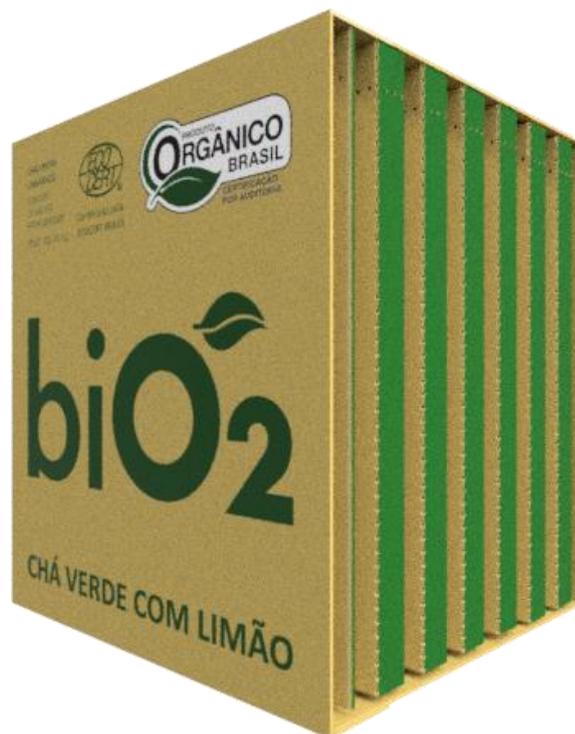


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Bacharelado em Design
com Habilitação em Design de Produto

Relatório de Projeto de Graduação

Organetto: Embalagem Sustentável para Alimento Orgânico



Fernanda Oliveira Avilez

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação

Departamento de Design

Organetto: Embalagem Sustentável para Alimento Orgânico

Fernanda Oliveira Avilez

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de bacharel em Design com Habilitação em Design de Produto.

Orientador: Professor Cláudio Roberto y Goya

Banca 1: Professora Ana Beatriz Pereira de Andrade

Banca 2: Professora Mônica Cristina de Moura

Bauru

Fevereiro de 2017

Agradecimentos

Agradeço de maneira profunda e sincera:

Ao professor e orientador Cláudio Goya pelas suas importantes, valiosas e essenciais orientações. Agradeço-lhe também a sua generosidade, gentileza, compreensão e ajuda ao longo do processo;

Às professoras Ana Beatriz Andrade e Mônica Moura que compõe a banca avaliadora deste projeto. A elas também agradeço todo o conhecimento transmitido, o apoio e a ajuda oferecidos generosamente - de diversas maneiras - durante os anos de graduação;

À professora Fernanda Henriques, sempre disponível e gentil, que me ajudou em diferentes aspectos ao longo do processo;

À minha amiga Naiara de Freitas Garcia que gentilmente monitorou este projeto e me apoiou desde o seu início;

À minha família, cuja importância é essencial e sem a qual nada seria possível e;

A todos aqueles que de alguma maneira contribuíram à conclusão deste projeto.

RESUMO

O escopo deste projeto foi a proposição de uma embalagem sustentável para alimento orgânico, pois a sua utilização contribui à mitigação e ao combate problemas consequentes das interações humanas insustentáveis.

O alimento orgânico embalado possui expressivas características sustentáveis. Entretanto, a sua embalagem, muitas vezes, não é sustentável. O desenvolvimento e a utilização de embalagens sustentáveis – também para os alimentos orgânicos – fazem-se necessários para a recuperação e a preservação do meio ambiente e, conseqüentemente, contribuem à propiciação da vida de futuras gerações humanas na Terra.

Na tentativa de se concretizar o objetivo deste projeto, foram desenvolvidas as seguintes etapas: i) A pesquisa bibliográfica de caráter exploratório para o estudo do tema “embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos”; ii) O estudo de caso que analisou a sustentabilidade de algumas embalagens de alimentos orgânicos; iii) O desenvolvimento de alternativas sustentáveis para o redesign de uma daquelas embalagens analisadas anteriormente. Nessa fase, foram pensadas diferentes possibilidades, considerando-se os quesitos: forma, função, aplicabilidade de materiais sustentáveis e estética.

Neste projeto, foi possível alcançar o escopo de se propor uma embalagem sustentável para alimento orgânico que poderia contribuir positivamente à busca pelo reequilíbrio do meio ambiente.

Palavras-chave: Embalagem. Sustentável. Orgânico. Alimento. Redesign.

ABSTRACT

The scope of this project was the proposal of a sustainable packaging for organic food, since its use contributes to mitigate and combat problems arising from unsustainable human interactions.

Packaged organic food has significant sustainable characteristics. However, packaging is often not sustainable. The development and use of sustainable packaging - including for organic food - is necessary to recover and preserve the environment and, consequently, contribute to the propitiation of lives of future human generations on Earth.

In an attempt to achieve the purpose of this project, the following steps have been developed: i) An exploratory bibliographic research to study the theme "sustainable packaging for organic foods;" ii) A case study that analyzed the sustainability of some organic food packaging; iii) The development of sustainable alternatives for the redesign of one of those packages analyzed previously. In this phase, different possibilities were thought, considering requirements such as form, function, applicability of sustainable materials, and aesthetics.

This project was able to reach the scope of proposing a sustainable packaging for organic food that could contribute positively to the search for rebalancing the environment.

Keywords: Packaging. Sustainable. Organic. Food. Redesign.

LISTA DE SIGLAS

AAO: Associação de Agricultura Orgânica

ABD: Associação Biodinâmica

ABIO: Associação dos Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro

ABNT NBR: Norma Brasileira aprovada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRE: Associação Brasileira de Embalagem

ACV: Avaliação do Ciclo de Vida

AIEA: Agência Internacional de Energia Atômica

ANC: Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BfR: Instituto Alemão de Avaliação de Risco

BKA: Brazilian *Kosher* Authority

BOPP: Bi-axially oriented polypropylene – Polipropileno Biorientado

CBAC: Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade

CE: European Conformity

CEMPRE: Compromisso Empresarial para Reciclagem

CNPOrg: Comissão Nacional da Produção Orgânica

CO₂: Dióxido de carbono

CONMETRO: Conselho de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

EDS: Programa Educação para o Desenvolvimento Sustentável

EUA: Estados Unidos da América

FAO: Food and Agriculture Organization

FDA: Food and Drug Administration

FSC: Forest Stewardship Council

GEE: Gases de Efeito Estufa

GMC: Grupo de Mercado Comum

HDPE: High Density Polyethylene

IBD: Associação de Certificação Instituto Biodinâmico

ICEA: Istituto per la Certificazione Etica ed Ambientale

IFOAM: International Federation of Organic Agriculture Movements

IMO CONTROL: Instituto de Mercado Ecológico

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IOAS: International Organic Accreditation Services

ISO: International Organization for Standardization

INT: Instituto Nacional de Tecnologia

LDPE: Low Density Polyethylene

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MERCOSUL: Mercado Comum do Sul

MIPAAF: Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali

NOP: National Organic Program

OGM: Organismos Geneticamente Modificados

OIA: Organização Internacional Agropecuária

OMI: Organização Marítima Internacional

OMS: Organização Mundial de Saúde

ONG: Organização Não-Governamental

ONU: Organização das Nações Unidas

ONU-HABITAT: Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos

Opac: Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade

PAA: Programa de Aquisição de Alimentos

PEAD: Polietileno de Alta Densidade

PEBD: Polietileno de Baixa Densidade

PELBD: Polietileno Linear de Baixa Densidade

PET: Poli(tereftalato de etileno)

PET-PCR: Pós-consumo Reciclado

PHA: Polihidroxialcanoatos

PLA: Acido Polilático

PLANAPO: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

Pnae: Programa Nacional de Alimentação Escolar

Pnater: Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PP: Polipropileno

PS: Poliestireno

PVC: Policloreto de Vinila

QR: Quick Response

RDC: Resolução da Diretoria Colegiada

RFID: Radio-Frequency IDentification

SBAC: Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade

SisOrg: Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica

SPG: Sistema Participativo de Garantia

TECPAR: Instituto de Tecnologia do Paraná

TPS: Thermoplastic Starch

UNCED: Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

UNEA: Assembleia Ambiental das Nações Unidas

UNESCO: Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

UNIDO: Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

USDA: United States Department of Agriculture

WWF: World Wildlife Fund

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Organic Farmland

Figura 2: Os produtores orgânicos – 2014

Figura 3: A utilização da terra orgânica – 2014

Figura 4: Ciclo de Certificação

Figura 5: Selo biológico da União Europeia

Figura 6: Selo USDA Organic

Figura 7: Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica - SisOrg

Figura 8: Selo ANC

Figura 9: Selo ABIO

Figura 10: Selo TECPAR

Figura 11: Selo ECOCERT

Figura 12: Selo IBD

Figura 13: Selo IMO CONTROL

Figura 14: Selo Chão Vivo

Figura 15: Selo OIA

Figura 16: Top 20 dos países emissores dos gases do efeito estufa versus o desperdício alimentar

Figura 17: Os dez países com as maiores pegadas hídricas destinadas aos produtos agrícolas versus o desperdício alimentar

Figura 18: Os vinte maiores países do mundo versus o desperdício alimentar

Tabela 19: Permissão de uso de materiais de embalagem reciclados para entrar em contato com alimento, com regulamentações pertinentes

Figura 20: Símbolos para a identificação de produtos recicláveis e de produtos reciclados

Figura 21: Símbolos que auxiliam a identificação do material e do descarte

Figura 22: Simbologia para a identificação de embalagens plásticas

Figura 23: Simbologia para a identificação de papel

Figura 24: Ciclo de vida ambiental do produto

Figura 25: Selos FSC

Figura 26: Representação esquemática dos processos logísticos direto e reverso

Figura 27: Atividades típicas do processo logístico reverso.

