

**Influência da embalagem no desperdício
de alimentos:**
causas, consequências e percepções

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

THAÍS HELENA BEHAR ALEM

Belo Horizonte

2019

Influência da embalagem no desperdício de alimentos:
causas, consequências e percepções

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG como requisito parcial para a obtenção de grau de Mestre em Design, na linha de pesquisa: Cultura, Gestão e Processos em Design.

Orientador(a): Prof. Dr. Edson José Carpintero Rezende - Universidade do Estado de Minas Gerais

Co-orientador (a): Prof^a. Dr^a. Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo - Universidade do Estado de Minas Gerais

Belo Horizonte

2019

A367i

Alem, Thaís Helena Behar.

Influência da embalagem no desperdício de alimentos : causas, consequências e percepções [manuscrito] / Thaís Helena Behar Alem . -- 2019.

130 f., enc.: il., color. ; 31 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Design, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Edson José Carpintero Rezende.

Bibliografia: f. 122 - 130

1. Desperdício(economia) - Alimentos. 2. Acondicionamento e conservação de alimentos - Tese. 3. Alimentos – embalagens.

I. Rezende, Edson José Carpintero. II. Universidade do Estado de Minas Gerais. Programa de Pós-graduação em Design. III. Título

CDU: 656.831.5

INFLUÊNCIA DA EMBALAGEM NO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E PERCEPÇÕES.

Autora: Thaís Helena Behar Alem

Esta dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para a obtenção do título de Mestre em Design no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais.

Belo Horizonte, 12 de julho de 2019.



Rita A. C. Ribeiro
Coordenadora Mestrado e Doutorado
MASP 1231056-1
ESCOLA DE DESIGN - UEMG

Prof^a. Rita Aparecida da Conceição Ribeiro, Dra.
Coordenadora do PPGD

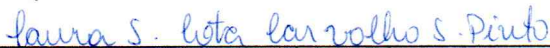
BANCA EXAMINADORA



Prof. Edson José Carpintero Rezende, Dr.
Orientador
Universidade do Estado de Minas Gerais

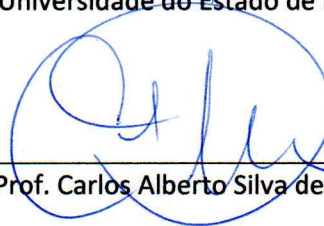


Profa. Kátia Andrea Carvalhaes Pêgo, Dra.
Coorientadora
Universidade do Estado de Minas Gerais



Profa. Laura de Souza Cota Carvalho S. Pinto, Dra.

Universidade Federal de Minas Gerais



Prof. Carlos Alberto Silva de Miranda, Dr.

Universidade do Estado de Minas Gerais

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer à minha família, que apesar da distância sempre esteve presente dando suporte às minhas decisões e me incentivando, especialmente à minha mãe, Regina Behar, por todo carinho e inspiração. Por ser meu porto seguro, exemplo de força e independência.

Aos colegas de curso e professores do programa de pós-graduação em Design da UEMG pelas parcerias, conversas, críticas e ensinamentos. Agradeço à Prof^a. Dr^a. Maria Regina Álvares Correia Dias e, em especial, ao meu orientador Prof. Dr. Edson José Carpintero Rezende e à minha co-orientadora Prof^a. Dr^a. Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo, por terem acreditado no meu trabalho desde que passaram a me auxiliar neste processo. Por todo apoio, carinho e dedicação, independente da correria e curto tempo. Além destes, gostaria de agradecer ao Rodrigo e Janaína pelo suporte nos trâmites burocráticos, conversas e cafés da tarde na coordenação da pós-graduação.

Um agradecimento especial ao queridíssimo professor Luís Cláudio Portugal do Nascimento, pelo auxílio fundamental em momentos críticos deste percurso, me dando força e confiança para continuar a jornada.

Também gostaria de agradecer a todos os entrevistados, que muito gentilmente disponibilizaram tempo para conversar comigo sobre uma temática que envolve diversas questões complexas e delicadas.

Agradeço também aos membros da banca pela disponibilidade e compartilhamento de conhecimento nas contribuições para melhoria da minha pesquisa.

Por fim, gostaria de agradecer aos amigos, que também se fazem família sempre que preciso, tornando essa vida meio nômade mais fácil, independente da cidade/estado/país em que estejamos.

Muito obrigada!

Quem conhece o solo e o subsolo da vida sabe muito bem que um trecho de muro, um banco, um tapete, um guarda-chuva são ricos de ideias ou de sentimentos, quando nós também o somos, e que as reflexões de parceria entre os homens e as coisas compõem um dos mais interessantes fenômenos da terra.

Machado de Assis, Quincas Borba, 1891. Página 268.

RESUMO

A discussão sobre o desperdício de alimentos abrange muito mais que o descarte de comida, pois, além da perda do que poderia ser refeição para famílias em situação de insegurança alimentar, ele também impacta o meio ambiente. Este desperdício pode ocorrer em diversas etapas do ciclo de vida do alimento: durante a produção, armazenagem, distribuição, venda ou consumo dos mesmos. O presente projeto investigou a problemática do desperdício a partir do intervalo entre a compra do alimento pelo consumidor final e o seu consumo, com o objetivo de analisar possíveis causas e consequências deste desperdício, relacionando-o às embalagens dos produtos. Nota-se que, na fase de consumo, o fenômeno pode estar relacionado a questões subjetivas (sentimentos, comportamentos e percepções) e/ou objetivas (projetos de embalagem ou condições de armazenagem). Neste contexto, observou-se 10 categorias de alimentos líquidos e/ou pastosos e selecionou-se a categoria de iogurtes para análise aprofundada. Foram investigados aspectos funcionais, informacionais, morfológicos e ambientais de embalagens da categoria, relacionando-os com a problemática em foco. Também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com consumidores e profissionais do setor de embalagens. A partir dos dados levantados percebeu-se que, ao observar com atenção os produtos nas gôndolas do supermercado, já é possível identificar alguns pontos de atenção que podem contribuir para o desperdício de seus conteúdos, aspectos comprovados a partir da utilização de algumas embalagens de iogurte. Além disso, foi possível obter informações sobre as percepções dos dois grupos entrevistados a respeito do desperdício de alimentos e a relação do fenômeno com as embalagens, assim como questões sobre sustentabilidade, comportamento dos consumidores, desenvolvimento de embalagens (a partir da visão dos profissionais), rotina, consumo e preferências (obtidas nas entrevistas com consumidores). Desta maneira, espera-se ter contribuído para a discussão sobre o desperdício de alimentos eventualmente causado por embalagens na fase de consumo, ainda pouco explorado no Brasil no campo da pesquisa acadêmica em design, de forma que a questão passe a ser considerada um item relevante e indispensável no desenvolvimento destes projetos.

Palavras-chave: Embalagem. Desperdício de alimentos. Design.

ABSTRACT

The discussion of food waste covers far more than discarding food because, in addition to the loss of what could be a meal for families in situations of food insecurity, it also impacts the environment. This waste can occur at different stages of the food life cycle: during the production, storage, distribution, retail or consumption. The present project investigates the problem of food waste between the moment of its purchase by the final consumer and its consumption in order to analyze possible causes and consequences of this waste and its relation to their packagings. In the consumption phase, the phenomenon can be related to subjective issues (feelings, behaviors and perceptions) and / or objective ones (packaging projects or storage conditions). In this context, 10 categories of liquid and/or pasty foods were observed, and the yoghurt category was selected for in-depth analysis. The research was done in order to identify functional, informational, morphological and environmental aspects of packaging of the category and its relation to food waste phenomenon. Semi-structured interviews were also conducted with consumers and professionals of the packaging sector. Based on the data collected, it was noticed that by observing carefully the products on supermarket shelves, it is already possible to identify some points of attention that may contribute to the waste of their contents, also observed after the use of some yoghurt packages. In addition, it was possible to obtain information about the perceptions of the two interviewed groups regarding food waste and the relationship of the phenomenon with the packaging design, as well as questions about sustainability, consumer behavior, packaging development (from the professionals' perspective), routine, consumption and preferences (obtained in interviews with consumers). It is noticed that this subject is underexplored in Brazil in the field of academic design research. Therefore, it is hoped to have contributed to the discussion about the food waste eventually caused by packaging designs in the consumption phase so that the issue becomes imperative during packaging design projects.

Keywords: Packaging. Food waste. Design.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mulher comprando enlatados em Chicago, 1920.....	25
FIGURA 2 – Embalagem em papel reciclado (esq.) e rótulo <i>in mold label</i> (dir.)	37
FIGURA 3 – Camadas da embalagem Tetra Pak®.....	38
FIGURA 4 – Embalagens plásticas flexíveis e rígidas	40
FIGURA 5 – Ciclo de vida das embalagens	45
FIGURA 6 – Competências do MAPA e da ANVISA.....	48
FIGURA 7 – Simbologia técnica de identificação de materiais.....	51
FIGURA 8 – Modelo integrado do desperdício de alimentos em residências: itinerário e antecedentes.....	61
FIGURA 9 – Sistemas da produção do iogurte	66
FIGURA 10 – Contribuição relativa das atividades envolvidas na fabricação do iogurte ara cada categoria de impacto	67
FIGURA 11 – Embalagens que auxiliam na redução do desperdício.....	68
FIGURA 12 – Embalagens comestíveis	70
FIGURA 13 – Embalagens de iogurte com mel e maionese com LiquiGlide	71
FIGURA 14 – Embalagens ativas.....	72
FIGURA 15 – Mimica Touch.....	73
FIGURA 16 – Etapas de Coleta de Dados	76
FIGURA 17 – Modelo do formulário de Pré-seleção de Embalagens	77
FIGURA 18 – Modelo do Formulário de Análise das Embalagens.....	78
FIGURA 19 – Levantamento preliminar em supermercados de Belo Horizonte - MG....	83
FIGURA 20 – Formatos iogurte e requeijão	84
FIGURA 21 – Maionese, mostarda e ketchup	85
FIGURA 22 – Gôndola molhos de salada	85
FIGURA 23 – Geleias.....	86
FIGURA 24 – Manteigas	87
FIGURA 25 – Símbolo de reciclagem “outros”	87
FIGURA 26 – Símbolo de reciclagem	88
FIGURA 27 – Simbologia de reciclagem diferenciada	89

FIGURA 28 – Informações sobre conservação comum	90
FIGURA 29 – Fechamento da embalagem cobrindo informações	90
FIGURA 30 – Informações no selo.....	91
FIGURA 31 – Validade do selo	92
FIGURA 32 – Informações sobre congelamento.....	92
FIGURA 33 – Informações diferenciadas.....	92
FIGURA 34 – Embalagens observadas	94
FIGURA 35 – Indicação de resíduos nas embalagens de iogurte.....	98

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Impacto ambiental relativo das embalagens (PREI) de acordo com o potencial de interferência no aquecimento global (GWP)	63
TABELA 2 – Relação de peso das embalagens observadas após o consumo	97

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Amplitude da Embalagem.....	29
QUADRO 2 – Estrutura de desenvolvimento e design de embalagem	31
QUADRO 3 – Critérios para avaliação das embalagens.....	32
QUADRO 4 – Análise comparativa de métodos de design de embalagem - critérios de sustentabilidade	34
QUADRO 5 – Regulamentação Técnica (ANVISA).....	49
QUADRO 6 – Classificação dos consumidores: Graham-Rowe; Jessop; Sparks (2014)	59
QUADRO 7 – Classificação dos consumidores: Porpino (2015)	60
QUADRO 8 – Classificação dos consumidores: Aschemann-Witzel <i>et al.</i> , (2018).....	60
QUADRO 9 – Categorias de análise	81

LISTA DE SIGLAS

ABAL	Associação Brasileira do Alumínio
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRE	Associação Brasileira de Embalagem
ACV	Análise do Ciclo de Vida
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
GWP	<i>Global Warming Potential</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Normas Brasileiras
ONU	Organização das Nações Unidas
PE	Polietileno
PEBD/PELBD	Polietileno de Baixa Densidade
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PET	Poli(tereftalato de etileno)
PLA	Ácido - Polilático
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PP	Polipropileno
PREI	<i>Packaging Relative Environmental Impact</i>
PS	Poliestireno
PVC	Poli(cloreto de Vinila)
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RT	Regulamentação Técnica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Problema de Pesquisa	19
1.2 Justificativa.....	19
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo Geral	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
2 EMBALAGENS DE ALIMENTOS	22
2.1 Uma Perspectiva Histórica da Embalagem	23
2.2 Funções da Embalagem	26
2.3 Design de Embalagem - Métodos e Projeto	29
2.4 Materiais.....	35
2.4.1 Embalagens de Papel e Papel Cartão	36
2.4.2 Embalagens Cartonadas Assépticas (Tetra Pak®)	37
2.4.3 Embalagens de Vidro	38
2.4.4 Embalagens de Metal	39
2.4.5 Polímeros	40
2.4.5.1 Biopolímeros	42
2.5 Embalagem e Sustentabilidade.....	43
2.6 Normas Técnicas e Regulamentações	47
3 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS.....	52
3.1 Percepção do Consumidor Sobre o Desperdício de Alimentos.....	55
3.2 Consumidor, Embalagem e Desperdício de Alimentos	61
3.2.1 Iogurte – Objeto de Estudo	64
3.3 Soluções em Embalagens	68
4 METODOLOGIA	74
4.1 Desenho do Estudo.....	74
4.2 Campo e Contexto de Estudo	74
4.3 Amostragem	75

4.4 Coleta de Dados	75
4.4.1 Procedimentos e Instrumentos.....	77
4.4.2 Técnicas.....	79
4.5 Sistematização de Dados	79
4.6 Análise dos Dados	80
4.7 Considerações Éticas	81
5 RESULTADOS.....	82
5.1 Etapa 1 - Observação em Gôndola	82
5.1.1 Formatos de Tamanhos	83
5.1.2 Informações sobre Materiais e Reciclagem	87
5.1.3 Informações e Legibilidade	89
5.2 Etapa 2 - Manuseio e Consumo	93
5.2.1 Reciclagem e Materiais	94
5.2.2 Informações	94
5.2.3 Usabilidade	96
5.2.4 Percepções Pós Consumo.....	96
5.3 Etapa 3 - Entrevistas com Profissionais	99
5.3.1 Consumidor	99
5.3.2 Sustentabilidade/Meio Ambiente.....	100
5.3.3 Custo/Preço	100
5.3.4 Atributos da embalagem	101
5.3.5 logurte	101
5.3.6 Departamento de Embalagem/Designer	102
5.4 Etapa 4 - Entrevistas com Consumidores.....	103
5.4.1 Rotina e Planejamento	103
5.4.2 Decisão de Compra	104
5.4.3 Compra por Impulso.....	105
5.4.4 Desperdício	105
5.4.5 Como Minimizar	106
5.4.6 Consciência Ambiental.....	106
5.4.7 Informação	107

5.4.8 Praticidade da Embalagem	107
5.4.9 Iogurte	108
6 DISCUSSÃO	109
7 CONCLUSÃO	118
REFERÊNCIAS.....	122
APÊNDICES	
ANEXOS	

1 INTRODUÇÃO

Para entender as causas, consequências e os impactos ambientais e as percepções do desperdício de alimentos é necessário compreender primeiramente os aspectos que definem este termo. O desperdício contempla as características que envolvem perda - redução involuntária da disponibilidade de alimentos - e descarte - rejeito intencional de alimentos (PEIXOTO; PINTO, 2016). No mundo são desperdiçados cerca de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos por ano. Isso significa que de um quarto a um terço dos alimentos produzidos são descartados entre a produção e a residência dos consumidores (ASCHEMANN-WITZEL *et al.*, 2018; FAO, 2013; FAO, 2017; PEIXOTO; PINTO, 2016). O custo deste desperdício gira em torno de US\$ 940 bilhões ao ano (BELLONI, 2018) enquanto as consequências sociais envolvem 821 milhões de pessoas passando fome – dado que vem aumentando há 3 anos (FAO, 2018).

Mesmo não representando o maior desperdício em termos quantitativos, o maior impacto ambiental causado por esta problemática ocorre na fase de consumo (WILLIAMS; WIKSTRÖM, 2011, p. 44). Os custos ambientais nesta etapa da cadeia do alimento envolvem gastos com produção, transporte e armazenagem do alimento e da embalagem. Estão contabilizados neste conjunto a utilização de matérias-primas, gastos com energia e combustíveis (muitas vezes não renováveis), emissões de gases atmosféricos, entre outros (FAO, 2013; PORPINO, 2015).

Todos os agentes envolvidos no processo da cadeia de alimentos estão interligados e a ação de um elemento impacta em todos do sistema. O desperdício pode ocorrer por motivos e de maneiras diferentes, entre elas: quando o produtor programa uma produção que não é comprada pelo varejo, quando o varejista compra mais do que vende, quando não consegue armazenar de forma apropriada as mercadorias, ou quando incentiva o consumo exagerado (como por exemplo em campanhas do tipo “compre 1 leve 2”). Por outro lado, quando o produto está nas mãos do consumidor, isto pode ocorrer quando o mesmo: i) compra mais do que realmente consome; ii) quando não sabe como conservar apropriadamente o alimento; iii) quando a embalagem não preserva o alimento depois de aberto como deveria, etc. Por isso, a comunicação entre as partes envolvidas nesta cadeia de relações (produtor, empresas, varejo, consumidores) é essencial na tentativa de minimizar o desperdício

de alimentos. Isto possibilita melhor planejamento, organização, clareza e alinhamento de demandas (ASCHEMANN-WITZEL *et al.*, 2018; HEBROK; BOKS, 2017; LOBO, 2013; SANDES, 2013; SILVENIUS *et al.*, 2014; WILLIAMS *et al.*, 2011).

Na indústria alimentícia, a embalagem desempenha diferentes funções, entre as quais: conter, proteger e transportar os alimentos, mantendo suas características nutricionais, qualidade e segurança. Logo, quando não cumprem estas funções adequadamente, o produto contido nelas pode ser desperdiçado. Isto pode ocorrer na ponta ou ao longo da cadeia de produção dos mesmos - envolvendo embalagens primárias, secundárias ou terciárias - e em decorrência de motivos variados, tais quais: falha na conservação dos produtos, tamanho desproporcional ao consumo, abertura e fechamento impróprios, entre outros (HEBROK; BOKS, 2017; JORGE, 2013; MIRANDA, 2008). Como a embalagem não é o produto final, mas sim um suporte para o seu conteúdo (MIRANDA, 2008), a atenção aos projetos de embalagens é considerada fundamental, pois, por meio destes, é possível minimizar ou inibir o desperdício de alimentos. Isso pode ser alcançado a partir de tecnologias que possibilitem o aumento do tempo de vida dos produtos nas prateleiras, melhora na conservação dos conteúdos após abertos, possibilidade de consumo fracionado, entre outros (FAO, 2013).

Dados do caderno temático “A nutrição e o consumo consciente”, do Instituto Akatu (2004), indicam que 20% dos alimentos que chegam às residências são jogados no lixo. Além dos resíduos de alimentos preparados, identifica-se também o desperdício decorrente de sobras nas embalagens – que pode ocorrer quando parte do produto não é consumido por impossibilidade de total remoção do conteúdo. De acordo com Meurer (2015), esta não é uma questão abordada nas legislações pertinentes às embalagens, ou seja, não há um limite máximo permitido para a quantidade de alimento que fica retido nos sachês, pacotes, garrafas, frascos.

Neste contexto, entende-se que o designer, assim como as ferramentas e metodologias de soluções de problemas desenvolvidas pela categoria (como o Design *Thinking*, Design Centrado no Usuário, Design de Interação, entre outras, que também são utilizadas por profissionais de outras áreas), podem contribuir para o combate ao desperdício de alimentos, gerando resultados e possíveis soluções para questões

sociais, ambientais e econômicas associadas à problemática (ASCHEMANN-WITZEL *et al.*, 2018; HEBROK; BOKS, 2017). A partir do levantamento destas questões, esta pesquisa discorre sobre a problemática do desperdício associada a embalagens de alimentos comercializadas no varejo, sua relação com o design e com o comportamento e percepção dos consumidores frente à problemática.

Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre questões relacionadas às embalagens de alimentos, como: funções, métodos projetuais, materiais, aspectos de sustentabilidade e regulamentações técnicas, apresentadas no segundo capítulo. Já as questões referentes ao desperdício de alimentos, a relação das embalagens com esta problemática e os aspectos do comportamento e percepções dos consumidores que podem estar associados ao fenômeno, são exibidas no capítulo três. O capítulo quatro trata da metodologia aplicada na pesquisa e o capítulo cinco apresenta os resultados obtidos.

Foram observadas diversas categorias de alimentos líquidos e/ou pastosos em supermercados da cidade de Belo Horizonte – Minas Gerais e optou-se por trabalhar com a categoria de iogurtes¹. A seleção desta categoria se deu a partir de uma combinação de fatores que envolvem: i) a bibliografia estudada: pesquisas apontam o iogurte como um dos produtos no qual a embalagem tem influência direta no desperdício do alimento (WILLIAMS *et al.*, 2011), além de ser um alimento que faz parte de uma cadeia produtiva de alto impacto ambiental e gasto de recursos; ii) pertence à cadeia de distribuição e armazenagem refrigerada, que demanda alto gasto de energia e cuidados específicos para garantir a segurança do alimento; iii) padrões de consumo: o iogurte está presente na rotina de alimentação de grande parte dos brasileiros, mesmo que não diariamente, tendo em vista a grande oferta de variações do produto e quantidades de marcas; iv) facilidade de aquisição dos produtos para teste (interação) e observação, o que viabilizou a pesquisa – por ser um produto disponível em porções individuais, de preço acessível para aquisição em quantidade e de consumo rápido ou imediato.

Em seguida foram analisados aspectos funcionais (considerando a ergonomia, legibilidade, facilidade de abertura), morfológicos (formato / *shape*), informacionais e

¹ Foram considerados os produtos denominados iogurtes, bebidas lácteas e sobremesas lácteas.

ambientais das embalagens selecionadas. Além disso, foram realizadas entrevistas com consumidores e profissionais do setor de embalagem para coleta de dados complementares sobre rotina, consumo, percepções e comportamentos envolvendo o contexto mencionado.

Deste modo, pretendeu-se aprofundar a discussão sobre desperdício de alimentos nos aspectos vinculados aos projetos de embalagens, de maneira a compreender possíveis causas e consequências desta questão, incluindo a percepção dos consumidores e de profissionais do setor sobre a problemática, ampliando também a discussão para a responsabilidade ética e social do designer na minimização do impacto gerado por esses projetos dentro do contexto apresentado.

1.1 Problema de Pesquisa

Como embalagens de alimentos líquidos e/ou pastosos contribuem para o desperdício de seus conteúdos, considerando aspectos funcionais, informacionais, morfológicos e ambientais, segundo a percepção de consumidores e de profissionais do setor de embalagens?

1.2 Justificativa

O projeto de embalagem é um dos elementos apresentados como agravantes no desperdício de alimentos, problema ainda pouco discutido academicamente no Brasil, porém bastante pesquisado internacionalmente – também com resultados e aplicações positivas. Esta questão repercute em diversos setores da sociedade, gerando impactos econômicos, sociais e ambientais. Como agente integrante da cadeia sistêmica que envolve o alimento industrializado (neste caso, responsável pela concepção das embalagens), o designer deve entender o importante papel que possui na entrega de um projeto que atenda às demandas não só das empresas, mas também dos consumidores, considerando principalmente questões sociais (como a fome mundial), ambientais (como a destinação dos produtos no final do seu ciclo de vida) e culturais (como o descaso ou falta de percepção a respeito do desperdício de alimentos).

Dados indicam que aproximadamente 41 mil de toneladas de alimentos são desperdiçados no Brasil anualmente, posicionando-o entre os dez países que mais desperdiçam alimentos (BELLONI, 2018). Enquanto isso, 5,2 milhões de pessoas passam fome no país (FAO, 2018, p. 135) e 52 milhões estão em situação de insegurança alimentar² (ONG BANCO DE ALIMENTOS, 2016, p. 5). Desta forma, identifica-se a necessidade de novos estudos acadêmicos que contribuam com a investigação sobre este tema, abordando questões técnicas que envolvam os projetos de embalagens, além de aspectos referentes a comportamentos de consumo, suas causas e consequências. Associado a essa problemática, pretende-se ampliar a discussão sobre o papel dos designers e os impactos causados pelos projetos de embalagens desenvolvidos, que, muitas vezes, não são considerados durante o desenvolvimento do produto ou avaliados após lançados no mercado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar possíveis causas e consequências do desperdício de alimentos relacionadas às embalagens de alimentos líquidos e/ou pastosos, comercializadas em supermercados de Belo Horizonte - Minas Gerais.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Elencar embalagens de alimentos líquidos e/ou pastosos, comercializadas no varejo, cujo projeto de design pareça contribuir para o desperdício de seus conteúdos.
- Relatar fatores que pareçam desempenhar papel determinante, nas embalagens de alimentos selecionadas e comercializadas no varejo, quanto ao desperdício de seus conteúdos, considerando aspectos funcionais, informacionais, morfológicos e ambientais das embalagens.

² Quando as pessoas da população não têm acesso permanente a alimentos suficientes para uma vida ativa e saudável (HOFFMANN, 1995).

- Analisar comportamentos de consumo e percepção dos consumidores sobre as questões levantadas referentes às embalagens e o desperdício de alimentos, considerando aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais.
- Analisar a percepção dos profissionais do setor de embalagem quanto às questões levantadas referentes às embalagens e o desperdício de alimentos, considerando aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais.

2 EMBALAGENS DE ALIMENTOS

Neste capítulo serão discutidos aspectos referentes às embalagens de alimentos, desde um breve histórico até questões atuais como o desenvolvimento de embalagens inteligentes e ativas. Com esta revisão bibliográfica pretende-se cobrir aspectos a respeito de materiais, sustentabilidade, métodos projetuais e outros fatores importantes para fundamentar esta pesquisa.

Nos últimos 200 anos, pôde-se perceber uma significativa evolução nas embalagens, que passaram de apenas recipientes para elementos essenciais, estando presente no dia a dia das pessoas e diretamente relacionadas ao estilo de vida de cada um. Pode-se dizer que vive-se em um mundo de produtos embalados e que, em muitos momentos, as embalagens se confundem com o próprio produto. Na indústria alimentícia, elas desempenham papel fundamental e exercem diversas funções relacionadas à um conjunto de atividades (COLES, 2011; JORGE, 2013; SOUSA *et al.*, 2012).

São muitas as definições existentes para a embalagem e o ato de embalar. Negrão e Camargo (2008, p. 29) a definem como sendo “[...] um sistema cuja função é técnica e comercial e tem como objetivos acondicionar, proteger [...] informar, identificar, promover e vender um produto”. Porém, Jorge (2013) apresenta outras quatro definições para o que seria a embalagem:

Sistema coordenado de preparação de produtos para transporte, distribuição, armazenamento e uso final; Meio de assegurar o envio de produtos ao consumidor final, em condições ótimas e a baixo custo; Função técnico-econômica de diminuir o custo de distribuição e aumentar as vendas; Arte, ciência e tecnologia de preparar produtos para transporte e venda (JORGE, 2013, p. 19).

Já a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define, por meio da Resolução RDC nº 91 de 11 de maio de 2001, que embalagens, especificamente as de alimentos, são os artigos que estão em contato direto com os alimentos e destinam-se a contê-los e a protegê-los contra agentes externos, alterações, contaminações e adulterações, desde o momento da fabricação até sua aquisição pelo consumidor.

2.1 Uma Perspectiva Histórica da Embalagem

A origem antropológica e sociológica das embalagens data dos primórdios da civilização humana, quando a vida foi se tornando gradativamente mais complexa e o homem passou a ter necessidade de buscar formas para conservar, guardar e transportar o seu alimento (NEGRÃO; CAMARGO, 2008). Essa necessidade foi aumentando à medida que foram se estabelecendo moradias permanentes ou semi-permanentes em lugares distantes das fontes de abastecimento e do surgimento das primeiras divisões de trabalho dentro dos núcleos familiares. Os primeiros registros arqueológicos de embalagens datam de 2200 a.C. e indicam que nossos ancestrais se valiam de materiais fornecidos pela natureza, em seu estado primário - como conchas, troncos de árvores, folhas, cabaças e até bexigas e peles de animais -, para conter os alimentos. Essas embalagens eram pensadas para serem reutilizadas até ficarem totalmente gastas ou quebrarem. Com o passar do tempo alguns materiais e técnicas foram descobertos e as embalagens e recipientes passaram a ser produzidos a partir do trançado de fibras naturais (cestarias) ou de argila e terracota (ânforas e jarros). Posteriormente foram desenvolvidas técnicas de sacaria em tecido, que facilitaram o transporte de grãos e outros produtos (MUNHOZ; MAFRA; BAGGIO, 2007).

O início do século XIX foi marcado por duas invenções que mudaram a história das embalagens e os costumes alimentares: o uso de vasilhas de vidro e a criação da lata. Um dos principais motivos para este avanço foram as guerras - devido à necessidade de conservação e transporte dos alimentos por longos períodos. Os períodos de guerra são considerados, por muitos, um dos mais fortes motores de inovação no setor de embalagem (MUNHOZ; MAFRA; BAGGIO, 2007).

Com a Revolução Industrial houve uma grande movimentação de pessoas do campo para as áreas urbanas devido às possibilidades de trabalho emergentes. As novas máquinas e tecnologias possibilitaram a fabricação das embalagens de forma seriada e, conseqüentemente, iniciou-se um processo de aumento exponencial na oferta e variedade de mercadorias. Deste modo, alguns produtos que não eram acessíveis às grandes massas, passaram a estar disponíveis. A automação dos processos permitiu o desenvolvimento de novos tipos de embalagens e técnicas de vedação, a exemplo

das latas, que antes eram vedadas artesanalmente e passaram a integrar o processo mecanizado. As rodovias, que possibilitavam maior e melhor distribuição dos produtos, assim como o novo modelo de produção e os novos materiais para embalagem, mudaram a forma com a qual a comida era inserida na vida das pessoas (KLIMCHUK; KRASOVEC, 2013; NEGRÃO; CAMARGO, 2008; MUNHOZ; MAFRA; BAGGIO, 2007).

No final do século XIX, iniciou-se a fase que denomina-se hoje de “Era do Plástico”, que tem como marco inicial a invenção do celofane (KLIMCHUK; KRASOVEC, 2013). Segundo Peltier e Saporta (2009), por serem leves e maleáveis, os plásticos rapidamente conquistaram o mercado das embalagens³. No entanto, foi depois da Segunda Guerra Mundial a grande escalada dessa indústria, que ganhou maior importância, espaço e mercado. Isto se deu a partir da invenção dos supermercados. Munhoz, Mafra e Baggio (2007) e Negrão e Camargo (2008) explicam que os supermercados foram criados em meio à crise de 1929 como forma de dispensar os serviços dos balconistas, que até então atendiam todos consumidores durante as compras. Para isso, foram colocados todos os produtos ao alcance dos clientes sem a necessidade da orientação do funcionário. A partir desta mudança, as informações sobre os produtos, antes dadas pelos balconistas, passam a integrar as embalagens. Os supermercados também passaram a exigir algumas mudanças na estrutura e materiais das embalagens de modo a torná-las mais seguras e conservar melhor os produtos após transporte por longas distâncias, garantindo a integridade do alimento.

No Brasil, as embalagens industrializadas foram introduzidas com a vinda da família real e da corte portuguesa em 1808. Após a permissão, cedida por Dom João VI, para o funcionamento de fábricas e manufaturas no país, surgiram as primeiras indústrias. Em 1810 já era possível encontrar fábricas de vidros lisos, garrafas e frascos, instaladas na Bahia e, em cerca de 100 anos, já estavam instaladas mais de 3 mil indústrias no Brasil. Porém, mesmo com esse rápido crescimento, nas primeiras décadas do século XX, a produção nacional era limitada e sem muita variedade. Até 1945, poucos produtos eram vendidos acondicionados em embalagens. Na indústria

³ De acordo com dados divulgados pela *Plastics Europe* (associação europeia de indústrias de plástico), atualmente o setor de embalagem consome cerca de 40% de todo o material plástico produzido no planeta.

de alimentos os principais eram o café e o açúcar (vendidos em sacos de estopa ou papel), doces, embutidos, extrato de tomate e vinagre (comercializados em potes ou garrafas de vidro), óleo e manteiga (vendidos em latas) (FERRADOR, 2011; NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

A dimensão mercadológica incorporada às embalagens passou a ser vista como essencial após o estabelecimento dos supermercados (Figura 1), a partir da necessidade de identificar claramente as marcas e de persuadir o consumidor a comprar determinado produto. Este foi o momento no qual a embalagem passou a assumir o papel do vendedor (FERRADOR, 2011).

FIGURA 1- Mulher comprando enlatados em Chicago, 1920



Fonte: KLIMCHUK; KRASOVEC (2013, p. 17)

Com o crescimento da indústria, seguida da chegada das geladeiras, das televisões e, conseqüentemente, o aprimoramento do *marketing* e propaganda, as embalagens foram adquirindo cada vez mais funções. Segundo Calver (2009), isso se deu na medida em que o *marketing* tornou-se mais sofisticado. Nas primeiras embalagens conhecidas, a identificação dos produtos, era feita a partir do formato dos barris ou amarrações das sacas de grãos, diferenciando o que estava contido em cada um. Com a criação das empresas, além de identificar os produtos, era necessário identificar seu fabricante. A embalagem precisava “vestir” o produto para que ele ficasse competitivo e agradasse o cliente. Na década de 20, com a crescente

concorrência, as empresas precisavam que seus produtos se destacassem nas prateleiras de forma a refletir os valores da marca e de seus consumidores. Assim, o *marketing* tornou-se uma prioridade e a embalagem virou uma estratégia de venda (KLIMCHUK; KRASOVEC, 2013; MESTRINER, 2002).

2.2 Funções da Embalagem

Como pode-se perceber, a embalagem foi adquirindo novas e mais complexas funções ao longo do tempo. Estas foram atribuídas, inicialmente, de acordo com as necessidades dos usuários. Primeiro era necessário conter os alimentos, em seguida, armazená-los por períodos variados. Depois, era fundamental proteger os alimentos para serem transportados com segurança. Segundo Cortez (2011 *apud* Landim *et al.*, 2015), as embalagens podem ser classificadas de acordo com a sua utilização em três principais estágios: as embalagens primárias, que estão em contato direto com o produto e normalmente ficam expostas nas prateleiras; as embalagens secundárias, que têm a função de agrupar as embalagens primárias, protegendo-as, facilitando o manuseio e, em algumas categorias, facilitando a apresentação dos produtos (como é o caso das caixas que servem de expositores para produtos embalados em sachês⁴ ou em *flow packs*⁵); e as embalagens terciárias, que protegem os produtos durante a fase de transporte.

Um dos principais atributos das embalagens está relacionado à proteção e conservação dos alimentos, que até o começo do século XIX não era uma função atribuída com tanto vigor a elas (os alimentos até então eram salgados, defumados ou desidratados para serem conservados) (PONGRÁCZ, 2007). Para atender às demandas do mercado contemporâneo, tornou-se necessário ampliar a validade do produto, ao mesmo tempo em que deve-se minimizar as perdas de alimentos por deterioração. Neste caso específico, considera-se apenas a perda pela interação conteúdo e embalagem, não pela ação do consumidor ou outros agentes (JORGE, 2013). Desta forma, é necessário que a embalagem sirva de barreira aos fatores

⁴ As gelatinas, por exemplo.

⁵ Denominação retirada de Schivile (2016, p. 267) - alguns produtos para consumo individual são encontrados neste tipo de embalagem, como o chocolate Prestígio® vendido em barrinha.

externos como umidade, oxigênio e luz, para que estes não interfiram na integridade do produto (LANDIM *et al.*, 2015; SARANTÓPOULOS *et al.*, 2002).

Outra atribuição da embalagem é a funcionalidade (ou conveniência). É necessário que o consumidor possa abrir a embalagem e aplicar, ou utilizar, o seu conteúdo facilmente. Para isso, são adotadas diversas estratégias, como: tampas dosadoras, soluções de fechamento entre utilizações ou de aquecimento e utilização na própria embalagem, dentre outras. É importante ressaltar também, que a funcionalidade da embalagem está diretamente relacionada ao estilo de vida dos consumidores. Sendo assim, algumas marcas procuram investir em embalagens que se adequem a diferentes ocasiões de consumo, possibilitando o uso, por exemplo, em porções fracionadas, em situações esportivas ou em períodos de deslocamento, principalmente nos grandes centros urbanos (JORGE, 2013; NEGRÃO; CAMARGO, 2008). Outro aspecto relacionado à funcionalidade envolve a fase de distribuição do produto, pois é necessário garantir que a embalagem seja adequada para todos os canais de distribuição (PONGRÁCZ, 2007).

Com o tempo, os consumidores se tornam mais exigentes e a função informativa das embalagens ganha cada vez mais espaço. Informações sobre o prazo de validade do produto, ingredientes, quantidade, modo de conservação, instruções de uso, valores nutricionais, componentes alergênicos, fabricante, entre outras, também são exigidas e normatizadas pela legislação. Além de atender ao consumidor é necessário que a embalagem contenha informações pertinentes a todos envolvidos em sua cadeia de distribuição e venda (seja na embalagem primária, secundária ou terciária), permitindo a rastreabilidade do produto, gestão de estoques, instruções de manuseio, etc. Muitas vezes, o valor das informações não é reconhecido ou simplesmente é esquecido, porém esta é uma das funções fundamentais da embalagem (HELLSTRÖM; OLSSON, 2017; JORGE, 2013; KLIMCHUK; KRASOVEC, 2013).

Aliada à função informativa está a função estratégica, diretamente relacionada ao *marketing*. A maioria das marcas de produtos alimentícios vendidos nos supermercados atualmente não faz uso de mídias digitais para promoção dos seus produtos. Logo, decisões a respeito da embalagem podem ter grande impacto no volume de vendas, pois muitas vezes ela é o único ou o principal canal de

comunicação com o cliente (SOUSA *et al.*, 2012; YOUNG, 2002). Devido à esta importância, por vezes as embalagens são chamadas de “vendedores silenciosos” (HELLSTRÖM; OLSSON, 2017). De acordo com Buzetto Junior, Silva e Lima Junior (2013), estima-se que 92% dos produtos vendidos em supermercados não são anunciados e que 70% das decisões de compra são tomadas no ponto de venda. Como parte da função estratégica, elas também podem estabelecer as marcas no mercado. Muitas marcas se valem da embalagem para comunicar seus valores e conquistar seu público alvo, podendo ampliar também a consciência do consumidor para outros produtos da empresa (NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

Como explica Mestriner (2002), a embalagem é “filha” da Revolução Industrial e alcança vida adulta com o surgimento da sociedade de consumo, tornando-se um de seus maiores ícones. Como pode-se perceber, a embalagem não é apenas o veículo que faz com que o produto chegue até o consumidor, mesmo que as vezes seja percebida desta forma. Essas múltiplas funções fazem com que o *marketing* explore as embalagens tornando-as, muitas vezes, objeto de desejo - como é o caso de algumas garrafas de bebida e latas de biscoito colecionáveis, entre outros. Quando bem desenvolvida, ela atinge com precisão o público alvo do produto e, mesmo que este não seja comprado naquele momento, o consumidor é impactado. Quanto às classificações das funções da embalagem, o autor expõe em uma tabela simplificada a amplitude de atuação destas dividindo suas funções em oito categorias, como indicado a seguir no Quadro 1.

QUADRO 1 - Amplitude da Embalagem

FUNÇÕES PRIMÁRIAS	Conter / Proteger; Transportar.
ECONÔMICAS	Componente do valor e custo de produção; Matérias-primas.
TECNOLÓGICAS	Sistemas de acondicionamento; Novos materiais; Conservação do produto.
MERCADOLÓGICAS	Chamar atenção; Transmitir informações; Despertar desenho de compra; Vencer a barreira do preço.
CONCEITUAIS	Construir a marca do produto; Formar conceito sobre o fabricante; Agregar valor significativo ao produto.
COMUNICAÇÃO E MARKETING	Principal oportunidade de comunicação do produto; Suporte de ações promocionais.
SOCIOCULTURAL	Expressão da cultura e do estágio de desenvolvimento de empresas e países.
MEIO AMBIENTE	Importante componente do lixo urbano; Reciclagem / Tendência mundial.

Fonte: Adaptado de Mestriner (2002, p. 4)

Hellström e Olsson (2017) comentam que as funções das embalagens também podem ser percebidas de formas diferentes (não só a partir da visão de seus desenvolvedores). Por isso eles indicam outra possível divisão que, do ponto de vista organizacional dos negócios, seriam as principais funções. São elas: i) logística, que está relacionada ao manuseio, transporte, estoque, distribuição e informação; ii) *marketing*, função responsável pela venda, diferenciação, promoção, inserção de valores e informação; iii) produção/manufatura, referente às etapas de produção, manufatura, agrupamento ou montagem, envase ou enchimento; iv) sistemas informacionais, relacionados à performance e informação; v) e meio ambiente, associado às necessidades de reduzir, reutilizar, recuperar, descartar e informar.

2.3 Design de Embalagem - Métodos e Projeto

Negrão e Camargo (2008) definem projeto como uma série de atividades e processos que objetivam soluções para um problema, dentro de um orçamento e um prazo e que pressupõe a antevisão do produto final. Para isso, indicam sete etapas projetuais: i) Natureza do Projeto - que parte de uma necessidade relacionada aos problemas e oportunidades empresariais; ii) Objetivos do Projeto - como por exemplo desempenho

logístico, redução de custos, redesign de um produto; iii) Recursos Disponíveis - sejam eles materiais, processuais, financeiros, humanos; iv) Desenvolvimento Projetual - que envolve pesquisas e estudos, hipóteses, desenhos, protótipos; v) Cronograma de Execução - que estabelece limites e prazos para a execução de cada etapa; vi) Implantação do Projeto - após produção piloto e testes de mercado; vii) Controle e Avaliação dos Resultados Obtidos - na qual avalia-se as condições de fabricação, envase, armazenagem, distribuição.

O produto deve atender as necessidades e desejos do consumidor e a embalagem exerce um papel importante nisso. A consciência ambiental da população vem aumentando e, com isso, também cresce a busca por projetos de design que previnam ou que minimizem os impactos ambientais. No entanto, alguns métodos e processos de design ainda não consideram todos os requerimentos do sistema no qual a embalagem está inserida. É possível que isso ocorra, entre outros fatores, devido ao conflito entre meio ambiente e economia no âmbito do design de embalagem (OLSMATS; DOMINIC, 2003; SVANES *et. al*, 2010).

Idealmente, é necessário que o designer considere o sistema durante a realização de um projeto de uma embalagem. Coles (2011) reforça que isso pode trazer muitos benefícios e não só custos. O autor aponta que a manufatura e distribuição são estágios importantes a serem considerados na fase de concepção da embalagem, pois se um produto não alcança sucesso na ponta da cadeia, o impacto ambiental e o custo para correção são bastante elevados - principalmente quando se trata de produtos refrigerados, que exigem o gasto de uma grande quantidade de energia ao longo de toda a cadeia produtiva.

Williams, Wikström, Löfgren (2008), apontam alguns indicadores de qualidade a serem considerados em projetos de embalagem, considerando a percepção do consumidor, são eles: proteção e preservação do produto, informações sobre o conteúdo, facilidade de retirar todo o conteúdo, materiais recicláveis, marca, adequação de tamanho aos espaços de armazenamento nas residências, quantidade por porção, entre outros. Já Paines (1981 *apud* Coles, 2011), indica critérios que envolvem a performance da embalagem desde a produção até alcançar o consumidor, como é o caso dos indicativos listados abaixo no Quadro 2.

QUADRO 2 - Estrutura de desenvolvimento e design de embalagem

Necessidades do produto
Necessidades e exigências da distribuição
Materiais, maquinário e processos produtivos das embalagens
Necessidades e exigências do consumidor
Necessidades e exigências do Mercado
Desempenho ambiental

Fonte: Adaptado e traduzido de Paine (1981 *apud* Coles, 2011, p. 13)

Um método sistemático de avaliação das contribuições da embalagem para geração de valor e eficiência na cadeia de distribuição do produto foi desenvolvido por Olsmats e Dominic (2003). O método proposto tem como foco os principais atores da cadeia de produção e consumo da embalagem. Para cada ator, é proposta uma lista de critérios a serem avaliados, como dispostos no Quadro 3. Cada critério deve ser avaliado em uma escala de zero a quatro. A legenda da escala de qualificação está indicada na parte inferior da tabela. Os pesquisadores testaram o método em dois estudos de caso - direcionados para os segmentos de fornecedores e de atacado - e concluíram que este possibilita uma visão geral e holística da performance da embalagem, de acordo com respondentes de cada segmento da cadeia, identificando seus pontos fortes e fracos. Porém, constatam uma fraqueza no método já que este não apresenta soluções e indicam que ele ainda deve ser testado com consumidores.

QUADRO 3 - Critérios para avaliação das embalagens

CRITÉRIOS	ATORES			
	Fornecedor	Transporte, Distribuição e Atacado	Varejo	Consumidor
Possibilidade de produção	X			
Proteção do produto	X	X	X	X
Informação de fluxo	X	X	X	
Eficiência de volume e peso	X	X	X	
Quantidade e tamanho corretos		X	X	X
Manuseabilidade		X	X	X
Outras propriedade de geração de valor	X			X
Informações sobre o produto				X
Capacidade de venda			X	X
Segurança			X	
Redução de recursos	X			
Uso mínimo de substâncias arriscadas	X			X
Mínima quantidade de desperdício			X	X
Preço da embalagem	X			

Legenda de pontuação

0 - Não Aplicável / 1 - Não Aprovado / 2 - Aprovado / 3 - Bem Aprovado / 4 - Excelente

Fonte: Adaptado e traduzido de Olsmats e Dominic (2003, p. 10)

Svanes *et. al* (2010) comenta que os designers estão sempre em busca de novas ferramentas e métodos para criação de produtos. Sendo assim, propõe uma metodologia holística de design de embalagens sustentáveis para ser utilizada no desenvolvimento e otimização, na geração de ideias e tomada de decisões. Ela contempla indicadores tanto para o produto quanto para a embalagem, assim como sua cadeia de distribuição e ciclos de vida. Esta metodologia coloca em visibilidade custos com distribuição e impacto dos recursos no meio ambiente, dados nem sempre considerados nos métodos de projeto de design. Isso se deve ao fato de acreditarem que, ao considerar tais informações, é possível que estes impactos ganhem prioridade em tais projetos. Os autores comentam ainda a importância de implementar esta

metodologia nos estágios iniciais de criação e em grupos de trabalho multidisciplinares, mas indicam também que a metodologia por si só não garante o desenvolvimento de uma embalagem mais sustentável, pois é necessário que a empresa e o departamento de design responsável achem um balanço entre os sistemas da embalagem e do produto para que isso ocorra.

Pereira e Silva (2010) analisam algumas metodologias específicas de design de embalagens com intuito de identificar momentos nos quais estão inseridas questões relativas à sustentabilidade. A partir desta análise, concluem que a maioria das metodologias, com exceção das especificamente relacionadas ao tema, não consideram questões ambientais e que, mesmo nestas, não são abordados todos pilares (econômico, ambiental, social e cultural - comentados no item 2.5). Porém, ressaltam que o aspecto econômico (que está relacionado ao mercado, custos e lucratividade) está sempre presente. Pode-se observar no Quadro 4 as metodologias analisadas pelas autoras e os momentos nos quais estão presentes considerações ou ferramentas de sustentabilidade dentro destas metodologias.

QUADRO 4 - Análise comparativa de métodos de design de embalagem - critérios de sustentabilidade

FASE	MÉTODOS PROJETUAIS							
	Seragini 1978	Santos Neto 2001	Brod. Jr. 2004	Bucci e Forcelini 2007	Sampaio 2008	Boylston 2008	Merino 2009	
Necessidade			Reorientar o design de embalagem com foco ecológico					
Planejamento				-Definição dos objetivos e requisitos ambientais				
Problematização			Identificação quanto ao descarte da embalagem	-ACV	-System Map	Critérios para embalagens sustentáveis (SPC)		
Coleta de Dados	Checklist técnica - Ciclo de vida do produto e verificação quanto à reciclagem ou reutilização	Pesquisas acerca do ciclo de vida		-Informações sobre impacto ambiental de materiais e processos	-Checklist ambiental			
Análises			Identificação quanto ao descarte da embalagem	-ACV				
Estratégia			Definição dos atributos com foco no fator ecológico		Diretrizes de Design Sustentável			
Conceito				Soluções com base nos requisitos ambientais	Checklist e ACV para seleção e validação		ACV	
Alternativas			Alternativas com foco nos parâmetros ecológicos					
Estrutura			Ecologia Gráfica e Ecologia Gráfica	- DfE - Estratégias e matrizes de eco-design - Checklist - ACV	Checklist e ACV para seleção e validação		ACV	
Visual								
Modelos								
Apresentação								
Protótipo								
Especificações					Revisão da ACV		Fim do ciclo: reuso, reciclagem, compostagem ou retorno como energia	
Implementação			Ecologia Gráfica	Estratégia ambiental para uso e descarte				
Acompanhamento			Ecologia Gráfica	Estratégia ambiental para uso e descarte				

Fonte: Adaptado de Pereira e Silva (2010, p. 41-42)

Segundo Negrão e Camargo (2008, p. 148), “[...] o projeto de embalagem não é feito apenas de ideias, mas da aplicação criteriosa destes elementos da linguagem visual”.

Os elementos mencionados são cores, formas, texturas e tipografia, que estão relacionados à fase criativa da embalagem - mas também devem seguir as exigências legislativas e as normas técnicas. As cores na embalagem são de extrema importância pois são a primeira coisa que o consumidor percebe ao olhar a gôndola. Elas também possibilitam à marca acessar as emoções e provocar reações nos consumidores, também podendo influenciar na percepção de valor, qualidade e sabor do produto. Além disso, é uma ferramenta mercadológica forte por ser de fácil assimilação e ultrapassar barreiras idiomáticas. Porém, uma das funções mais importantes da cor é a de assegurar a legibilidade, garantindo contraste entre os elementos sem prejudicar o entendimento das informações (NEGRÃO; CAMARGO, 2008; RONCARELLI; ELLICOTT, 2010).

Outros elementos que devem ser considerados nos projetos são os materiais, processo de produção e tecnologias, que estão em constante mudança. Segundo Coles (2011) isso se deve também à necessidade de melhorias nas etapas de distribuição, de produção, na conservação e qualidade do produto. No entanto, a alteração nos materiais de uma embalagem pode gerar consequências na aceitação do consumidor e por isso devem ser feitas de forma assertiva. Os materiais devem comunicar segurança, higiene, baixo impacto ambiental, entre outras características, pois na mente de muitos, a embalagem é o próprio produto (KLIMCHUK; KRASOVEC, 2013).

2.4 Materiais

A Associação Brasileira de Embalagem (ABRE, 2012a, p. 10), na cartilha “A Embalagem Construindo Sustentabilidade”, comenta que “[...] a embalagem se molda à sua sociedade, reflete seus hábitos, valores e grau de desenvolvimento”, e indica que o efeito inverso também ocorre. A embalagem pode atuar de maneira a impulsionar novos comportamentos de consumo, podendo incentivá-lo também a contribuir para a sustentabilidade.

Alguns consumidores acreditam que o problema da embalagem é o impacto ambiental de seus materiais. Hellström e Olsson (2017) comentam que isso acontece porque muitas vezes a embalagem só é percebida efetivamente quando está pronta para o descarte e que, talvez por isso, sejam vistas como desperdício ou desnecessárias.

Porém, sabe-se que as embalagens exercem um papel fundamental na sociedade moderna, especialmente quando se trata da conservação de alimentos, aumento do tempo de prateleira e minimização do desperdício. Pongrácz (2007) ressalta que, quando os objetivos são estes, não é possível economizar em materiais.

2.4.1 Embalagens de Papel e Papel Cartão

As embalagens de papel e papel cartão são feitas de fibras de celulose e são muito utilizadas na indústria alimentícia, seja como embalagem primária, secundária ou terciária. Em se tratando principalmente das embalagens primárias, algumas vantagens da utilização do papel/cartão são: é um material 100% reciclável, biodegradável, de fácil impressão, pode oferecer uma ampla área de comunicação, é empilhável, leve, resistente (dependendo da espessura escolhida), permite a concepção de formas variadas, não necessita de molde, possibilita praticidade na armazenagem, entre outros (CAMILO, 2011a; CAMILO, 2011b; LANDIM *et al.*, 2015; PONGRÁCZ, 2007).

Porém, por ter como matéria-prima a celulose, estas embalagens são frágeis quando se trata de umidade e água. Segundo Landim *et al.* (2015), devido à característica hidrofílica do material, quando a embalagem de papel deve entrar em contato direto com o alimento ou for armazenada em espaços refrigerados, há a necessidade de impermeabilização do mesmo, que ocorre a partir da combinação com outros materiais (como metais ou plásticos). Este processo torna mais difícil, às vezes impossível, sua reciclagem. Camilo (2011b) comenta que os investimentos em pesquisa e tecnologia, especialmente em nanotecnologia, têm aumentado e que isso possibilitará grandes avanços da indústria com relação a estas questões. Ela ressalta ainda o apelo ecológico e social que o material possui, como ferramenta de *marketing* e diferenciação do produto. Um dos exemplos apontados são embalagens da marca Taeq® que utilizam papel cartão reciclado e incluem a linguagem em braile como forma de inclusão social. Outro aspecto inovador apontado é a utilização de rótulos “*in mold label*” de papel cartão para substituir o plástico em embalagens de laticínios. Segundo ela, este rótulo possibilita uma redução na quantidade de material plástico da embalagem e permite uma melhor qualidade de impressão - Figura 2.

FIGURA 2 - Embalagem em papel reciclado (esq.) e rótulo *in mold label* (dir.)



Fonte: Embalagem Sustentável e Dupont®

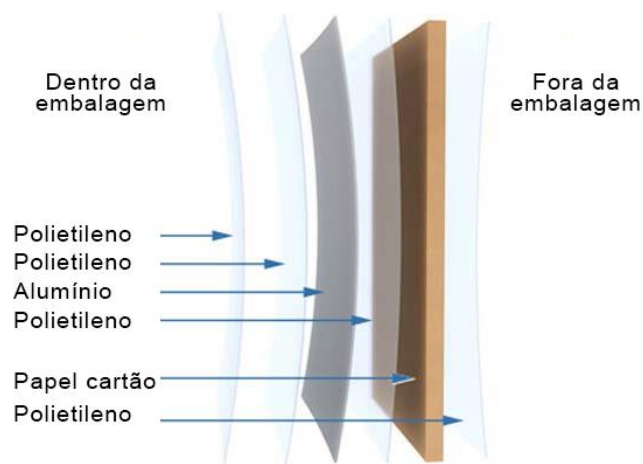
Roncarelli e Ellicott (2010) ressaltam os impactos ambientais da produção do papel (desmatamento, gasto de água, energia, entre outros) e comentam que os papéis reciclados são tão bons quanto os provenientes de matérias-primas virgens para aplicação em embalagens. Elas apontam ainda que “uma tonelada de papel reciclado utiliza 64% menos energia, 50% menos água e gera 74% menos poluentes atmosféricos e poupa dezessete árvores” (2010, p. 116).

2.4.2 Embalagens Cartonadas Assépticas (Tetra Pak®)

As embalagens cartonadas assépticas são embalagens multicamadas, criadas em 1961 pelo sueco Dr. Ruben Rausing. Elas têm como principal objetivo a proteção dos alimentos líquidos após um processo de esterilização, pasteurização ou ultrapasteurização, sem a necessidade de adição de conservantes ou de refrigeração. O envase do produto é asséptico e acontece após o processo de esterilização das embalagens (GALVÃO, 2011; MEURER, 2015).

Constituídas por seis camadas de três tipos de materiais - papel cartão, plástico (polietileno) e alumínio -, que variam de espessura de acordo com o tipo de produto, o material permite variação de tamanho e formato da embalagem, além de tipos de abertura. Cada material tem uma função específica no conjunto e está disposto de forma a garantir a integridade do alimento envasado - Figura 3. O papel, além de possibilitar a impressão do rótulo e a comunicação da embalagem, oferece suporte mecânico e resistência. A camada de alumínio tem como função impedir a passagem de luz e oxigênio e o plástico garante que a umidade do produto não danifique o papel, além de impedir o contato entre o alimento e o alumínio (GALVÃO, 2011; MEURER, 2015).

FIGURA 3 - Camadas da embalagem Tetra Pak®



Fonte: Tetra Pak®

A reciclagem das embalagens cartonadas assépticas é feita a partir da separação dos materiais da embalagem ou por prensagem. Esta última transforma o material em um compensado que poderá ser utilizado para fabricação de equipamentos urbanos, como bancos ou latas de lixo. A reciclagem por separação de materiais, de forma resumida, começa a partir da hidratação do conjunto para separar o papel das outras camadas. O plástico e o alumínio se mantêm juntos e podem ser utilizados em processos de injeção e extrusão para fabricação de cabides, régua, armações de óculos, entre outros. Para que seja utilizado desta forma são necessários alguns procedimentos de limpeza para garantir a qualidade do material. Outra alternativa de destinação é o encaminhamento do material para incineração e obtenção de energia (ZORTEA, 2001).

2.4.3 Embalagens de Vidro

O vidro tem características muito interessantes para a indústria alimentícia. Além de ser inodoro, aceitar esterilização em altas temperaturas, permitir o fechamento à vácuo, ser impermeável e não reagir quimicamente com quase nenhum alimento. O material ainda pode ser moldado em diferentes formatos e tem a capacidade de manter o produto fresco por mais tempo sem alteração de sabor. Uma das características do vidro que é mais explorada pelo setor de alimentos é a transparência do material (que também aceita coloração), pois possibilita que o consumidor veja o conteúdo que está comprando. Isso aumenta o valor agregado do

produto, que é percebido como mais sofisticado, além de passar maior confiabilidade (MARSH; BUGUSU, 2007; NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

O vidro é 100% reciclável e pode ser reutilizado, diminuindo seu impacto ambiental. Mesmo após a reciclagem, o material mantém todas as propriedades do vidro feito de matérias-primas virgens. Este processo ainda reduz o consumo de energia e a emissão de CO₂. Porém, como todo material, ele também tem algumas desvantagens para o setor, sendo as principais: peso e fragilidade. Estas características acabam por aumentar os custos com proteção e transporte do produto, interferindo também no seu preço final (LANDIM *et al.*, 2015; MARSH; BUGUSU, 2007; NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

2.4.4 Embalagens de Metal

Os metais são amplamente empregados na indústria alimentícia compondo 80% das embalagens rígidas do setor. As principais embalagens metálicas são de aço ou de alumínio, materiais disponíveis em abundância no Brasil, pois o país é o 4º maior produtor de alumina e 7º maior fabricante de aço do mundo (NEGRÃO; CAMARGO, 2008, p. 235-242). Alguns dos apelos destes materiais são a ampla barreira contra gases, água e luz, além de terem alta resistência mecânica (principalmente o aço). Por possibilitar o processamento do alimento após embalado, oferecem uma proteção ainda maior a estes, evitando o risco de deterioração do produto (LANDIM *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2012). O alumínio é utilizado em embalagens rígidas (latas), embalagens semi-rígidas (formas e bandejas), embalagens flexíveis (sacos e caixas), associadas a plástico e/ou papel e em folhas (JORGE, 2013).

Além das vantagens comentadas, o alumínio é leve, maleável e resistente à corrosão, podendo ser utilizado para embalar produtos ácidos e gaseificados, porém não é adequado para alimentos com alto teor de sódio (LANDIM *et al.*, 2015). O material é 100% reciclável e este processo gera uma grande economia de energia. Segundo dados da Associação Brasileira de Alumínio, no processo de reciclagem de latas só é utilizado 5% da energia que seria necessária para produzir o alumínio primário. A aceitação deste tipo de embalagem pelo mercado e pelos consumidores é tão grande que são consumidas aproximadamente 17 bilhões de latas de alumínio por ano no Brasil, sendo 98% utilizadas pelo setor de bebidas (ABAL, 2011).

Um dos problemas encontrados referentes à utilização de latas de alumínio ocorre quando estas estão amassadas, pois são rejeitadas pelo consumidor. Quando a deformação é grande, ela também pode interferir na integridade do alimento a partir da liberação de alumínio para o conteúdo devido perda do verniz que tem no interior das embalagens. Também permitem diversos tipos de fechamentos, porém, se feito com o mesmo material, ela não pode ser fechada novamente. Além de ser encontrado em embalagens rígidas, o alumínio também está bastante presente, no seu formato flexível (ou *foil*), em embalagens multicamadas e em selos de produtos refrigerados como iogurtes e manteigas (NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

2.4.5 Polímeros

Os polímeros são moléculas sintéticas que variam de propriedades dependendo da sua composição química. Essa variedade permite ampla aplicabilidade no setor de embalagem e, por ser um material de baixo custo de produção, peso reduzido e alta resistência química e mecânica, tem um mercado bastante diversificado e vem substituindo outros tipos de materiais como o aço e o vidro. As embalagens plásticas podem ser rígidas (potes, garrafas, ampolas, copos, etc.) ou flexíveis (sachês, sacos, sacolas, *stand up pouch* (SUP), etc.) - Figura 4. Os plásticos podem ser divididos em dois grandes grupos: os termoplásticos, que não sofrem alterações químicas quando aquecidos e podem ser reciclados (amplamente utilizados na indústria alimentícia); e os termofixos, que não permitem a reciclagem e são menos utilizados em embalagens por serem mais duráveis (MARSH; BUGUSU, 2007; NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

FIGURA 4 - Embalagens plásticas flexíveis e rígidas



Fonte: Google Imagens

Segundo Barão (2011), os principais termoplásticos⁶ utilizados nas embalagens de alimentos são: polietileno de baixa densidade (PEBD/PELBD), polietileno de alta densidade (PEAD), polipropileno (PP), poli(cloreto de vinila) (PVC), poliestireno (PS) e poli(tereftalato de etileno) (PET).

O polietileno é transparente e tem como característica principal a densidade. O PEBD é usado em sacos e filmes para embalar produtos alimentícios secos, como cereais. Já o PEAD, por ser mais sólido, ter maior resistência química, baixa permeabilidade, é mais utilizado em embalagens rígidas. O polipropileno tem propriedades semelhantes, mas é menos denso. Além disso, o PP tem boa resistência ao calor e é rígido, sendo utilizado nas embalagens devido à sua leveza, capacidade de adaptação à vários métodos de fabricação, cores e formatos variados, boa resistência à impactos e oxidação (BARÃO, 2011; MARCONDES, 2016a; NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

O PVC (ou vinil) é mais utilizado na forma de filmes ou recipientes de parede final. É um material que tem propriedade de barreira contra gases e água e possui alta resistência à ação de fungos e bactérias, além de ser 100% reciclável. O poliestireno é um material de baixo custo e leve, de baixa permeabilidade, possibilita variedade de formato e cores e é reciclável. Este plástico não pode ser utilizado para alimentos quentes, pois amolece. O PS pode ser encontrado em embalagens de ovos, frutas e chocolates (BARÃO, 2011; NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

Por fim, o PET é um polímero cristalino de alta resistência mecânica, térmica e química. É um material que pode ser utilizado em diferentes processos de moldagem o que possibilita uma grande variedade nos formatos encontrados. Além disso, é um material leve, 100% reciclável e de baixa permeabilidade, amplamente utilizado pela indústria de bebidas (LANDIN, *et al.*, 2015; MARCONDES, 2016b; NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

Apesar da reciclagem do plástico significar a economia de aproximadamente 70% de energia, este processo ainda não ocorre em números ideais, principalmente pela dificuldade que as cooperativas de catadores e os responsáveis pela reciclagem têm de identificar os diferentes tipos de plástico (NEGRÃO; CAMARGO, 2008). Por isso

⁶ Nomenclaturas indicadas por Mano e Mendes (2004).

faz-se necessário que a informação do tipo de material utilizado esteja indicada no rótulo e no recipiente - assunto também comentado no tópico 2.5.

Mesmo com todas as vantagens apontadas e alta capacidade de conservação dos alimentos, um dos principais problemas associado aos plásticos é que eles demoram a se degradar - de 100 a 500 anos - e são gerados a partir do petróleo, recurso natural não renovável. Com a expansão da indústria do plástico e o alto consumo, estes passaram a representar uma ameaça ao meio ambiente (LANDIM *et al.*, 2015; MARSH; BUGUSU, 2007, NEGRÃO; CAMARGO, 2008). Dados da *UN Environment*⁷ indicam que mais de oito bilhões de toneladas de plástico chegam aos oceanos todos os anos. Durante o processo de degradação, estes se transformam em micropartículas impossíveis de serem coletadas e por isso acabam sendo ingeridos por animais marinhos, causando sua morte e o desequilíbrio da fauna oceânica.

2.4.5.1 Biopolímeros

Os polímeros produzidos na natureza são chamados de biopolímeros, porém, nem todos os biopolímeros são biodegradáveis, apesar de serem uma alternativa sustentável ao plástico de origem petroquímica, já que derivam de fontes naturais renováveis que absorvem CO₂. Os biopolímeros ainda apresentam desafios a serem superados para que ganhem mais espaço no setor de alimentos. Algumas limitações nas propriedades do material ainda precisam ser resolvidas como efetividade nas características de barreira (água, luz, gases) além de propriedades mecânicas relacionadas à resistência (FONTOURA; CALIL; CALIL, 2016; LANDIM *et al.*, 2016; SOUZA *et al.*, 2012).

Um dos biopolímeros mais utilizados é o ácido-polilático (PLA), que é um poliéster obtido a partir de cultivo bacteriano. Com propriedades similares aos plásticos fósseis (PE, PP e PS), ele pode ser descartado em condições adequadas de pressão e temperatura e será transformado em gás carbônico e água (MARCONDES, 2016b). No entanto, mesmo os materiais biodegradáveis não degradam rapidamente no meio ambiente e precisam de tratamento antes do descarte. Caso isso não aconteça pode haver outros tipos de consequências ambientais, pois quando não são processados

⁷ Disponível em: www.unenvironment.org. Acesso em: 21 maio 2018.

por micro-organismos que produzem CO₂ (gás de efeito estufa), se transformam em micropartículas que se dispersam no ambiente (FONTOURA; CALIL; CALIL, 2016; GARCIA, 2013).

2.5 Embalagem e Sustentabilidade

São quatro os pilares que compõem a sustentabilidade: ambiental, social, econômico e cultural. A sustentabilidade ambiental está relacionada às condições sistêmicas para que as ações humanas não impactem negativamente o meio ambiente, a ponto de empobrecer o capital natural para as gerações futuras. A sustentabilidade social está diretamente associada aos princípios da justiça e da responsabilidade e considera a distribuição (e futura disponibilidade) da extensão territorial necessária para um indivíduo viver, produzir e consumir, sem que isso desencadeie processos irreversíveis. Ela pode ser trabalhada a partir de melhorias na educação, moradia, saúde, distribuição de renda, alimentação e água potável, entre outros. Também se refere ao respeito à identidade e diversidade cultural (MANZINI, 2008; PEREIRA; SILVA, 2010).

Já o pilar econômico considera, entre outros fatores, a viabilidade financeira de produção, venda de mercadorias, desenvolvimento econômico e não deve deixar de incorporar a geração de empregos e renda. Outra questão importante é que o pilar econômico tende a se sobrepor aos demais, sendo assim, deve-se ficar atento para que isso não aconteça (MANZINI, 2008; PEREIRA; SILVA, 2010). Por fim, o pilar cultural, que nem sempre é considerado como um pilar distinto. Neste, é considerada a importância das habilidades e tradições locais no desenvolvimento de novos produtos como forma de aumentar o valor percebido e a promoção dos artefatos sem se desprender dos valores culturais da região (ROMEIRO FILHO, 2014).