Figura 28: A diferença entre a degradação e a biodegradação

Figura 29: Etapas do Projeto

Figura 30: Bebida vegetal à base de arroz e avelã da marca Isola Bio

Figura 31: Biscoito salgado integral sabor tomate e manjeriço da marca Mãe Terra

Figura 32: Salgadinho de milho e arroz integral sabor milho verde da marca Mãe Terra

Figura 33: Cookies integrais diet sabor damasco e castanhas da marca Mãe Terra

Figura 34: Penne orgânico integral da marca Mãe Terra

Figura 35: Açúcar demerara orgânico da marca Native

Figura 36: Água de coco orgânica da marca Native

Figura 37: Farelo de aveia orgânico da marca Native

Figura 38: Cereal orgânico à base de milho, trigo e arroz da marca Native

Figura 39: Barra orgânica de cereais de açaí da marca biO₂

Figura 40: Chá misto orgânico da marca biO₂

Figura 41: Suco de laranja orgânico da marca Taeq

Figura 42: Batata inglesa orgânica da marca Taeq

Figura 43: Alface roxa orgânica da marca Taeq

Figura 44: Desenvolvimento de alternativas

Figura 45: Desenvolvimento de alternativas

Figura 46: Desenvolvimento de alternativas

Figura 47: O produto proposto

Figura 48: O produto proposto com o envoltório aberto

Figura 49: Sachês

Figura 50: Pega do sachê

Figura 51: Envelope e sachê

Figura 52: Envelopes

Figura 53: Envelopes justapostos

Figura 54: Envoltório fechado

Figura 55: Funções dos envelopes

Figura 56: Informações no Envoltório

Figura 57: Informações contidas no envoltório

Figura 58: Modelo Físico – 1

Figura 59: Modelo Físico – 2

Figura 60: Modelo Físico – 3

Figura 61: Modelo Físico - 4

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	19
2.1	QUESTÃO-PROBLEMA	19
2.2	OBJETIVOS	7
2.2.1	Objetivo Geral	9
2.2.2	Objetivos Específicos	9
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
3.1	ALIMENTOS ORGÂNICOS	9
3.1.1	Breve Abordagem Histórica sobre os Alimentos Orgânicos	7
3.1.2	A definição de Agricultura Orgânica	9
3.1.3	Impacto Positivo da Produção e do Consumo de Alimentos Orgânicos na Sustentabilidade do Planeta	9
3.1.4	As Características da Produção do Sistema Orgânico no Brasil e no Mundo	9
3.1.5	Atuais Estatísticas Referentes à Agricultura Orgânica no Mundo	31
3.1.6	As Características da Comercialização de Produtos Orgânicos e o Perfil do Consumidor no Brasil	34
3.1.7	Definições Legais Referentes ao Cultivo e à Comercialização de Alimentos Orgânicos no Brasil	9
3.1.8	A Certificação nos Produtos Orgânicos	37
3.1.9	Certificações para a Comercialização de Produtos Orgânicos Brasileiros no Exterior	38
3.1.10	O sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica	39
3.2	EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS	43
3.2.1	Breve Contextualização Referente às Embalagens para Alimentos	43

3.2.2	A Influência Positiva das Embalagens de Alimentos no Meio Ambiente	44
3.2.3	Definições Legais Relacionadas às Embalagens para Alimentos	48
3.2.4	Materiais Autorizados para a Fabricação de Embalagens para Alimentos	49
3.2.5	Materiais Reciclados Autorizados na Fabricação de Embalagens para Alimentos	53
3.2.6	Pesos e Medidas das Embalagens	56
3.2.7	A Rotulagem em Embalagens para Alimentos	56
3.2.8	A Rotulagem em Embalagens para Alimentos Orgânicos	57
3.2.9	As Simbologias Referentes às Embalagens Presentes em seus Rótulos	59
3.2.10	Certificações para o Manejo Florestal Sustentável	64
3.2.11	Relação entre Embalagens e os Alimentos Orgânicos	9
3.2.12	Embalagens Sustentáveis	67
3.2.13	Os Tipos de Embalagens Sustentáveis	9
3.2.14	Embalagens de Reciclagem	69
3.2.15	Logística Reversa	69
3.2.16	Embalagens Biodegradáveis	72
3.2.17	Polímeros Biodegradáveis	73
3.2.18	Alguns Tipos de Polímeros Biodegradáveis	74
3.2.19	Isopor de Fécula de Mandioca e de Fécula de Batata	9
3.2.20	Filmes Biodegradáveis	9
3.2.21	Filmes com Amidos	76
3.2.22	Filmes de Amido de Mandioca com Plastificante Glicerol e Sorbitol	76
3.2.23	Filmes Biodegradáveis de Amido de Mandioca com Nanocelulose como Reforço e com Extrato de Erva-Doce como Aditivo Antioxidante.....	77
3.2.24	Revestimentos Comestíveis	78
3.2.25	Embalagens Ativas	79
3.2.26	Embalagens Inteligentes	79
3.2.27	Outros Materiais	80

3.2.28	Bioplásticos Não-Biodegradáveis	80
3.2.29	Tintas de Base Vegetal	80
3.3	SUSTENTABILIDADE	81
3.3.1	A Sustentabilidade e Alguns os Problemas Mundiais	81
3.3.2	A Abordagem Histórica Referente aos Princípios da Sustentabilidade	83
3.3.3	As Definições dos Termos “Sustentabilidade” e “Desenvolvimento Sustentável”	88
3.3.4	A Sustentabilidade e o Design	91
3.3.5	Os Destinos dos Materiais utilizados no Design	95
3.3.6	A Sustentabilidade e a Economia	98
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	101
4.1	MODALIDADE DE PESQUISA	101
4.2	CAMPO DE OBERVAÇÃO	102
4.3	INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS	102
4.4	CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS	102
4.5	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO PROJETO	103
5	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS	104
5.1	EMBALAGENS DE PRODUTOS ORGÂNICOS	104
6	CONCEITUAÇÃO FORMAL	128
6.1	DESENVOLVIMENTO DE ALTERNATIVAS	128
6.2	DESENVOLVIMENTOS DE SOLUÇÕES	132
6.2.1	O Produto Proposto	132
6.2.2	O Modelo Físico do Produto Proposto.....	9
6.2.3	Especificações do Produto	9
6.2.3.1	Materiais Aplicados	143
6.2.3.1.1	Papel Kraft Certificado (FSC)	144
6.2.3.1.2	Adesivo à Base de Amido e Mandioca	145

6.2.3.1.3	Papel de Filtro Ecológico Certificado (FSC)	145
6.2.3.1.4	Barbante de Algodão	145
6.2.3.2	Funcionalidade	146
6.2.3.3	Estética.....	9
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
8	REFERÊNCIAS	151
	ANEXOS	162
	ANEXO A – LEI N° 10.831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003	163
	ANEXO B – LISTA COM OS REGULAMENTOS MERCOSUL APROVADOS NO GMC	168
	ANEXO C – DESENHOS TÉCNICOS DO PRODUTO PROPOSTO	170

1 INTRODUÇÃO

O objeto de estudo deste projeto é a embalagem sustentável para alimento orgânico.

Este projeto se focou no estudo da embalagem sustentável especificamente para o alimento orgânico, porque o alimento orgânico embalado possui expressivas características sustentáveis. Entretanto, a sua embalagem, muitas vezes, não é sustentável. O desenvolvimento e a utilização de embalagens sustentáveis – também para os alimentos orgânicos – fazem-se necessários para a recuperação e a preservação do meio ambiente e, conseqüentemente, para a propiciação da vida de futuras gerações humanas na Terra.

Tanto as embalagens sustentáveis quanto os alimentos orgânicos contribuem positivamente à mitigação das conseqüências a nível mundial das ações insustentáveis humanas, bem como à disseminação e ao fortalecimento das interações sustentáveis entre os seres humanos e o meio ambiente.

Faz-se imprescindível e urgente a necessidade de serem desenvolvidas e de serem postas em prática interações sustentáveis entre o ser humano e o meio ambiente.

Essa imprescindibilidade e urgência por suficientes mudanças é a chave para o reequilíbrio do meio ambiente e, conseqüentemente, para possibilitar a manutenção da vida de futuras gerações humanas na Terra.

A agricultura influencia de maneira muito relevante e incisiva o equilíbrio do meio ambiente. A ela estão relacionados: a utilização de uma expressiva porcentagem da superfície terrestre; a maior parte da água consumida no planeta; a forte contribuição à poluição da água utilizada; a maior responsabilidade pela perda de biodiversidade e da escassez hídrica global que estão alcançando pontos críticos.

O sistema agroalimentar global deve enfrentar três desafios conectados entre si: garantir a correta alimentação aos atuais mais 7 bilhões de pessoas; garantir a correta alimentação aos 9,6 bilhões de pessoas previstos para os

próximos 30 anos e; superar os dois desafios citados anteriormente de maneira sustentável sob o ponto de vista ambiental. Esse triplo desafio é um dos mais difíceis da história da humanidade e determinará o destino da civilização humana.

A agricultura orgânica é essencialmente sustentável sob o ponto de vista ambiental.

A agricultura orgânica é um sistema de produção que contribui positivamente ao equilíbrio do meio ambiente. E, focando-se especificamente a ecologia pessoal do ser humano, os alimentos orgânicos são mais benéficos à saúde humana, uma vez que nesses alimentos não estão presentes substâncias nocivas provindas de insumos químicos utilizados em cultivos convencionais.

O constante aumento da produção orgânica no mundo – estando incluso o Brasil – é uma consequência do constante aumento da demanda por produtos orgânicos: nas sociedades têm sido aumentado o consumo e o requerimento de produtos mais saudáveis, mais seguros e originados de relações sociais e comércio mais justos.

A embalagem para alimentos possui as seguintes funções: conter os alimentos desde a fabricação até a entrega ao consumidor e; proteger os alimentos de agentes externos, de alterações, de contaminações e de adulterações. A embalagem deve preservar as características do alimento através das propriedades de proteção contra os fatores ambientais externos ao alimento, como a umidade, o oxigênio, a iluminação e os microrganismos; e deve inibir as modificações indesejáveis no alimento durante o seu transporte e o seu armazenamento. Especificamente no contexto dos alimentos orgânicos, faz-se imprescindível a função da embalagem de proteger o alimento contra agentes contaminantes.

Outras consequências positivas da função da embalagem de proteger o alimento são: a prevenção de perdas e de desperdícios de alimentos, a segurança alimentar e o aumento da vida útil do alimento.

Essas consequências citadas fazem parte dos requisitos imprescindíveis para se alcançar e se manter uma produção sustentável de alimentos no mundo. A produção sustentável de alimentos, por sua vez, é um fator determinante do

equilíbrio ambiental. Portanto, pode-se afirmar que os atributos – anteriormente citados – da embalagem para alimentos contribuem ao equilíbrio do meio ambiente.

Porém, é sabido que a maioria dos materiais e processos que compõe as embalagens para alimentos não é sustentável.

Fazem-se necessárias as soluções de embalagens sustentáveis para alimentos porque se fazem urgentes e imprescindíveis recuperação e a preservação do meio ambiente. Faz-se necessária a recuperação do convencional equilíbrio do meio ambiente porque, entre outros motivos, é ele quem propicia a existência da vida humana na Terra.

Assim como outras áreas de estudo, o design pode propor soluções sustentáveis para embalar alimentos orgânicos.

O design sustentável possui as características daquele que é chamado de “bom design”, porém, nele está agregado um novo padrão: a excelência ecológica e social.