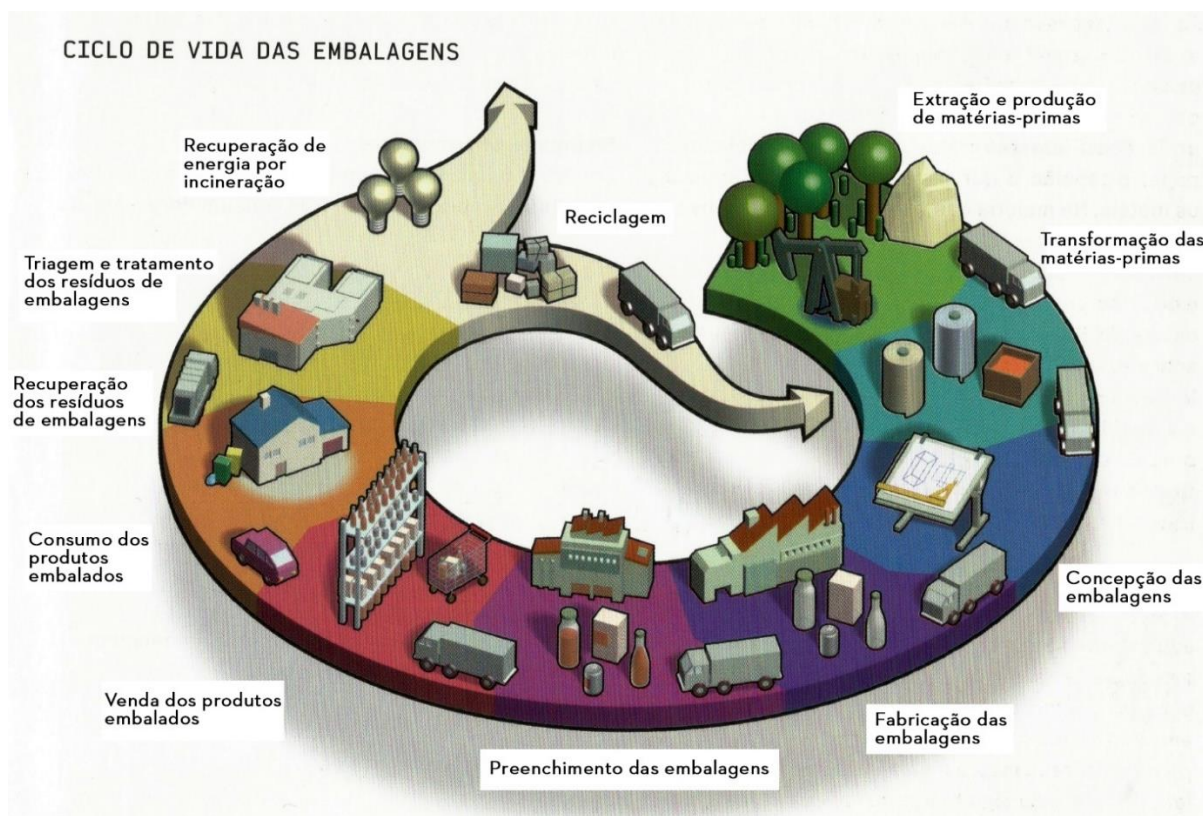
Cada ação humana determina uma absorção/aquisição de recursos naturais do meio ambiente e isso gera um impacto. Segundo Manzini (2011), cada forma de impacto, seja de extração ou emissão, tem na sua origem uma troca de substâncias entre o ambiente e o sistema de produção e consumo. Esse sistema torna-se insustentável quando a carga e descarga de substâncias não são absorvidas pelo ecossistema, comprometendo o equilíbrio e sobrevivência da flora, fauna e também do ser humano. No caso da indústria de produtos, como é o caso da embalagem, o impacto gerado

envolve tanto a retirada (extração de matérias-primas) como a descarga (emissão, geração de resíduos e descarte) em toda a cadeia produtiva.

As embalagens são vistas pelos ecologistas como um dos símbolos do desperdício da sociedade de consumo desde aproximadamente 1974 (MANZINI, 2011). Mesmo sendo inquestionável o impacto ambiental gerado pelas embalagens, especialmente na fase de descarte, nas últimas décadas, no setor houve grandes avanços, principalmente relacionados à tecnologia de materiais e conservação de alimentos. As funções logísticas e de *marketing*, assim como a capacidade de contribuir para economia de recursos, minimizando desperdícios, poupando o meio ambiente, também são avanços do setor (LICCIARDELLO, 2017; OLSMATS; DOMINIC, 2003).

Uma das ferramentas mais reconhecidas para análise do impacto ambiental dos produtos e sistemas é a Análise do Ciclo de Vida (ACV). A ACV é um método que pode auxiliar nas decisões ambientais referentes à concepção de um produto, processo ou atividade, por fornecer dados quantitativos sobre seu impacto ambiental ao longo de sua cadeia produtiva, de consumo e descarte. No caso dos produtos, o ciclo de vida está associado ao “nascimento”, “vida” e a “morte” destes e por isso pode ser tecnicamente subdividido em cinco etapas principais: pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte - como indicado na Figura 5. Estas etapas contemplam os momentos que vão desde a extração de matérias-primas à sua valorização, passando pela transformação dos materiais, preenchimento, transporte, comercialização, consumo e descarte. Cada um desses processos está associado a um consumo de energia e de água, a um impacto na poluição do ar, da água e do solo, a produção de gases de efeito estufa e de resíduos (LANDIM *et al.*, 2015; MANZINI, 2011; NIGRI *et al.*, 2014).

FIGURA 5 - Ciclo de vida das embalagens



Fonte: Peltier e Saporta (2009, p. 5)

Quando a ACV das embalagens é realizada, ainda é comum que seja vista de forma isolada, desconsiderando o sistema no qual está inserida (DILKES-HOFFMAN *et al.*, 2018; MADIVAL *et al.*, 2009), porém é crescente o número de pesquisas que indicam a realização da análise conjunta do sistema que envolve o alimento como sendo fator fundamental. Defende-se que esta deva ser feita considerando a função das embalagens (como por exemplo: proteger o alimento na fase de transporte), associada a seus efeitos indiretos (por exemplo: desperdício de alimentos) (DILKES-HOFFMAN *et al.*, 2018; WIKSTRÖM; WILLIAMS; VENKATESH, 2016). A partir desta avaliação conjunta é possível compreender os reais impactos das embalagens, considerando o produto que embala e as funções que exercem até que o alimento seja consumido (SVANES *et al.*, 2010; WIKSTRÖM; WILLIAMS, 2010; WILLIAMS *et al.*, 2011).

O Comitê de Meio Ambiente e Sustentabilidade da ABRE (2011), no documento intitulado “Uma Linguagem Global para Embalagem e Sustentabilidade”, explica que uma boa embalagem utiliza apenas a quantidade necessária de materiais para

entregar o que precisa. Conforme a embalagem é reduzida, aumenta-se a chance de haver perdas de produto. Eventualmente, a economia alcançada por meio da redução da quantidade de materiais pode implicar em maiores impactos devido à perda de alimentos. Se bem projetada, ela deve atender aos requisitos do produto e, ao mesmo tempo, minimizar os impactos econômicos, sociais e ambientais, tendo em vista que um dos maiores desafios no qual a embalagem pode contribuir, refere-se à garantia de segurança do produto, principalmente de recursos escassos, como comida e água (HELLSTRÖM; OLSSON, 2017).

Outra iniciativa aplicada à embalagem como modo de auxiliar na redução do impacto ambiental negativo é a Rotulagem Ambiental (comentada com mais detalhes no tópico 2.6). A função deste tipo de rotulagem é comunicar seus requisitos ambientais e tem como um de seus objetivos aumentar o interesse do consumidor por produtos de menor impacto. Sendo assim, deve ser aplicada de forma ética (CAMILO, 2011; ABRE, 2012b).

A inclusão deste tipo de informações nas embalagens é de extrema importância para propagar a consciência ambiental, alcançando os consumidores, além de auxiliar no desenvolvimento sustentável local. Foi instituída no país a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que, em explicação breve, contempla a prevenção e a redução na geração de resíduos, estabelecendo responsabilidade compartilhada entre governo, indústria, comércio e consumidores sobre o destino final destes (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 201-). Segundo Brammer (2011), a relação de corresponsabilidade impõe aos municípios o dever de ampliar o sistema de coleta seletiva; ao consumidor, estabelece a responsabilidade de separação do seu resíduo doméstico; ao varejo, determina-se o dever de prover “Pontos de Entrega Voluntária” em suas lojas; e aos fabricantes dos produtos, solicita-se a elaboração de planos de gerenciamento para resgate dos produtos usados no mercado. Com esta política, destaca-se ainda o papel dos catadores na gestão integrada e a importância destes no reconhecimento dos resíduos e separação para reciclagem.

Segundo Landim *et al.* (2015), embalagens de alimentos são uma parcela considerável das atividades de reciclagem no Brasil e os principais materiais reciclados são o plástico (PET, PEBD), metal (alumínio e aço), vidro e a celulose

(papel e papelão). A reciclagem das embalagens alimentícias é um pouco delicada em função do contato direto com o alimento. Por isso, é permitido apenas a reutilização de materiais reciclados em embalagens que passem pelo processo em temperaturas elevadas, para que sejam exterminados os possíveis contaminantes. São elas: embalagens de vidro, de aço, de alumínio e monocamada PET (JORGE, 2013).

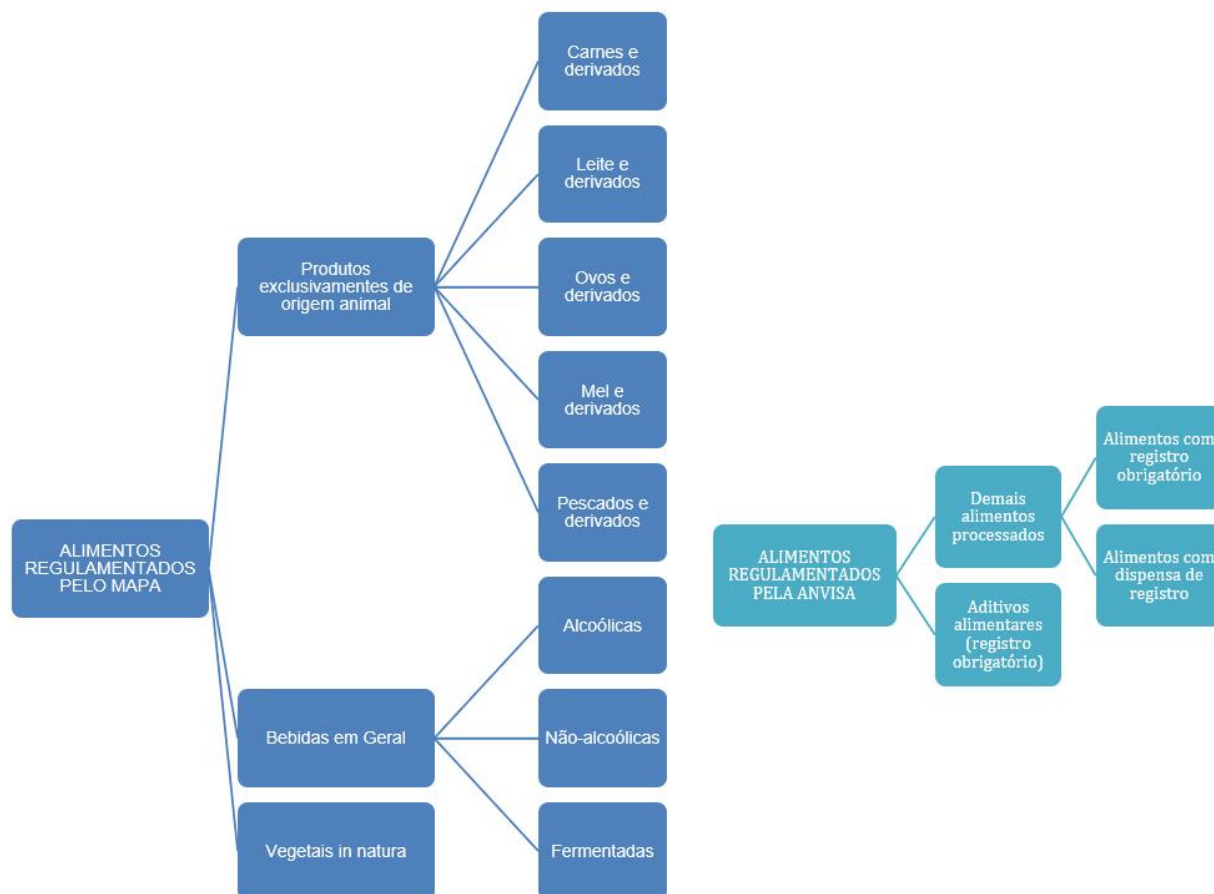
A reciclagem pode ocorrer de duas maneiras: orgânica ou mecânica. A primeira ocorre a partir do tratamento de embalagens biodegradáveis com micro-organismos, gerando resíduos orgânicos próprios para uso. A reciclagem mecânica é a mais comum para as embalagens e consiste na alteração de suas propriedades físicas ou físico-químicas para utilização dos insumos em novos produtos, que podem ser do mesmo tipo ou outros. Algumas vantagens da reciclagem são a redução dos resíduos industriais, minimização do descarte em aterros, redução da extração de recursos naturais e do consumo de energia (LANDIM *et al.*, 2015; JORGE, 2013). Além destes ganhos ambientais, também possibilita que os materiais deixem de ser resíduos e passem a ser “matérias-primas”. Com isto, pode-se ressaltar ganhos sociais, como por exemplo, a geração de empregos com a criação de cooperativas de catadores e a expansão dos negócios relacionados à reciclagem.

2.6 Normas Técnicas e Regulamentações

As normas referentes a projetos e produção de embalagens são determinadas considerando diversas variáveis, tais quais: produto que é embalado, matéria-prima utilizada, tipo de envase, país onde será comercializado, entre outros. No Brasil, existe no âmbito da ABNT (foro normativo responsável por elaborar todas as normas técnicas que tangem o setor industrial do país) o Comitê Brasileiro de Embalagem e Acondicionamento, que reflete sobre os assuntos relativos à categoria e já produziu mais de 100 normas. Especificamente no caso das embalagens de alimentos, pode-se citar também a ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (NEGRÃO; CAMARGO, 2008), principal órgão regulador da indústria de alimentos; e o MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mont’elberto,___). As competências destes dois órgãos podem ser observadas na Figura 6. Cabe ainda à Vigilância Sanitária a fiscalização de todos os produtos no mercado, inclusive os de

origem animal que são registrados e regulamentados pelo MAPA, sendo sua competência notificar ou apreender mercadorias que não estão em conformidade com a legislação (DIDIER, 2015).

FIGURA 6 – Competências do MAPA e da ANVISA



Fonte: DIDIER (2015), adaptado pela pesquisadora

No caso das embalagens que são de competência da ANVISA, normalmente o registro é dispensado (com exceção das novas tecnologias, como PET reciclado), porém todas elas devem seguir as exigências dos regulamentos técnicos (ANVISA, ____⁸). A regulamentação é necessária desde a fabricação (incluindo tipos de materiais) até a entrega ao consumidor. No portal da ANVISA é possível acessar as regulamentações referentes aos diversos tipos de informações exigidas nas embalagens, como: “Rotulagem Nutricional” ou “Rotulagem de Alergênicos”. Para a utilização de material reciclado em embalagens de alimentos, a ANVISA informa que:

A permissão ou restrição do uso de materiais reciclados para materiais destinados ao contato com alimentos está definida nos regulamentos

⁸ www.portal.anvisa.gov.br/embalagens

específicos, conforme o tipo de material. Para os materiais celulósico (RDC nº 88/2016), metálico (RDC nº 20/2007) e vidro e cerâmica (Portaria nº 27/1996) é permitido o uso de material reciclado. No caso de plástico (RDC nº 20/2008) é permitido apenas PET-PCR grau alimentício. Não é permitido o uso de material reciclado para elastoméricos em contato com alimentos (Resolução nº 123/2001). (ANVISA, ____b⁹).

Algumas regulamentações já são de amplo conhecimento, como os códigos de barra, que se referem às informações legais utilizadas para identificação e controle do produto dentro do estabelecimento no qual é comercializado. É importante que as empresas possuam um departamento ou auxílio jurídico para análise das normas, porém, quando isto não ocorrer, o designer deverá se preocupar em conhecer as especificações estabelecidas para a embalagem que projeta, evitando consequências negativas para o consumidor (NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

A ANVISA também possui um site no qual é possível acessar as regulamentações por categoria de produtos¹⁰, que são agrupados por diferentes características, como pode ser verificado no Quadro 1 (que contém apenas algumas das categorias a título de exemplificação).

QUADRO 5 – Regulamentação Técnica (ANVISA)

CATEGORIA	REGULAMENTAÇÃO
Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde no Rótulo	Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999 Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999
Alimentos à Base de Cereais para Alimentação Infantil	Portaria nº 36, de 13 de janeiro de 1998
Alimentos com Coco	Resolução - RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005
Alimentos Congelados	Resolução - RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005
Alimentos Semi-Prontos ou Prontos para o Consumo	Resolução - RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005
Composto Líquido Pronto para Consumo	Resolução - RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005 Portaria nº 868, de 3 de novembro de 1998 (Revogada)
Concentrado de Tomate	Resolução - RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005 Resolução - RDC nº 276, de 1º de outubro 2003 (Revogada)
Extrato de tomate	Resolução - RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005
Frutas e Produtos de Frutas	Resolução - RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005
Gelo	Resolução - RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005
Mostarda e Mostarda preparada	Resolução - RDC nº 276, de 22 de setembro de 2005

Fonte: ANVISA

⁹ www.portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/alimentos/produtos/embalagem

¹⁰ www.portal.anvisa.gov.br/legislacao-por-categoria-de-produto

No entanto, há uma resolução que trata de normas e regras gerais para “Rotulagem de Alimentos Embalados” que são mais comuns a todos os produtos, a Resolução ANVISA RDC nº 259/2002. Segundo Mont’elberto (____), nela fica claro que o principal objetivo da regulamentação é informar corretamente e claramente ao consumidor sobre o produto embalado. Nesta RDC¹¹ consta, inicialmente, o que não pode ser feito nos rótulos, como por exemplo:

Utilizar vocábulos, sinais, denominações, símbolos, emblemas, ilustrações ou outras representações gráficas que possam tornar a informação falsa, incorreta, insuficiente, ou que possa induzir o consumidor a equívoco, erro, confusão ou engano, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento. (Mont’elberto, ____, p. 21).

Quanto às informações compulsórias, todas as embalagens devem conter: i) Denominação de venda; ii) Lista de ingredientes; iii) Conteúdo líquido; iv) Indicação de origem; v) Nome ou razão social do fabricante/importador; vii) Lote e prazo de validade; viii) Instruções sobre o preparo e uso, quando necessário. Estas informações devem também obedecer a alguns critérios determinados como: tamanho da tipografia, forma de escrita e/ou posicionamento da embalagem, que também vão variar de acordo com o tipo de produto e/ou tamanho da embalagem. As Regulamentações Técnicas (RT) por tipo de produto podem ser encontradas no site da ANVISA (MONT’ELBERTO, ____; MACHADO, 2015).

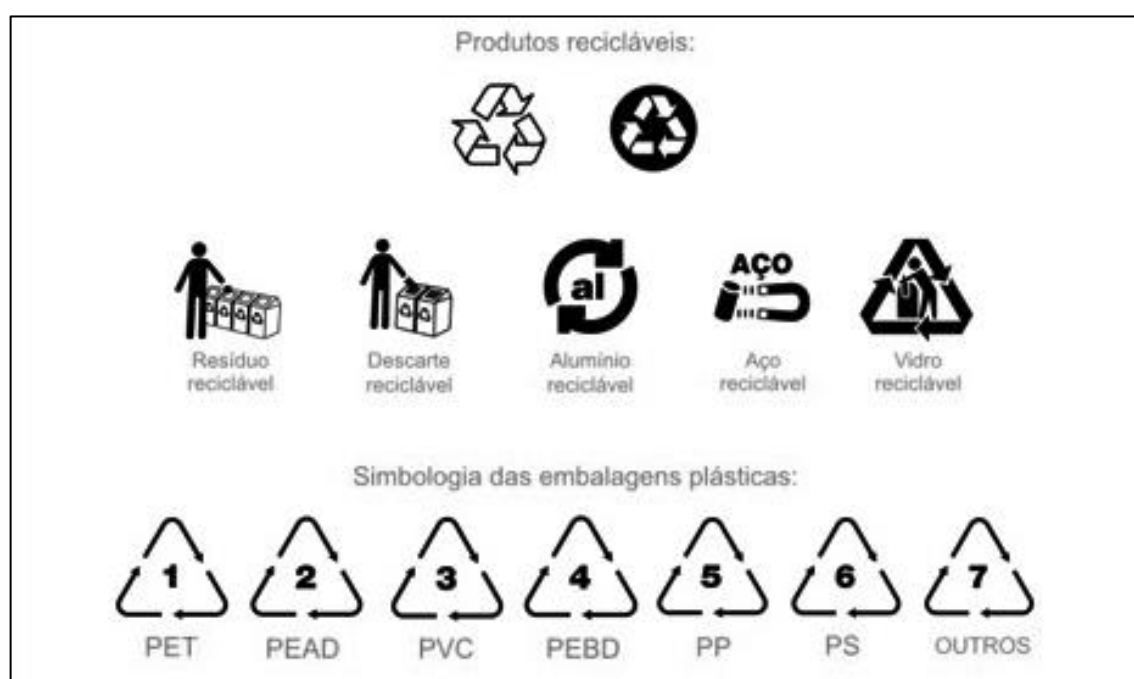
Quanto às normas para rotulagem ambiental, estas são informadas pela ABNT e divididas em três tipos: a Rotulagem Tipo I (NBR ISO 14024), está relacionada à programas de selo verde, ou seja, é aquela que estabelece princípios e procedimentos para o desenvolvimento dos programas para concessão de selos e certificações; a Rotulagem Tipo II (NBR ISO 14021) que é direcionada às autodeclarações ambientais e inclui a indicação de textos e símbolos - neste caso, as indicações dos tipos de plástico seguem critérios internacionais e são especificados na NBR 13230 da ABNT; e a Rotulagem Tipo III (ISO 14025) que está relacionada à ACV (CAMILO, 2011 ; ABRE, 2012b).

Um modo de incorporar informações às embalagens, que permite maior flexibilidade e autonomia às empresas, é a “autodeclaração ambiental”. Para isso, é utilizada a

¹¹ Resolução da Diretoria Colegiada.

“Simbologia Técnica de Identificação de Materiais” que, segundo cartilha¹² desenvolvida pela ABRE (2012b), foi criada para fortalecer a cadeia de reciclagem auxiliando no processo de coleta e triagem das embalagens, mesmo que muitas vezes estas não sejam recicladas. A Simbologia Técnica deve vir acompanhada apenas do nome do material - como indicado na Figura 9. Vale ressaltar ainda que a ética na especificação dos materiais é de extrema importância, pois o uso incorreto desta pode prejudicar o processo de reciclagem e o desperdício de outros materiais.

FIGURA 7 - Simbologia técnica de identificação de materiais



Fonte: www12.senado.leg.br

¹² “Diretrizes de Rotulagem Ambiental para Embalagens / Autodeclarações Ambientais / Rotulagem do Tipo II”

3 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

Neste capítulo serão expostas questões referentes ao desperdício de alimentos, sua relação com a embalagem e com comportamentos e percepções dos consumidores. Além disso, será comentado um panorama geral do objeto de estudo que foi escolhido para discutir a temática no decorrer desta pesquisa.

Alimentação é uma necessidade básica que consiste na obtenção de nutrientes necessários para execução de funções vitais, crescimento, movimento, processos fundamentais para a sobrevivência de todo organismo vivo. Logo, o desperdício de alimentos é considerado um problema social, cultural, ético e ambiental da contemporaneidade, também visto como possível resultado da transição de um quadro de escassez para o de abundância, da sociedade Ocidental (HEBROK; BOKS, 2015; PORPINO, 2015).

Peixoto e Pinto indicam a diferença entre perda, descarte e desperdício de alimentos como sendo:

Perda de alimentos (*loss* em inglês) é a redução involuntária da disponibilidade de alimentos para consumo humano, resultante de ineficiências nas cadeias produtivas, tais como deficiências de infraestrutura e logística, tecnologias de produção obsoletas ou pouco eficientes, baixa capacidade gerencial ou de habilidades técnicas das pessoas. Geralmente ocorre na produção agropecuária ou no processamento pós-colheita, por exemplo, quando o produto dos cultivos não é integralmente colhido ou a produção colhida é perdida durante o processamento, o armazenamento ou o transporte. Já o descarte de alimentos (*waste*, em inglês) refere-se ao rejeito intencional de itens, principalmente por varejistas e consumidores, e deve-se ao comportamento das empresas ou das pessoas, significando que são descartados mesmo quando ainda são apropriados para o consumo humano. O termo desperdício de alimentos (*wastage*, em inglês) pode ser utilizado, portanto, para se referir à combinação dos termos perda e descarte (...) (PEIXOTO; PINTO, 2016, p. 2).

Desta forma, entende-se que o desperdício de alimentos pode ocorrer de forma intencional ou involuntária e em diversas etapas do ciclo de vida do produto. Como mencionado anteriormente, segundo o relatório elaborado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, o mundo desperdiça cerca de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos anualmente (FAO, 2013). Porém, Porpino (2015) aponta que estes números devem ser estimativas e que o valor deve ser ainda maior, dada a dificuldade de se calcular o desperdício na ponta da cadeia, principalmente nas residências.

Pesquisas indicam que aproximadamente 821 milhões de pessoas passam fome no mundo, sendo 5,2 milhões no Brasil (FAO, 2018). Como tentativa de dar mais força à problemática, a *Agenda for Sustainable Development*¹³, apresenta, entre outras, metas referentes à erradicação da fome e a prevenção da desnutrição para serem alcançadas até 2030. Segundo o documento *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017*¹⁴, o cumprimento destes objetivos só será possível se todos os envolvidos na cadeia do alimento começarem a pensar de forma sustentável, considerando todos os fatores que determinam a segurança e qualidade da comida, de forma que toda população mundial tenha acesso à alimentação adequada. Isso inclui tanto o setor de agricultura e logística quanto todos os outros agentes ao longo do processo (FAO, 2017).

Segundo Rosaneli *et al.*, (2015, p. 92), as implicações da fome na vida do ser humano não são apenas físicas, podendo também ocasionar “danos neurológicos irreversíveis, que são acompanhados de distúrbios nas áreas cognitivas e emocionais”. Desta forma, o cidadão que está submetido à situação de insegurança alimentar tem suas funções prejudicadas, o que dificulta também sua inserção na sociedade e no mercado de trabalho. A fome implica em sofrimento e expõe a fragilidade humana dentro da complexidade do mundo moderno. Deste modo, o desperdício de alimentos demanda uma reflexão multidimensional, já que é um fenômeno resultado de métodos falhos deixados pelo processo de desenvolvimento (GOULART, 2008; ROSANELI *et al.*, 2015).

No contexto brasileiro, Costa (2013) comenta que a cada dez toneladas de alimentos produzidos, apenas quatro chegam aos pratos dos consumidores. A autora explica que parte desta perda ocorre porque a maioria das cargas alimentícias são transportadas por rodovias e muitas vezes não recebem os cuidados necessários (como manutenção da temperatura e proteção contra agentes externos) para manter a conservação do produto.

Após a realização do transporte, os alimentos que chegam com valor comercial aos centros de distribuição passam a ser responsabilidade dos varejistas. Por sua vez,

¹³ “Agenda Pelo Desenvolvimento Sustentável”.

¹⁴ “O Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo 2017”.

eles têm o dever de manter a integridade dos produtos, pois estes passarão por outros processos de refrigeração, climatização e armazenagem, até que cheguem ao consumidor final. Embora cerca de 40% do faturamento do varejo provenha de produtos perecíveis, estes representam 70% das perdas neste setor (TOURINHO, 2013, p. 19). Ainda, quando estes alimentos chegam ao consumidor o número descartado é bastante significativo: estima-se que o brasileiro descarta cerca de um quilo de lixo por dia, sendo 65% deste, composto por orgânicos (INSTITUTO AKATU, 2004; GOULART, 2008).

Como destacado no “*Toolkit: Reducing the Food Wastage Footprint*”¹⁵, é importante ressaltar que, mesmo não representando o maior desperdício em termos quantitativos, é na ponta da cadeia que ocorre o maior impacto ambiental das perdas de alimentos. Isso ocorre pois quanto mais tarde o produto se perde, maior os custos empenhados ao longo do seu ciclo de vida. Estes custos envolvem plantação, colheita, processamento, logística, embalagem, armazenagem, entre outros fatores como utilização de matérias-primas auxiliares e fontes de energia, muitas vezes, não-renováveis (FAO, 2013; PORPINO, 2015; WILLIAMS; WIKSTRÖM, 2011).

É recorrente a afirmação de que “desperdício de alimentos não é tão prejudicial ao meio ambiente pois são orgânicos e voltam para o solo”¹⁶. Este tipo de afirmação é considerada equivocada por diversas razões e a principal delas é que, na maioria dos casos, o alimento não “volta” para o solo (FAO, 2013, p. 20). Calixto (2016) informa que 85% dos brasileiros não têm como destinar resíduos para a reciclagem (valor que considera também a compostagem e/ou destinação correta do lixo orgânico). No Brasil temos mais de 5.000 cidades e apenas 1.055 municípios possuem programas de coleta seletiva. Além disso, se não destinados corretamente, quando em decomposição, os orgânicos têm alta taxa de emissão de gás metano, que impacta 25 vezes mais que o CO₂ no efeito estufa (FAO 2013, p. 21). Estima-se ainda que no Brasil, 24 milhões de toneladas de lixo por ano são destinadas de maneira inadequada (LANDIM *et al.*, 2015).

¹⁵ Conjunto de ferramentas: Reduzindo o Rastro do Desperdício de Alimentos

¹⁶ Traduzido pela pesquisadora, da página 20 do *Toolkit Reducing the Food Wastage Footprint* publicado pela FAO (2013).

O desperdício de alimentos por parte do consumidor não é apenas uma atividade inconsciente, mas um processo complexo que pode estar relacionado à diversas questões, como: interações sociais, rotinas, práticas, infraestrutura, emoções, conhecimento, percepções, hábitos, entre outros (HEBROK; BOKS, 2017). É por isso que, no contexto global, assim como é importante tratar questões referentes à fase de produção e os aspectos relacionados às tecnologias, também é necessário entender o comportamento e a percepção dos consumidores quanto à esta problemática de forma a identificar causas, oportunidades e propor soluções como forma de minimizar o desperdício (FAO, 2013; PORPINO 2015; RUSSELL *et al.*, 2017).

3.1 Percepção do Consumidor Sobre o Desperdício de Alimentos

A prevenção do desperdício está diretamente ligada ao comportamento dos consumidores, tais como: comprar em excesso, não gostar de comer comida preparada no dia anterior, mudanças de planos, não saber o que fazer com alguns alimentos (ou parte deles), preocupação excessiva com a higiene (COX; DOWNING, 2007; RUSSELL *et al.*, 2017; WILLIAMS *et al.*, 2011). Estas questões podem ocorrer, entre outros fatores, porque os consumidores, muitas vezes, estão tão envolvidos em suas rotinas diárias que a preocupação com os alimentos pode ficar negligenciada (HEBROK; BOKS, 2017).

Soma-se a isto, a dificuldade em perceber que comprar em excesso - seja por falta de planejamento ou por desejar poupar tempo e ir ao supermercado -, ter mais alimentos “só por precaução” e comprar produtos em embalagens maiores por questão de economia, podem aumentar o desperdício. Além disso, a economia que pensa-se fazer nestas situações nem sempre acontece no caso de o alimento ser jogado fora (SVANES *et al.*, 2010; WILLIAMS *et al.*, 2011). Um dos fatores que envolve o planejamento e implica em desperdício é o fato das pessoas não saberem os alimentos que já possuem em casa e não fazerem lista de compras - mesmo que entendam que isso pode minimizar o problema. Nestes casos a decisão do que comprar acaba sendo feita já no supermercado (RICHTER; BOKELMANN, 2017).

Além do comportamento, outro fator importante é a percepção que os consumidores têm a respeito do desperdício de alimentos. Pesquisas indicam que, embora sintam-se mal com o desperdício, muitas pessoas não conseguem mudar seus hábitos de

consumo e alguns chegam a manipular a própria consciência para não se sentirem tão culpados. Hval (2012 *apud* HEBROK; BOKS, 2017) comentam que algumas pessoas deixam a comida estragar na geladeira para ter uma “justificativa plausível” para jogar o alimento fora. Segundo Russell *et al.* (2017), o sentimento negativo com relação ao desperdício de alimentos não implica, necessariamente, em comportamentos efetivos contra este. O desperdício pode até aumentar devido à um sentimento de negação e desejo de não se preocupar com a situação. Estudos apontam relatos de pessoas que dizem saber que não se deve desperdiçar alimentos, mas que não conseguem apresentar uma justificativa para esta afirmação, enquanto outras indicam que é eticamente incorreto, por existirem pessoas passando fome (HVAL, 2012 *apud* HEBROK; BOKS, 2017). É por esta última razão que alguns consumidores se sentem mais envergonhados em desperdiçar alimentos do que por outros tipos de desperdício (como de água ou energia) (ASCHEMANN-WITZEL *et al.*, 2018).

É comentado ainda que a preocupação frente ao desperdício está muito mais relacionada à questão econômica do que ambiental (BAKER; FEAR; DENNIS, 2009; COX; DOWNING, 2007; WILLIAMS *et al.*, 2011). Além disso, é constatado que a percepção do consumidor com relação a seus esforços ambientais não se reflete necessariamente em suas práticas, pois muitos inventam desculpas para seus comportamentos. Isso pode decorrer de uma busca por praticidade e redução de inconveniências, o que faz com que seus ideais sejam deixados em segundo plano. Outro fator determinante é a questão emocional. À exemplo disso, indica-se que quando se trata de produtos de alto valor percebido - seja por ter um alto valor de compra, ser uma edição limitada, um lançamento ou ter sido feito por alguém estimado - há um maior esforço em evitar que estes sejam descartados (HEBROK; BOKS, 2017; RUSSELL *et al.*, 2017).

Por envolver diversos fatores sociodemográficos, o desperdício de alimento está relacionado ao tamanho das residências, à idade dos consumidores, ao gênero da pessoa responsável pelas compras e preparo dos alimentos, entre outros (RICHTER; BOKELMANN, 2017). Em suas pesquisas, Richter e Bokelmann (2017) indicam haver uma relação de crescimento do desperdício à medida que a residência aumenta, porém, foi constatado que consumidores individuais (que moram sozinhos ou que,

mesmo morando de forma coletiva, compram e consomem individualmente) desperdiçam mais alimentos do que pessoas em residências familiares ou compartilhadas, se considerado o desperdício *per capita* (BAKER; FEAR; DENNIS, 2009; HEBROK; BOKS, 2017; WILLIAMS *et al.*, 2011).

Quanto à renda, os estudos apresentam resultados divergentes. Alguns apontam que não há relação entre a renda e o desperdício de alimentos (HEBROK; BOKS, 2017; MELBYE; ONOZAKA; HANSEN, 2016), enquanto outros indicam que em residências de alta renda o desperdício é maior por conta do sentimento de “podemos pagar” (BAKER; FEAR; DENNIS, 2009; HEBROK; BOKS, 2017). Já Porpino (2015) aponta que em residências de baixa renda também há um desperdício significativo - o que vai contra o consenso de que este só ocorre em residências de poder aquisitivo elevado. Ele indica que isso se dá devido à sensação de que a abundância de alimentos significa riqueza, ressaltando ainda a importância do entendimento da cultura como fator influenciador no comportamento dos consumidores.

Porpino (2015) comenta ainda que a questão da abundância e do preparo excessivo de alimentos está relacionada, entre outros fatores, à percepção cultural de que esse comportamento simboliza demonstração de carinho e afeto para com a família e visitas. O autor também indica que, no começo das entrevistas, os consumidores minimizam seu comportamento referente ao desperdício de alimentos, mas ao longo do processo, começam a revelar alguns hábitos e fatores que o contextualiza - como, por exemplo, estocar determinados tipos de alimentos como alternativa para redução de ansiedade.

Desta forma, é necessário entender o desperdício de alimentos como um sintoma do consumismo, relacionado aos valores e motivações das pessoas associados ao contexto cultural, social e ambiental no qual estão inseridas. Nota-se a necessidade de um olhar amplo para a problemática, dado que é comum estudos designarem culpa aos consumidores sem levar em conta o contexto de seu comportamento (ASCHEMANN-WITZEL *et al.*, 2018; PORPINO, 2015).

Com relação ao gênero e idade, pesquisas apontam que há uma influência destes fatores, indicando que jovens desperdiçam mais que adultos e idosos; e mulheres mais que homens. Isso se deve ao fato de que os jovens priorizam mais o prazer e a

improvisação, não havendo muito planejamento nas compras nem no preparo de refeições. Além disso, são os que se prendem mais à informação sobre a validade do produto - mesmo que ele ainda não esteja impróprio para consumo (HEBROK; BOKS, 2017).

Como forma de entender melhor o comportamento dos consumidores com relação ao desperdício de alimentos, alguns autores criaram categorias de classificação - como é possível ver nas Tabelas 6, 7 e 8. Pois, como indica Porpino (2015), mesmo os que vivem na mesma vizinhança, não compõem um grupo uniforme.

Graham-Rowe, Jessop e Sparks (2014) consideram alguns fatores racionais e emocionais ao analisarem os consumidores para propor as categorias. Eles classificam-nos por tipo de comportamento, considerando: pensamentos e sentimentos à respeito da compra de alimentos; pensamentos e sentimentos à respeito da escolha e do preparo dos alimentos em casa; pensamentos e sentimentos à respeito de jogar comida no lixo; pensamentos e sentimentos à respeito da redução do desperdício de alimentos – Quadro 6.

QUADRO 6 - Classificação dos consumidores: Graham-Rowe; Jessop; Sparks (2014)

PESQUISADORES	CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
Graham-Rowe; Jessop; Sparks (2014)	Preocupação com desperdício	Desperdício de comida = desperdício de dinheiro; evita comprar demais; usam a comida que têm antes de comprar mais.
	Fazer a coisa certa	Entendem o desperdício como sendo algo errado, não apenas pelo dinheiro; motivados por questões ambientais e sociais; se sentem mal quando desperdiçam.
	Administração da comida	Cozinham em maior quantidade, com ingredientes frescos, e evitam o desperdício congelando a comida já pronta; planejam; recriam novos pratos a partir das sobras; entendem como armazenar os alimentos e entendem informações sobre o uso.
	Ser um bom provedor	Valorizam a variedade; compram e preparam muita comida.
	Minimizar inconveniências	Preocupação com o tempo e praticidade; estocam comida; preocupação excessiva com saúde e com riscos de comer certos alimentos (considerando prazo de validade e aparência).
	Falta de prioridade	Não percebem o impacto ambiental do desperdício; têm maiores problemas para se preocupar; já são sustentáveis em outras situações; entendem o desperdício de alimentos como sendo aceitável socialmente.
	Isenção de responsabilidade	Acreditam que a responsabilidade é: dos supermercados e indústria; das embalagens em tamanhos inadequados para consumo individual; das promoções que incentivam o alto consumo.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Já Porpino (2015) utiliza indicadores relacionados à comportamento, compra e consumo de alimentos, tais quais: se os consumidores fazem compras mensais; se compram a granel; se compram e cozinham em excesso; se dividem a responsabilidade de compra; se estocam comida; se evitam sobras; modo de armazenar a comida; considera ainda se alimentam os animais com as sobras; se planejam as refeições; se fazem listas de compras; entre outros. As categorias indicadas por ele, seguindo estes critérios podem ser vistas na Quadro 7.

QUADRO 7 - Classificação dos consumidores: Porpino (2015)

PESQUISADOR	CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
Porpino (2015)	Mães carinhosas	Refeições em família; sentimento de cuidado e hospitalidade; muitos lanches (<i>snacks</i>); <i>comfort foods</i> .
	Cozinheiros pesados	Compra e preparo em excesso; estoca muita comida; variedade de comida; cozinha para muitas pessoas; compra em embalagens grandes.
	Assassinos de sobras	Comida vista como riqueza; preconceito com relação às sobras; consumir as sobras é visto como mesquinha.
	Procrastinadores	Esquecem comida na geladeira e nos armários; não compreendem o tempo de amadurecimento dos alimentos; mitigam culpa.
	Mães engenhosas	Habilidades para reutilização das sobras; planeja refeições; usa livros de receitas; tem consciência do desperdício.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Outros pesquisadores que apresentam categorias de classificação são Aschemann-Witzel *et al.* (2018). Estes consideram como quesitos de análise: motivadores de compra e consumo; aspectos de qualidade; situações de consumo; formas de compra; modos de preparo e administração da comida – QUADRO 8.

QUADRO 8 - Classificação dos consumidores: Aschemann-Witzel *et al.*, (2018)

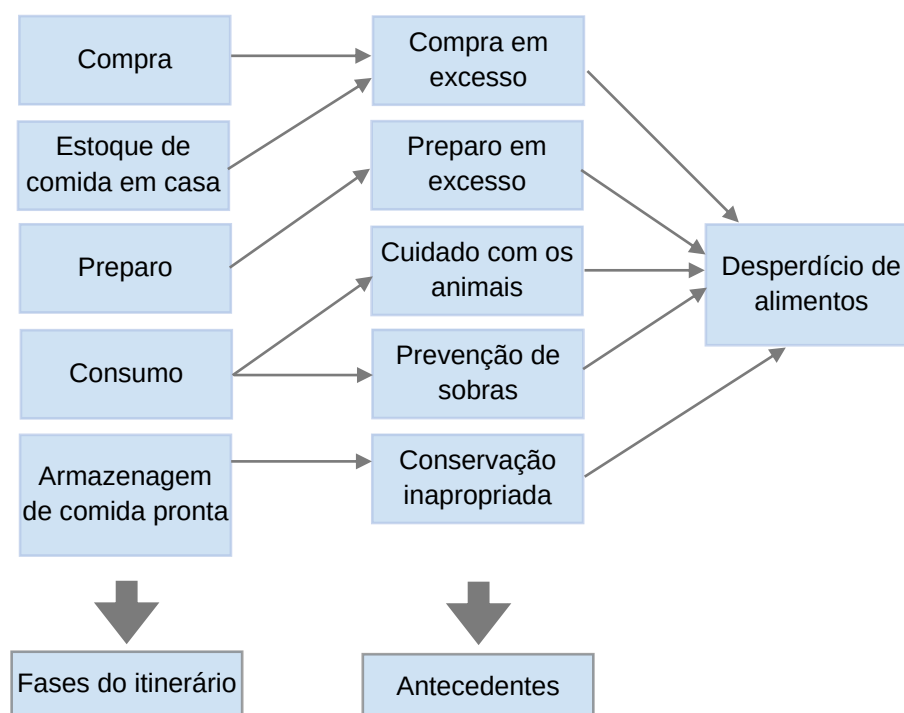
PESQUISADOR	CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
Aschemann-Witzel <i>et al.</i> (2018)	Envolvidos com culinária de forma espontânea	Consideram sabor e preço ao comprar alimentos; não planejam compra nem preparo com antecedência; jovens; na maioria mulheres; percebem o desperdício de forma mediana.
	Preço VS Qualidade e não gosta de cozinhar	Preocupação maior com o preço; adultos; percebem pouco desperdício (relatos pessoais).
	Muito engajado e envolvido com culinária	Planeja a compra e as refeições com antecedência; consideram preço; pessoas de meia idade; percebem pouco desperdício (relatos pessoais).
	Envolvido com alimentação saudável e desconsidera preço	Não consideram preço; consideram sabor e segurança; alta renda; na maioria mulheres; idade mais avançada; percebem o próprio desperdício como mediano.
	Menos preocupado, normativo e social	Não relacionam preço e qualidade; menor preocupação com segurança do alimento; mais jovens; na maioria homens; não percebem o desperdício como importante; indicam alto desperdício.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Uma outra contribuição importante da pesquisa feita por Porpino (2015) é a construção do itinerário do desperdício de alimentos nas residências (FIGURA 8),

indicando seus antecedentes, de forma que é possível identificar o caminho que resulta na problemática.

FIGURA 8 - Modelo integrado do desperdício de alimentos em residências: itinerário e antecedentes



Fonte: Adaptado e traduzido de Porpino (2015, p. 74)

3.2 Consumidor, Embalagem e Desperdício de Alimentos

Considera-se desperdício relacionado à embalagem quando o produto contido, por algum motivo, é desperdiçado. Isso ocorre com frequência no setor de produtos alimentícios, às vezes antes mesmo que o produto chegue ao consumidor. No entanto, as preocupações ambientais com relação à embalagem vêm sendo direcionadas principalmente ao descarte destas. Deste modo, tem-se negligenciado seu papel mais importante, que é o de proteger e preservar seu conteúdo garantindo a qualidade do alimento. A escolha das embalagens (formato, abertura, materiais) é determinante para garantir a segurança e proteção do produto, adequando-se à suas necessidades (RUFINO *et al.*, ____; WIKSTROM; WILLIAMS, 2010).

Segundo Hebrok e Boks (2017), consumidores normalmente apresentam uma visão negativa a respeito das embalagens - principalmente com relação ao seu impacto

ambiental e, em especial, quanto aos seus materiais. Os autores indicam também que há uma contradição com relação às pesquisas comparativas entre a preocupação do consumidor quanto ao desperdício e a embalagem, pois alguns a consideram equivalentes enquanto outros indicam que a preocupação com a quantidade e o descarte do material é significativamente maior (COX; DOWNING, 2007; WILLIAMS *et al.*, 2011).

Dentre os produtos mais desperdiçados, destacam-se alimentos com tempo de prateleira curtos como carne, lácteos e vegetais (HEBROK; BOKS, 2017; SONESSON *et al.*, 2005). Segundo Licciardello (2017), no caso de embalagens de carne e lácteos, o impacto ambiental desta é baixo quando comparado ao impacto do processo produtivo dos alimentos. No caso do queijo, Conte *et al.* (2015) indicam que a embalagem representa apenas 20% do impacto total do conjunto. Ou seja, é necessário considerar o alimento embalado para alcançar o balanço ambiental do produto completo, pois, em determinados casos, a presença da embalagem e sua relevância na preservação de seu conteúdo justifica uma maior quantidade de material e reduz o impacto do sistema (FAO, 2014; HEBROK; BOKS, 2017; PORPINO, 2015; WILLIAMS *et al.*, 2011; WIKSTROM; WILLIAMS, 2010).

Licciardello (2017) indica estudos que observam o ciclo de vida dos alimentos, nos quais alguns ressaltam a importância da embalagem no impacto do conjunto. Para produtos ricos em água, o impacto ambiental da embalagem é normalmente alto por ter grande parte do conteúdo originado de matérias-primas de baixa pegada de carbono. O autor apresenta ainda uma tabela (TABELA 1) quantificando o Impacto Ambiental Relativo de algumas Embalagens (PREI¹⁷) de acordo com seu potencial de contribuição para o aquecimento global (GWP). Para tal estimativa, foi considerado o alimento e a solução de embalagem escolhida para o produto, mas sem considerar as etapas de distribuição e consumo. Esta simplificação teve como objetivo proporcionar um comparativo do impacto das embalagens, ressaltando sua baixa relevância para determinados produtos.

¹⁷ “Packaging Relative Environmental Impact”.

TABELA 1 - Impacto ambiental relativo das embalagens (PREI) de acordo com o potencial de interferência no aquecimento global (GWP)

PRODUTO EMBALADO	EMBALAGEM	PREI (GWP%)	PESQUISADOR(ES)
Cerveja		78.0	Korones <i>et al.</i> (2005)
		Muito alto	De Marco <i>et al.</i> (2016)
	Lata de alumínio 330ml	58.0	Climini e Moresi (2016)
	Garrafa de vidro 330ml	54.00	Climini e Moresi (2016)
	Garrafa de vidro 660ml	48.00	Climini e Moresi (2016)
Manteiga		<3.5	Büsser e Julgbluth (2009)
		Muito baixo	Nilsson <i>et al.</i> (2010)
Bebida gasosa	Lata de alumínio 330ml	79.0	Amienyo <i>et al.</i> (2013)
	Garrafa de vidro 750ml	75.0	Amienyo <i>et al.</i> (2013)
	Garrafa PET 500ml	59.0	Amienyo <i>et al.</i> (2013)
	Garrafa PET 2L	49.0	Amienyo <i>et al.</i> (2013)
Ketchup		51.8	Williams e Wikström (2011)
Margarina		10 - 20	Nilsson <i>et al.</i> (2010)
Leite		13.9	Williams e Wikström (2011)
		9.2	Hospido, Moreira e Feijoo (2013)
		3.3	Høgaas Eide (2002)
		7.0	Manfredi <i>et al.</i> (2015)
Suco de laranja		4.8 - 5.3	Dwivedi <i>et al.</i> (2012)
Polpa de tomate		41.0	Manfredi e Vignali (2014)
	Embalagem cartonada	9.7 - 12.1	Del Borghi <i>et al.</i> (2014)
	Embalagem de vidro	36.3 - 46.8	Del Borghi <i>et al.</i> (2014)
Vinho		43 - 82	Vázquez-Rowe <i>et al.</i> (2013)
		34.2	Gazulla <i>et al.</i> (2010)
		55.9	Fusi <i>et al.</i> (2014)
		56.1	Bonamente <i>et al.</i> (2016)
		73.0	Pattara <i>et al.</i> (2012)
Iogurte		aprox. 18	González-García <i>et al.</i> (2013)

Fonte: Adaptado e traduzido de Licciardello (2017, p. 35)

As razões para o desperdício de alimentos relacionados à embalagem na fase de consumo são diversas e podem estar relacionadas tanto ao momento da compra quanto da utilização. Além disso, estudos realizados na Suécia apontam que a embalagem pode ser a causa de 20 à 25% do desperdício nas residências. Isso pode ocorrer devido ao tamanho das embalagens, dificuldade de esvaziar todo o conteúdo, informações ineficientes sobre conservação do alimento, falha na proteção de produtos de uso fracionado, entre outros. Ainda na pesquisa realizada na Suécia, quando o fator mencionado foi a dificuldade de retirar totalmente o conteúdo das embalagens, alguns produtos foram indicados como mais problemáticos: iogurte, coalhada, margarina, geleia, maionese e sopas. Porém, não houve comentários sobre a percepção do descarte de alimentos devido à pouca embalagem ou relacionado ao preparo em excesso devido ao tamanho desta (HEBROK; BOKS, 2017; WILLIAMS *et al.*, 2011).

Um aspecto importante que pode ter impacto na minimização do desperdício é a informação nos rótulos. Um dos quesitos mais comentados é a indicação da validade do produto, que é apontado em algumas pesquisas como fator de influência ao induzir o consumidor a jogar o alimento fora, mesmo que este ainda esteja em condições adequadas para consumo (HEBROK; BOKS, 2017; WIKSTRÖM *et al.*, 2013).

Atributos específicos de alguns produtos podem influenciar ou inibir o comportamento dos consumidores e com a embalagem não é diferente. São exemplos de estratégias em projetos de embalagem que contribuem para a minimização do desperdício, as que possibilitam: fácil fechamento após abertura, uso fracionado, aumento do tempo de prateleira dos produtos ou que informem a melhor forma de preservar o alimento contido. Para isso, é necessário entender o comportamento dos consumidores, hábitos de compra, consumo, preparo, entre outros fatores influenciadores (SVANES *et al.*, 2010; WIKSTRÖM *et al.*, 2013) mencionados ao longo deste capítulo.

3.2.1 Iogurte – Objeto de Estudo

O iogurte, segundo Reed (2018), é o derivado do leite mais consumido no Brasil de acordo com pesquisa realizada com 1.433 internautas. Na pesquisa é apontado que 8 em cada 10 respondentes consomem iogurte regularmente e os fatores que mais pesam nas decisões de compra são o preço e o sabor do alimento. De acordo com o portal *Food Innovation* (2019), o mercado de iogurtes no Brasil deveria expandir seu catálogo de produtos contemplando ocasiões específicas como, por exemplo, produtos para consumo matinal (com aveia, granola, pedaços de fruta), já que este é um dos momentos de maior consumo do iogurte por parte dos brasileiros.

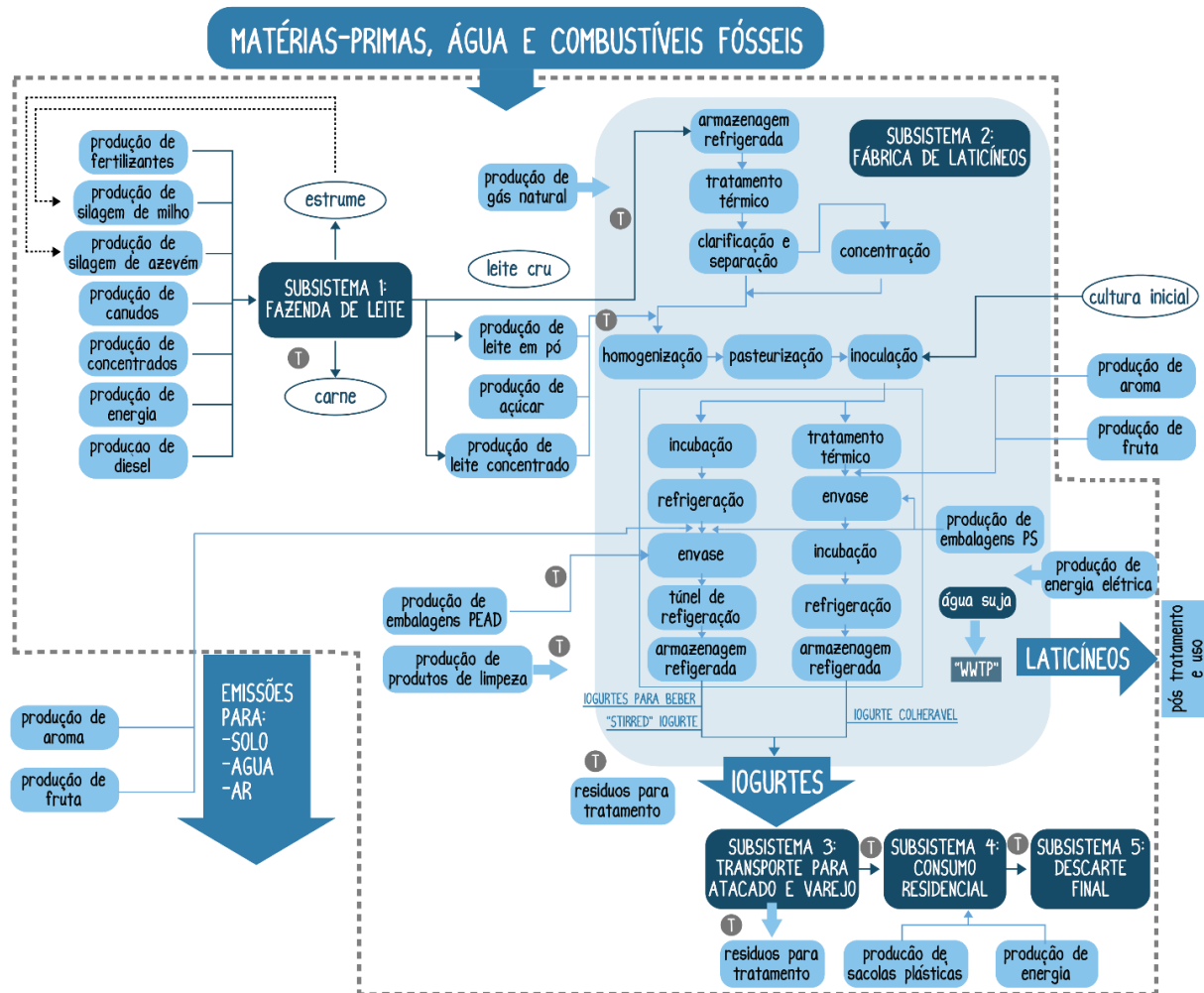
O portal Duas Rodas (2019) comenta que, segundo o Doutor em antropologia Michel Alcoforado, é necessário que a indústria de alimentos busque entender o consumidor e seus comportamentos para que obtenha sucesso. Ele indica que o consumo massificado está deixando de existir em função do aumento do desejo por produtos mais específicos. Além disso, ressalta a necessidade das empresas observarem o consumidor e seus hábitos, não apenas lhes fazerem perguntas, dado que nem sempre eles percebem as necessidades que têm. Carvalho (2018) indica que a categoria de iogurtes é a que apresenta maior potencial de crescimento dentro do segmento de lácteos, pois, apesar de ainda ser considerado por grande parte dos

consumidores um produto supérfluo, quando o poder de compra do consumidor aumenta, este é um dos primeiros itens a ser acrescentado.

O setor de laticínios é composto por diferentes agentes e sistemas de produção, como pecuária, agricultura, indústria, logística, entre outros, e a qualidade do produto vai depender da boa relação entre todos estes (BERLIN, 2002). González-García, *et al.* (2013) escrevem sobre a ACV do iogurte em um estudo de caso realizado em Portugal e apresentam de forma clara os principais sistemas envolvidos neste processo produtivo (FIGURA 9). Neste estudo é indicado que a fase de maior impacto ambiental ao longo do ciclo de vida do iogurte é a da produção do leite, seguida de outros sistemas como produção de energia na fábrica de lácteos, produção de materiais da embalagem e varejo. Quanto às embalagens, os autores apontam que o impacto ocorre devido ao uso de plásticos (no caso deste estudo, PS e PEAD) e materiais não-renováveis, que para serem produzidos exigem a utilização de combustíveis fósseis e grandes quantidades de energia, enquanto materiais como papel cartão e filmes plásticos apresentam menor impacto.

No entanto, mesmo que a fase de consumo não apresente o maior impacto, Berlin *et al.* (2008), em um estudo que avalia a ACV de derivados do leite na Suécia, indica que ela é a etapa que apresenta maior potencial de melhora e aponta a redução do desperdício como uma das ações de maior resultado em todos os produtos. Eles apontam ainda que, dos produtos avaliados, o iogurte é o único que apresenta perda significativa devido ao design da embalagem. Para eles, isso ocorre devido à consistência do alimento que tende a se fixar nas paredes do recipiente causando perdas, mas indicam também que este é o produto que apresenta maior potencial de melhora com relação aos impactos ambientais (em economia de energia, aquecimento global e transporte). Segundo González-García, *et al.* (2013) é necessária atenção a fase de consumo e de varejo devido a dois fatores: i) à distância e o alto emprego de combustíveis fósseis com transporte para o produto chegar ao varejo e, após consumido e descartado, aos centros de tratamento ou descarte; ii) ao consumo de energia no varejo e nas residências.

FIGURA 9 - Sistemas da produção do iogurte

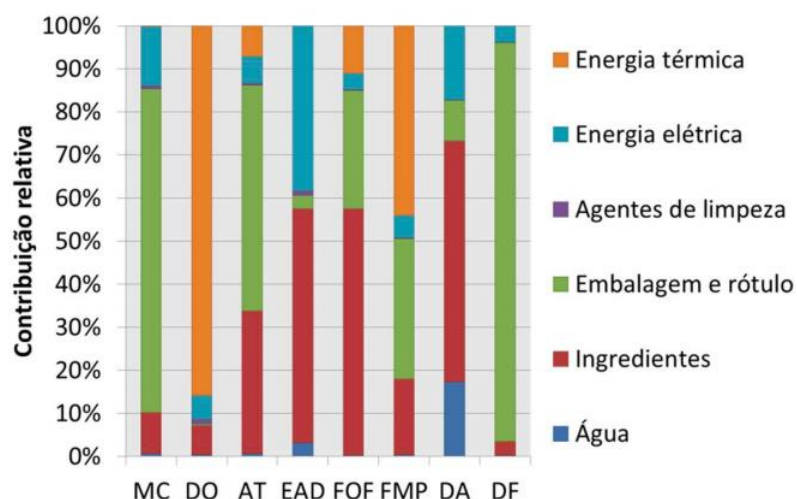


Fonte: Adaptado e traduzido de González-García *et al.*, (2013, p. 799).

O impacto ambiental causado pela produção do iogurte vai variar de acordo com as políticas e investimentos adotados por cada fábrica e, no Brasil, não há muita divulgação ou publicações a respeito deste impacto (assim como do leite e outros derivados) quando comparado com publicações de países europeus ou vizinhos. No entanto, Santos Junior *et al.* (2016) desenvolveram um estudo de caso em uma fábrica de laticínios no sudoeste da Bahia, região do estado com alta concentração de fazendas de gado e produção de leite. Neste estudo, os autores apresentam dados coletados a partir da ACV da produção de iogurte em uma determinada fábrica. A partir da aplicação dessa ferramenta e análise dos dados coletados (FIGURA 10), eles concluem que os pontos mais críticos de impacto ambiental identificados neste estudo de caso são a produção de energia térmica, de energia elétrica e da embalagem

(PEAD, neste caso) e indicam, como uma das soluções possíveis, o uso de combustíveis alternativos para redução da emissão de partículas no ar.

FIGURA 10 – Contribuição relativa das atividades envolvidas na fabricação do iogurte ara cada categoria de impacto



*MC = Mudanças climáticas, DO = Depleção do ozônio, AT = Acidificação terrestre, EAD = Eutrofização de água doce, FOF = Formação de oxidantes fotoquímicos, FMP = Formação de material particulado, DA = Depleção de água e DF = Depleção fóssil.

Fonte: Santos Junior *et al.*, (2016)

Segundo Camilo (2018), a princípio, qualquer material pode ser utilizado para embalar alimentos, é a indústria quem vai decidir a melhor opção de acordo com a disponibilidade, o posicionamento do produto e da marca, além dos equipamentos necessários (o que requer investimento). A autora destaca que as cinco principais tendências de mercado são: conveniência, beleza, segurança, saudabilidade e sustentabilidade. E informa ainda que as empresas que investem em embalagens seguindo estas tendências têm maior chance de aceitabilidade e têm estes atributos reconhecidos pelos consumidores, a exemplo dos iogurtes para levar na mochila que, apesar de terem um valor mais alto, as mães compram.

Segundo relatório da FAO (2014), o desenvolvimento de novas tecnologias em embalagem é um dos caminhos para redução do descarte de comida, que é uma preocupação global. Os avanços neste setor são importantes porque, além de garantir a qualidade e segurança dos alimentos, também tangem questões relativas ao meio ambiente, à insegurança alimentar e problemas sociais mundiais, como a fome. Desta forma, pensar embalagens como ferramenta para minimizar o desperdício de

alimentos é uma maneira de reduzir o impacto ambiental do sistema alimento-embalagem, ao mesmo tempo em que se atende as necessidades e agrada o consumidor (WIKSTRÖM; WILLIAMS, 2010).

3.3 Soluções em Embalagens

Segundo Hebrok e Boks (2017), é possível encontrar relatos de sugestões e intervenções com objetivo de reduzir o desperdício de alimentos na etapa de consumo residencial, principalmente vindos da área do design. As ideias não param na literatura, que também oferta diretrizes a serem consideradas pelos projetistas e agentes envolvidos no sistema produto-embalagem. Algumas já estão em fase de prototipagem ou encontram-se no mercado, como é o caso de embalagens em porções reduzidas e de embalagens re-seláveis para frios - ver Figura 11.

FIGURA 11 - Embalagens que auxiliam na redução do desperdício



Fonte: Google Imagens

É comum a atribuição de culpa do desperdício de alimentos apenas ao consumidor, tendo em vista que é seu comportamento que vai determinar o resultado final da situação; porém entende-se que ações a respeito de fatores materiais podem ser eficientes na redução desta problemática (HEBROK; BOKS, 2017; WILLIAMS *et al.*, 2011). Sabe-se que embalagens são essenciais na proteção, conservação e distribuição dos alimentos e que estão presentes ao longo de toda a cadeia de distribuição. Logo, estas são questões que, se direcionadas corretamente, podem resultar na minimização da problemática. Com as mudanças e inovações tecnológicas que vêm acontecendo na indústria de alimentos e embalagem, assim como em todo

o sistema que envolve a distribuição e armazenagem dos produtos, nota-se o surgimento de oportunidades para melhorias nos processos que estão implementados hoje (FAO, 2014).

Percebe-se que há uma crescente preocupação com o desperdício de alimentos devido à fatores sociais e ambientais, tanto que uma das metas de desenvolvimento sustentável da ONU¹⁸ é a redução em níveis globais até 2030, considerando principalmente o varejo e o consumidor. Em alguns países, ações já apresentam resultados positivos ao focar na cooperação entre o varejo, a indústria e os consumidores. Nestas ações é destacada a necessidade de planejamento de compras por parte do consumidor, assim como a administração de sobras de alimentos preparados e cuidados de armazenagem. Já por parte da indústria e empresas, ressalta-se que não se deve negligenciar a criação de embalagens com a problemática em foco, considerando as condições de proteção e transporte do produto, assim como aspectos culturais, sociais e a necessidade dos consumidores. A nível de varejo, indica-se a responsabilidade sobre a refrigeração e a armazenagem adequada dos produtos (INSTITUTO AKATU, 2004; GRAHAM-ROWE; JESSOP; SPARKS, 2014; HEBROK; BOKS 2017; RICHTER; BOKELMANN, 2017).

Muitas inovações vêm surgindo para tentar minimizar os impactos e o desperdício de alimentos sem prejudicar a qualidade e o estilo de vida das pessoas. A exemplo disso temos embalagens e filmes 'plásticos' feitos a partir de sobras de fruta ou leite e embalagens comestíveis (FAO, 2014) - como a *Ohoo Water*, embalagem feita a partir de alga e dos copinhos feitos de biscoito da marca de café *Lavazza* (Figura 12).

¹⁸ Sustainable Development Goals (SDGs)

FIGURA 12 - Embalagens comestíveis



Fonte: Skipping Rocks Lab e Google Imagens

Um outro atributo importante é a exposição de informações pertinentes nas embalagens, que podem indicar de forma mais clara o tempo de uso, armazenagem e indicação de congelamento dos alimentos - normalmente ausente nos rótulos. Alguns alimentos que durariam mais se fossem congelados poderiam ser poupados caso os consumidores soubessem quais são apropriados para este tipo de armazenagem, sem perder suas características principais. Neste caso, as emissões causadas pela energia utilizada para refrigeração são menores do que as geradas pelo descarte do alimento em termos de impacto ambiental (HEBROK; BOKS, 2017; WILLIAMS; WIKSTRÖM, 2011; WIKSTRÖM; WILLIAMS, 2010). Ainda sobre as informações da embalagem, a validade é outro ponto de destaque. Segundo ReFED (2018), algumas redes de supermercado americanas estão propondo a substituição da indicação de “*Best-Before*¹⁹” para “*Best If Used By*²⁰”, que sugere que o consumidor avalie o estado do alimento após a data indicada e perceba se ainda está consumível (WILLIAMS *et al.*, 2011).

Estudos apontam também o potencial de embalagens inspiradas na natureza, como as que têm superfície hidrofóbica, inspiradas na flor de lótus. Neste caso, é utilizado um revestimento que preenche os espaços vazios entre os poros do material da embalagem, que não interfere no sabor, cheiro ou aparência do produto e permite o deslizamento total do alimento para fora desta – como exemplificado nas embalagens da direita no comparativo da Figura 13. Conhecida como *LiquiGlide*, esta tecnologia

¹⁹ Que em tradução literal seria “Melhor-Antes”, o que pode ser interpretado como Validade do produto.

²⁰ Em tradução literal seria “Melhor se usado até”.

visa minimizar a quantidade de resíduos dentro das embalagens de produtos líquidos como mel, leite, iogurte, além de cosméticos e outros (LI *et al.*, 2018; RODRIGUES, 2015).

FIGURA 13 - Embalagens de iogurte com mel e maionese com *LiquiGlide*



Fonte: *LiquiGlide*

Além destas, as Embalagens Ativas, que permitem a interação entre o alimento e a embalagem, e outras estratégias que visam o aumento do tempo de prateleira dos produtos, considerando o sistema produto-embalagem também já têm reconhecimento quanto à efetividade na redução do desperdício (WILLIAMS; WIKSTRÖM, 2011; WIKSTRÖM; WILLIAMS, 2010; WILLIAMS *et al.*, 2011). Este tipo de embalagem pode conter substâncias escolhidas para interagirem com o alimento inibindo fatores que contribuem para sua deterioração. Dentre as embalagens ativas, as mais conhecidas são as aplicadas à alimentos perecíveis e que absorvem oxigênio, umidade, odor e as antimicrobianas (RIBEIRO-SANTOS *et al.*, 2017; SARANTÓPOULOS; COFCEWICZ, 2016).

No caso das embalagens ativas que absorvem o oxigênio, o sistema pode funcionar de diferentes formas: pode ser a partir da colocação de sachês específicos no interior da embalagem, etiquetas adesivas posicionadas estrategicamente ou a incorporação de substâncias nos polímeros no momento da fabricação. Outros tipos de embalagens ativas são as de atmosfera modificada que, utilizando mistura gasosa otimizada, substitui o ar dentro das embalagens como forma de aumentar a vida útil do produto. São muito utilizadas em alimentos refrigerados, frutas e hortaliças - Figura 14 (FONTOURA; CALIL; CALIL, 2016; SARANTÓPOULOS; COFCEWICZ, 2016). Ribeiro-Santos *et al.*, (2017), comenta que óleos essenciais também podem ser

incorporados tanto no alimento quanto na sua embalagem para agirem como antioxidantes ou antimicrobianos, aumentando a vida útil do alimento.