A função do ecodesigner é permitir o melhor destino possível ao seu projeto. O ecodesigner cumpre essa função através da escolha de materiais e processos de produção que sejam sustentáveis.

Este projeto se focou no estudo da embalagem sustentável para o alimento orgânico a fim de propor uma embalagem dessa tipologia.

2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

2.1 QUESTÃO-PROBLEMA

As embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos possuem as convencionais funções das embalagens para alimentos. Entretanto, as embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos são feitas de materiais e são obtidas através de processos de produção que possuem excelência ecológica e social.

As embalagens de diversos produtos orgânicos que são comercializados no mundo – estando naturalmente incluso o Brasil – não são sustentáveis. Entretanto, fazem-se necessários e urgentes o desenvolvimento e a aplicação de soluções sustentáveis para embalar alimentos. Tanto a utilização de embalagens sustentáveis quanto o consumo de alimentos orgânicos contribuem à mitigação e à resolução de problemas ambientais consequentes das insustentáveis interações humanas com o meio ambiente e, conseqüentemente, contribuem também à propiciação da vida de futuras gerações humanas na Terra.

Duas das causas conhecidas que justificam a insuficiente utilização de embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos são as seguintes: a existência de embalagens sustentáveis mais caras do que as suas respectivas versões convencionais e a insuficiente quantidade de consumidores dispostos a pagarem mais pelo produto – embora seja crescente a conscientização e disposição de consumidores a pagarem mais por produtos sustentáveis –: essa é uma situação que pode acontecer e, conseqüentemente, fazer com que uma empresa opte por utilizar uma embalagem que não seja sustentável e; a crença errônea de que as embalagens sustentáveis são necessariamente mais caras do que as embalagens não sustentáveis. Estão sendo feitas pesquisas cujo objetivo é desenvolver novas tecnologias sustentáveis para embalar alimentos. Atualmente vivemos a fase inicial de soluções inovadoras e sustentáveis para embalagens.

Para serem empregadas – em modo suficiente – as embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos, é preciso: serem disseminados e amplificados o conhecimento, a conscientização e o compromisso – tanto de quem adquire o produto quanto de quem o produz – com a sustentabilidade; prosseguirem as pesquisas e os desenvolvimentos de novos materiais e processos sustentáveis para embalar alimentos, assim, a gama de opções aumentará e/ou materiais e processos poderão ser substituídos por outros novos e mais sustentáveis; desenvolver e utilizar embalagens sustentáveis concebidas através de materiais e processos de fabricação que estejam disponíveis à utilização.

Nos três âmbitos citados, o design pode atuar de maneira incisiva.

O design tem o poder de mudar a maneira como as pessoas pensam e/ou a forma como as pessoas agem. O design tem uma posição única para mudar as

ações que acontecem no mundo. O designer pode ser incumbido a alterar a experiência que o usuário tem com um determinado produto ou serviço. O designer tem o poder de influenciar a substância de um produto ou de um serviço. Nesse contexto, o design sustentável é uma força para a mudança positiva.

O design tem o potencial de propiciar a suficiente disseminação e utilização das embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo Geral

Neste projeto foram pesquisados os assuntos pertinentes à compreensão do significado, do contexto e da importância das embalagens sustentáveis para os alimentos orgânicos. A partir dessa pesquisa, o objetivo geral deste projeto foi o de propor uma embalagem sustentável para alimento orgânico, porque a utilização da embalagem sustentável para alimento orgânico contribui à mitigação e ao combate problemas consequentes das interações humanas insustentáveis.

2.2.2 Objetivos Específicos

Para se alcançar o objetivo geral deste trabalho, foram determinados os seguintes objetivos específicos: i) Propor uma embalagem cujos materiais e processos de fabricação sejam sustentáveis; ii) Cumprir a sua função enquanto embalagem para alimento orgânico; iii) Propiciar a correta utilização da embalagem a ser realizada pelo usuário; iv) Conferir à embalagem uma estética atraente a fim de agradar o usuário.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 ALIMENTOS ORGÂNICOS

3.1.1 Breve Abordagem Histórica sobre os Alimentos Orgânicos

De acordo com a ONU, após a Segunda Guerra Mundial, durante o período da chamada era nuclear, instalou-se um novo temor relacionado à possibilidade de haver surgido através da radiação um novo tipo de poluição. Em 1962, o movimento ambientalista foi reavivado por consequência de informações publicadas no livro “A primavera Silenciosa” – da cientista e escritora Rachel Carson. Neste livro Carson alertou sobre a utilização de pesticidas químicos sintéticos na agricultura e destacou que a proteção da saúde humana e do meio ambiente é uma consequência do respeito ao ecossistema em que vivemos.

Na década de 1960 surgiu a agricultura orgânica moderna como uma consequência da percepção de produtores e consumidores dos efeitos negativos que os insumos químicos utilizados na produção alimentícia poderiam causar ao meio ambiente e, também, mais especificamente, à saúde do ser humano. (FAO apud SANTOS; MONTEIRO, 2004, p.81).

A agricultura moderna tem início nos séculos XVIII e XIX com a crescente aproximação das atividades agrícola e pecuária em várias regiões da Europa, período conhecido como *Primeira Revolução Agrícola*. Mas, desde meados dos séculos XIX, uma série de descobertas científicas e de avanços tecnológicos, como os fertilizantes químicos, o melhoramento genético das plantas e os motores de combustão interna, possibilitaram o progressivo afastamento da produção animal e vegetal, marcando o início de uma nova fase na história da agricultura: a *Segunda Revolução Agrícola*. Nesta fase, consolidava-se o padrão produtivo que vem sendo praticado nas últimas seis décadas, baseado no emprego intensivo de insumos industriais. Este padrão, também denominado agricultura "convencional" ou "clássica", intensificou-se após a Segunda Guerra Mundial, culminando, na década de 1970, com a chamada *Revolução Verde*. (EHLERS, 1994, p. 10).

Apoiada em uma promessa de aumento da oferta de alimentos que proporcionaria a erradicação da fome, a Revolução Verde resultou em um novo modelo tecnológico de produção agrícola que implicou na criação e no desenvolvimento de novas atividades de produção de insumos

(químicos, mecânicos e biológicos) ligados à agricultura. Esse modelo produtivo passou, no entanto, a apresentar limites de crescimento a partir da década de 1980, com a diminuição do ritmo de inovações, o aumento concomitante dos gastos em P&D e a identificação dos impactos ambientais advindos do uso intensivo desses insumos, em especial dos agrotóxicos. (ALBERGONI; PELAEZ, 2007, p. 32).

Aquele que atualmente é reconhecido como sendo o sistema de produção convencional possui as seguintes características: a intensiva utilização de agrotóxicos – insumos químicos, o melhoramento genético cujo objetivo é o da produtividade física, e a mecanização intensa. Esse padrão de produção tem como único objetivo a produtividade. Os aspectos negativos desse padrão têm sido divulgados e, conseqüentemente, esse sistema tem sido muito questionado. Alguns dos seus aspectos negativos são: a degradação ambiental, o esgotamento de recursos naturais, a contaminação dos alimentos por agrotóxicos e a redução de sua qualidade, a exclusão social e a elevação dos custos de produção. (CAMPOS, 2005; ORMOND et al., 2002; PRIMAVESI, 1988; STAUB, 2003 apud ARBOS et al., 2010, p. 501).

A divulgação e a conseqüente percepção dos aspectos indesejáveis do sistema convencional de produção tem feito com que os consumidores – sobretudo a partir da década de 1990 – busquem por dietas mais saudáveis, nas quais estão inseridos os alimentos orgânicos, o que causa o crescimento da produção de alimentos orgânicos. (MACHADO; CORAZZA, 2004; PENTEADO, 2000 apud ARBOS et al., 2010, p. 501).

Em 1992, houve o fortalecimento do conceito de sustentabilidade durante a Conferência Mundial ECO92, no Rio de Janeiro. Nessa conferência foi expresso o interesse dos países participantes em considerar a questão ambiental como um assunto economicamente relevante e adequar às ações correlatas ao desenvolvimento econômico de maneira que fosse considerada a necessidade do respeito ao meio ambiente. (SANTOS; MONTEIRO, 2004, p. 85).

De acordo com a Associação de Agricultura Orgânica (AAO), o mercado brasileiro de produtos orgânicos faturou US\$ 150 milhões no ano de 1999. (SIMÕES et al., 2007, p. 1320).

Após a mobilização de ONGs brasileiras que trabalhavam com assuntos relacionados à agroecologia, foi publicada em 1999 a Instrução Normativa 007/99.

(SANTOS, 2004, p.86). Essa foi revogada pela Instrução Normativa nº64, de 18 de dezembro de 2008.

Esse é o Regulamento que visa estabelecer as normas técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal que deve seguido por toda pessoa física ou jurídica responsável por sistemas orgânicos de produção ou por unidades de produção em conversão.

É também abordada a criação tanto do CNPOrg – Comissão Nacional da Produção Orgânica, quanto dos órgãos estaduais cujas responsabilidades sejam: a implementação da Instrução Normativa; a obrigatoriedade de as certificações serem feitas por organizações sem fim lucrativos e nacionais; e a obrigatoriedade de as certificações serem feitas por certificadoras.

A retomada ao sistema de produção agrícola racional e/ou isenta de químicos, tem sido posta em prática pelos produtores como sendo uma consequência das exigências dos consumidores deste século e da consciência dos malefícios dos químicos tanto para a saúde pessoal como para a saúde do meio ambiente. (MADALI; BELARMINO; BINI, 2015).

Embora crescente, no ano de 2007 a área brasileira agricultável destinada à produção de orgânicos foi estimada em apenas 0,25%. (BUAINAIN; BATALHA, 2007 apud ARBOS et al., 2010, p. 501).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA – a perspectiva é a de que a agricultura orgânica continue crescendo no Brasil e se tornando mais expressiva na cadeia agrícola. Em 2014, a agricultura orgânica movimentou cerca de R\$ 2 bilhões e existe a expectativa do alcance de R\$2,5 bilhões no ano de 2016. Em 2017 o mercado nacional de orgânicos espera crescer entre 20% e 30%.

A Oceania é o principal continente produtor de orgânicos e possui um crescimento anual de 12%. A América Latina é o terceiro principal continente produtor de orgânicos e possui uma taxa de crescimento anual superior a 8,0%. Os principais produtos orgânicos produzidos no mundo são: frutas, cereais, café e açúcar. O Brasil exporta quase toda a sua produção de orgânicos, sendo os EUA e a Europa os principais consumidores desses produtos. O consumo de orgânicos é maior em países desenvolvidos, onde é maior tanto o acesso às informações quanto o poder aquisitivo da população. A produção orgânica está em crescimento no

mundo e no Brasil. Entretanto, o Brasil ainda de normas para garantir a qualidade de seus produtos. (MADALI; BELARMINO; BINI, 2015).