FIGURA 14 - Embalagens ativas



Fonte: Google Imagens

Outro tipo de solução são as embalagens inteligentes, que agem sobre o produto, porém também informam, por meio de rótulos ou etiquetas, ao consumidor e outros agentes da cadeia (logística, varejo, etc.) sobre pontos críticos a respeito do produto acondicionado. As informações podem ser sobre a qualidade ou para garantir a proteção dos alimentos, indicando questões como: vazamento, deterioração, temperatura, entre outros. Ou seja, as embalagens inteligentes informam sobre o sistema produto/embalagem (FONTOURA; CALIL; CALIL, 2016; HALAL; COLUSSI, 2017; PONGRÁ CZ, 2006).

A *Mimica Touch*²¹ (conhecida anteriormente por *Bump Mark*) é um exemplo deste tipo de tecnologia. Ela informa questões sobre a qualidade do produto para consumo a partir de bio-reagentes, apresentando as informações de forma clara e considerando o processo de deterioração real do alimento embalado de acordo com as condições ambientais aos quais este está submetido. Apesar desta tecnologia ter sido desenvolvida com objetivo específico de auxiliar deficientes visuais, ela não se limita a estes e pode auxiliar todos os perfis de consumidores.

A *Mimica Touch* funciona da seguinte maneira: a embalagem reage às condições do ambiente e do produto indicando que, quando o rótulo apresentar-se enrugado, o produto não estará bom para consumo. A tecnologia é composta por quatro camadas - ver Figura 15. A primeira é informativa, a segunda é composta por um gel que copia

²¹ Disponível em: <http://www.designbysol.co.uk/mimicatouch>. Acesso em: 10 jun 2018.

a bio-estrutura do alimento e, quando este expira, o gel vira líquido permitindo que o consumidor sinta os relevos da terceira camada, indicando que o produto deve ser descartado. O projeto é patenteado, mas ainda não está no mercado (PAKSTAITE, 2014).

FIGURA 15 - Mimica Touch



Fonte: *Design By Sol*

Percebe-se então o potencial do design como ferramenta para acessar a problemática do desperdício de alimentos, especialmente se estiver em sinergia com outras áreas de pesquisa e agentes do sistema. Desta forma é possível envolver a problemática por ângulos materiais (como embalagens e rótulos) e não-materiais (como políticas públicas e campanhas), pois a ação simultânea em todos os pontos, possivelmente obterá melhor resultado (HEBROK; BOKS, 2017; WILLIAMS *et al.*, 2011). Além disso, é importante abordar o tema dentro das escolas e das disciplinas de Design, tratando também o problema nas fases iniciais - de vida, de projetos, de estudo e de ensino - tendo em vista que, em muitos casos, o designer tem acesso à publicações sobre esta discussão, mas não consegue aplicar devido à prazos ou falta de conhecimento (HEBROK; BOKS, 2017).

Porém, mesmo as embalagens demonstrando potencial na redução do desperdício de alimentos, é incerto ainda o alcance desta contribuição e é necessário ressaltar que o sucesso destas depende, principalmente da relação do consumidor com a embalagem. Como esta relação envolve fatores sociais, econômicos, emocionais, de percepção, culturais, entre outros, alterações e lançamentos devem ser planejados com cautela considerando estes influenciadores (FAO, 2014; SONESSON *et al.*, 2005; WILLIAMS *et al.*, 2011).

4 METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa foi decomposta em sete tópicos, descritos a seguir, com o intuito de propiciar melhor entendimento.

4.1 Desenho do Estudo

Este estudo refere-se a uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso único, por focar-se em um fenômeno contemporâneo real, não haver limites claros entre o fenômeno e o contexto, obter dados a partir de diferentes fontes e métodos de coleta (triangulação), além de preencher todas as condições para confirmar ou refutar hipóteses (YIN, 2010).

4.2 Campo e Contexto de Estudo

Uma das questões associadas ao desperdício de alimentos, como mencionado ao longo dos capítulos anteriores, são as embalagens que possivelmente favorecem este desperdício. Por isso, esta pesquisa foi realizada a partir da observação e teste de embalagens de alimentos líquidos e/ou pastosos comercializados na cidade de Belo Horizonte - Minas Gerais. A opção por líquidos e pastosos foi feita devido à variedade de tipos de embalagens, grande disponibilidade dos produtos nos supermercados e possuírem condições de armazenamento diversas.

O público consumidor selecionado para realização desta pesquisa é composto por pessoas que residem nas cidades de Belo Horizonte - MG, João Pessoa - PB, Recife - PE e São Paulo - SP, que moram sozinhas ou em repúblicas nas quais os moradores são responsáveis por comprar seus alimentos e realizar refeições de forma individual. O público foi selecionado em função da constatação de que o consumidor individual desperdiça mais alimentos em relação aos consumidores que residem com familiares ou em domicílios nos quais as compras de alimentos e refeições são realizadas coletivamente, considerando o consumo *per capita* (BAKER; FEAR; DENNIS, 2009; WILLIAMS *et al.*, 2011). As cidades nas quais os entrevistados residem foram selecionadas por conveniência.

4.3 Amostragem

As embalagens observadas foram selecionadas por meio de uma amostragem estratificada não proporcional, ou seja, foram determinados critérios de observação das mesmas, como indicado nas Figuras 17 e 18 do item 4.4.1, e a quantidade de produtos estudados não teve relação direta com a extensão do universo de estudo. As entrevistas semi-estruturadas individuais foram realizadas com quatorze consumidores e 5 profissionais. Esta foi uma amostra de conveniência definida a partir do método da saturação. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos entrevistados e produtos a serem analisados:

- Quanto aos produtos: foram selecionados produtos alimentícios comercializados no varejo contidos nas categorias de alimentos líquidos e/ou pastosos, comercializados em pelo menos 3 supermercados diferentes na cidade de Belo Horizonte - Minas Gerais. Esses produtos deveriam possuir mais de 4 tipos de embalagens diferentes (denominadas, nesta pesquisa, de variantes do produto) e estas diferenças poderiam ser relativas a variações no formato da embalagem, materiais, tipos de abertura e de conservação.
- Quanto aos participantes: todos os entrevistados têm mais de 18 anos; moram sozinhos ou em residências compartilhadas - nas quais as compras de alimentos e o preparo de refeições são para consumo individual; não houve restrições quanto ao gênero ou renda; no entanto, foi necessário que todos os entrevistados fossem consumidores do produto selecionado como objeto de estudo, indicado no capítulo 5, item 5.1. Quanto aos profissionais, foi necessário que todos trabalhassem (ou tivessem trabalhado) em algum setor da área de embalagem.

4.4 Coleta de Dados

As etapas de coleta de dados realizadas nesta pesquisa estão representadas no infográfico da Figura 16 e descritas nos itens abaixo, junto aos procedimentos, instrumentos e técnicas de pesquisa.

FIGURA 16 - Etapas de Coleta de Dados

ETAPA 1 - VISITAS AO SUPERMERCADO



ETAPA 2 - INTERAÇÃO



ETAPA 3 - ENTREVISTA COM PROFISSIONAIS



ETAPA 4 - ENTREVISTA COM CONSUMIDORES



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

4.4.1 Procedimentos e Instrumentos

Para desenvolvimento desta pesquisa, dividiu-se a coleta de dados em quatro etapas principais:

- Etapa 1: visitas aos supermercados. Esta fase teve como objetivo a realização do levantamento das embalagens disponíveis no mercado, considerando os critérios de inclusão pré-estabelecidos. As visitas foram realizadas em quatro supermercados diferentes e registradas a partir de fotografias, preenchimento do Formulário de Pré-seleção de Embalagens - Figura 17 e no Apêndice A - e anotações em caderno de campo. O formulário foi elaborado para registro de informações e como maneira de materializar as visitas de forma objetiva e focada. Após o levantamento dos dados necessários, foi feita uma análise das questões observadas. A partir das visitas, em combinação com os dados levantados na revisão bibliográfica, foi selecionada a categoria de produtos a serem analisados na fase seguinte.

FIGURA 17 - Modelo do formulário de Pré-seleção de Embalagens

Formulário de Pré-seleção de Embalagens																											
Datas de visita: _____																											
Supermercados: _____																											
Variações de embalagem: ☐ 4 ☐ 6 ☐ 8 ☐ 10 ☐ _____																											
Variações por: ☐ Material ☐ Formato ☐ Abertura ☐ Informações técnicas																											
Outros: _____																											
Marcas: ☐ 4 ☐ 6 ☐ 8 ☐ 10 ☐ _____																											
Pré-impressões: _____																											
☐ Vendido refrigerado ☐ Refrigerado após aberto ☐ Seco ☐ Líquido ☐ Pastoso																											
Categoria: <table border="0"><tr><td>☐ Achocolatado</td><td>☐ Isotônico e Energético</td></tr><tr><td>☐ Bebidas a base de soja</td><td>☐ Refrigerantes</td></tr><tr><td>☐ Café</td><td>☐ Sucos</td></tr><tr><td>☐ Bebida Alcoólica</td><td>☐ Chás</td></tr><tr><td>☐ Iogurte</td><td>☐ Leite de Vaca</td></tr><tr><td>☐ Azeite</td><td>☐ Óleos</td></tr><tr><td>☐ Creme de leite</td><td>☐ Leite Condensado</td></tr><tr><td>☐ Requeijão</td><td>☐ Cream Cheese</td></tr><tr><td>☐ Maionese</td><td>☐ Ketchup</td></tr><tr><td>☐ Mostarda</td><td>☐ Molho de tomate</td></tr><tr><td>☐ Manteiga</td><td>☐ Margarina</td></tr><tr><td>☐ Molho de Salada</td><td>☐ Patê</td></tr><tr><td>☐ Outra: _____</td><td></td></tr></table>		☐ Achocolatado	☐ Isotônico e Energético	☐ Bebidas a base de soja	☐ Refrigerantes	☐ Café	☐ Sucos	☐ Bebida Alcoólica	☐ Chás	☐ Iogurte	☐ Leite de Vaca	☐ Azeite	☐ Óleos	☐ Creme de leite	☐ Leite Condensado	☐ Requeijão	☐ Cream Cheese	☐ Maionese	☐ Ketchup	☐ Mostarda	☐ Molho de tomate	☐ Manteiga	☐ Margarina	☐ Molho de Salada	☐ Patê	☐ Outra: _____	
☐ Achocolatado	☐ Isotônico e Energético																										
☐ Bebidas a base de soja	☐ Refrigerantes																										
☐ Café	☐ Sucos																										
☐ Bebida Alcoólica	☐ Chás																										
☐ Iogurte	☐ Leite de Vaca																										
☐ Azeite	☐ Óleos																										
☐ Creme de leite	☐ Leite Condensado																										
☐ Requeijão	☐ Cream Cheese																										
☐ Maionese	☐ Ketchup																										
☐ Mostarda	☐ Molho de tomate																										
☐ Manteiga	☐ Margarina																										
☐ Molho de Salada	☐ Patê																										
☐ Outra: _____																											
Variações de embalagem: ☐ 4 ☐ 6 ☐ 8 ☐ 10 ☐ _____																											
Variações por: ☐ Material ☐ Formato ☐ Abertura ☐ Informações técnicas																											
Outros: _____																											
Possui informações de conservação claras? ☐ Sim ☐ Não _____																											
Alguma informação incomum sobre conservação? ☐ Sim ☐ Não _____																											
Se sim, qual? _____																											
Possui informação sobre reciclagem? ☐ Sim ☐ Não _____																											
Materiais: _____																											

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

- Etapa 2: análise das embalagens. A partir da seleção do objeto de estudo ao final da Etapa 1, foi desenvolvido o Formulário de Análise das Embalagens - Figura 18 e Apêndice B - que contemplou questões a serem observadas pela pesquisadora durante a imersão na categoria escolhida. Os critérios de observação foram definidos a partir das visitas aos supermercados e da revisão bibliográfica. Para realização

desta etapa, foi necessária a aquisição de produtos a serem manuseados e consumidos. Esta interação foi registrada por meio de fotografias, anotações e do preenchimento do formulário mencionado. Após o manuseio e consumo, as embalagens foram pesadas em uma balança digital da marca Tomate, modelo MH-500, que indica precisão de 0,1g e capacidade até 500g. Depois da pesagem, os recipientes foram lavados e pesados novamente, com o intuito de verificar o peso do resíduo na embalagem após o consumo do alimento.

FIGURA 18 - Modelo do Formulário de Análise das Embalagens

Formulário de Análise das Embalagens			
☐ LÍQUIDO ☐ PASTOSO MARCA: NOME:		SOBRA PRODUTO NA TAMPA ☐ SIM ☐ NÃO ☐ (sim) DÃ PRA RETIRAR	
MATERIAIS RÓTULO: RECIPIENTE: SELO:		[uso] FÁCIL DE ACESSAR O CONTEÚDO DENTRO ☐ SIM ☐ NÃO EXISTEM BARREIRAS PARA ACESSAR O FUNDO DO POTE ☐ SIM ☐ NÃO	
CARACTERÍSTICAS VOLUME ou TAMANHO: FORMATO (comentários):		[uso fracionado] É DE USO FRACIONADO ☐ SIM ☐ NÃO FECHA ADEQUADAMENTE ☐ SIM ☐ NÃO CONSERVA BEM O PRODUTO DEPOIS DE ABERTO ☐ SIM ☐ NÃO	
INFORMAÇÕES RECICLAGEM ☐ TEM ☐ NÃO TEM ☐ (tem) INDICA O MATERIAL CONSERVAÇÃO ☐ TEM ☐ NÃO TEM ☐ CLARO ☐ CONFUSO VALIDADE (posicionamento) ☐ BOM ☐ RUIM INFO SOBRE CONGELAMENTO ☐ TEM ☐ NÃO TEM		[fim] SOBROU PRODUTO NA EMBALAGEM ☐ SIM ☐ NÃO (sim) PORQUE:	
LEGIBILIDADE Contraste ☐ REGULAR ☐ BOM ☐ RUIM Tamanho da fonte ☐ REGULAR ☐ BOM ☐ RUIM Posição das informações ☐ REGULAR ☐ BOM ☐ RUIM Validade ☐ REGULAR ☐ BOM ☐ RUIM		O TAMANHO FOI ADEQUADO PARA CONSUMO INDIVIDUAL DENTRO DA VALIDADE E DO PRAZO DE CONSUMO ☐ SIM ☐ NÃO	
USABILIDADE [início] PARECE RETER ALIMENTO ☐ SIM ☐ NÃO MANUSEIO E USO FÁCIL ☐ SIM ☐ NÃO (não) PORQUE: DERRAMA AO ABRIR ☐ SIM ☐ NÃO (sim) PORQUE:		COMENTÁRIOS COMPLEMENTARES // DESENHOS *Anexar imagens do produto **Anexar desenho representativo, destacando pontos críticos (se houver)	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

- Etapa 3: entrevistas semiestruturadas com profissionais. Foram realizadas entrevistas com 5 profissionais atuantes ou que já atuaram no setor de embalagem (designers, professores, pesquisadores) abordando questões relevantes sobre o papel do profissional ao longo do processo de criação, desenvolvimento e produção das embalagens, no que se refere ao desperdício de alimentos. As perguntas pré-definidas (APÊNDICE C) foram agrupadas nas seguintes temáticas: desperdício de alimentos e sua relação com embalagem; comportamento dos consumidores; combate ao desperdício; e embalagem de iogurte. As entrevistas foram realizadas

pessoalmente, com exceção de uma que foi realizada via e-mail devido à distância e fuso-horário entre a pesquisadora e o entrevistado.

- Etapa 4: entrevistas semiestruturadas com consumidores. As entrevistas foram realizadas com 14 consumidores que cumpriram os critérios de inclusão, mencionados anteriormente. Nesta etapa foram efetivadas 11 entrevistas pessoalmente e três por meio de vídeo chamada, devido à impossibilidade de realização presencial. Para realização destas, foi elaborado um roteiro (APÊNDICE D) que contemplou as temáticas: rotina; consumo; planejamento; preparo de alimentos; impressões sobre embalagens; impressões sobre o desperdício de alimentos; e impressões sobre embalagens de iogurte. A entrevista foi gravada em áudio para posterior transcrição e análise.

4.4.2 Técnicas

Para realização desta pesquisa, foram utilizadas três técnicas de coleta de dados:

- Observação: utilizada na primeira fase da pesquisa com o objetivo de identificar aspectos relevantes para a escolha do objeto de estudo a ser analisado; e na segunda fase, com intuito de levantar pontos de relação das embalagens selecionadas com o desperdício de alimentos.

- Interação - Teste: utilizada na segunda fase da pesquisa para levantar dados sobre o desperdício de alimentos em função das embalagens selecionadas.

- Entrevistas semiestruturadas: realizadas nas etapas três e quatro, como comentado no item 4.4.1.

4.5 Sistematização de Dados

Os dados foram sistematizados de acordo com as etapas realizadas e ocorreram durante todo o processo de levantamento das informações. Os dados coletados nas visitas aos supermercados (registrados em imagem, anotações e formulários) foram organizados em planilhas no *software* Excel, e transformados em infográfico (FIGURA 19) como apresentado no Capítulo 5. Os dados obtidos, a partir da interação e observação das embalagens da categoria selecionada, foram organizados em

planilhas no *software* Excel e tabulados (TABELA 2) como apresentado no item 5.2.4 do Capítulo 5.

Os dados coletados durante as entrevistas com profissionais, realizadas na etapa três e registrados em áudio, foram transcritos para realização de leitura exaustiva. Deste modo, foi possível separar as informações em 6 categorias para análise: i) Consumidor; ii) Sustentabilidade/Meio Ambiente; iii) Custo/Preço; iv) Atributos da Embalagem; v) logurte e vi) Departamento de Embalagem/Designer. Da mesma maneira, as entrevistas realizadas com consumidores na etapa quatro e também registradas em áudio, foram transcritas e as informações categorizadas em 9 tópicos de análise: i) Rotina e planejamento; ii) Decisão de compra; iii) Compra por impulso; iv) Desperdício; v) Como minimizar; vi) Consciência ambiental; vii) Informação; viii) Praticidade da embalagem; ix) logurte.

4.6 Análise dos Dados

As visitas aos supermercados foram descritas a partir dos formulários, fotografias e anotações geradas em cada uma delas. O material coletado na 2ª Fase da pesquisa foi analisado considerando as informações, morfologia, materiais e funcionalidade das embalagens, como forma de identificar as causas de um possível desperdício do alimento na embalagem observada. Para tanto, utilizou-se as anotações no Formulário de Análise das Embalagens, fotografias e desenhos ilustrativos da experimentação.

A análise dos dados obtidos durante as entrevistas individuais, tanto com os profissionais quanto com os consumidores, foi realizada a partir da transcrição dos áudios e leitura exaustiva para identificação das categorias de análise mencionadas acima. Após a identificação das categorias, foi feita a seleção das categorias mais pertinentes ao estudo, considerando também as que continham maior número de respostas (QUADRO 9). Foi construído então um quadro comparativo com as categorias na horizontal e, na vertical, as principais ideias dos entrevistados sobre estes temas. A partir deste quadro foi possível observar e relatar interpretações, convergências e ideias complementares, que permitiram um melhor entendimento do fenômeno estudado por meio da visão dos consumidores e profissionais do setor.

QUADRO 9 – Categorias de análise

	CATEGORIAS IDENTIFICADAS	CATEGORIAS SELECIONADAS
PROFISSIONAIS	Consumidor	X
	Atributos da Embalagem	X
	Materiais	-
	Formato	-
	Custo / Preço	X
	Departamento de Embalagem / Designer	X
	Sustentabilidade / Meio Ambiente	X
	logurte	X
	Outros (*)	-
CONSUMIDORES	Custo-benefício	X (**)
	Familiaridade	X (**)
	Praticidade	X
	Marca	X (**)
	Medo / Risco / Precaução	-
	Compra por impulso	X
	Incômodo / Frustração/ Angústia	-
	Porção individual	-
	Rotina / Planejamento / Consumo	X
	Preguiça	-
	Informação	X
	Beleza / Estética / Sofisticação	X (**)
	Desperdício	X
	Consciência / consumo	-
	Consciência ambiental	X
	Como minimizar	X
	Congelamento	-
	logurte	X

(*) Categoria composta por respostas sobre temas isolados, mas que se mostraram relevantes.
(**) Agrupadas na categoria Decisão.]

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

4.7 Considerações Éticas

Este projeto somente foi desenvolvido após aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa seguindo os preceitos da Resolução CNS 510/17, obedecendo aos princípios éticos da autonomia, justiça, beneficência e não maleficência. Foram respeitados os preceitos do sigilo referente as informações recebidas. Os participantes que concordaram em participar da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e retiveram uma das vias desse documento. A outra via está arquivada com a pesquisadora responsável. O número do CAAE desta pesquisa é 01435618.7.0000.5525, submetida em maio e aprovada em dezembro de 2018 (ANEXO A).

5 RESULTADOS

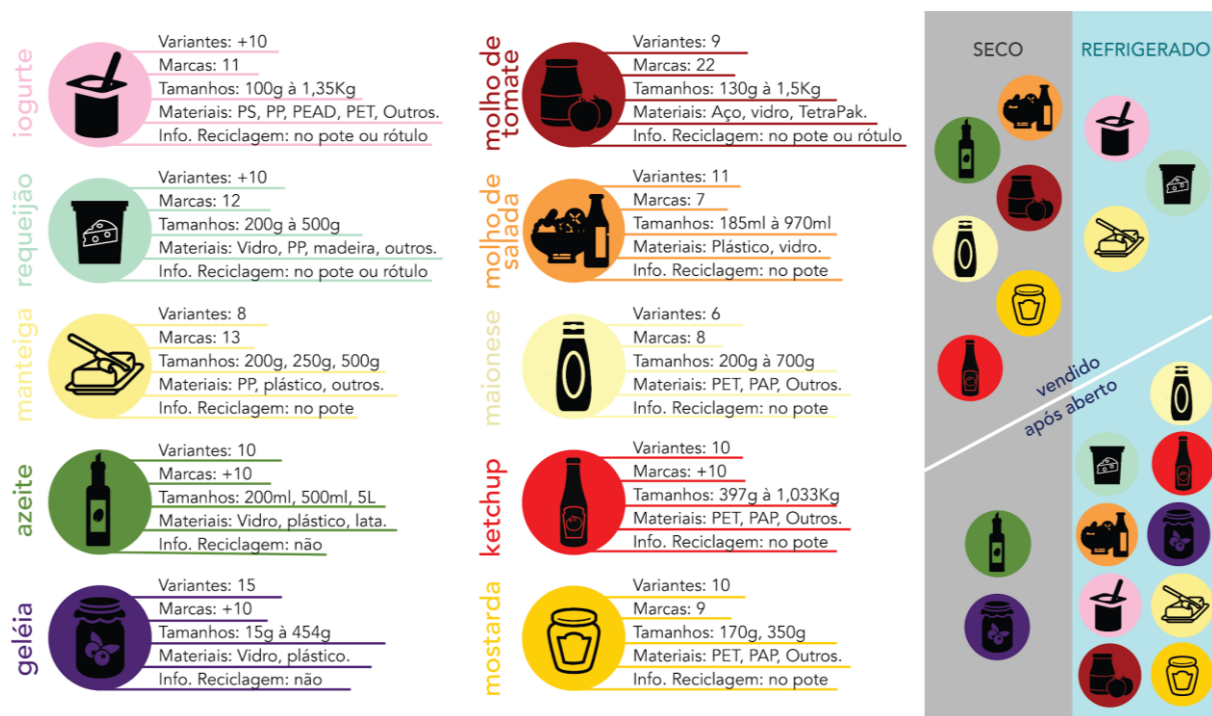
Os resultados apresentados neste capítulo estão divididos de acordo com as etapas de coleta de dados, que consistem em: 1) Observação em Gôndola; 2) Manuseio e Consumo; 3) Entrevistas com Profissionais; e 4) Entrevistas com Consumidores. Neste momento os dados serão apenas descritos, pois serão discutidos no capítulo seguinte.

5.1 Etapa 1 - Observação em Gôndola

Nesta etapa foram realizadas visitas à quatro supermercados da cidade de Belo Horizonte - Minas Gerais. De modo geral, estes empreendimentos apresentam uma boa variedade de marcas e algumas se repetem em todos eles. Porém, em dois dos quatro supermercados, também foram encontrados produtos importados e embalagens com maior variação de tamanhos de porção, embalagens maiores para uso em grande quantidade, possivelmente por restaurantes, e embalagens menores para consumo individual.

O objetivo desta investigação foi levantar as primeiras impressões referentes ao desperdício de alimentos em função das embalagens, antes mesmo da utilização e consumo dos produtos. O infográfico apresentado na Figura 19 sintetiza as informações consideradas relevantes no âmbito da problemática estudada, tais como: categoria, tamanhos, formatos, materiais, marcas, entre outros.

FIGURA 19 - Levantamento preliminar em supermercados de Belo Horizonte - MG



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Foram definidos três itens principais observados nas visitas e que serão comentados a seguir: i) formatos e tamanhos das embalagens; ii) informações sobre materiais e reciclagem; iii) informações e legibilidade. Optou-se por apresentar os dados dessa forma e não por categorias de produtos por haver semelhanças entre categorias distintas que poderiam ser abordadas da mesma maneira.

5.1.1 Formatos e Tamanhos

Duas características importantes observadas nas gôndolas dos supermercados foram as disponibilidades de formatos e de tamanhos das embalagens. A importância de observar estas características decorre da compreensão dos possíveis momentos de consumo, público alvo e, também, ergonomia e funcionalidade das mesmas.

Ao observar a gôndola de iogurtes, pode-se perceber que, dentro de uma mesma marca (ou submarca), há uma grande variedade de formatos e tamanhos para o mesmo tipo de produto (FIGURA 20a). Entende-se que, como na maioria das categorias observadas, estas variações ocorrem devido às diferenças de composição

do alimento²² ou em função dos vários momentos de consumo (*on the go*, em casa, com complementos) e público alvo (famílias, consumo individual, infantil). Já a categoria de requeijão possui uma menor variação, no entanto, algumas marcas dispõem o mesmo produto em mais de três tipos de embalagem. Neste caso, isso parece ocorrer em função do posicionamento da marca e interesse em agregar valor ao produto, e não tanto em função dos momentos de consumo. No entanto, observou-se a existência de embalagens com tampa de rosquear, para consumo fracionado e saída direcionada (FIGURA 20b).

FIGURA 20 - Formatos iogurte e requeijão



Fonte: Acervo da pesquisadora

Mesmo considerando como uma única categoria molhos, extratos, polpa e purê de tomate, não há uma diversidade tão grande com relação aos formatos dos recipientes. As variações que existem também parecem ser em função do posicionamento e da estética, enquanto os tamanhos parecem ser projetados para consumo integral ou, no caso dos de maior quantidade (1,5 kg), para consumo em restaurantes.

As embalagens de maionese, mostarda e ketchup apresentaram bastante semelhança com relação aos quesitos observados. Nestas gôndolas é possível perceber uma preocupação das marcas com os diferentes momentos de consumo, oferecendo os produtos em embalagens diversas, com tampas de jatos diferentes, potes com tampas de rosquear e embalagens flexíveis (FIGURA 21a). No entanto, não foi encontrado nos supermercados visitados embalagens em porções reduzidas destas categorias. Foi possível notar também uma preocupação da indústria em

²² Como por exemplo: sem lactose, zero gordura, versão sobremesa, etc.

facilitar o uso e retirada dos conteúdos ao inverter o posicionamento das embalagens, colocando a tampa para baixo (FIGURA 21b). Neste caso, para dar estabilidade ao produto as tampas são maiores e, conseqüentemente, uma maior quantidade de material é utilizado.

FIGURA 21 - Maionese, mostarda e ketchup



Fonte: Acervo da pesquisadora

Foi possível notar que a categoria de molhos de salada também não está disponível em porções reduzidas. Além disso, o tempo para consumo após aberto é, na maioria dos casos, bastante curto (variando entre sete e 15 dias, dependendo da marca), o que exige que o produto seja consumido diariamente. Por ser um alimento entre líquido e pastoso, a princípio, pode-se inferir que o formato das embalagens parece adequado para retirada completa do conteúdo, com exceção de dois tipos específicos que apresentam curvas bastante acentuadas ou estrutura com ângulos retos - como é possível verificar na Figura 22.

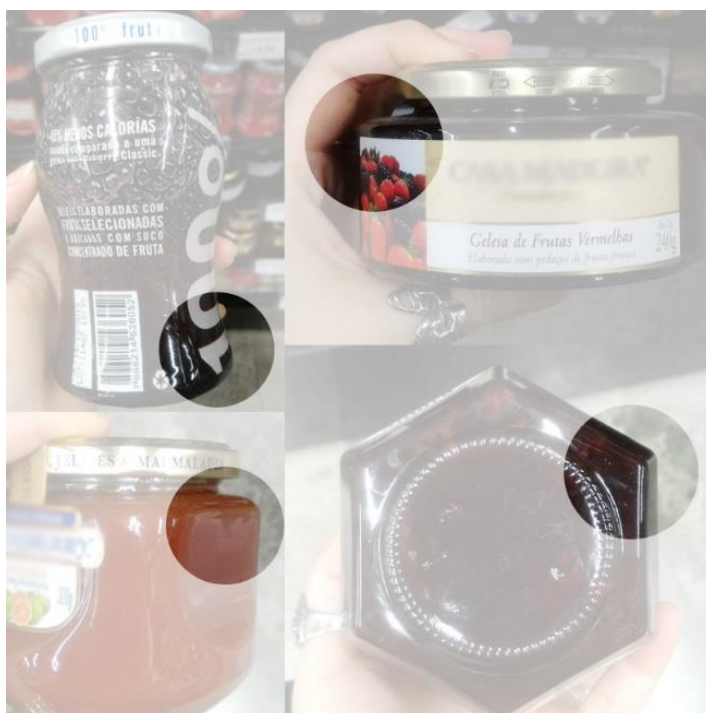
FIGURA 22 - Gôndola molhos de salada



Fonte: Acervo da pesquisadora

Já os tamanhos das embalagens de geleias, a princípio, parecem adequados para o consumo individual, porém, quanto ao formato, há alguns casos nos quais pode ser difícil a retirada completa do conteúdo. Isso ocorre em embalagens que possuem ângulos retos que interferem no acesso aos cantos do recipiente. Outra característica que sugere sobras internas ou dificuldade de retirada são as sinuosidades em curvas de raios pequenos, assim como os recipientes facetados que também parecem impedir a remoção completa do conteúdo (FIGURA 23).

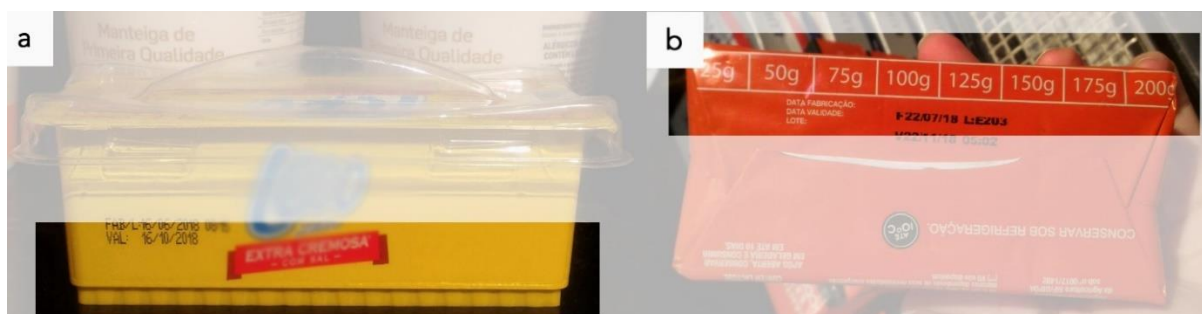
FIGURA 23 – Geleias



Fonte: Acervo da pesquisadora

As embalagens de manteiga são as que variam menos em formato e tamanho, porém em uma delas, por possuir quinas retas, entende-se que pode haver maior dificuldade na utilização de todo o conteúdo (FIGURA 24a). Outra característica, diretamente ligada à preocupação do tamanho em função do consumo, foi percebida nas embalagens do tipo tablete por possuírem indicação de medidas para consumo fracionado em receitas (FIGURA 24b).

FIGURA 24 – Manteigas



Fonte: Acervo da pesquisadora

5.1.2 Informações sobre Materiais e Reciclagem

Com relação às informações técnicas sobre materiais e reciclagem observou-se, em todas as categorias, que algumas marcas comunicam apenas o material dos potes e não indicam o das tampas, selos ou rótulos. Há também casos nos quais a informação é genérica, sem indicar o material, e casos que indicam a categoria “outros” sem especificar o tipo de plástico (principalmente em embalagens flexíveis), como é observado na Figura 25.

FIGURA 25 - Símbolo de reciclagem “outros”



Fonte: Acervo da pesquisadora

Na gôndola de iogurtes, mesmo não sendo a regra, foi possível identificar produtos que indicam todos os materiais utilizados (FIGURA 26a). As informações nesta categoria são geralmente gravadas no fundo do recipiente em baixo ou alto relevo, sendo que em algumas embalagens essa informação fica ilegível - problema identificado também em todas as categorias que utilizam plástico rígido: requeijão, maionese, ketchup, manteiga, mostarda, molho de salada e iogurte (FIGURA 26b).

FIGURA 26 - Símbolo de reciclagem



Fonte: Acervo da pesquisadora

Além disso, pôde-se observar que as embalagens de vidro, de todas as categorias, não trazem informação sobre o material. Identificou-se ainda características peculiares com relação aos materiais e informações de reciclagem em embalagens específicas, que fogem ao padrão da sua categoria, tais quais: uma embalagem de molho de tomate que possui indicação da lixeira na qual o resíduo sólido deve ser descartado (FIGURA 27a); molho de tomate, em recipiente de vidro, que traz a informação sobre o material do rótulo, praticamente inexistente em outros produtos contidos neste tipo de material (FIGURA 27b); na gôndola de ketchup foi identificada uma embalagem que especifica os materiais do recipiente, do rótulo e da tampa separadamente (FIGURA 27c); uma marca de manteiga que utiliza embalagem de metal; na categoria de requeijão há a utilização de folha de madeira como material da embalagem²³; além destas, apenas uma marca de manteiga apresenta informações sobre reciclagem nas variantes em tablete.

²³ Neste caso, acredita-se haver ainda uma embalagem interna que proteja o produto, mas não é possível afirmar apenas observando externamente.