3.1.2 A Definição de Agricultura Orgânica

No Artigo 2º da Lei Nº 10.831 [em anexo A], de 23 de dezembro de 2003, consta a seguinte definição:

Considera-se produto da agricultura orgânica ou produto orgânico, seja ele **in natura** ou processado, aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuário ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local.

Segundo o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), Codex Alimentarius é um fórum internacional de normatização do comércio de alimentos estabelecido pela ONU (Organização das Nações Unidas, por ato da OMS (Organização Mundial de Saúde) e da FAO (Organização para a Agricultura e Alimentação).

De acordo com a comissão do Codex Alimentarius a agricultura orgânica é um sistema de produção holístico que evita a utilização de fertilizantes sintéticos, de organismos geneticamente modificados (OGM), de pesticidas e que minimiza a poluição do ar, dos recursos hídricos, do solo e otimiza a saúde e a produtividade das comunidades interdependentes de pessoas, plantas e animais. (FAO, 2007, tradução nossa).

Segundo a Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, o conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os seguintes denominados: ecológico, biodinâmico, biológico, agroecológicos, permacultura, natural e regenerativo.

A agricultura sustentável, por definição, é aquela que usa as políticas certas, as tecnologias certas e a abordagem certa para integrar tudo aquilo que oferece a natureza – exemplos: a ação dos organismos presentes no terreno que permitem às plantas o acesso aos nutrientes principais, a favorável estrutura do solo

que permite a retenção e a recarga das águas subterrâneas, o controle natural de pragas, a polinização e assim por diante. Em outras palavras, a agricultura sustentável é a escolha oportuna dos inputs mais seguros, do momento certo e da justa quantidade durante todo o ciclo produtivo. Uma abordagem baseada em tais princípios pode ser definida como uma “abordagem ecossistemática” para o aumento produtivo dos cultivos.

3.1.3 Impacto Positivo da Produção e do Consumo de Alimentos Orgânicos na Sustentabilidade do Planeta

Se excluirmos a Groenlândia e a Antártida, os 40% da superfície do Planeta é dedicado ao cultivo de alimentos e os 70% de água que consumimos são utilizados para irrigar os cultivos. Além de uma captação excessiva, a água é submetida também a uma forte poluição. Isso faz da agricultura a maior responsável pela perda de biodiversidade e da escassez hídrica global que estão alcançando pontos críticos. Para garantir a saúde do planeta em longo prazo, deve-se reduzir drasticamente o impacto negativo da agricultura intensiva. O sistema agroalimentar global deve enfrentar três enormes desafios conectados entre si: não só garantir uma correta alimentação aos mais de 7 bilhões de pessoas que atualmente vivem no planeta, mas também aos 9,6 bilhões que seremos nos próximos 30 anos e alcançar ambos os objetivos de maneira sustentável sob o ponto de vista ambiental. Esse triplo desafio é um dos mais difíceis enfrentados pela humanidade e é correto afirmar que o seu êxito determinará o destino da nossa civilização. (WWF, tradução nossa).

A biodiversidade é o pilar fundamental da produção alimentar: assegura alimentos variados e nutricionalmente válidos, garante sistemas produtivos resilientes (pensa-se nas mudanças climáticas) e resistentes às doenças, sustenta um leque de variedades fundamentais para o futuro da nossa própria sobrevivência. A diversidade dos ecossistemas e das espécies é, hoje, cada vez mais submetida às pressões exercidas pela nossa população que aumenta rapidamente, consome cada vez mais, altera e degrada o ambiente. Muitas espécies selvagens correm risco de extinção por causa de uma gestão insustentável da agricultura, da pecuária e da pesca. (WWF, tradução nossa).

Em 2010 a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) publicou um documento no qual é indicado o desafio que vivencia a agricultura mundial: se faz imprescindível o aumento da produção de alimentos, porém, o aumento que é considerado possível até o momento de ser posto em prática não é suficiente para satisfazer as necessidades atuais e futuras do planeta. (PLANAPO, 2013, p. 21).

Nas agendas políticas de muitas nações a questão da segurança alimentar e nutricional possui importância e destaque. Através da agricultura que conserva todos os biomas e que utiliza conscientemente os recursos naturais, essas nações visam à produção de alimentos em quantidade e qualidade adequadas para toda a população. (PLANAPO, 2013, p. 21).

De acordo com o Artigo 3º da Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006,

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

Os alimentos provindos de produções convencionais frequentemente apresentam resíduos de insumos químicos. A agricultura orgânica, por sua vez, é a fonte de produção de alimento seguro. Porém, a quantidade da sua produção ainda não é capaz de suprir toda a população. (HAMERSCHIMIDT apud SANTOS; MONTEIRO, 2004, p.85).

A agricultura orgânica, exatamente como a agricultura tradicional, tem o potencial de assegurar alimento a toda a população mundial. Entretanto, a agricultura orgânica causa um menor impacto ambiental. (FAO, 2007, tradução nossa).

Diversos estudos apontam os efeitos negativos dos agrotóxicos sobre a saúde humana: depressão e outras desordens neurológicas, infertilidade, alguns tipos de câncer, mal de Parkinson, esterilidades em adultos, má formação congênita, aborto, imunodepressão, e sintomas respiratórios. Podem causar também manifestações clínicas como: rinite, angioedema, asma, alergias e urticária causadas por aditivos químicos especialmente por corantes artificiais. (AZEVEDO; RIGON, 2010 apud SOUSA; AZEVEDO; LIMA; SILVA, 2012, p. 514).

Durante as últimas décadas, a diversificação da alimentação mundial tem se reduzido de tal maneira que a metade das calorias ingeridas provêm de quatro espécies alimentícias.

A perda da agrobiodiversidade influencia negativamente o meio ambiente. E também causa o aumento da pobreza no campo e a erosão cultural, porque as populações rurais são obrigadas a abandonar o domínio do conhecimento relacionado ao seu próprio trabalho e passam a não ter a capacidade de arcar com os custos necessários para a adesão de pacotes intensivos no uso de capital. (PLANAPO, 2013, p.21).

Os elementos de maior força da agricultura orgânica são: a sua independência dos combustíveis fósseis e a sua dependência dos insumos disponíveis localmente. Através da intervenção de processos naturais, a agricultura orgânica incrementa a eficácia tanto dos custos quanto da resistência dos ecossistemas agrícolas nos confrontos de condições climáticas difíceis. (FAO, 2007, tradução nossa).

A produção orgânica tem um alto custo de implantação, porém, com o passar do tempo a sua manutenção se torna mais econômica do que aquela requerida pela produção convencional, pois os produtores podem fabricar muitos dos compostos orgânicos requeridos à atividade. Além disso, muitos dos produtos químicos utilizados na agricultura tradicional são importados, isso torna a produção refém das variações do preço de câmbio. (BRITTO; MALAQUIAS; OTSUKA, 2007).

O crescimento da produção orgânica e de base agroecológica no Brasil e no mundo é uma solução à demanda da sociedade por produtos mais saudáveis, mais seguros e originados de relações sociais e de comércio mais justas. (BIANCHINI; MEDAETS).

3.1.4 As Características da Produção do Sistema Orgânico no Brasil e no Mundo

Para a produção agrícola orgânica são necessários conhecimentos agroecológicos e certa disponibilidade de mão-de-obra. O manejo orgânico é uma abordagem baseada no conhecimento. Requer a compreensão dos processos agroecológicos e encontra dificuldades quando a mão-de-obra é escassa.

De acordo com a especialista da FAO Nadia Scialabba, a maior procura por mão-de-obra que o setor requer e as melhores compensações oferecem oportunidades de emprego onde esse recurso é mais abundante. Isso contribui à proteção das condições de vidas rurais.

Gerindo a biodiversidade ao longo do tempo – através das rotações de culturas – e no espaço – através do sistema das culturas mistas – os agricultores biológicos utilizam o seu trabalho e os seus serviços ambientais para intensificar a produção orgânica em modo sustentável. A agricultura orgânica rompe inclusive o círculo vicioso do endividamento – em que os pequenos agricultores são forçados a comprar os insumos agrícolas – que causou um alarmante número de suicídios.

A maior parte da produção certificada dos países em desenvolvimento é destinada aos mercados de exportação. As produções orgânicas certificadas – que são correlacionadas às melhorias agroecológicas e aos maiores rendimentos para os agricultores economicamente desfavorecidos – acarretam uma maior autossuficiência alimentar e a uma revitalização generalizada da agricultura de pequena escala. (FAO, 2007, tradução nossa).

Apesar de a maior parte da produção orgânica de países em desenvolvimento ser destinada à exportação, há um grande potencial de expansão de mercado interno dos países Brasil, Argentina, Chile, Costa Rica e Uruguai. (SALVADOR, 2011, p. 4).

Cresceu a adesão dos produtores brasileiros ao mercado de orgânico que oferece alimentos mais saudáveis e promove a conservação e a recomposição dos ecossistemas. Entre janeiro de 2014 e janeiro de 2015, a quantidade de agricultores que optaram pela produção orgânica passou de 6.719 para 10.194. Isso significa que houve um aumento de aproximadamente 51,7%. As regiões que possuem as maiores quantidades de produtores orgânicos são o Nordeste, com pouco mais de 4 mil, o Sul com 2.865 e o Sudeste com 2.333 produtores orgânicos. (MAPA, 2015).

As unidades de produção tiveram um aumento significativo. Passaram de 10.064 – em janeiro de 2014 – para 13.323 – em janeiro deste ano – ou seja, um aumento de 32%. Cada produtor orgânico pode ter mais que uma unidade de produção. O Nordeste é a região que possui mais unidades de produção: 5.228. Em

segundo lugar está a região Sul com 3.378 e a seguir vem a região Sudeste com 2.228 unidades de produção. A região Norte possui 1.337 e o Centro-Oeste, 592 unidades de produção. A área total de produção orgânica no Brasil é próxima aos 750 mil hectares. O sudeste é a região com a maior área produtiva, chegando a 333 mil hectares. A seguir estão as regiões Norte, com 158 mil hectares, Nordeste, com 118,4 mil hectares, Centro-Oeste, com 101,8 mil hectares e Sul, com 37,6 mil hectares. (MAPA, 2015).

A produção e o aumento da quantidade de produtos orgânicos na cadeia varejista do Brasil devem continuar avançando no mesmo ritmo acelerado observado nos últimos anos. As receitas do setor cresceram 172,7% em cinco anos e totalizaram US\$ 79,2 milhões em 2015. (SNA, 2016).