FIGURA 27 - Simbologia de reciclagem diferenciada

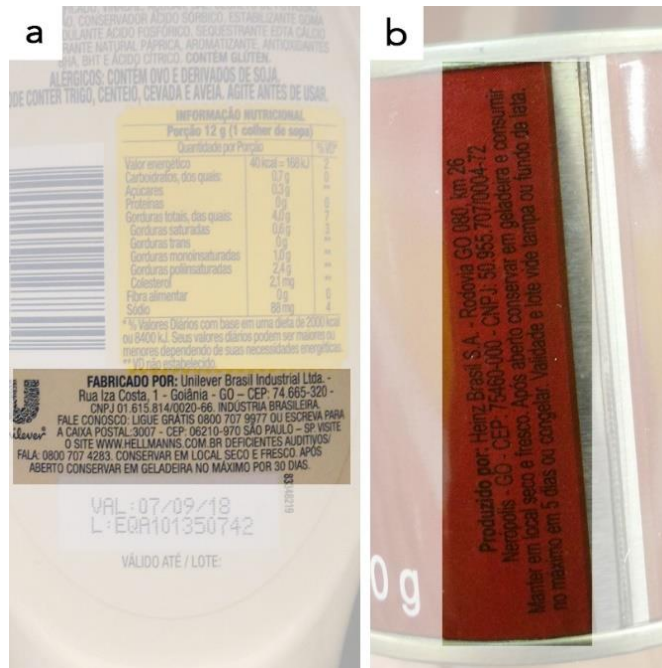


Fonte: Acervo da pesquisadora

5.1.3 Informações e Legibilidade

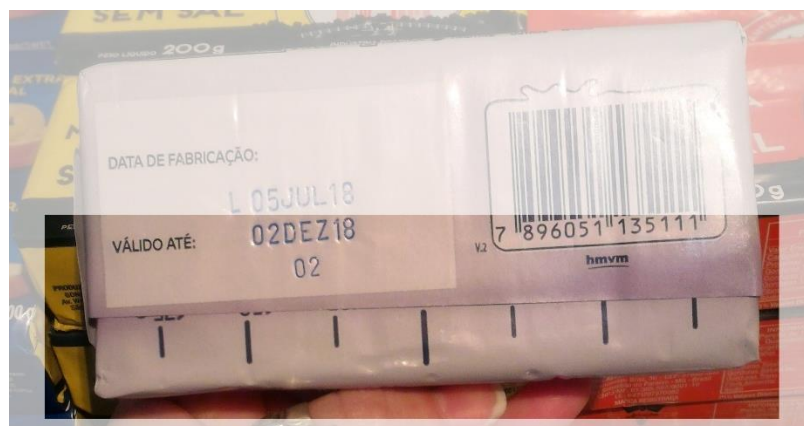
Quanto às informações sobre modo de conservação, de maneira geral, todas as categorias as apresentam em letras pequenas e junto à outras informações legais, como endereço do fabricante ou ingredientes, conforme observado na Figura 28a. Sendo assim, na maioria dos produtos, há dificuldade em identificar de forma rápida a melhor maneira de conservar o alimento. Além disso, algumas embalagens ainda comprometem a legibilidade devido à falta de contraste entre a tipografia e a cor do fundo, como é exemplificado na Figura 28b. Outro fator que pode gerar problema foi observado nas embalagens de manteiga em tablete, pois, dependendo do fechamento da embalagem, algumas formações se perdem (FIGURA 29).

FIGURA 28 - Informações sobre conservação comum



Fonte: Acervo da pesquisadora

FIGURA 29 - Fechamento da embalagem cobrindo informações



Fonte: Acervo da pesquisadora

Além destes, foi percebido que, nas embalagens que possuem o modo de conservação e/ou ingredientes posicionadas no selo metálico (*foil*), a impressão não é tão legível quanto em superfícies lisas, prejudicando ainda mais o entendimento da informação (FIGURA 30).

FIGURA 30 - Informações no selo



Fonte: Acervo da pesquisadora

Quanto à validade, as aplicações variam de acordo com o tipo de embalagem, cor e *layout* do rótulo, não havendo um padrão distinto para cada categoria. Estas podem ser informadas no fundo do pote, no rótulo, na tampa ou no selo metálico. Além disso, dependendo do local de aplicação, somado à forma da estampagem, pode haver dificuldade de leitura de alguns números. Isso ocorre principalmente quando a validade é colocada no selo metálico porque, como ela é impressa normalmente em tipografia pontilhada, quando há falha na aplicação, alguns números podem ser confundidos.

Ainda sobre a aplicação da informação de validade, foi observada uma falha em uma embalagem de azeite: a validade foi impressa no lacre da tampa conforme observado na Figura 31. Neste caso, quando o lacre for removido e descartado, a informação se perderá junto com o lacre. Considerando que este não é um produto de alta perecibilidade, este aspecto pode não ser considerado crítico para o produto em questão, mas caso isso ocorra em outra categoria, é possível que o produto venha a estragar. No entanto, um ponto interessante observado na mesma embalagem foi uma *tag* na qual se encontram informações relativas à troca do tipo de bico dosador e sua utilização correta.

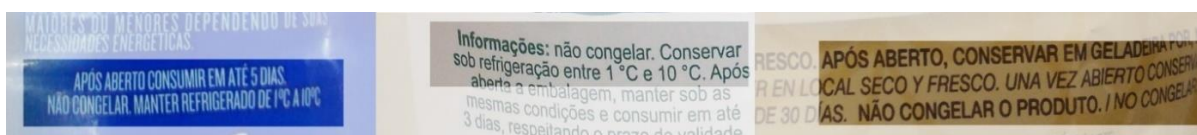
FIGURA 31 – Validade do selo



Fonte: Acervo da pesquisadora

Dentre os principais pontos de diferenciação observados relativos à informação destacam-se: i) presença de indicações sobre congelamento em algumas embalagens (FIGURA 32); ii) solicitação de tratamento cuidadoso com a embalagem, encontrada em uma maionese (FIGURA 33a) - informação que parece ser destinada ao varejo, não encontrada em outros produtos ou outras categorias; iii) em uma marca de molho de tomate foi encontrada uma informação a respeito da quantidade de porções que o mesmo rende, localizada em destaque no painel frontal (FIGURA 33b) - entende-se que tal informe pode auxiliar o consumidor a selecionar o tamanho do produto a ser adquirido.

FIGURA 32 - Informações sobre congelamento



Fonte: Acervo da pesquisadora

FIGURA 33 - Informações diferenciadas



Fonte: Acervo da pesquisadora

Após realização desta etapa, decidiu-se por seguir com a categoria logurte (incluindo também bebidas e sobremesas lácteas²⁴) nas etapas seguintes. O objeto de estudo foi escolhido por: i) ser um dos produtos indicados como mais desperdiçados na bibliografia consultada (descrita nos capítulos anteriores); ii) ser um produto derivado do leite (sistema produtivo no qual há grande impacto ambiental e dispêndio de recursos naturais); iii) ser pertencente à cadeia refrigerada de distribuição (que exige maior gasto de energia para garantir a segurança do alimento); v) ser um alimento disponibilizado em diversos tipos de embalagem. Logo, quando este produto é desperdiçado na ponta da cadeia (fase de consumo) seu impacto ambiental é alto em comparação com outros alimentos.

5.2 Etapa 2 - Manuseio e Consumo

Como mencionado anteriormente, a categoria escolhida para continuidade da pesquisa foi a de iogurtes. Nesta etapa, foram adquiridos alguns produtos para observação mais aproximada e detalhada, uso e consumo do conteúdo. O objetivo desta etapa foi observar, em um segundo momento, as embalagens em profundidade no momento de consumo e, após o consumo, gerar novas impressões à respeito do possível desperdício de alimentos.

No total, foram adquiridos 13 produtos, sendo 4 em embalagens para beber (A, B, C e D) e 9 contidos em embalagens colheráveis (E, F, G, H, I, J, K, L e M). A escolha por adquirir mais produtos de consumo com colher foi a variedade de embalagens, pois os produtos para beber possuem embalagens mais similares. Todas as embalagens adquiridas podem ser observadas na Figura 34. Optou-se por retirar o rótulo dos produtos para preservar as marcas. Em seguida, os aspectos observados serão comentados em quatro categorias: i) reciclagem e materiais; ii) informações; iv) usabilidade; v) percepções pós consumo.

²⁴ Ao longo da pesquisa todos os produtos serão referidos como iogurte devido a semelhanças no tipo de armazenamento, venda e conservação, assim como características do produto e embalagens.

FIGURA 34 - Embalagens observadas



Fonte: Acervo da pesquisadora

5.2.1 Reciclagem e Materiais

Foi observado que em todas as embalagens para beber o material utilizado no frasco (PEAD) é informado em alto relevo no fundo do recipiente (de difícil legibilidade) e também impresso no rótulo. Apenas a embalagem B informa todos os materiais da embalagem (frasco, rótulo e tampa), no entanto a informação não é de fácil legibilidade em função do tamanho da tipografia e do baixo contraste com relação ao fundo do rótulo no local da aplicação.

Em todas as embalagens colheráveis foi possível observar a informação da reciclagem impressa em algum local do rótulo indicando o material do recipiente, com exceção da embalagem J. Esta informação também está presente em alto relevo na base de todos os potes (mesmo que de difícil legibilidade) exceto dos iogurtes J e L, que são vendidos em bandejas - a informação é inexistente em todas as embalagens dos conjuntos. Além destas, as embalagens H, K, L e M também trazem no rótulo a indicação de todos os materiais utilizados (recipiente, tampa e rótulo).

5.2.2 Informações

Nos iogurtes para beber, as embalagens A e B apresentam as informações nutricionais em formato de tabela (embalagens com rótulos maiores) e C e D em texto corrido (rótulos menores). A validade, em todos os produtos, está localizada no selo e

são de fácil identificação. Neste tipo de alimento também há a indicação “agite antes de beber” que aparecem em A e B de forma legível e em destaque, enquanto nas outras duas a informação foi incorporada junto a outras, perdendo destaque. O mesmo ocorre com o modo de conservação. Nota-se que, devido ao formato das embalagens, as áreas nas quais as informações podem ser colocadas sem muita distorção são restritas. Observou-se também que apenas uma das embalagens para beber e uma embalagem colherável possuem informação sobre congelamento do alimento.

Com relação à validade, os iogurtes colheráveis apresentam a informação impressa no rótulo (dependendo do local da aplicação o contraste fica prejudicado) ou no selo (que apresenta reflexo, mas nada que compromete a legibilidade da informação). O modo de conservação aparece, na maioria dos casos, em letras pequenas junto à outras informações. Deste modo, não é de rápida percepção. Os produtos que possuem rótulo só na tampa, com exceção da marca, sabor e validade, têm todas as outras informações comprometidas em função da área de rotulagem e aplicação de tipografia pequena.

Os iogurtes em bandeja apresentam algumas diferenças com relação aos vendidos individualmente. Eles possuem validade impressa em todos os selos, no entanto, as outras informações ficam divididas ao longo da superfície total da bandeja. Um aspecto percebido foi que, apesar de ter uma grande área de rotulagem (contando a soma de todos os selos), as informações legais são apresentadas em tipografia mínima, o que dificulta a legibilidade.

Percebeu-se também que os rótulos impressos diretamente no recipiente parecem desfocados, o que dificulta um pouco a leitura da informação, mas sem grande comprometimento. Os rótulos impressos em plástico termoencolhível, possuem um bom contraste e tamanhos de tipografia condizentes com o espaço disponível para rotulagem, exceto quando a validade impressa em preto é posicionada em uma parte mais escura do rótulo (nas embalagens observadas isso dificultou, mas não impediu, o entendimento da informação).

5.2.3 Usabilidade

As embalagens para beber possuem boa ergonomia com relação à pega da embalagem (ato de segurar o produto para consumo) e bocais confortáveis. No entanto, houve dificuldade na retirada do selo da embalagem D devido à solda.

As embalagens de iogurte colherável possuem menos curvas e tamanhos variados, como é visto na Figura 34. Além disso, a maioria delas possui algum tipo de “batente” no fundo do recipiente com uma angulação que compromete a passagem da colher no fundo do pote (FIGURA 35). No entanto, uma das embalagens (K) possui este relevo em formato curvo facilitando o consumo do conteúdo.

5.2.4 Percepções Pós Consumo

Após o consumo, percebeu-se que todas as embalagens para beber retêm o conteúdo na altura do bocal (local no qual há um “batente” e o produto fica mais consistente). Das embalagens observadas, A, B e D possuem frisos ao longo do corpo e acabam por reter o alimento nestes locais. O produto D, mesmo possuindo curvas acentuadas, não apresentou sobra no fundo da embalagem como as outras.

Já nas embalagens de iogurtes para consumo com colher, percebeu-se que com um certo empenho de passar algumas vezes a colher nas paredes do recipiente, pode-se retirar quase todo o conteúdo. Nas embalagens mais baixas, que não possuem “batentes” na base, a retirada do alimento foi mais completa, pois este relevo dificulta a passagem da colher, principalmente se for uma de tamanho maior. Foi observado que com a utilização de colher de chá a retirada é um pouco mais eficiente. Também percebeu-se que as embalagens em plástico transparente (PP) retiveram mais o alimento nas paredes do que as de mesmo material na cor branca. No entanto, não se sabe se há uma efetiva relação disso com a pigmentação ou se é apenas o contraste interferindo na percepção do resíduo.

Os produtos adquiridos foram consumidos de forma a tentar retirar todo o conteúdo da embalagem. Após o consumo as embalagens foram pesadas e em seguida lavadas e pesadas novamente (embalagens secas). A Tabela 2 apresenta os dados levantados e a diferença de peso entre as duas etapas, ou seja, o peso do resíduo do alimento dentro da embalagem após o consumo. Além disso, para ilustrar o que foi

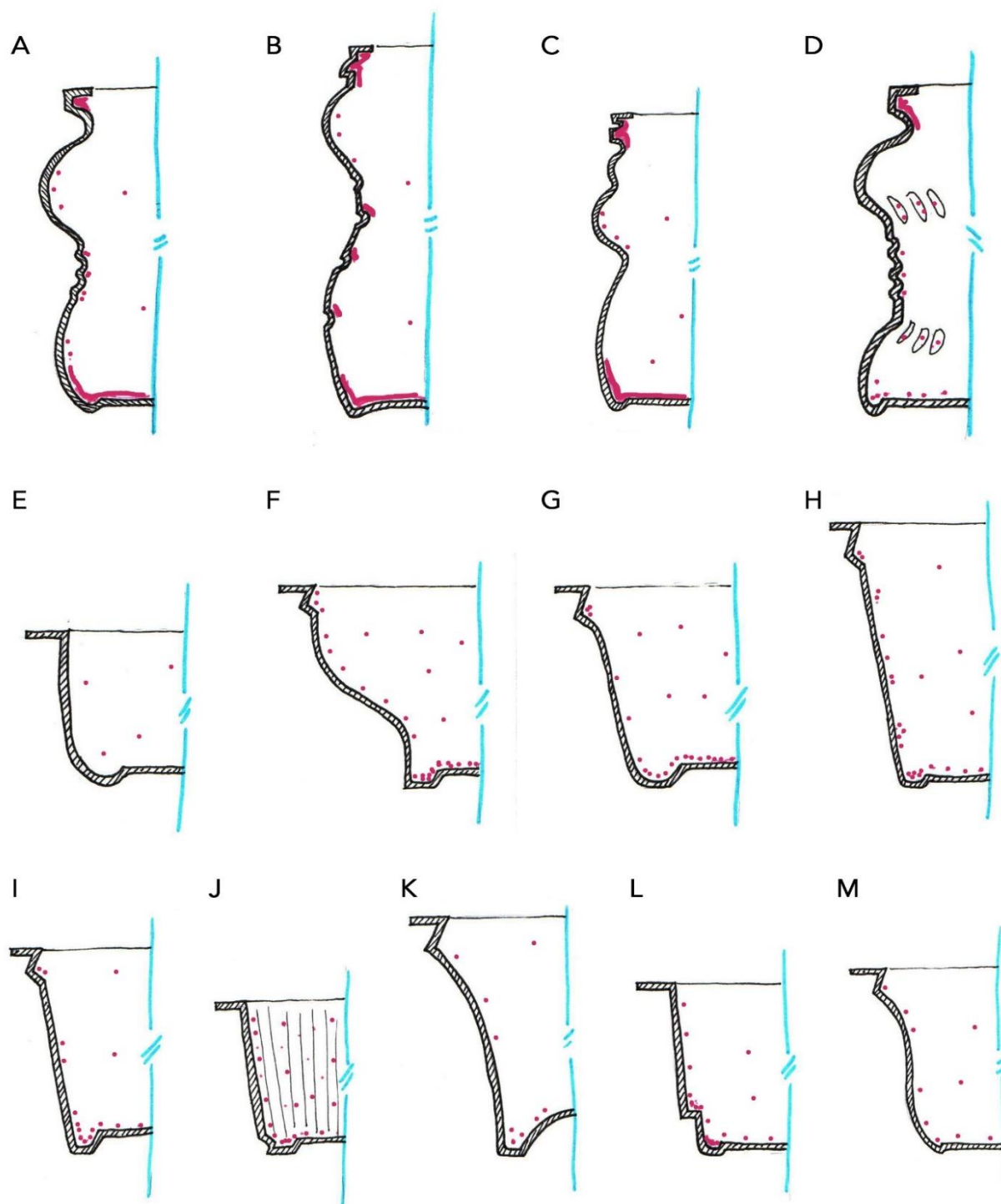
observado, com relação à retenção do conteúdo e sobras nas embalagens, foram feitos desenhos rápidos (sem medidas exatas) simulando as embalagens “cortadas” e marcados os pontos de maior concentração do alimento (FIGURA 35).

TABELA 2 - Relação de peso das embalagens observadas após o consumo

EMBALAGEM	PESO NA EMBALAGEM	PESO PÓS CONSUMO	PESO PÓS LAVAGEM	DIFERENÇA
A	170g	18,9g	11g	7,8g
B	170g	21,9g	11,2g	10,7g
C	100g	13,9g	7,8g	6,1g
D	150g	17,4g	11,0g	6,4g
E	100g	7,1g	6,2g	0,9g
F	100g	9,1g	7,7g	1,4g
G	120g	8,8g	7,5g	1,3g
H	170g	6,8g	6,0g	0,8g
I	110g	8,2g	6,0g	2,2g
J	90g	6,4g	4,0g	2,4g
K	130g	8,2g	6,4g	1,8g
L	90g	5,7g	4,2g	1,5g
M	100g	7,1g	6,6g	0,5g

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

FIGURA 35 - Indicação de resíduos nas embalagens de iogurte



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

5.3 Etapa 3 - Entrevistas com Profissionais

Nesta etapa, foram entrevistados cinco profissionais da área de embalagem que atuam em diversos segmentos do setor, na academia, no mercado e em associações. Os profissionais foram selecionados em função da disponibilidade em participar da pesquisa e por conveniência e as entrevistas seguiram um roteiro pré-estabelecido, divididas em quatro blocos temáticos: desperdício de alimentos e sua relação com embalagem, comportamento dos consumidores, combate ao desperdício e embalagem de iogurte. Após transcrição das entrevistas e leitura exaustiva, foram definidas nove categorias de análise estabelecidas de acordo com os temas mais recorrentes e que apresentaram maior relevância para esta pesquisa. Por fim, escolheu-se seis categorias para descrição e análise, foram elas: i) Consumidor; ii) Sustentabilidade/Meio Ambiente; iii) Custo/Preço; iv) Atributos da Embalagem; v) Iogurte e vi) Departamento de Embalagem/Designer.

5.3.1 Consumidor

Nesta categoria os pesquisadores acreditam que os consumidores identificam alguns valores da embalagem (como funcionalidade e praticidade). No entanto, não sabem definir o quanto isso é o principal fator de decisão de compra, pois nem sempre eles conseguem traduzir estes valores em poder de compra devido ao custo dos produtos.

Este grupo acredita também que a consciência e a educação do consumidor com relação ao desperdício são fatores de grande impacto na problemática. Neste contexto, enquanto um dos entrevistados aponta a potencialidade de influência das grandes empresas na conscientização do consumidor (a partir de grandes ações), outra entrevistada indica que o poder desta mudança está nas mãos do consumidor. Ela comenta que se o consumidor não se manifesta com relação às inconveniências relacionadas ao desperdício de alimentos (neste caso, envolvendo as embalagens) as empresas não mudam. Para isso, é necessário que o consumidor perceba e entenda o impacto do desperdício e se posicione. É esta movimentação que causará mudanças, principalmente se for em grande volume.

5.3.2 Sustentabilidade/Meio Ambiente

Segundo os entrevistados, os consumidores não têm consciência do impacto ambiental do desperdício de alimentos, muito menos que o impacto é do sistema todo, de todos os recursos empregados desde a produção do alimento até o momento de consumo. Isso acontece, entre outros fatores, porque a informação sobre estes impactos não chega ao consumidor e, quando são divulgadas notícias sobre o desperdício de alimentos, segundo o entrevistado A, “você nunca vê isso associado à ideia de que se você tivesse uma embalagem melhor, você poderia evitar esse desperdício”.

O grupo comenta ainda que a possibilidade de reciclagem da embalagem ainda é pouco considerada pelos consumidores, mas que este movimento é crescente. Além disso, comentam que este não é um dos principais fatores de decisão. No momento da compra, o consumidor quer uma embalagem que apresente todas as qualidades do produto e funcionalidade. O desconforto com a embalagem acontece a partir do consumo, quando este se incomoda de ter os resíduos nas mãos. Esta mesma questão é vista pelo entrevistado B como falta de pensamento coletivo. Segundo ele, a escolha do produto é feita pensando na praticidade e comodidade do “eu”. O que vai restar depois do consumo não é considerado com frequência. O entrevistado A ressalta também que as informações sobre o material e sua reciclabilidade são insuficientes para que, com base nisso, o consumidor tome uma decisão realmente “correta”.

5.3.3 Custo/Preço

Segundo os entrevistados, para a indústria e para o consumidor, o principal fator de decisão é o econômico (passando em cima de fatores ambientais ou sociais). A indústria vê o desperdício de alimentos como impacto econômico, como perda de venda, e não “simplesmente como desperdício do produto”. Outro aspecto apontado como limitante para aplicação de melhorias nas embalagens é o alto custo de investimento em inovações e tecnologias, que muitas vezes têm um retorno mais lento, o que pode implicar em aumento do preço final do produto. Para os entrevistados, é necessário observar a viabilidade de mercado porque nem sempre os benefícios e o aumento de preço são percebidos pelo consumidor como valor

agregado²⁵ e é possível que ele deixe de comprar o produto por não entender o impacto do investimento.

5.3.4 Atributos da embalagem

Apesar de ter relação com o item 5.2.2, considerou-se necessário tratar este tema como uma categoria separada. Com relação à minimização do desperdício a partir de soluções nas embalagens, os entrevistados citam algumas soluções que, se adotadas, podem cumprir esta função, como: porcionamento - possibilidade do consumidor consumir parcialmente o conteúdo; sistemas de fechamento; informações mais legíveis; utilização da informação em locais alternativos, como nas gôndolas; vernizes hidrofóbicos, que auxiliam na retirada do conteúdo; utilização de cantos arredondados; embalagens flexíveis; atenção aos diversos momentos de consumo; utilização de embalagens inteligentes e alteração nos formatos de modo que facilitem a ação da gravidade. Em compensação, alguns fatores são percebidos como influenciadores do desperdício com relação às embalagens, entre eles: dificuldade de acesso ao fundo; impossibilidade de fechamento; validade em local inadequado; informações que não estejam claras ou de difícil legibilidade; vazamento do produto; e a própria falta de embalagem, que está diretamente associada às questões de segurança alimentar.

5.3.5 Iogurte

Especificamente sobre a problemática envolvendo o iogurte, a principal questão comentada pelos entrevistados se refere às informações da embalagem. Eles indicam que o grande desafio deste tipo de embalagem é comunicar de forma clara e com um *layout* limpo todas as informações que são exigidas por legislação. Entre outros fatores, isso ocorre porque normalmente as embalagens são pequenas e precisam conter muitas informações além dos atributos do produto que a marca quer exibir. Desta forma, algumas escolhas são feitas e é por isso que algumas informações, como o modo de conservação, constam em letras pequenas. Sobre isso, o

²⁵ Valores, funções ou benefícios que vão além de fatores explícitos (como uma tampa) ou tangíveis (algo visível aos olhos do consumidor), mas que exigiram do designer ou da indústria empenho de custos que refletem no preço final do produto. Como por exemplo: uma embalagem com verniz interno que possibilite o escoamento total de seu conteúdo.

entrevistado A comentou que “[...] imagina-se que o consumidor saiba que é a cadeia do frio e confia-se no seu conhecimento tácito a respeito da conservação do produto”.

Outro aspecto levantado é a questão da validade, informação também exigida por lei. A entrevistada D indica que essa informação serve, principalmente, de garantia para a indústria, pois informa até que data ela garante a qualidade do produto. No entanto, é o tipo de informação que também pode facilitar o desperdício, dado que muitas vezes o alimento ainda está apto ao consumo após a data informada. Inclusive, muitas vezes o produto é descartado ainda no varejo, pois se o supermercado não vende o produto até “x dias” antes do vencimento, ele é multado. Ela comenta ainda que alguns países já alteraram a forma de comunicar esta informação, dividindo com o consumidor a responsabilidade na avaliação do alimento. No entanto, é um risco confiar que todo consumidor saberá avaliar as características do produto e decidir se ele está apto ao consumo ou não.

É apontado também que embalagens de iogurte colherável (em potes) já apresentam modificações, como bases mais arredondadas respeitando a anatomia das colheres, para permitir o consumo total do alimento - foi comentado que isso pode ter acontecido devido à quantidade de reclamações recebidas pela indústria. Já os iogurtes para beber (em garrafas) são vistos como os que mais desperdiçam devido à viscosidade do alimento e formatos da embalagem. Alguns entrevistados indicaram ainda que embalagens flexíveis seriam uma possível solução para este problema. No entanto, levantaram questões como maior dificuldade de reciclagem deste material, logística e impacto na gôndola.

5.3.6 Departamento de Embalagem/Designer

Nesta categoria de análise os entrevistados não chegaram a comentar um ponto em comum, mas opiniões complementares de muita relevância. Ao serem questionados se a problemática do desperdício de alimentos é considerada no momento do projeto da embalagem, eles acreditam que sim, mas apontam alguns caminhos para o que acontece depois. Os entrevistados A e D apontam que inicialmente é considerado o conteúdo e iniciado o entendimento de como ele se deteriora, quais são as barreiras necessárias para sua conservação e como o produto se desenvolve após envasado.

Já o entrevistado B comenta que é possível que, em um segundo momento, a questão do desperdício de alimentos possa ser preterida em função de fatores logísticos, de custos ou maquinário. A entrevistada D aponta ainda que a questão é considerada, só que muito mais em função do desperdício na cadeia do que no momento de consumo (a não ser que isso implique em descontentamento), pois a preocupação da indústria não é necessariamente com a sobra do produto na embalagem, mas com a satisfação do consumidor. Ela comenta que, como a indústria de embalagens é uma indústria de tecnologia, sempre há investimento em pesquisa e inovação, mas que são considerados diversos fatores no momento de concepção do produto e é necessário um ajuste fino e sensível por parte dos engenheiros para otimização da embalagem. Além disso, a entrevistada C comenta que, em muitos casos, quem projeta o *shape* da embalagem não utiliza o produto, e reforça a necessidade do contato com o usuário/consumidor no momento de criação, além do entendimento do conjunto (embalagem+conteúdo).

5.4 Etapa 4 - Entrevistas com Consumidores

Nesta etapa, foram feitas entrevistas com 14 consumidores que seguiram os critérios de seleção mencionados na metodologia. As entrevistas seguiram um roteiro estruturado em sete blocos de perguntas: rotina, consumo, planejamento, preparo de alimentos, impressões sobre embalagens, impressões sobre o desperdício de alimentos, impressões sobre embalagens de iogurte. Para descrição destas entrevistas, inicialmente foram definidas 17 categorias de análise. No entanto, percebeu-se que algumas poderiam ser condensadas e, após seleção, concluiu-se que nove categorias seriam ideais. São elas: i) Rotina e planejamento; ii) Decisão de compra; iii) Compra por impulso; iv) Desperdício; v) Como minimizar; vi) Consciência ambiental; vii) Informação; viii) Praticidade da embalagem; ix) Iogurte.

5.4.1 Rotina e Planejamento

Com relação ao planejamento, a grande maioria dos consumidores indica que faz lista antes de ir ao supermercado. Isso acontece por diversos motivos, mas o mais comentado foi o fato de que a lista ajuda a minimizar o tempo no supermercado. Além disso, alguns entrevistados comentaram que, mesmo fazendo este planejamento,

algumas vezes compram itens em excesso ou desnecessários (seja por impulso ou por não checar armários e geladeira antes de irem ao supermercado).

A maioria dos consumidores informa fazer compras semanalmente ou quinzenalmente (alguns em um intervalo menor que esse) e os motivos variam desde a minimização do desperdício a partir do entendimento do próprio consumo e do tempo de degradação dos alimentos à praticidade de carregar os produtos para casa se for em menor quantidade.

5.4.2 Decisão de Compra

A decisão de compra é feita por um conjunto de motivos, um deles é a marca do alimento, fator importante para a maioria dos entrevistados. Alguns dizem ter fidelidade à algumas marcas em determinadas categorias de produto e outros as escolhem por familiaridade ou costume. Sobre isso, a entrevistada K comenta: “Eu olho muito valor em conjunto com a marca. Mesmo sendo muito barato, se eu conheço a marca, se eu já sei se é boa... Do contrário eu prefiro investir um pouco mais e comprar algo que eu já conheça.”.

A estética do produto também é muito considerada na hora da decisão de compra. Alguns entrevistados comentam ainda que a beleza da embalagem, em alguns momentos, também pode ser uma influência nas compras por impulso. O consumidor F relata que já comprou um alimento porque achou a embalagem muito bonita e ficou “com pena de comer” por muito tempo até que não teve mais coragem de consumi-lo. Jogou o conteúdo fora e guardou a embalagem. Outra observação interessante é que, quando perguntados sobre sua embalagem preferida, a maioria dos consumidores associou esta preferência à “beleza” da embalagem.

A estética da embalagem também foi associada à qualidade do produto. A consumidora L comenta que se não conhece a marca, desconfia do produto, mas se a embalagem for bonita ela dá uma chance. Ainda sobre isso, o entrevistado C relata:

Não é uma coisa que eu considere assim ‘nossa essa embalagem tá bonita e eu vou levar’. Mas quando você chega no supermercado. Se eu vejo um produto com uma embalagem mais elaborada, mais sofisticada, eu vou julgar que o produto é melhor. Porque a empresa fez todo o investimento de fazer uma embalagem bonitinha e tal. É óbvio que é uma coisa que acaba se confirmando pelo preço. Mas eu geralmente tenho essa coisa de associar a sofisticação da embalagem à qualidade do produto (ENTREVISTADO C).

Outro aspecto muito relevante no momento de decisão é o custo. Alguns consumidores dizem sempre avaliar o custo-benefício do produto e, neste caso, não compram olhando apenas o preço, pois nem sempre o mais barato tem uma qualidade que julgam valer à pena. Comentam também que, mesmo dando preferência à algumas marcas ou estando acostumados a comprar um tipo de produto, dependendo do preço (ou promoções) podem mudar esta escolha. Muitos consumidores dizem comprar sempre os mesmos tipos de produtos e comentam não arriscar muito em alimentos novos por medo de desperdício.

5.4.3 Compra por Impulso

De acordo com os consumidores entrevistados, as compras por impulso podem ocorrer por vontade de experimentar algo novo (lançamento ou produto em embalagem nova), por irem ao supermercado com fome, por falta de planejamento prévio ou devido a questões emocionais como ansiedade e estresse. Alguns consumidores ainda associaram a questão da compra por impulso à produtos não saudáveis e maus hábitos.

5.4.4 Desperdício

O sentimento ao jogar fora o alimento é majoritariamente um sentimento negativo. A entrevistada E comentou algo interessante à respeito desse sentimento “[...] é uma sensação que às vezes eu tenho já no momento da compra, porque eu sei que certos produtos eu não vou conseguir consumir dentro do prazo de validade”.

Com relação ao desperdício em função das embalagens, um aspecto muito comentado foi a dificuldade de encontrar alguns tipos de alimento em porções reduzidas para consumidores individuais. Sobre o assunto, a consumidora E ainda comenta: “[...] eu sinto falta de porções menores. [...] Vinagre, eu queria ter três tipos de vinagre em casa, mas como eu moro sozinha se eu comprar os três vai estragar porque as embalagens são grandes”. No entanto, essa questão do tamanho das porções não é comentada somente em relação à possibilidade de ter uma variedade de produtos, mas também de alimentos considerados básicos, como açúcar. Outro incômodo comentado também é a questão do preço incompatível com o tamanho da porção, o que causa compra por “economia”, e que também acaba em desperdício.

Além deste, os consumidores percebem o desperdício em função da embalagem ocorrendo devido à diversos fatores, entre eles: formato da embalagem, impossibilidade de acesso ao fundo, dificuldade de fechamento e comprometimento da conservação do alimento após aberto, entre outros.

Com relação ao preparo de alimentos, uma parte dos consumidores diz armazenar na geladeira o que sobra, para consumir no dia seguinte, ou congelar para evitar o desperdício. No entanto, alguns consumidores admitem colocar o alimento na geladeira em um primeiro momento, mas que isso não significa que vão realmente consumi-lo. À respeito disso, o entrevistado C faz um comentário interessante:

[...] Às vezes sobra só aquela coisa aí eu não jogo fora de imediato pra não ficar com dor no coração. Aí eu coloco numa vasilha na geladeira até passar uns 3 dias e eu falar 'poxa isso tá velho, vou jogar fora'. Aí eu me sinto com menos peso na consciência porque eu vou ter aquela justificativa 'poxa, isso tá estragado', mas assim de imediato quando tá fresco eu não consigo jogar fora (ENTREVISTADO C).

5.4.5 Como Minimizar

Sobre formas de minimizar o desperdício de alimentos, foram indicadas diversas estratégias como: optar por comprar em menor quantidade e com maior frequência, planejar as refeições e as compras, congelar os alimentos quando possível. No entanto, aspecto mais comentado foi sobre a necessidade de conscientização. A respeito disso, a consumidora J diz: “[...] Eu acho que é uma questão de conscientização mesmo, tipo de conhecer o processo né. A gente fica muito alienado de tudo, parece que a coisa só aparece lá no supermercado e isso desvaloriza né!? Sei lá, magicamente aparece ali”. Ao comentar sobre a questão do desperdício, alguns entrevistados também direcionaram sugestões de minimização às empresas e indústrias, principalmente a disponibilidade de embalagens em porções de tamanhos variados e embalagens flexíveis.