Em ambientes cuja cultura seja mais estável – o caso de culturas perenes e da pecuária –, na qual a intervenção humana é menos frequente, o sistema convive bem com propriedades médias e grandes. Nos contextos em que a dinâmica da produção é mais intensa – o caso das culturas anuais –, a propriedade pequena é mais adequada para a produção orgânica, já que a extensão das terras é menor e, portanto, o pequeno agricultor possui um maior contato físico com sua propriedade, tem facilidade em acompanhar a produção e de controlar as variáveis ambientais. (ORMOND et al., 2002, p. 30).

A agricultura orgânica associada à agricultura familiar é uma ferramenta importante à promoção da qualidade de vida e de valores sociais no meio rural. Essa associação também favorece o resgate da cultura – culinária, de costumes e de conhecimentos – no meio rural. (DALROT, 2002; TAGLIARI, 2002; AZEVEDO, 2004 apud LIMA, 2006, p. 17).

Dar especial suporte à ascensão da economia rural e à melhoria da qualidade de vida das populações rurais, bem como promover a criação de novas profissões e empregos em áreas rurais, são ações indispensáveis para tornar atrativo – em termos de mercado de trabalho – o mundo agrícola, a fim de estimular e favorecer a entrada de jovens e de mulheres na agricultura. (MIPAAF, 2010, p. 4, tradução nossa).

As mulheres devem ter reconhecida e assegurada a sua importância na produção de alimentos orgânicos e na preservação dos recursos naturais. As mulheres no Brasil são as principais protagonistas da segurança alimentar e são as responsáveis pela produção agroecológica. Nesse sentido a agroecologia pode contribuir positivamente no combate da desigualdade de gênero, promovendo a autonomia das mulheres rurais e fortalecendo o reconhecimento histórico da importância das mulheres nos agrossistemas. (PLANAPO, 2013, p. 22).

No Brasil, existem ações diretas de promoção da produção agroecológica através do protagonismo das mulheres: o Programa de Organização Produtiva de Mulheres Rurais, os serviços específicos de Ater para mulheres e os programas de compras públicas – PAA e Pnae e as diretrizes e orientações para a produção agroecológica e orgânica da Pnater. Além dessas, existe também a oferta de crédito produtivo Pronaf Mulher e Apoio Mulher. (PLANAPO, 2013, p. 40).

3.1.5 Atuais Estatísticas Referentes à Agricultura Orgânica no Mundo

Os principais dados relacionados às terras e aos produtores do ano de 2014 são: 172 países possuem dados sobre a agricultura orgânica; 43,7 milhões de hectares de terras agrícolas (inclusas as áreas de conversão); 0,5 milhões de hectares a mais do que em 2013; Quase 1% da terra agrícola é orgânica; 11 países possuem mais de 10% de terra agrícola orgânica; 2,3 milhões de produtores foram relatados, sendo que mais do que três quartos encontram-se em países em desenvolvimento.

Em relação aos produtores orgânicos do ano de 2014, pode-se afirmar: o país com o maior número de produtores é a Índia (650'000 no ano de 2013), seguido pela Uganda (190'552) e pelo México (169'703 no ano de 2013); Nem todas as certificadoras informaram o número de produtores, portanto o seu número é provavelmente maior do que 2,3 milhões.

No ano de 2014 a agricultura biológica continuou a crescer: houve mais terras cultiváveis orgânicas, mais produtores e crescimento de mercado. No entanto, o desenvolvimento varia muito entre países e regiões. As perspectivas sobre os

mercados orgânicos continuam a ser boas e há espaço para mais crescimento. Entretanto, particularmente na Europa, a produção não acompanha o ritmo do desenvolvimento de mercado. Para o melhor acompanhamento do desenvolvimento do setor, a coleta e o processamento de dados precisam ser melhorados em muitos países, particularmente para mercado e dados do comércio internacional. (WILLER; LERNOUD, 2016, tradução nossa).

Alguns desses dados podem ser conferidos nas figuras abaixo:

ORGANIC FARMLAND 2014

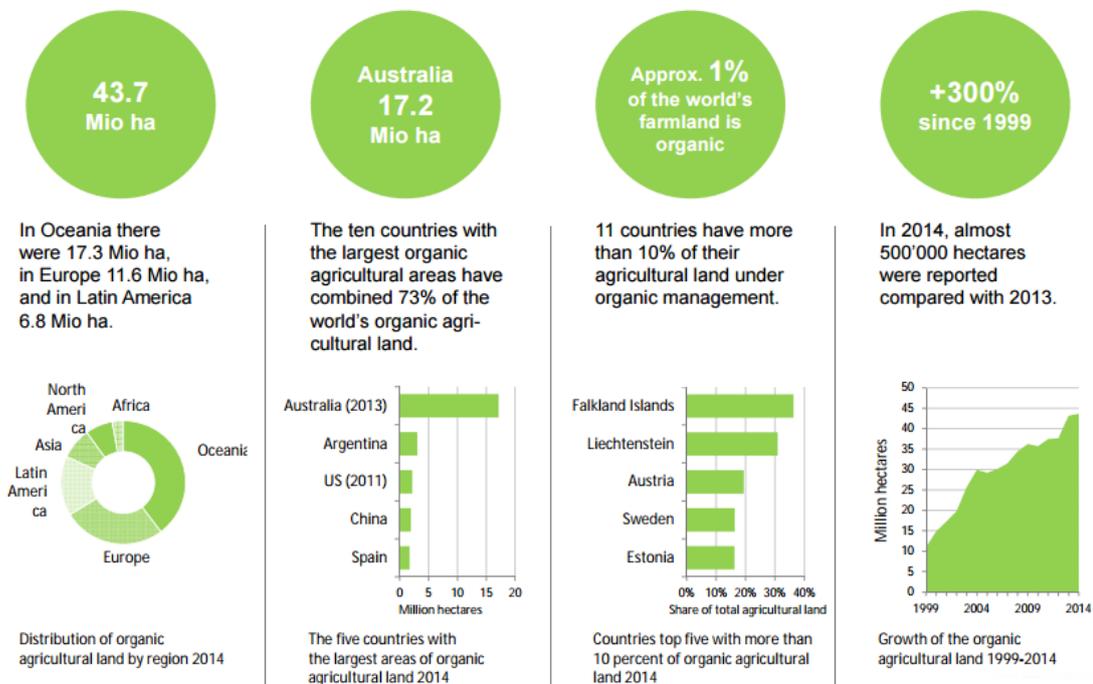


Figura 1: Organic Farmland
Fonte: WILLER; LERNOUD, 2016

ORGANIC PRODUCERS 2014

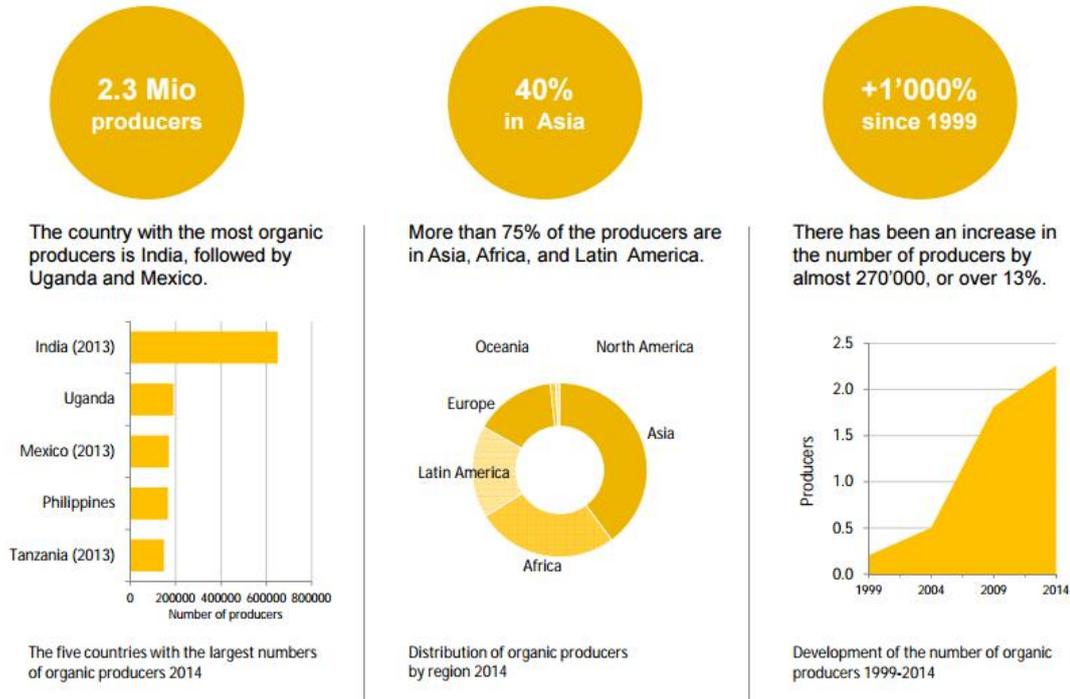


Figura 2: Os produtores orgânicos – 2014.
Fonte: WILLER; LERNOUD, 2016.

ORGANIC LAND USE 2014

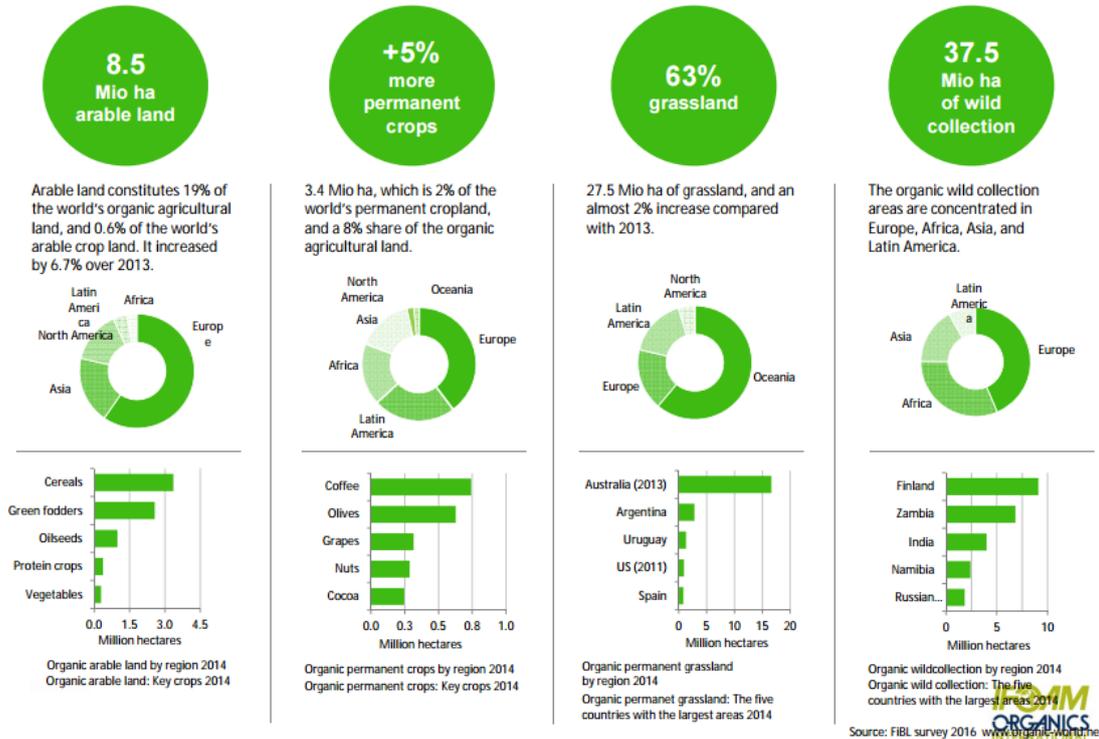


Figura 3: A utilização da terra orgânica – 2014.
Fonte: WILLER; LERNOUD, 2016.