5.4.6 Consciência Ambiental

Praticamente todos os entrevistados demonstraram alguma preocupação relacionada ao meio ambiente em algum momento da entrevista. Esta atenção foi dada especialmente às embalagens e ao tipo ou quantidade de material presente nelas. Por se incomodarem com a quantidade de lixo gerado, alguns comentaram que buscam consumir produtos que tenham “menos embalagens”, embalagens com menor

quantidade de plástico ou que possam ser reutilizadas, como por exemplo potes e garrafas de vidro com tampa.

A questão da reciclagem também apareceu como preocupação em algumas respostas, neste caso, alguns consumidores informaram que retiram o conteúdo e lavam a embalagem antes de descartarem. Quando questionada sobre uma embalagem preferida, a consumidora K informou gostar das caixas TetraPak® de leite e justificou a escolha com o fato de poder descartar a embalagem dobrando-a para ocupar menos volume no lixo. No entanto, a entrevistada J relata que este tipo de embalagem a confunde na hora do descarte para a reciclagem, por não entender o tipo de material.

5.4.7 Informação

Uma parcela pequena dos consumidores comentou gostar de ler as informações da embalagem e que a facilidade de leitura destas é um fator de decisão de compra. A maioria dos entrevistados informou observar apenas a validade do alimento e, dependendo do momento (por motivos de dieta ou reeducação alimentar) olhar informações da tabela nutricional. O consumidor F comenta que “É um costume que eu tenho dos meus pais [...] Eu sempre tento comprar um produto com a validade mais longa pra tentar fazer com que, se eventualmente eu não consumir como eu esperava, ele durar”. No entanto, quando questionado sobre sua conduta após o vencimento do produto, o mesmo consumidor afirma que não olha as características do alimento: “[...] eu só joga fora... eu sou bem colonizado (risos)”. No entanto, alguns outros entrevistados indicam observar o alimento e avaliar a possibilidade de consumo, principalmente se não estiver muito distante do prazo indicado.

5.4.8 Praticidade da Embalagem

A busca por praticidade está muito relacionada ao cotidiano dos consumidores. Apesar de não ter sido o motivo de escolha da maioria dos entrevistados, quando perguntado sobre qual seria sua embalagem preferida, a indicação a partir do quesito praticidade apareceu algumas vezes. E mesmo, quando isso não aconteceu, a praticidade surgiu em outras respostas, principalmente associada à embalagem TetraPak® com tampa de rosquear.

No entanto, mesmo sendo comentada positivamente na maioria das respostas (como, por exemplo, a preferência por embalagens com *ziplock*, que apresenta praticidade ao possibilitar o rápido fechamento do produto). A consumidora A fez uma observação interessante ao sugerir que algumas embalagens que “vendem” praticidade também podem influenciar o desperdício do alimento. Ela faz essa colocação ao falar de embalagens que contém frutas, legumes ou vegetais cortados. Nesta ocasião comenta: “Eu acho que da forma como fica lá nos induz a comprar, mesmo sabendo que aquilo não vai conseguir ser conservado por muito tempo, [...] eu compro mesmo sabendo que, às vezes já vem com alguma avaria dentro da própria fruta e tal”.

5.4.9 Iogurte

A maioria dos entrevistados prefere comprar o iogurte colherável (em potinhos), principalmente pela consistência do alimento. No entanto, há quem prefira o tipo para beber (em garrafinhas) ou mesmo que compre dos dois tipos para atender aos diversos momentos de consumo, sendo os mais indicados: café da manhã e lanche da tarde. Segundo eles, as embalagens de iogurte são compatíveis com os momentos de consumo e estilos de vida por existirem opções e quantidades variadas. Com relação à escolha dos produtos, as respostas também variaram, sendo que os fatores de decisão mais comentados foram: sabor e consistência, embalagem ou marca já conhecida.

Quando perguntados sobre o desperdício do iogurte, grande parte dos entrevistados aponta já ter acontecido e os motivos são: por esquecimento do produto na geladeira, mudança na rotina (como viagem) ou por ter comprado uma embalagem econômica e não conseguir consumir tudo. Quanto à sobra na embalagem após o consumo, a maioria percebe, mas não parecem considerar como desperdício, com exceção de alguns que comentaram sobre as embalagens de iogurte colherável com hachuras ou garrafinhas do iogurte para beber. A respeito disso, a entrevistada K comenta que “[...] nem sempre dá pra ficar esperando, virando e lambendo a embalagem [...]”.

6 DISCUSSÃO

A partir desta pesquisa foi possível levantar algumas questões referentes à discussão que conecta os temas “desperdício de alimentos”, “embalagens” e “design”. A observação atenta das gôndolas já possibilita a identificação de alguns aspectos relevantes à respeito da problemática. Formatos (*shapes*) que sugerem o desperdício podem ser identificados neste processo, no entanto, acredita-se que esta é uma habilidade própria dos designers. O consumidor, cotidianamente, não pensa na embalagem em si e em seus atributos. Já no momento da decisão de compra, ele considera questões como preço e estética da embalagem acima da usabilidade, por não perceber de imediato questões como: quinas retas que dificultam a retirada do alimento, o acesso ao fundo da embalagem que facilita o consumo do conteúdo ou que estas questões relacionadas à embalagem podem vir a ocasionar o desperdício do alimento adquirido. É possível que apenas no momento do consumo, ou mesmo no final deste, ele perceba estas questões e que isso influencie na decisão de recompra.

Um aspecto interessante observado nas entrevistas realizadas com os consumidores é o fato de que a maioria deles faz lista e/ou planeja as compras, ao contrário do que foi percebido por Hebrok e Boks (2017) em suas pesquisas (os autores indicam que os jovens priorizam a improvisação e que não fazem planejamento). No entanto, sabe-se que o contexto pesquisado por eles é distinto do contexto brasileiro e que este tipo de comportamento também envolve questões culturais. É notado também que esse planejamento decorre de uma vontade de otimizar o tempo nos supermercados e de evitar o desperdício, principalmente o financeiro (acima de questões sociais e ambientais). É possível que a preocupação econômica se sobreponha às outras questões pelo fato de que, nesta pesquisa, os consumidores são jovens.

Como relatado pelos consumidores entrevistados, o momento de compra é rápido, o que pode significar que alguns valores associados à embalagem passem despercebidos por falta de imersão no momento da escolha dos produtos. Neste processo ágil do momento da compra, dificilmente os consumidores procuram conhecer e desvendar atributos da embalagem (pegar e investigar o recipiente). A maioria dos entrevistados, inclusive, relatou escolher produtos por familiaridade, ou seja, marcas já conhecidas, produtos já adquiridos em outro momento ou por costume

familiar. Há dificuldade em ‘arriscar’ a compra de produtos novos. Este é um fator considerado desafiador para o designer: como comunicar de maneira clara e rápida os valores da embalagem que vão além da estética e da marca? É necessário que o design da embalagem seja um facilitador dessa comunicação e auxilie o consumidor no momento da compra. No entanto, sabe-se que alguns atributos já são percebidos e valorizados, como por exemplo as tampas dosadoras. Neste caso, o valor do investimento é reconhecido devido à praticidade e segurança na preservação do conteúdo.

Além disso, mesmo que um produto já seja conhecido e considerado familiar, quando há uma troca de embalagem e, possivelmente, aumento do seu preço, nem sempre o consumidor compreende os novos atributos a ponto de decidir pela aquisição do novo produto, a não ser em casos de fidelidade com a marca. Quando não há essa fidelidade, acredita-se que os consumidores passem a perceber o valor agregado a partir do momento em que arrisquem a compra e, posteriormente comprovem por si mesmos os benefícios do investimento, ou ainda por meio de indicação de parentes, amigos ou redes sociais. Percebe-se, neste aspecto, a grande influência das redes sociais nas decisões de compra a partir da “expansão da embalagem” para o mundo digital/virtual, no que diz respeito aos aspectos comunicacionais. Com a ampla utilização da internet, é possível comunicar ao consumidor todos os valores da marca, das embalagens e dos produtos sem a necessidade de grandes investimentos, como em propagandas televisivas. O produto passa então a ser comunicado de diversas maneiras, não restringindo tal responsabilidade apenas à embalagem.

Quando perguntados sobre sua embalagem preferida, os consumidores não fazem a escolha por praticidade ou usabilidade, mas pela “beleza”. As entrevistas realizadas sugerem que os consumidores não pensam muito sobre a embalagem em si, por isso algumas respostas sobre questões específicas foram respondidas de maneira superficial. Eles não costumam observar o recipiente com muita atenção a ponto de entender o conjunto de seus benefícios e isso ocorre também com as informações expostas na embalagem. No entanto, acredita-se que o hábito pela leitura das embalagens deva ser um quesito não só de preocupação, mas que deva ser auxiliado pelo setor, de modo que estas informações possam influenciar, inclusive, o planejamento doméstico. Pois, como também comentado na cartilha “A Embalagem

Construindo Sustentabilidade” da ABRE, é possível que a embalagem gere e/ou ajude a desenvolver novos comportamentos nos consumidores.

Da mesma maneira, informações sobre congelamento podem auxiliar o consumidor a entender as diversas possibilidades de conservação ou modos alternativos para consumo dos alimentos. A exemplo disso, houve um tempo em que empresas sugeriam o congelamento de iogurtes para consumo como picolé. Esse tipo de informação não é comum (e não foi encontrada ao longo desta pesquisa), mas poderia ser indicada com maior frequência nas embalagens. No entanto, mesmo quando o congelamento dos alimentos não for permitido, a presença da informação é desejável, pois pode reduzir a probabilidade do consumidor armazenar o produto de maneira equivocada.

Em alguns casos o consumidor age intuitivamente com relação ao armazenamento dos produtos e, quando algo dá errado, é possível que ele culpe a embalagem por não ter conservado o produto, mesmo que nela esteja indicado outro modo de conservação. Isso sugere que a informação nem sempre recebe devido destaque, ou que não é informada claramente. O que indica também a necessidade de valorização destas informações e desenvolvimento da cultura de observação das embalagens. Como comentado por Hebrok e Boks (2017) e Wikström *et al.* (2013), informações claras nas embalagens são essenciais para redução do desperdício.

Uma das indicações mais observadas pelos consumidores é a validade. Acredita-se que a observação desta e a escolha por prazos maiores seja uma recomendação familiar e advinda de um desejo de não desperdiçar o alimento. No entanto, quando o prazo expira, não são todos os consumidores que checam o produto e avaliam se o alimento ainda está em boas condições para consumo. Sugere-se que este apego à indicação da validade seja por receio de consumir algo estragado e/ou por falta de conhecimento sobre os alimentos (na dúvida, opta-se pelo caminho seguro e joga-se o produto fora). É possível que, por serem jovens, os entrevistados não se sintam experientes o suficiente para tomar este tipo de decisão e prefiram não arriscar no consumo de alimentos indicados como “vencidos”.

Quanto ao tamanho das informações, nota-se que, em muitos casos, a tipografia está diretamente relacionada ao tamanho das embalagens. No entanto, percebeu-se que

um rótulo pequeno, com letras pequenas, não significa que a embalagem seja pequena. Em alguns casos, o *shape* escolhido para o recipiente limita a área de rotulagem a um espaço muito menor do que ele mesmo, no qual só é possível a aplicação de letras mínimas²⁶ (a exemplo disso, a área de rotulagem da embalagem D, presente na Figura 34, fica limitada à extensão central da embalagem, que é reta). Acredita-se que isso seja um problema que deve ser observado e revisto pelos órgãos regulamentadores, pois a dificuldade de leitura das informações pode ter consequências negativas para o consumidor. Não se sabe até que ponto há uma regulamentação específica ou fiscalização para este tipo de prática, porém, acredita-se que ela possa ser evitada. A exemplo disso, embalagens com rótulos mínimos normalmente têm sua tabela nutricional escrita em texto corrido, junto aos ingredientes e informações sobre a empresa, dificultando a identificação e a leitura das informações. Quando há mais espaço no rótulo, as tabelas nutricionais são apresentadas em formato de tabela, facilitando seu entendimento.

Neste caso, quando o tamanho da embalagem for realmente um limitador, acredita-se que devam ser desenvolvidas maneiras alternativas de transmitir as informações relevantes ao consumidor em tamanho legível. Talvez verificar a possibilidade de utilização de *tags* ou textos no verso do rótulo (como já é possível identificar em alguns poucos produtos). Outro espaço alternativo a ser explorado são as gôndolas dos supermercados, porém deve haver uma atenção com relação à poluição visual. Além disso, percebe-se a utilização de tecnologias como *QR codes* ou realidade aumentada como um caminho. No entanto, acredita-se que as informações veiculadas desta maneira devam ser apenas complementares, pois, como visto, o tempo dos consumidores no supermercado é limitado. Além disso, sabe-se que nem todos têm facilidade com este tipo de tecnologia, como os idosos por exemplo.

Ainda a respeito das informações, foram observadas outras práticas que podem influenciar negativamente nos processos que envolvem a sustentabilidade. Uma delas é a falta de informações sobre os diferentes materiais da embalagem, o que dificulta o processo de separação para descarte, tanto por parte dos consumidores quanto dos catadores e dos centros de reciclagem. Percebeu-se que a maioria das embalagens

²⁶ Altura mínima de 1mm para as informações obrigatórias representadas em letras e números (MACHADO, 2015).

só indica um dos materiais (normalmente o do recipiente), negligenciando informações sobre o rótulo, selo e/ou tampa. Talvez ocorra desta maneira em função da falta de incentivo e eficiência na coleta e descarte correto do lixo no país, como mencionado por Landim *et al.* (2015).

Também considera-se preocupante a carência de distinção dos tipos de materiais empregados nas embalagens informados como “outros”. Em alguns casos o material pode ter aparência de papel e não de plástico, o que pode dificultar a decisão do consumidor no momento do descarte, ou até mesmo induzir ao erro. Isso também ocorre com os selos das embalagens de iogurte que parecem ser apenas de alumínio, no entanto, são fabricados com material misto e, quando isso não vem indicado na embalagem do iogurte, pode ocasionar o descarte incorreto do material. Como destacado por um dos pesquisadores entrevistados, mesmo que o consumidor queira ter uma atitude correta com relação ao descarte para reciclagem, muitas vezes ele não tem informações suficientes para tomar a decisão certa, ou até mesmo decide por algo acreditando ser melhor, mesmo não sendo.

Entende-se que a preocupação com a destinação correta do resíduo deve ser compartilhada por todos os envolvidos na cadeia. Logo, há a necessidade de informar corretamente os materiais de todos os componentes para todos que terão acesso ao produto. Atualmente, percebe-se que é o consumidor quem se ressente do descarte da embalagem, contudo, a empresa que disponibiliza o produto para o mercado também deve assumir responsabilidade por sua destinação correta ao final da sua vida útil. Caso haja uma fiscalização rígida por parte do governo que garanta a execução efetiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), acredita-se que a cultura do descarte consciente e tratamento correto dos resíduos e, conseqüentemente, a minimização do impacto ambiental causado por tal prática incorreta possa vir a ser uma realidade no Brasil.

Como comentado nas entrevistas com os profissionais do setor de embalagem, é necessário que haja um processo de conscientização do consumidor a respeito da problemática do desperdício de alimentos, da importância da embalagem para a redução deste e do impacto ambiental do sistema produtivo. É percebido que o consumidor não relaciona o desperdício de alimentos diretamente aos impactos ambientais, mas que têm consciência dos impactos econômicos e sociais. Além disso,

acredita-se que a maioria dos designers não têm conhecimento de todos os processos que envolvem o produto que projetam, nem dos possíveis impactos destes, precisando também serem informados e conscientizados a respeito de tais questões.

A fome é uma realidade mundial que deve ser combatida por todos. A partir das entrevistas realizadas, é percebido que o consumidor não entende o resíduo dentro da embalagem como desperdício, principalmente no caso do iogurte (objeto de estudo selecionado para discutir a problemática). Consequentemente, não se posiciona frente às empresas referente a esta pauta, a não ser que identifique um prejuízo financeiro relativo à tal sobra. No entanto, sabe-se que a quantidade de resíduos dentro de uma embalagem, quando multiplicado por diversos consumidores, gera uma perda significativa – a cada 16 garrafinhas de iogurte B observado nesta pesquisa, desperdiça-se aproximadamente uma garrafa. Além disso, para este estudo o consumo do produto foi realizado com atenção e esforço na tentativa de retirada total do alimento, porém sabe-se que no consumo cotidiano isso raramente ocorre, podendo ser este desperdício ainda maior.

Acredita-se que a indústria sinta-se motivada a fazer mudanças significativas com o intuito de reduzir o desperdício de alimentos na fase do consumo, porém, somente a partir da pressão dos consumidores. Caso contrário, as alterações serão realizadas com foco no desperdício ao longo da cadeia produtiva até sua chegada à residência do consumidor, não até o momento de consumo e descarte. Conforme lembra Maurer (2015), não há um limite máximo permitido para a quantidade de alimento que fica retido na embalagem, logo, é necessário que o consumidor informe seu descontentamento.

Com relação ao iogurte, como na maioria das vezes ele é consumido em função de sua praticidade, o resíduo na embalagem é menos percebido ainda. Acredita-se que o consumidor desconhece o processo e a cadeia produtiva do alimento e, sendo assim, não tem ideia da magnitude do emprego de recursos para que o iogurte (ou qualquer outro produto) chegue à sua mesa. É possível que este seja um outro desafio no qual o designer possa se envolver: identificar meios de comunicar ao consumidor, de forma simples e didática, o impacto da produção dos alimentos e, desta forma, conscientizá-lo sobre a importância de minimizar o desperdício, seja a partir do

planejamento mais cuidadoso, compra consciente ou melhor aproveitamento dos alimentos.

Um aspecto notado ao longo das entrevistas foi o fato de que os consumidores individuais, depois de um certo tempo morando sozinhos, já começam a perceber melhor seus hábitos de consumo e fazem escolhas mais conscientes. No entanto, o fator racional para esta decisão é limitado ao financeiro. Esse também é percebido na preferência pelas visitas mais frequentes ao supermercado e às compras em quantidades menores. Acredita-se que essa seja uma estratégia adotada principalmente pelos consumidores que residem próximo aos supermercados. Além da percebida economia financeira, a praticidade para carregar as compras também é algo determinante para esta escolha.

No entanto, alguns produtos tidos como essenciais para a rotina de alimentação ainda podem ser desperdiçados pelo fato de não serem disponibilizados em porções reduzidas. Nestes casos o consumidor compra independente do tamanho da embalagem e o alimento acaba estragando. Deste modo, o sentimento negativo com relação ao alimento, ao tipo de embalagem e ao desperdício pode começar até mesmo no momento de planejamento, como relatado pela consumidora E. Outra situação que também ocorre é a compra de embalagens econômicas em função da disparidade de preço com relação a porção individual. Percebeu-se que se a diferença proporcional não for grande, o consumidor prefere adquirir a embalagem reduzida tendo a certeza que irá consumir todo o conteúdo.

Outra questão observada, é o fato de que, mesmo tendo conhecimento e clareza sobre o desperdício, alguns consumidores preferem postergar o sentimento de culpa e o descarte do alimento como forma de minimizar o impacto emocional deste. Como afirma Russell *et al.* (2017), o sentimento negativo a respeito do desperdício de alimentos não é garantia da mudança de comportamento, como foi possível perceber em algumas entrevistas, comentadas no capítulo anterior.

De maneira geral, a variedade de embalagens existentes no mercado é satisfatória e contempla diversos momentos de consumo, o que demonstra uma preocupação da indústria em conquistar o consumidor pela praticidade e conforto. No entanto, para alimentos de tempo de prateleira (*shelf life*) curtos, como é o caso do iogurte,

questiona-se se essa grande variedade de marcas e quantidade de produtos disponíveis não seria um indicador/facilitador do desperdício. Pois, conforme comentado por Carvalho (2018), o iogurte ainda é um produto considerado supérfluo para o consumidor brasileiro. Tendo em vista que, se o produto não é vendido ou retirado das prateleiras até certo tempo antes do seu vencimento, o supermercado é multado, o que acontece ou para onde vai o alimento neste momento? Acredita-se que deveriam ser promovidas ações governamentais que facilitassem o redirecionamento destes produtos para, por exemplo, merendas escolares, ONGs, casas de acolhimento, de modo que o produto fosse prontamente consumido. Ao longo desta pesquisa foram identificadas algumas ações por parte de iniciativas particulares, como a ONG Banco de Alimentos, que recolhe alimentos próprios para consumo em estabelecimentos, mas acredita-se que outras iniciativas como essa devem ser incentivadas e divulgadas para a população.

Percebe-se ainda que o designer tem muito a contribuir para questões que envolvem a fase de consumo, a experiência e a interação do usuário com os alimentos. No entanto, acredita-se que, no setor de embalagem, o designer está mais envolvido no desenvolvimento do rótulo, de comunicações visuais e propagandas (gráfico), do que com o desenvolvimento do *shape* (produto), espaço possivelmente ocupado por engenheiros. Com exceção de algumas linhas de produtos de grandes empresas, é percebido que muitos estão contidos em embalagens “padrão” (*standard*) disponibilizadas no mercado. É possível que estas embalagens tenham sido desenvolvidas há algum tempo e não estejam exatamente adaptadas às novas formas/modos de consumo.

Destaca-se a importância de abordar o tema do desperdício de alimentos no âmbito das escolas e disciplinas de design, ressaltando o impacto das cadeias de produção, tendo em vista suas capacidades criativas, de gerenciamento de projetos, de prototipagem, entre outros, como forma de propagar o pensamento preventivo em seus projetos. É necessário o empenho na formação de designers conscientes e críticos, não apenas reféns da indústria e preocupados com a estética e a venda dos produtos. Além disso, acredita-se que o processo e as metodologias do design podem auxiliar na percepção e na abordagem da problemática como um todo, atuando por meio de diversos ângulos e não apenas por meio da embalagem.

Por fim, pode-se perceber que o designer tem potencial para atuar ativamente na questão da perda de alimentos, sendo um importante agente na cadeia de produção de embalagens. Sabe-se que os clientes já demandam a inserção de informações legais e da marca a serem incluídas no rótulo, contudo, acredita-se que quando os designers desenvolvem projetos com atenção aos possíveis tipos de desperdícios, eles podem identificar aspectos não percebidos anteriormente pelos clientes e, conseqüentemente, sugerir mudanças no *layout* ou comunicação com intuito de minimizar a perda de alimentos. Sendo assim, verifica-se a relevância da inclusão de profissionais do design nas etapas de desenvolvimento dos *shapes* das embalagens. Estes profissionais, devido a sua formação, tendem a perceber com maior facilidade questões subjetivas relativas ao consumidor e comportamentos de consumo, diferentemente das demais áreas projetuais.

Reconhece-se como limitação desta pesquisa o fato de que as informações coletadas com os consumidores ocorreram a partir de entrevistas e não foram comprovadas por meio da observação das atividades dos mesmos. Sendo assim, é possível que tenha havido cuidado, pudor ou receio no fornecimento das respostas. Além disso, optou-se por desconsiderar alguns aspectos (como renda e faixa etária) que poderiam ter revelado outras questões a serem discutidas. No entanto, esta escolha foi feita devido ao tamanho da amostragem em função do tempo para coleta de dados, pois para se ter uma quantidade de informações suficientes para tal discussão, seria necessária uma quantidade maior de entrevistas. Ainda com relação aos consumidores, foi selecionada uma amostra por conveniência, o que também pode ser considerada uma limitação. Outra limitação é o fato de não ter-se realizado entrevistas com representantes das indústrias (tanto de embalagem, quanto de laticínios), ficando a discussão pautada na observação da pesquisadora e nas entrevistas realizadas com outros profissionais do setor (designers, professores, pesquisadores). A falta de financiamento para a pesquisa também é um fator limitante. Sendo assim, a identificação destas questões pode auxiliar o direcionamento de novas pesquisas para o aprimoramento desta investigação.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que, apesar da escolha do iogurte como objeto de estudo, a discussão a respeito do desperdício de alimentos e sua relação com as embalagens, neste estudo, foi além do produto em específico. Ao longo da pesquisa utilizou-se o objeto como forma de tangibilizar com mais facilidade a discussão, principalmente para os consumidores. No entanto, por falta de entrevistas com profissionais da indústria, não se sabe até que ponto é possível fazer alterações nas embalagens de iogurte com objetivo de reduzir significativamente a quantidade de resíduos observada após o consumo dos produtos na etapa 2 - considerando questões como viabilidade técnica e econômica para alterações nestas embalagens. Porém, mesmo que o desperdício pareça mínimo por embalagem, quando se considera a escala de consumo dos produtos, esse número pode ser bastante significativo para uma sociedade com tantas pessoas passando fome. Reconhece-se ainda que a problemática envolve diversas questões subjetivas e objetivas pertencentes a todos os agentes de uma sociedade, não apenas ao consumidor e às empresas.

A embalagem faz parte de um sistema extremamente complexo e está relacionada ao desperdício de alimentos por duas vias: tanto como agente preventivo quanto como facilitador. Projetos de embalagem devem ser efetivados não apenas para prevenir o desperdício até a venda ao consumidor final, mas devem considerar os diversos momentos e modos de consumo para o produto embalado, reconhecendo os diferentes perfis de consumidores. Caso contrário, o desperdício pode acontecer nas residências devido a: retenção do alimento na embalagem; conservação ineficiente do alimento após abertura; informações confusas, mínimas, ilegíveis ou insuficientes sobre modo de conservação e armazenagem; carência de oferta de porções reduzidas para certos alimentos, a preço compatível. Sugere-se também a necessidade de regulamentações que determinem limites máximos para a quantidade de resíduos nas embalagens após o consumo como forma de minimizar a problemática.

Percebe-se que o desperdício ocasionado em função da embalagem (principalmente se tratando de resíduos pós consumo) nem sempre é reconhecido e, quando isso acontece, dificilmente é percebido como significativo por parte do consumidor, pois este observa apenas a ocorrência pontual e não a extensão do consumo diário, a não ser que se sinta impactado financeiramente. É possível que essa seja uma das razões

para a falta de posicionamento frente às empresas no sentido de cobrar soluções a respeito das sobras de alimentos nas embalagens. Acredita-se também que, no Brasil, o consumidor não tenha consciência do seu poder de gerar mudanças no portfólio das empresas.

Compreende-se ainda que uma ‘boa embalagem’ não possui apenas um atributo em destaque, trata-se de uma extensão de valores atribuídos ao produto (sustentabilidade, usabilidade, comunicação) que devem estar em equilíbrio, considerando a funcionalidade pretendida. Também nota-se necessária a conscientização dos consumidores e o desenvolvimento de uma cultura de planejamento e prevenção ao desperdício para que estes valores sejam reconhecidos com mais facilidade. Neste aspecto, o designer pode contribuir a partir da busca e desenvolvimento de soluções para comunicar de forma fácil e didática estes valores, pois hábitos e comportamentos de consumo podem ser agravantes da problemática e devem ser identificados e redirecionados.

Acredita-se que o desenvolvimento de ações governamentais para melhor aproveitamento dos alimentos e minimização do desperdício, a partir de parcerias com os diversos setores da sociedade, é uma outra forma de gerar bons resultados. Além disso, campanhas informativas sobre os processos de produção dos alimentos e das embalagens e sobre os gastos de recursos para que estes cheguem até o consumidor, são essenciais para a conscientização a respeito do fenômeno, que envolve questões sociais, ambientais e econômicas. Conclui-se também que o consumidor tem dificuldade de relacionar o desperdício de alimentos aos impactos ambientais, por outro lado, tem facilidade em verbalizar questões referentes as embalagens associadas a este impacto.

Apesar da embalagem ser um suporte de informações que podem auxiliar o consumidor a compreender melhor o alimento e seu modo de conservação, verifica-se que o consumidor brasileiro não tem o hábito de ler as embalagens, principalmente no momento da compra. Logo, acredita-se que este hábito deva ser desenvolvido e que o designer tem competências para facilitá-lo, pois um de seus deveres éticos é auxiliar o consumidor da melhor forma nos processos que envolvem os projetos desenvolvidos. A relação entre embalagem e o desperdício de alimentos é relevante e deve ser reconhecida e considerada por todos os envolvidos na cadeia produtiva,

consumidores e órgãos regulamentadores. O designer como agente importante deste sistema, deve sempre projetar considerando os impactos da embalagem e sua relação com o conteúdo embalado ao longo de todo o processo, considerando todos os possíveis desperdícios do alimento ao longo da cadeia produtiva, de distribuição, consumo e descarte.

No entanto, questiona-se até que ponto o designer tem autonomia para investigar e propor mudanças no sistema no qual estão inseridas as embalagens de alimentos, assim como no desenvolvimento dos projetos em si. Sabe-se que a indústria e as empresas têm o maior poder de decisão a respeito destes projetos e que nem sempre há espaço ou oportunidade para explorar as capacidades do designer como potencial agente transformador dentro das cadeias de produção. Desta forma, é necessário que este profissional se posicione e seja crítico ao desenvolver projetos de embalagens, ganhando espaço e ocupando posições importantes de maior autonomia. Sabe-se que o sistema que envolve as embalagens é complexo e que deve equilibrar diversos fatores econômicos, ambientais e sociais, considerando também todos os envolvidos ao longo de todo o processo produtivo. Por isso, o desejo por desenvolvimento e execução de projetos que considerem a problemática do desperdício de alimentos na ponta da cadeia deve ser compartilhado por todos os tomadores de decisões.

Por fim conclui-se que, por ser um fenômeno complexo associado a comportamentos de consumo, percepções, cultura, rotina, processos industriais, embalagens, regulamentações técnicas, políticas governamentais, entre outros, o desperdício de alimentos é responsabilidade da sociedade como um todo. Sendo assim, julga-se necessário abordar as causas e o tema em diversos setores e níveis da sociedade, concomitantemente, para que se obtenha um impacto significativo na minimização desta problemática. Acredita-se também que seja importante uma maior aproximação e parceria dos setores acadêmicos com as empresas, como forma de auxiliar em pesquisas e melhor desenvolvimento de embalagens, considerando problemas atuais e de grande impacto. Esta aproximação, principalmente com pequenas empresas, é de extrema importância pois viabiliza o compartilhamento de conhecimento com entidades que nem sempre possuem verbas destinadas à pesquisa.

Reconhece-se que devido à extensão desta problemática, há espaço para diversas pesquisas sobre o assunto que, no Brasil, ainda é pouco explorado. Sugere-se que,

em pesquisas futuras, sejam considerados consumidores de diferentes faixas etárias e classes sociais, assim como a relação destes com embalagens em momentos específicos de consumo. Deste modo, acredita-se que será possível levantar dados importantes a respeito de comportamentos específicos, suas causas e a relação destes com as embalagens e o desperdício dos alimentos. Outro caminho sugerido é a pesquisa com outros tipos de alimentos e embalagens. Além disso, percebe-se a necessidade de estudos complementares para identificar como o design de embalagens distintas pode influenciar comportamentos (projetados ou não) em consumidores plurais (de diferentes classes sociais, renda, cultura, idades). Outra questão importante é o levantamento das ações que vêm sendo realizadas com intenção de minimizar o desperdício e como estas ações têm sido aplicadas e comunicadas à sociedade de forma a influenciar mudanças de comportamento. É necessário também investigar até que ponto é possível fazer alterações nas embalagens de iogurte de forma a minimizar os resíduos pós consumo e porque estas alterações não são feitas atualmente, além do real envolvimento do designer nestes processos.

REFERÊNCIAS

ABAL. Associação Brasileira do Alumínio. Embalagem de alumínio. In: CAMILO, A. N. **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade**. [coordenação geral Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 175-178. 2011.

ABRE. Associação Brasileira de Embalagem. A Embalagem Construindo Sustentabilidade. Associação Brasileira de Embalagem, 2012a. Disponível em: http://www.abre.org.br/wp-content/uploads/2012/06/folheto_sustentabilidade.pdf. Acesso em: 10 maio 2018.

(_____.) Associação Brasileira de Embalagem. **Diretrizes de Rotulagem Ambiental para Embalagens**. Autodeclarações Ambientais Roturagem do Tipo II. Associação Brasileira de Embalagem, 2012b.

(_____.) Associação Brasileira de Embalagem. **Uma Linguagem Global Para Embalagem e Sustentabilidade**. Associação Brasileira de Embalagem, 2011.

ANVISA. ____a. **Embalagem**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/embalagens>>. Acesso em: 15 maio 2019.

(_____.) b. **Regularização de produtos** - Alimentos, n.9. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/alimentos/produtos/embalagem>. Acesso em: 15 maio 2019.

(_____.) c. **Legislação por categoria de produto**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/legislacao-por-categoria-de-produto>. Acesso em: 15 maio 2019.

ASCHEMANN-WITZEL, J., HOOGE, I. E., ALMLI, V. L., OOSTINDJER, M. Fine-Tuning the Fight Against Food Waste. **Journal of Macromarketing XX(X)**. Sage, 2018.

BARÃO, M. Z. **Embalagens para produtos alimentícios**. Dossiê Técnico. Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), 2011.

BAKER, D., FEAR, J., DENNIS, R. **What a Waste: An Analysis of Household Expenditure on Food**. The Australian Institute, 2009. Disponível em: http://www.zerowaste.sa.gov.au/upload/resources/publications/food-waste/What_a_waste_foodwaste_australia_1.pdf>. Acesso em: 29 abr 2018.

BELLONI, L. Como o desperdício de alimentos afeta o Brasil e o seu bolso. 2018. Disponível em: https://www.huffpostbrasil.com/2018/04/08/como-o-desperdicio-de-alimentos-afeta-o-brasil-e-o-seu-bolso_a_23375621/. Acesso em: 12 jun 2019.

BERLIN, J. Environmental systems analysis of dairy production Goteborg: Chalmers University of Technology. 2002.

BERLIN, J., SONESSON, U., TILLMAN, A. M. Product chain actors' potential for greening the product life cycle - the case of the swedish postfarm milk chain. **Journal of Industrial Ecology**. V. 12, p. 95 - 110. 2008.

BRAMMER, G. Logística reversa e gestão de resíduos na era da sustentabilidade. In: **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade** [coordenação geral Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 351-354. 2011.

BUZETTO JUNIOR, A., SILVA, A. S.; LIMA JUNIOR, R. S. **A importância da embalagem no ponto de venda**. COGNITIO/PÓS-GRADUAÇÃO UNILINS, n. 1, 2013.

CALIXTO, B. **85% dos brasileiros não tem acesso à coleta seletiva, mostra estudo**. Blog do Planeta. Época. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2016/06/85-dos-brasileiros-nao-tem-acesso-coleta-seletiva-mostra-estudo.html>>. Acesso em: 5 jan 2019.