3.1.6 As Características da Comercialização de Produtos Orgânicos e o Perfil do Consumidor no Brasil

A degradação do meio ambiente tem feito crescer a quantidade de consumidores que se preocupam com a qualidade dos produtos que compram e isso gerou um novo impulso no marketing, gerando o chamado “Marketing Verde”. (CUPERSCHMID; TAVARES, 2002, p. 6).

Marketing verde ou ambiental são todas as atividades planejadas para gerar e facilitar trocas voltadas a satisfazer as necessidades e desejos humanos, de tal maneira que a satisfação dessas necessidades e desejos ocorra com o menor impacto possível sobre o meio ambiente. (POLONSKY, 1994 apud GUIMARÃES, 2006, p. 66).

A principal dificuldade da produção de alimentos orgânicos é a baixa escala de produção, isso implica: os maiores custos de mão-de-obra e de insumos por unidade de produto; a falta de recursos dos produtores e de treinamento; a desorganização tanto do sistema de produção – ou seja, a falta de planejamento – como do processo de comercialização; e a embalagem que pode encarecer o produto em cerca de R\$ 0,15 por unidade. (DAROLT, 2002 apud SANTOS; MONTEIRO, 2004, p. 89).

Diferentemente do sistema convencional, o produtor orgânico deve pagar para ser certificado, fiscalizado, bem como pela assistência técnica. Essa é quase toda particular e feita por consultores credenciados pelas certificadoras. Pode-se afirmar que a redução do diferencial do preço iniciará a ocorrer de maneira significativa quando o Estado estiver empenhado em apoiar e assumir o sistema orgânico como sendo oficial e que a agricultura convencional passe a ser um sistema em vias de extinção.

Em relação à preferência do consumidor, é sabido que a agricultura convencional empenha-se em satisfazê-la nos quesitos: preço, tamanho, cor, aspecto geral, produção fora de época, embalagem, entre outros. Entretanto, a agricultura convencional não consegue competir com a disposição dos consumidores da produção orgânica em pagar mais por produtos que não causem mal à saúde e ao meio ambiente.

O mercado de alimentos orgânicos está estabilizado há décadas nos países desenvolvidos. Já que existe o poder aquisitivo elevado, a população em geral está no limite superior de consumo de alimentos orgânicos. Por isso, o interesse das indústrias alimentícias volta-se ao mercado orgânico. O mercado orgânico tanto permite o diferencial de preço para mais, quanto cresce à taxa anual em torno de 30% a 50%. (DULLEY, 2001).

Apesar de a maior parte da produção orgânica de países em desenvolvimento ser destinada à exportação, há um grande potencial de expansão de mercado interno dos países Brasil, Argentina, Chile, Costa Rica e Uruguai. (SALVADOR, 2011, p. 4).

De acordo com as diversas pesquisas realizadas no Brasil que abordam o perfil dos consumidores de alimentos orgânicos, notam-se dados semelhantes àqueles condizentes a países que são mais desenvolvidos. Os seguintes trabalhos abordaram essa questão e obtiveram resultados parecidos: Assis, 1993; Instituto Gallup, 1996; Campos, 1998 e Cerveira e Castro, 1999. Em suas pesquisas foram identificados os mesmos perfis de consumidores: entre 30 e 50 anos, geralmente do sexo feminino, com instrução elevada, de classe média, com hábito de consumo diversificado. As motivações para a compra de produtos orgânicos seriam, primeiramente, as saúdes pessoal e familiar, seguidas da não utilização de agroquímicos, do valor biológico, do sabor e o aroma e, por último, a preocupação com o meio ambiente. (Assis, 1993; Campos, 1998; Cerveira e Castro, 1999; Gallup, 1996 apud MAPA, 2007, p. 45).

3.1.7 Definições Legais Referentes ao Cultivo e à Comercialização de Alimentos Orgânicos no Brasil

A cultura e comercialização dos produtos orgânicos no Brasil foram aprovadas pela Lei 10.831 em 23 de dezembro de 2003. Entretanto, a sua regulamentação ocorreu em 27 de dezembro de 2007 através do Decreto Nº 6.323

De acordo com o artigo primeiro da Lei N° 10.831, de 23 de dezembro de 2003:

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

Ainda de acordo essa Lei, os objetivos de um sistema de produção orgânica são:

i) a oferta de produtos saudáveis isentos de contaminantes intencionais; ii) a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção; iii) incrementar a atividade biológica do solo; iv) promover um uso saudável do solo, da água e do ar, e reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação desses elementos que possam resultar das práticas agrícolas; v) manter ou incrementar a fertilidade do solo a longo prazo; vi) a reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis; vii) basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente; viii) incentivar a integração entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva e de consumo de produtos orgânicos e a regionalização da produção e comércio desses produtos; ix) manipular os produtos agrícolas com base no uso de métodos de elaboração cuidadosos, com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas.

De acordo com parágrafo segundo da mesma Lei, “o conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura” entre outros que atendam aos princípios dessa Lei.

E, por fim, o artigo segundo dessa Lei define:

produto da agricultura orgânica ou produto orgânico, seja ele **in natura** ou processado, aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuário ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local.

O decreto N° 6.323 de 27 de dezembro de 2007 pontua as seguintes diretrizes da agricultura orgânica:

i) contribuição da rede de produção orgânica ao desenvolvimento local, social e econômico sustentáveis; ii) manutenção de esforços contínuos da rede de produção orgânica no cumprimento da legislação ambiental e trabalhista pertinentes na unidade de produção, considerada na sua totalidade; iii) desenvolvimento de sistemas agropecuários baseados em recursos renováveis e organizados localmente; iv) incentivo à integração da rede de produção orgânica e à regionalização da produção e comércio dos produtos, estimulando a relação direta entre o produtor e o consumidor final; v) inclusão de práticas sustentáveis em todo o seu processo, desde a escolha do produto a ser cultivado até sua colocação no mercado, incluindo o manejo dos sistemas de produção e dos resíduos gerados; vi) preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção, com especial atenção às espécies ameaçadas de extinção; vii) relações de trabalho baseadas no tratamento com justiça, dignidade e equidade, independentemente das formas de contrato de trabalho; viii) consumo responsável, comércio justo e solidário baseados em procedimentos éticos; ix) oferta de produtos saudáveis, isentos de contaminantes, oriundos do emprego intencional de produtos e processos que possam gerá-los e que ponham em risco o meio ambiente e a saúde do produtor, do trabalhador ou do consumidor; x) uso de boas práticas de manuseio e processamento com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas; xi) adoção de práticas na unidade de produção que contemplem o uso saudável do solo, da água e do ar, de modo a reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação e desperdícios desses elementos; xii) utilização de práticas de manejo produtivo que preservem as condições de bem-estar dos animais; xiii) incremento dos meios necessários ao desenvolvimento e equilíbrio da atividade biológica do solo; xiv) emprego de produtos e processos que mantenham ou incrementem a fertilidade do solo em longo prazo; xv) reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis; xvi) conversão progressiva de toda a unidade de produção para o sistema orgânico.

3.1.8 A Certificação nos Produtos Orgânicos

Os produtos orgânicos podem ser possuidores de certificações válidas no Brasil e de certificações válidas em territórios internacionais.

O Ciclo de Certificação é anual. A emissão/renovação do Certificado de Conformidade ocorre quando todos os requisitos de certificação são atendidos.

O Ciclo de Certificação é composto pelas seguintes grandes etapas:



Figura 4: Ciclo de Certificação

Fonte: Associação de Certificação Instituto Biodinâmico – IBD, março 2016

3.1.9 Certificações para a Comercialização de Produtos Orgânicos Brasileiros no Exterior

A seguir constam algumas das certificações que propiciam a comercialização de produtos orgânicos brasileiros em outros países.

Diretrizes para o Padrão de Qualidade Orgânico IBD (CE/EU): possuem equivalência com o Regulamento Europeu CE 834/2007 e 889/2008 e o padrão IFOAM. Essas diretrizes permitem a comercialização de produtos orgânicos na Europa. A União Europeia é a detentora desse sistema para o qual o IBD tem o reconhecimento formal da International Organic Accreditation Services – IOAS. (IBD, 2016, p. 5).



Figura 5: Selo biológico da União Europeia

Fonte: Comissão Europeia, 2016

National Organic Program – NOP (US): possibilita a comercialização de produtos orgânicos nos Estados Unidos. O possessor e gestor desse sistema é o United States Department of Agriculture – USDA. (IBD, 2016, p. 5).



Figura 6: Selo USDA Organic
Fonte: United State Department of Agriculture – USDA

O selo USDA tem o objetivo de desenvolver, manter e expandir o acesso de produtos de diversos países ao mercado estadunidense. (IBD).

3.1.10 O Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica

O Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – (SisOrg): é regulamentado pela Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, o Decreto 6.323 de 27 de dezembro de 2007 e as suas Instruções Normativas correspondentes. O SisOrg permite a comercialização de produtos orgânicos no Brasil. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é o proprietário e gestor desse sistema. E o INMETRO é responsável pelo reconhecimento formal dos órgãos de certificação. (IBD, 2016, p. 5).

O selo brasileiro de certificação chamado Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SisOrg – garante que o alimento foi produzido de acordo com a Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011, que padroniza o sistema de produção orgânica.



Figura 7: Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica - SisOrg

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 2009

Em relação à rotulagem de alimentos orgânicos, é definido no Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007:

Art. 20. Além de atender aos regulamentos técnicos vigentes específicos para o produto que está sendo rotulado, os produtos inseridos no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica de que trata o art. 29 deverão obedecer às determinações para rotulagem de produtos orgânicos e conter o selo deste Sistema.

Art. 21. Somente poderão utilizar o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica os produtos comercializados diretamente aos consumidores que tenham sido verificados por organismo de avaliação da conformidade credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A certificação de produtos orgânicos pode ser feita das seguintes maneiras:

Certificação por Auditoria: a concessão do selo SisOrg é feita através de uma certificadora pública ou privada que seja credenciada no Ministério da Agricultura. O organismo de avaliação da conformidade obedece tanto aos procedimentos e aos critérios internacionalmente reconhecidos, como aos requisitos técnicos estabelecidos pela legislação brasileira.

Sistema Participativo de Garantia : caracteriza-se pela responsabilidade coletiva dos membros do sistema. Esses membros podem ser produtores, consumidores, técnicos e os demais interessados. Para estar legalizado, um Sistema Participativo de Garantia (SPG) deve possuir um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (Opac), legalmente constituído, que se responsabiliza pela emissão do SisOrg.

Controle Social na Venda Direta: a legislação brasileira determinou uma exceção para a agricultura familiar na obrigatoriedade de certificação dos seus produtos orgânicos. Entretanto, é exigido o credenciamento numa organização de

controle social cadastrado em algum órgão fiscalizador oficial. Dessa maneira, os agricultores familiares passam a fazer parte do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. (MAPA).

As certificadoras compõem um quadro institucional que pode ser chamado de “autoregulamentação”, já que a adesão a seus respectivos programas de certificação é voluntária. Essa lógica propicia uma certa padronização dos requisitos para que exista legitimidade e confiabilidade entre aqueles que interagem no mercado, especialmente os consumidores, os produtores, os comerciantes e as certificadoras.

O IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) é um órgão mundial que credencia as certificadoras. Ele determina um padrão orgânico internacional. Essa federação internacional reúne diversos organismos relacionados à agricultura orgânica. Para credenciar as instituições certificadoras, o IFOAM conta com o International Organic Accreditation Services Inc. (IOAS), que garante a equivalência dos programas de certificação em padrão internacional. (MAPA; SPA; IICA, 2007, p. 60).

Constam a seguir as certificadoras credenciadas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento para atuarem no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica

(Sistema Participativo):

ANC - Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região;

ABIO - Associação dos Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro;

Rede Ecovida - Associação Ecovida de Certificação Participativa;

ABD – Associação Biodinâmica.



Figura 8: Selo ANC
Fonte: ABIO, 2016



Figura 9: Selo ABIO
Fonte: ANC, 2015

Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica (Sistema Participativo):

TECPAR - Instituto de Tecnologia do Paraná;
 ECOCERT Brasil Certificadora Ltda;
 IBD Certificações Ltda;
 IMO CONTROL - Instituto de Mercado Ecológico;
 INT - Instituto Nacional de Tecnologia;
 Instituto Chão Vivo de Avaliação da Conformidade;
 OIA - Organização Internacional Agropecuária. (AAO).



Figura 10: Selo TECPAR
 Fonte: TEPCARCERT



Figura 11: Selo ECOCERT
 Fonte: Planeta Orgânico, 2011



Figura 12: Selo IBD
 Fonte: IBD



Figura 13: Selo IMO CONTROL
 Fonte: Planeta Orgânico, 2011



Figura 14: Selo Chão Vivo
 Fonte: Chão Vivo, 2016



Figura 15: Selo OIA
 Fonte: Planeta Orgânico, 2015

Por fim, de acordo com a Instrução Normativa Nº 19, de 28 de maio de 2009:

Art. 120. Para produtos que contenham ingredientes, incluindo aditivos, que não sejam orgânicos aplicam-se as seguintes regras: I - para produtos com 95% ou mais de ingredientes orgânicos, deverão ser identificados os ingredientes não orgânicos e poderão utilizar o termo “ORGÂNICO” ou “PRODUTO ORGÂNICO”; II - para produtos com 70% a 95% de ingredientes orgânicos, os rótulos deverão identificar esses ingredientes orgânicos e apresentar os dizeres: “PRODUTO COM INGREDIENTES ORGÂNICOS”; e III - os produtos com menos de 70% de ingredientes orgânicos não poderão ter nenhuma expressão relativa à qualidade orgânica. Parágrafo único. Água e sal adicionados não devem ser incluídos no cálculo do percentual de ingredientes orgânicos.

3.2 EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS

3.2.1 Breve Contextualização referente às Embalagens para Alimentos

Geralmente a função principal da embalagem para alimentos é a de protegê-lo. A embalagem possui a função de inibir modificações indesejáveis no alimento durante o seu transporte e o seu armazenamento. A embalagem deve preservar as características do alimento através das propriedades de proteção contra os fatores ambientais externos ao alimento, como a umidade, o oxigênio, a iluminação e os microrganismos.

Ao longo da história, a embalagem teve grande importância no desenvolvimento do comércio no processo de crescimento das cidades.

Com o passar dos anos foram acrescentadas às embalagens as funções de: despertar o desejo de compras, comunicar, transmitir informações e ser suporte de ações promocionais. Além disso, mais recentemente, surgiu a utilização das embalagens ativas – ou seja, embalagens que interagem com o produto – e das embalagens inteligentes – aquelas que interagem com o produto e se comunicam com o consumidor. (MESTRINER, 2002 apud LANDIM et al., 2016, p. 83).

Portanto, podem ser atribuídas às embalagens as funções de conservar, expor, transportar e influenciar o consumidor à aquisição o produto.

3.2.2 A Influência Positiva das Embalagens de Alimentos no Meio Ambiente

As embalagens protegem os seus conteúdos e assim contribuem positivamente também a evitar as perdas e os desperdícios de alimentos.

O desperdício alimentar é um inaceitável paradoxo do nosso tempo: se de um lado existe a necessidade nos próximos anos de incrementar a produção alimentar em 60%-70% para nutrir uma população sempre crescente, do outro lado, no mundo se desperdiça mais que um terço de comida produzida, dos quais 80% poderiam ainda ser consumidos. O desperdício alimentar é mais ilógico quanto mais aumentam a produção de lixo e a crise ambiental, assim como o empobrecimento e a desnutrição (mais de um bilhão de pessoas atualmente). Se de fato fosse possível recuperar os desperdícios, esses matariam a fome de dois bilhões de pessoas no mundo. (WWF, tradução nossa).

De acordo com a FAO, a cada ano, os alimentos que são produzidos e que não são consumidos, desperdiçam um volume de água equivalente ao fluxo anual de um rio como o de Volga; é responsável pela produção de 3,3 bilhões de toneladas de gases do efeito estufa; e utiliza 1,4 bilhões de hectares de terreno – quase 30% da superfície agrícola mundial. (FAO, 2013, tradução nossa).

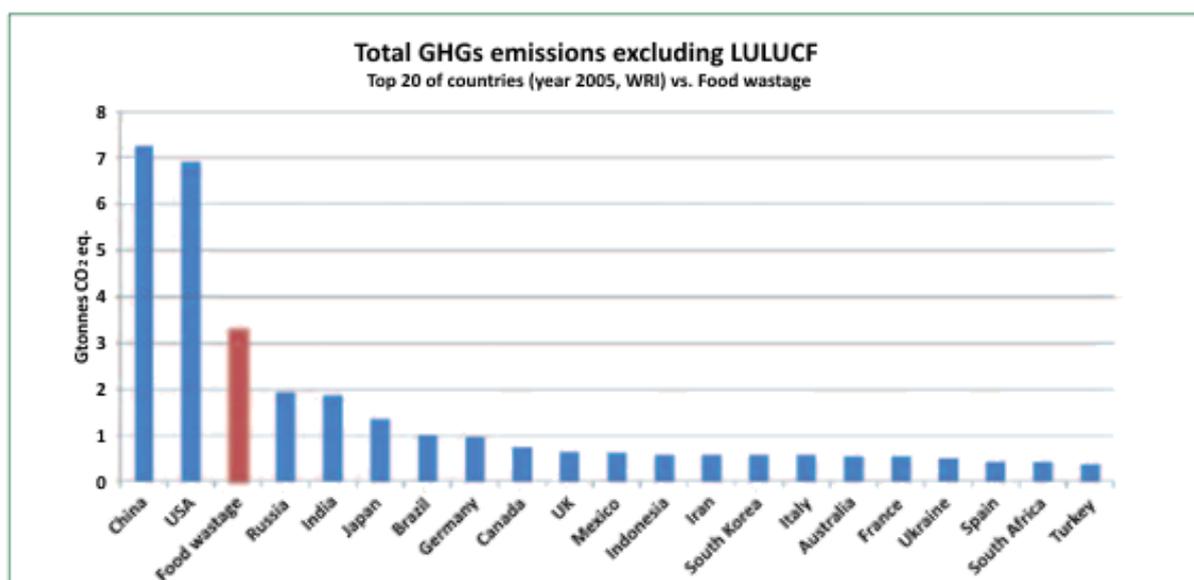


Figura 16: Top 20 dos países emissores dos gases do efeito estufa versus o desperdício alimentar
Fonte: FAO, 2013

A pegada de carbono [ou seja, a quantidade total de gases do efeito estufa emitida na atmosfera como consequência direta ou indireta de um determinado evento] global foi estimada em 3,3 giga toneladas de gás carbônico. (FAO, 2013, p. 17, tradução nossa).