CALVER, G. **O que é design de embalagens?** [tradução : Edson Furmankiewicz]. Porto Alegre : Bookman, 2009.

CAMILO, A. N. Rotulagem Ambiental. In: **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade** [coordenação geral Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 337-340. 2011.

(_____.) Papel e suas embalagens. In: **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade** [coordenação geral Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 97-99. 2011a.

(_____.) Papelcartão e suas embalagens. In: **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade** [coordenação geral Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 100-115. 2011b.

(_____.) Tendências em embalagens para lácteos in: Indústria de Laticínios. **Revista Laticínios**, n. 132, p 72. 2018.

CARVALHO, C. H. M. Lácteos: mercado livre revitaliza o setor. In: Indústria de Laticínios. **Revista Laticínios**, n. 132, p. 36-40. 2018.

COLES, R. Introduction. in: **Food and beverage packaging technology**. [edição por Richard Coles e Mark Kiran]. Blackwell Publishing Ltd. p.1-27. 2011.

CONTE, A., CAPPELLETTI, G. M., NICOLETTI, G. M., RUSSO, C., DEL NOBILE, M. A. Environmental implications of food loss probability in packaging design. **Food Research International**. Elsevier, v. 78, p.11-17. 2015.

COSTA, K. Logística integrada reduz perdas do campo ao consumidor. In: _____. **Do Campo À Cidade: Soluções Para o Desperdício de Alimentos**. Instituto EcoDesenvolvimento. p. 4 - 7. 2013.

COX, J., DOWNING, P. **Food Behaviour Consumer Research: Quantitative Phase.** 2007. Disponível em: <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Food%20behaviour%20consumer%20research%20quantitative%20jun%202007.pdf>. Acesso em: 1 jun 2018.

DIDIER, D. 2015. Competência pela inspeção e regulação de alimentos: MAPA ou ANVISA?. **Food Safety Brazil.** Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/competencia-pela-inspecao-e-regulacao-de-alimentos-mapa-ou-anvisa>. Acesso em: 16 maio 2019.

DILKES-HOFFMAN, L. S., LANE, J. L., GRANT, T., PRATT, S. LANT, P. A. Environmental impact of biodegradable food packaging when considering food waste. **Journal of Cleaner Production.** n 180, p. 325-334. 2018.

DUAS RODAS. **Entender o comportamento do consumidor brasileiro é a chave do sucesso para a indústria de alimentos.** 2019. Disponível em: <https://www.duasrodas.com/blog/tendencias/o-que-a-industria-de-alimentos-precisa-entender-do-consumidor-brasileiro-para-ter-sucesso-em-seus-lancamentos>. Acesso em: 22 maio 2019.

FAO. **Toolkit: reducing the food wastage footprint.** [S.I.]: FAO, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3342e/i3342e.pdf>. Acesso em: 16 jun 2017.

(_____.) **Appropriate food packaging solutions for developing countries.** 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/015/mb061e/mb061e00.pdf>. Acesso em: 5 maio 2018.

(_____.) **The state of food security and nutrition in the world.** Food and Agricultural Organization, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-l7695e.pdf>. Acesso 12 maio de 2018.

(_____.) **The state of food security and nutrition in the world – Building climate resilience for food security and nutrition.** Food and Agricultural Organization, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9553en/i9553en.pdf>. Acesso em: 16 jun 2019.

FERRADOR, T. A História da Embalagem no Brasil. In: **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade** [coordenação geral Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 27-30. 2011.

FONTOURA, D. R. S., CALIL, R. M., CALIL, E. M. B. A importância das embalagens para alimentos - aspectos socioeconômicos e ambientais. **Atas de Saúde Ambiental.** São Paulo, v. 4, p. 138-160. 2016.

FOOD INNOVATION. **Como impulsionar o mercado de iogurtes no brasil investindo em ocasiões de consumo.** 2019. Disponível em: <http://www.foodinnovation.com.br/como-impulsionar-o-mercado-de-iogurtes-no-brasil-investindo-em-ocasioes-de-consumo>. Acesso em: 22 maio 2019.

GALVÃO, L. Embalagens Cartonadas Assépticas. in: **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade** [coordenação geral Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 116 -118. 2011.

GARCIA, E. E. C. O mito da degradação de embalagens. **Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens**. p.1-3. 2013.

GONZÁLEZ-GARCÍA, S., CASTANHEIRA, E. G. Environmental life cycle assessment of a dairy product: the yoghurt. **Int J Life Cycle Assess**. n.18, p. 796-811. 2013.

GOULART, R. M. M. Desperdício de alimentos: Um problema de saúde pública. **Integração**. n 54, p. 285 - 288. 2008.

GRAHAM-ROWE, E., JESSOP, D. C., SPARKS, P. Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. **Resources, Conservation and Recycling**. Elsevier. v. 84, p.15 - 23. 2014.

HALAL, S. L. M. E., COLUSSI, R. Inovações em embalagens para alimentos. **Labgrãos magazine**. v. 1. n 1, p. 9 - 12. 2017.

HEBROK, M.; BOKS, C. Household food waste: Drivers and potential intervention points for design - an extensive review. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier. n 151, p. 380 - 392. 2017.

HELLSTRÖM, D., OLSSON, A. **Managing packaging design for sustainable development**. United Kingdom. John Wiley & Sons, Ltd, 2017.

HOFFMANN, R. Pobreza, insegurança alimentar e desnutrição no Brasil. **Estudos Avançados**. v. 9, n. 24. São Paulo, 1995.

INSTITUTO AKATU. **Caderno temático**: A alimentação e o consumo consciente. São Paulo: Instituto Akatu, 2004. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/wp-content/uploads/2017/04/nutricao2.pdf>. Acesso em: 4 jun 2018.

JORGE, N. **Embalagens para alimentos**. Universidade Estadual Paulista. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

KLIMCHUK, M. R., KRASOVEC, S. A. **Packaging Design: Successful Product Branding from Concept to Shelf**. 2 ed. John Wiley & Sons, Inc. 2013.

LANDIM, A. P. M., BERNARDO, C. O., MARTINS, I. B. A., FRANCISCO, M. R., SANTOS, M. B., MELO, N. R. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros**. 2015.

LI, Y., BI, J., WANG, S., ZHANG, T., XU, X., WANG, H., CHENG, S., ZHU, B-W., TAN, M. Bio-inspired edible superhydrophobic interface for reducing residual liquid food. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v. 66, p. 2143 - 2150. 2018.

LICCIARDELLO, F. Packaging, blessing in disguise. Review on its diverse contribution to food sustainability. **Trends in Food Science & Technology**. Elsevier. n 65 p.32-39. 2017.

LOBO, L. Hábitos que dão fim ao desperdício de alimentos em casa. n: _____. **Do campo à cidade: Soluções Para o Desperdício de Alimentos**. Instituto EcoDesenvolvimento. p. 26 - 29. 2013.

MACHADO, R. L. P. **Manual de rotulagem de alimentos**. Embrapa Agroindústria de Alimentos Rio de Janeiro - RJ. 2015.

MADIVAL, S., AURAS, R., SINGH, S. P., NARAYAN, R. Assessment of the environmental profile of PLA, PET and PS clamshell containers using LCA methodology. **Journal of Cleaner Production**. n 17, p. 1183-1194. 2009.

MANO, E. B., MENDES, L. C. Introdução a polímeros. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

MANZINI, E. **Design para a inovação social e sustentabilidade**: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

(_____.) **O Desenvolvimento de produtos sustentáveis** / Ezio Manzini, Carlo Vezzoli; [tradução : Astrid de Carvalho]. São Paulo : Editora Universidade de São Paulo, 2011.

MARCONDES, C. Polipropileno. In: **Embalagens flexíveis** [coordenação Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 76-86. 2016a.

(_____.) Outros polímeros (EVOH, IONÔMEROS, PA, PET, PLA E PVC). In: **Embalagens flexíveis** [coordenação Assunta Napolitano Camilo]. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 87-100. 2016b.

MARSH, K., BUGUSU, B. Food Packaging - Roles, Materials and Environmental Issues. **Journal of Food Science**. v. 72, n 3. p.39-55. 2007.

MELBY, E. L., ONOZAKA, Y., HANSEN, H. Throwing it all away: exploring affluent consumers' attitudes toward wasting edible food. **Journal of Food Products Marketing**. Taylor & Francis. 2016.

MESTRINER, F. **Design de embalagem: Curso Básico**. São Paulo: Editora Pearson Makron Books, 2002.

MEURER, I. R. **Quantificação do desperdício de leite UHT em função do tipo e design das embalagens**. Universidade Federal de Juiz de Fora. Dissertação de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. Juiz de Fora, 2015.

MIRANDA, C. A. S. **Métodos aplicados no design de embalagens para produtos típicos de base artesanal**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Ministério do Meio Ambiente. 201-. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>. Acessado em: 15 out 2017.

MONT´ELBERTO, F. 2017. **Normas e regras para o desenvolvimento de embalagem**. Extra Comunicação. Disponível em: <https://www.extracom.com.br/2017/06/15/normas-e-regras-para-o-desenvolvimento-de-embalagens>. Acesso em: 15 maio 2019.

MUNHOZ, D., MAFRA, N., BAGGIO, E. **A evolução da embalagem**. Belo Horizonte: E.C.O. 2007.

NEGRÃO, C., CAMARGO, E. **Design de embalagem: do marketing à produção**. São Paulo : Novatec Editora, 2008.

NIGRI, E. M., BARROS, A. C., ROCHA, S. D. F., FILHO, E. R. Assessing environmental impacts using a comparative LCA of industrial and artisanal production processes: “Minas Cheese” case. **Food Science Technology**. v. 34, p.533-531. 2014.

OLSMATS, C., DOMINIC C. Packaging scorecard - A packaging performance evaluation Method. **Packaging Technology and Science**. 16 ed, p. 9-14. 2003.

ONG BANCO DE ALIMENTOS. **Relatório de atividades**. 2016 Disponível em: <http://www.bancodealimentos.org.br/wp-content/uploads/2016/07/relatorio-atividades-oba-2016.pdf>. Acesso em: 2 jun 2018.

PAKSTAITE, S. **Mimica Touch** - the responsive freshness checker. Disponível em: <http://www.designbysol.co.uk/mimicatouch>. Acesso em: 10 maio 2018.

PEIXOTO, M.; PINTO, H.S. Desperdício de Alimentos: questões socioambientais, econômicas e regulatórias. (**Boletim Legislativo no 41, de 2016**). Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, fevereiro de 2016. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol41/view>. Acesso em: 6 jun 2017.

PELTIER, F., SAPORTA, H. **Design sustentável** : caminhos virtuosos; [tradução Marcelo Gomes]. — São Paulo : Editora Senac São Paulo, 2009.

PEREIRA, P. Z., SILVA R. P. Design de Embalagem e Sustentabilidade: uma análise sobre os métodos projetuais. **Design e Tecnologia**. v. 2, p. 29-43. 2010.

PONGRÁCZ, E. **The Environmental Impacts of Packaging**. in: Environmentally Conscious Materials and Chemicals Processing. p. 237 – 278. 2007.

PORPINO, G. A. **Food waste in lower-middle income households: a qualitative analysis of antecedents and a typology of food wasters**. Tese de Doutorado. Fundação Getúlio Vargas - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo - SP, 2015.

REED, C. **Opinion box insights: mercado de laticínios**. 2018. Disponível em: <https://blog.opinionbox.com/mercado-de-laticinios/>. Acesso em: 22 maio 2019.

REFED. **Retail Food Waste Action Guide**. Rethink Food Waste Through Economics and Data. 2018.

RIBEIRO-SANTOS R., ANDRADE M., MELO, N. R., SANCHES-SILVA, A. Use of essential oils in active food packaging: Recent advances and future trends. **Trends in Food Science & Technology**. Elsevier. n 61, p.132-140. 2017.

RICHTER, B., BOKELMANN, W. Explorative study about the analysis of storing, purchasing and wasting food by using household dairies. **Resources, Conservation & Recycling**. Elsevier. n 125, p.181-187. 2017.

RODRIGUES, N. **Material inovador promete acabar com o desperdício de alimento nas embalagens**. Pensamento Verde, 2015. Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/produtos/material-inovador-promete-acabar-com-o-desperdicio-de-alimento-nas-embalagens/>. Acesso em: 7 de jun 2018.

ROMEIRO FILHO, E. Brazilian design for sustainability: in search of a local approach. **Journal of Cleaner Production**. v. xxx. p. 1-8. 2014.

RONCARELLI, S. ELLICOTT, C. **Design de embalagem: 100 fundamentos de projeto e aplicação** [tradução : Renato Vizioli]. — São Paulo : Blucher, 2010.

ROSANELI, C. F., RIBEIRO, A. L. C., ASSIS, L., SILVA. T.M., SIQUEIRA. J. E. A fragilidade humana diante da pobreza e da fome. **Rev. bioét.** v. 23, p. 89-97. 2015.

RUFINO, J. S., MARCOLINO, B. N. V., SANTOS, L. M., BRAGA, M. C. A., ARAÚJO, L. C. **Análise de desperdício de alimentos em supermercados do município de Garanhuns-PE**. Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia - UEPB. Paraíba.

RUSSELL, S. V., YOUNG, C. W., UNSWORTH, K. L., ROBINSON, C. Bringing habits and emotions into food waste behaviour. **Resources, Conservation & Recycling**. Elsevier. v. 125, p. 107-114. 2017.

SANDES, J. Nada fica no caminho: as soluções para o transporte de alimentos. In: _____. **Do Campo À Cidade: Soluções Para o Desperdício de Alimentos**. Instituto EcoDesenvolvimento. p. 14 - 17. 2013.

SANTOS JUNIOR, H. C. M., SANTOS, B. A., MARANDUBA, H. L., NETO, J. A. A., RODRIGUES, L. B. **Impactos Ambientais no Ciclo de Vida de Produtos Lácteos:**

O Caso do Iogurte. V Congresso Brasileiro em Gestão do Ciclo de Vida. Fortaleza - CE. p. 105-111. 2016.

SARANTOPOULOS, C., COFCEWICZ, L. S. **Embalagens Ativas para Produtos Perecíveis**. Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens. Instituto de Tecnologia de Alimentos. v. 28. 2016.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L., OLIVEIRA, L. M., COLTRO, L., VERCELINO, A. R. M., CORRÊA, G. E. E. **Embalagens plásticas flexíveis**: principais polímeros e avaliação de propriedades. Campinas : CETEA / ITAL, 2002.

SCHIVILE, S. Tipos de embalagens e máquinas para envase de pós e sólidos. In: **Embalagens Flexíveis**: embalagem melhor, mundo melhor. Barueri, SP : Instituto de Embalagens. p. 253 - 278. 2016.

SILVENIUS, F., GRONMAN, K., KATAJAJUURI, J.M., SOUKKA, R., KOIVUPURO, H.K., VIRTANEN, Y. The role of household food waste in comparing environmental impacts of packaging alternatives. **Packaging Technology Science**. v. 27, p. 277 - 292. 2014.

SONESSON, U. ANTESON, F., DAVIS, J., SIJODEN, P. O. Home transport and wastage: environmentally relevant household activities in the life cycle of food. **Ambio A**. v. 34, p. 371 - 375. 2005.

SOUSA, L. C. F. S., SOUSA, J. S., BORGES, M. G. B., MACHADO, A. V., SILVA, M. J. S., FERREIRA, R. T. F. V., SALGADO, A. B. Tecnologia de embalagens e conservação de alimentos quanto aos aspectos físico, químico e microbiológico. **Agropecuária científica no semiárido**. v. 8 n.1, p.19 - 27. Paraíba, 2012.

SVANES. E., VOLD, M., MØLLER, H., PETTERSEN, M. K., LARSEN, H., HANSEN, O. J. Sustainable packaging design: a holistic methodology for packaging design. **Packaging Technology and Science**. John Wiley & Sons Ltd. 2010.

TOURINHO, R. As prateleiras reaproveitadas. In: _____. **Do campo à cidade**: Soluções Para o Desperdício de Alimentos. Instituto EcoDesenvolvimento. p. 18 - 21. 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução Ana Thorell. 4ª ed. Porto Alegre : Bookman, 2010.

YOUNG, S. Packaging Design, Consumer Research and Business Strategy: The March Toward Accountability. **Design Management Journal**. p. 10-14. 2002.

ZORTEA, R. B. **Viabilidade econômica e tecnológica para a reciclagem das embalagens cartonadas Longa Vida pós-consumo em Porto Alegre**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Administração. Porto Alegre - RS, 2001.

WIKSTRÖM, F., WILLIAMS, H. Potential Environmental Gains from Reducing Food Losses Through Development of New Packaging – A Life-Cycle Model. **Packaging Technology and Science**. John Wiley & Sons Ltd. n 23, p.403 - 411. 2010.

WIKSTRÖM, F., WILLIAMS, H., VENKATESH, G. The influence of packaging attributes on recycling and food waste behaviour - An environmental comparison of two packaging alternatives. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier. n 137, p. 895 – 902. 2016.

WIKSTRÖM, F., WILLIAMS, H., VERGHESE, K., CLUNE, S. The influence of packaging attributes on consumer behaviour in food-packaging life cycle assessment studies - a neglected topic. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier. n 73, p. 100 - 108. 2013.

WILLIAMS, H. WIKSTRÖM, F. Environmental impact of packaging and food losses in a life cycle perspective: a comparative analysis of five food items. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier. v. 19, p.43 - 48. 2011.

WILLIAMS, H. WIKSTRÖM, F. LÖFGREN, M. A life cycle perspective on environmental effects of customer focused packaging development. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier. v. 16, p.853 - 859. 2008.

WILLIAMS, H., WIKSTRÖM, F., OTTERBRING, T., LÖFGREN, M., GUSTAFSSON, A. Reasons for household food waste with special attention to packaging. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier. n 24, p.141 - 148. 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário de Pré-seleção de Embalagens

Datas de visita: _____																											
Supermercados: _____																											

☐ Vendido refrigerado ☐ Refrigerado após aberto ☐ Seco ☐ Líquido ☐ Pastoso																											
Categoria:	<table border="0"><tr><td>☐ Achocolatado</td><td>☐ Isotônico e Energético</td></tr><tr><td>☐ Bebidas a base de soja</td><td>☐ Refrigerantes</td></tr><tr><td>☐ Café</td><td>☐ Sucos</td></tr><tr><td>☐ Bebida Alcoólica</td><td>☐ Chás</td></tr><tr><td>☐ Iogurte</td><td>☐ Leite de Vaca</td></tr><tr><td>☐ Azeite</td><td>☐ Óleos</td></tr><tr><td>☐ Creme de leite</td><td>☐ Leite Condensado</td></tr><tr><td>☐ Requeijão</td><td>☐ Cream Cheese</td></tr><tr><td>☐ Maionese</td><td>☐ Ketchup</td></tr><tr><td>☐ Mostarda</td><td>☐ Molho de tomate</td></tr><tr><td>☐ Manteiga</td><td>☐ Margarina</td></tr><tr><td>☐ Molho de Salada</td><td>☐ Patê</td></tr><tr><td>☐ Outra: _____</td><td></td></tr></table>	☐ Achocolatado	☐ Isotônico e Energético	☐ Bebidas a base de soja	☐ Refrigerantes	☐ Café	☐ Sucos	☐ Bebida Alcoólica	☐ Chás	☐ Iogurte	☐ Leite de Vaca	☐ Azeite	☐ Óleos	☐ Creme de leite	☐ Leite Condensado	☐ Requeijão	☐ Cream Cheese	☐ Maionese	☐ Ketchup	☐ Mostarda	☐ Molho de tomate	☐ Manteiga	☐ Margarina	☐ Molho de Salada	☐ Patê	☐ Outra: _____	
☐ Achocolatado	☐ Isotônico e Energético																										
☐ Bebidas a base de soja	☐ Refrigerantes																										
☐ Café	☐ Sucos																										
☐ Bebida Alcoólica	☐ Chás																										
☐ Iogurte	☐ Leite de Vaca																										
☐ Azeite	☐ Óleos																										
☐ Creme de leite	☐ Leite Condensado																										
☐ Requeijão	☐ Cream Cheese																										
☐ Maionese	☐ Ketchup																										
☐ Mostarda	☐ Molho de tomate																										
☐ Manteiga	☐ Margarina																										
☐ Molho de Salada	☐ Patê																										
☐ Outra: _____																											
Variações de embalagem: ☐ 4 ☐ 6 ☐ 8 ☐ 10 ☐ _____																											
Variações por: ☐ Material ☐ Formato ☐ Abertura ☐ Informações técnicas																											
Outros: _____																											
Marcas: ☐ 4 ☐ 6 ☐ 8 ☐ 10 ☐ _____																											

Pré-impressões: _____																											
Possui informações de conservação claras? ☐ Sim ☐ Não _____																											
Alguma informação diferenciada sobre conservação? ☐ Sim ☐ Não																											
Se sim, qual? _____																											
Possui informação sobre reciclagem? ☐ Sim ☐ Não _____																											
Materiais: _____																											

APÊNDICE B – Formulário de Interação

FORMULÁRIO DE INTERAÇÃO (ETAPA 2)

☐ LÍQUIDO ☐ PASTOSO

PRODUTO

☐ AZEITE ☐ IOGURTE ☐ MAIONESE ☐ MANTEIGA
☐ KETCHUP ☐ MOSTARDA ☐ GELÉIA ☐ MOLHO DE SALADA
☐ REQUEIJÃO ☐ MOLHO DE TOMATE

MARCA:

NOME:

MATERIAIS

RÓTULO:

RECIPIENTE:

TAMPA:

CARACTERÍSTICAS

VOLUME ou TAMANHO:

FORMATO (comentários):

INFORMAÇÕES

RECICLAGEM ☐ TEM ☐ NÃO TEM ☐ (tem) INDICA O MATERIAL
CONSERVAÇÃO ☐ TEM ☐ NÃO TEM ☐ CLARO ☐ CONFUSO
VALIDADE (posicionamento) ☐ BOM ☐ RUIM
INFO SOBRE CONGELAMENTO ☐ TEM ☐ NÃO TEM

LEGIBILIDADE

Contraste ☐ BOM ☐ RUIM
Tamanho da fonte ☐ BOM ☐ RUIM
Posição das informações ☐ BOM ☐ RUIM
Validade ☐ BOM ☐ RUIM

USABILIDADE

[início]

- PARECE RETER ALIMENTO ☐ SIM ☐ NÃO
- MANUSEIO E USO FÁCIL ☐ SIM ☐ NÃO (não) PORQUE:
- DERRAMA AO ABRIR ☐ SIM ☐ NÃO (sim) PORQUE:
- SOBRA PRODUTO NA TAMPA ☐ SIM ☐ NÃO ☐ (sim) DÁ PRA RETIRAR

[uso]

- FÁCIL DE ACESSAR O CONTEÚDO DENTRO ☐ SIM ☐ NÃO
- EXISTEM BARREIRAS PARA ACESSAR O FUNDO DO POTE ☐ SIM ☐ NÃO

[uso fracionado]

- É DE USO FRACIONADO ☐ SIM ☐ NÃO
- FECHA ADEQUADAMENTE ☐ SIM ☐ NÃO
- CONSERVA BEM O PRODUTO DEPOIS DE ABERTO ☐ SIM ☐ NÃO

[fim]

- SOBROU PRODUTO NA EMBALAGEM ☐ SIM ☐ NÃO
(sim) PORQUE:
- O PRODUTO ESTRAGOU DENTRO DA VALIDADE ☐ SIM ☐ NÃO
(sim) PORQUE:
- DESCARTE FEITO COM PRODUTO DENTRO ☐ SIM ☐ NÃO
- O TAMANHO FOI ADEQUADO PARA CONSUMO INDIVIDUAL DENTRO DA VALIDADE E DO
PRAZO DE CONSUMO ☐ SIM ☐ NÃO

COMENTÁRIOS

*Anexar imagens do produto

*Anexar desenho representativo, destacando pontos críticos (se houver)

APÊNDICE C – Roteiro de Entrevistas: Profissionais

Nome:

Trajetória:

Problemática do desperdício com relação à embalagem - negativo e positivo

- Você acredita que as embalagens podem auxiliar na redução do desperdício de alimentos? Como?
- Você acredita que o desperdício de alimentos também pode ocorrer em função das embalagens? De que formas isso pode acontecer?
- Você acredita que esta problemática é considerada no momento de criação e desenvolvimento das embalagens?
- Você acha que durante a escolha dos materiais para a embalagem, esta questão é considerada? E do formato dos recipientes?

O comportamento dos consumidores

- Para você, quais fatores referentes ao comportamento dos consumidores podem influenciar o desperdício de alimentos?
- Como você acha que os atributos das embalagens podem influenciar nestes comportamentos (de forma positiva e negativa) e que atributos seriam estes?
- Você acredita que o consumidor identifica estes valores?
- Você acha que o consumidor tem consciência do impacto ambiental provocado pelo desperdício de alimentos? Por quê?

O avanço no combate ao desperdício

- Você acredita que há um movimento no sentido de minimizar o desperdício de alimentos por parte do governo brasileiro e das empresas? Como isso ocorre?
- Você sabe de alguma inovação no setor de embalagens para redução do desperdício? Quais?

Especificamente sobre embalagem de iogurte

- Você acha que as informações sobre conservação dos produtos são especificadas de forma clara para o consumidor?
- Tem algum tipo de informação que você acredita ser relevante, mas que normalmente não consta nos rótulos?
- Você acredita que o fator “possibilidade de reciclagem da embalagem” importa para o consumidor brasileiro na hora de comprar o produto?
- Em entrevista com alguns consumidores e em pesquisas publicadas recentemente, é apontado que, no que diz respeito à percepção do desperdício de alimentos, as embalagens que mais agradam aos consumidores são as que podem ser esvaziadas por completo. Você acredita que as embalagens desta categoria permitem isso? E quando isso não ocorre, quais seriam as possíveis causas, na sua percepção?
- Alguns consumidores relataram que não conseguem tirar todo o conteúdo das embalagens, pois estes ficam retidos nas paredes da mesma. Você acha que os materiais escolhidos podem ter influência nisso?

Você sugeriria alguma ação ou medida a ser tomada pelo setor de embalagens para minimizar o desperdício de alimentos?

Considerações e comentários adicionais

APÊNDICE D – Roteiro de Entrevistas: Consumidores

Nome:

Idade:

Profissão:

Onde/Como mora:

Rotina

- Como é sua rotina semanal? E nos finais de semana?
- Você faz todas as suas refeições em casa?
- É você quem prepara suas refeições?

Consumo

- Onde você faz compras de alimentos? Com que frequência?
- Que produtos você compra com mais frequência? Por quê?
- Como você escolhe os produtos que vai comprar?
- Você acha que as vezes faz compras por impulso? Por quê?
- Já comprou algum alimento só pela embalagem e não o consumiu até estragar ou até esgotar?
- Onde você se alimenta?

Planejamento

- Você planeja o que vai comprar antes de ir ao mercado? Por quê?
- Você verifica na geladeira e na despensa os alimentos que já tem antes de sair pra comprar novos produtos?

Preparo de alimentos

- Com que frequência você cozinha?
- Como você decide o que vai preparar nas refeições?
- Você consome tudo o que prepara?
- Se sobra comida, o que você faz?

- Você costuma preparar comida para mais pessoas?

Impressões sobre embalagens

- Você costuma considerar as embalagens dos produtos na hora da compra? Por quê?
- O que você considera ao escolher uma embalagem?
- Se você pudesse escolher uma embalagem de alimento preferida, qual seria? Por quê?
- Você já teve alguma experiência marcante (positiva ou negativa) com alguma embalagem de alimento? Qual foi?
- Você acha que as embalagens que estão no mercado atendem suas expectativas, modo de consumo e estilo de vida? Por quê?
- Se você pudesse mudar alguma coisa específica em alguma embalagem, em qual seria e o que seria?
- Você já jogou fora algum alimento em função da embalagem? O que aconteceu?

Impressões sobre desperdício de alimentos

- Como você se sente quando joga algum alimento fora? Por quê?
- É comum isso acontecer? Por quê?
- Você faz alguma coisa para evitar que isso aconteça?
- O que você acha que poderia ser feito para minimizar o desperdício de alimentos?
- Você acha que há alguma embalagem que faz com que você utilize/aproveite melhor os alimentos? Qual ou quais?
- Algumas embalagens podem favorecer o desperdício de alimentos. De que maneira você acha que isso acontece?

Impressões sobre as embalagens de iogurte

- Com que frequência você compra iogurtes?
- Com que frequência você consome iogurte? Em que momentos do dia? Onde?
- Como você consome? Puro ou como complemento?

- Que tipo você mais consome?
- Você acha que os tamanhos das embalagens te atendem?
- Você tem alguma marca de preferência? Por quê?
- Você verifica as informações da embalagem antes de comprar? Quais?
- Você acha que as embalagens que consome são adequadas para o seu estilo de vida? Por quê? (Se não, o que você mudaria?)
- Você já jogou fora iogurte porque estragou? Por que ele chegou a estragar?
- Você acha que as vezes joga fora a embalagem do iogurte com restos de produto dentro?

ANEXO

ANEXO A – Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Embalagens e desperdício de alimentos: causas, consequências e percepções

Pesquisador: THAIS HELENA BEHAR ALEM

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 01435618.7.0000.5525

Instituição Proponente: Escola de Design

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.101.404

Apresentação do Projeto:

A discussão sobre o desperdício de alimentos abrange muito mais que o descarte de comida, pois, além da perda dos nutrientes que poderiam servir de refeição para famílias em situação de insegurança alimentar, ele também tem impacto no meio ambiente. Este desperdício pode ocorrer em diversas etapas do ciclo de vida do alimento (durante a produção, armazenagem, distribuição, venda ou consumo dos mesmos). Pretende-se, com o presente projeto, investigar a problemática do desperdício que acontece quando o alimento chega ao consumidor final, e sua relação com questões referentes a projetos de embalagens. Serão considerados fatores técnicos, funcionais e ambientais das embalagens de produtos industrializados, líquidos e/ou pastosos, com objetivo de identificar as principais causas do desperdício de alimentos nas residências. No caso desta proposta de dissertação serão realizadas entrevistas semi-estruturadas, pesquisas de campo e em bibliografia específica, fontes a partir das quais serão obtidos os dados necessários sobre projetos de embalagens e sobre os hábitos de consumo dos entrevistados com relação aos produtos selecionados. Espera-se, contribuir para a discussão sobre o desperdício de alimentos eventualmente causado por embalagens, ainda pouco explorado pelo campo do design, de forma que a questão passe a ser considerada essencial e primordial em tais projetos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar aspectos funcionais, técnicos e ambientais das embalagens de alimentos líquidos e/ou

Endereço: Rodovia Papa João Paulo II nº 4143 - Ed. Minas - 8º andar Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves
Bairro: Serra Verde **CEP:** 31.630-900
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3916-8747 **Fax:** (31)3330-1570 **E-mail:** cep@uemg.br



UEMG - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.101.404

pastosos comercializadas no varejo, que pareçam desempenhar papel determinante quanto ao desperdício de seus conteúdos.

Objetivos secundários:

Relatar fatores que pareçam desempenhar papel determinante, em embalagens de alimentos selecionadas e comercializados no varejo, quanto ao desperdício de seus conteúdos, considerando aspectos funcionais das embalagens.

Descrever fatores que pareçam desempenhar papel determinante, em embalagens de alimentos comercializados no varejo, quanto ao desperdício de seus conteúdos considerando aspectos técnicos das embalagens.

Enumerar fatores que pareçam desempenhar papel determinante, em projetos de embalagens de alimentos comercializados no varejo, quanto ao maior ou menor desperdício de seus conteúdos, considerando aspectos ambientais das embalagens.

Analisar comportamentos de consumo e percepção dos consumidores sobre as questões levantadas referentes às embalagens e o desperdício de alimentos, considerando aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Compreende-se que possa haver um possível risco de desconforto e constrangimento por parte dos participantes das entrevistas por não ser possível precisar a reação dos participantes quando das perguntas e discussões propostas. Além disso, outro risco percebido é a possível quebra de sigilo por descuido da pesquisadora com os dados obtidos durante as entrevistas.

Benefícios:

Com esta pesquisa pretende-se contribuir para a discussão sobre o desperdício de alimentos na ponta da cadeia (quando o alimento está nas residências), possivelmente provocado por projetos de embalagens e o papel do designer neste contexto. Além disso, espera-se envolver na discussão a percepção do consumidor com relação à estas questões e abordar aspectos sociais, ambientais e culturais relacionados à problemática do desperdício de alimentos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto planejado e estruturado e apresenta os requisitos exigidos pela legislação vigente referente aos aspectos éticos da pesquisa envolvendo os seres humanos.

Endereço: Rodovia Papa João Paulo II nº 4143 - Ed. Minas - 8º andar Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves
Bairro: Serra Verde **CEP:** 31.630-900
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3916-8747 **Fax:** (31)3330-1570 **E-mail:** cep@uemg.br



UEMG - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.101.404

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A proposta apresenta folha de rosto está assinada de acordo à legislação bem como o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Recomendações:

Referente ao cronograma de atividades o CEP chancela somente os dados coletados após a aprovação do projeto junto ao comitê.

Referente o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) sugiro aos pesquisadores avaliar a possibilidade de um texto mais conciso para a descrição da fase/1, fase/2 e fase/3 dos procedimentos metodológicos,

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto planejado e estruturado e apresenta os requisitos exigidos pela legislação vigente referente aos aspectos éticos da pesquisa envolvendo os seres humanos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1134356.pdf	14/05/2018 17:10:58		Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	14/05/2018 16:49:06	THAIS HELENA BEHAR ALEM	Aceito
Outros	Roteiro_das_entrevistas.pdf	14/05/2018 16:45:54	THAIS HELENA BEHAR ALEM	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	14/05/2018 16:42:54	THAIS HELENA BEHAR ALEM	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa_Thais_Behar.pdf	14/05/2018 16:42:22	THAIS HELENA BEHAR ALEM	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rodovia Papa João Paulo II nº 4143 - Ed. Minas - 8º andar Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves
Bairro: Serra Verde **CEP:** 31.630-900
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3916-8747 **Fax:** (31)3330-1570 **E-mail:** cep@uemg.br



UEMG - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.101.404

BELO HORIZONTE, 22 de Dezembro de 2018

Assinado por:
Matheus Batista dos Reis
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia Papa João Paulo II nº 4143 - Ed. Minas - 8º andar Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves
Bairro: Serra Verde **CEP:** 31.630-900
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3916-8747 **Fax:** (31)3330-1570 **E-mail:** cep@uemg.br