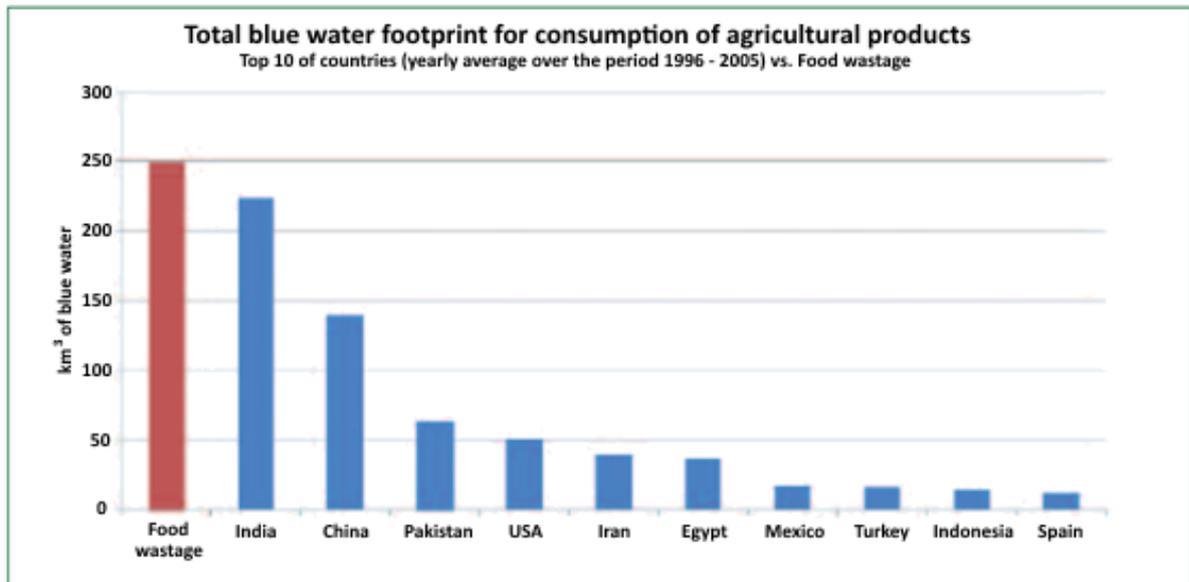


Figura 17: Os dez países com as maiores pegadas hídricas destinadas aos produtos agrícolas versus o desperdício alimentar.

Fonte: FAO, 2013.

Globalmente, a pegada hídrica [ou seja, o volume total de água doce que é utilizado para uma determinada produção] empregada aos produtos agrícolas desperdiçados em 2007 é de 250 km³. Isso equivale a quase três vezes o volume do lago de Genebra ou ao fluxo anual de água do rio Volga. (FAO, 2013, p. 27, tradução nossa).

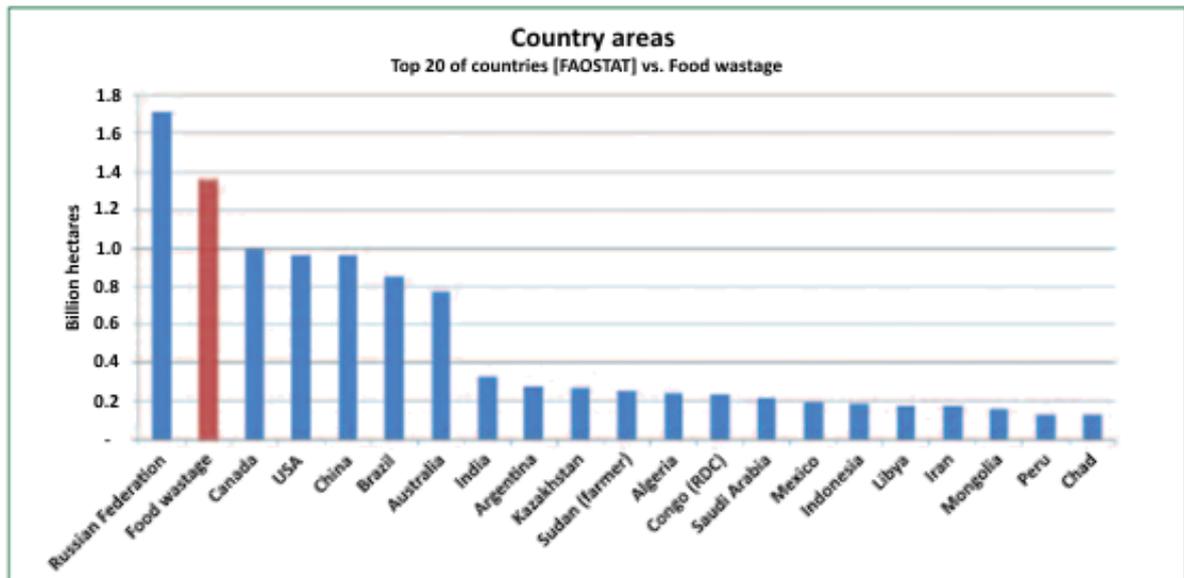


Figura 18: Os vinte maiores países do mundo versus o desperdício alimentar.

Fonte: FAO, 2013.

A nível mundial, a quantidade total de desperdício de alimentos no ano de 2007 ocupou quase 1,4 mil milhões de hectares. Isso equivale a cerca de 28% da área de terra agrícola do mundo. (FAO, 2013, p. 37, tradução nossa).

Além do impacto ambiental, as consequências econômicas diretamente relacionadas aos desperdícios – estando excluídos os desperdícios de peixes e de frutos do mar - é um prejuízo de aproximadamente 750 mil milhões de dólares por ano.

Os 54% dos desperdícios alimentares são verificados na fase de produção, colheita e armazenamento. Os demais 46% dos desperdícios alimentares são verificados nas fases de transformação, distribuição e consumo.

Em linhas gerais, nos países em desenvolvimento, os desperdícios alimentares ocorrem mais expressivamente na fase produtiva.

Nos países em desenvolvimento, as perdas ocorrem principalmente na fase de pós-colheita e de armazenamento devido aos limitados recursos financeiros e estruturais em técnicas de colheita, armazenamento e infraestrutura de transporte, juntamente às condições climáticas que favorecem a deterioração dos alimentos.

Nas regiões mundiais de média e alta renda, os desperdícios alimentares tendem a ser mais elevados na fase em que está no varejo ou com o consumidor. Nas regiões de média e alta renda, os desperdícios acontecidos entre as fases varejo – consumidor equivale de 31% a 39% do total dos desperdícios alimentares dessas regiões. Já nas regiões de baixa renda, os desperdícios acontecidos entre as fases de varejo-consumidor equivalem de 4% a 16% do total dos seus desperdícios alimentares.

Além disso, quanto mais avante do percurso da cadeia alimentar um produto é perdido, maiores são as consequências ambientais, uma vez que os custos ambientais incorridos durante o processamento, transporte, armazenamento e consumo deve ser adicionado aos custos de produção inicial.

Na base do elevado nível de perdas de alimentos, há o comportamento do consumidor juntamente à falta de comunicação ao longo da cadeia de fornecimento. Os consumidores não planejam suficientemente as suas compras, compram mais comida do que o necessário, ou reagem em modo excessivo ao rótulo onde é especificado o prazo de validade. Já os padrões excessivos de qualidade e de estética conduzem os revendedores a rejeitarem grandes quantidades de alimentos perfeitamente comestíveis. (FAO, 2013, tradução nossa).

No Brasil, a industrialização e o desenvolvimento de embalagens têm contribuído a: o aumento da segurança alimentar; a redução de perdas de alimentos; o aproveitamento de subprodutos industriais; e a facilitação do acesso a alimentos que eram restritos a uma parte da sociedade.

Porém, muitos alimentos ainda são perdidos – desperdiçados – no Brasil pela insuficiente utilização de embalagens.

O meio ambiente é afetado pela perda de alimentos consequentes da falha ou da não utilização de embalagens. Muitas vezes o custo ambiental gerado pelas perdas de alimentos é superior àquelas causadas pela fabricação e disposição final de embalagens adequadas. (ABRE apud GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008, p. 272).

As embalagens possuem ação imprescindível aos alimentos orgânicos. Elas protegem esses alimentos que não podem ser expostos a contaminações advindas de outros tipos de alimentos.

Entretanto, as embalagens destinadas aos alimentos orgânicos podem ser consideradas como sendo um problema, já que acrescentam um custo ao produto, e esse custo a mais é repassado ao consumidor. (SANTOS; MONTEIRO, 2008, p. 91).

3.2.3 Definições Legais relacionadas às Embalagens para Alimentos

De acordo com a Resolução - RDC nº259, de 20 de setembro de 2002:

2.2. Embalagem : É o recipiente, o pacote ou a embalagem destinada a garantir a conservação e facilitar o transporte e manuseio dos alimentos. 2.2.1. Embalagem primária ou envoltório primário: É a embalagem que está em contato direto com os alimentos. 2.2.2. Embalagem secundária ou pacote: É a embalagem destinada a conter a(s) embalagem(ns) primária(s). 2.2.3. Embalagem terciária ou embalagem: É a embalagem destinada a conter uma ou várias embalagens secundárias.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 91, de 11 de maio de 2001, estabelece os critérios gerais e classifica os materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos. A Resolução define que embalagem de alimentos é o produto que está diretamente em contato com os alimentos que possui as seguintes funções: conter os alimentos desde a fabricação até a entrega ao consumidor; proteger os alimentos de agentes externos, de alterações, de contaminações e de adulterações.

A ANVISA exerce atividades de regulação, normatização, controle e fiscalização na área de vigilância sanitária. O artigo 8º da Lei Nº 9782, de 26 de janeiro de 1999, atribui à ANVISA a competência de regulamentar, fiscalizar e controlar todos os produtos e serviços que possam oferecer riscos à saúde pública. Estão contidos nesse grupo de produtos e serviços as embalagens para alimentos e as instalações fiscais. (ANVISA, 2014).

Todos os materiais destinados ao contato direto com alimentos, sendo importados ou nacionais, podem possuir substâncias nocivas à saúde humana que podem migrar para os alimentos. Por isso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta esses materiais e estabelece requisitos que são responsáveis pela segurança da utilização desses materiais. A competência para regulamentar este tema é definida no inciso II do § 1º do Art. 8º da Lei n.9.782/1999. (ANVISA, 2014).

No Brasil, as Resoluções MERCOSUL estão contidas nas Portarias e Resoluções para cada tipo de material de embalagem disponibilizadas pela ANVISA. A maioria dos regulamentos elaborados referentes a embalagens e materiais em contato com alimentos é harmonizada no MERCOSUL. (ANVISA, 2014).

3.2.4 Materiais Autorizados para a Fabricação de Embalagens para Alimentos

Os materiais a serem utilizados juntos aos alimentos devem obedecer à legislação. Devem ser considerados: o tipo de material, a previsão do uso na sua respectiva lista positiva e o cumprimento a requisitos e restrições específicas.

As listas positivas da ANVISA apresentam todos os componentes que são aprovados para a aplicação em embalagens de alimentos. Essas listas positivas são harmonizadas no âmbito do MERCOSUL e, portanto, têm valia em todos os países membros. Qualquer alteração aprovada nas listas deverá ser acordada entre todos os países do MERCOSUL. Para se incluir ou modificar qualquer componente daquelas listas, é necessário fazer-se o pedido formal à ANVISA que, por sua vez, considerará esse pedido de avaliação de novas substâncias e tecnologias para embalagens em contato com alimento. No Brasil, para uma substância poder ser comercializada e usada em contato com alimentos, essa substância necessariamente deve constar na lista positiva da legislação.

Os materiais que possuem os requisitos definidos na legislação não necessitam da prévia aprovação da ANVISA.

O uso inadequado de materiais em contato com os alimentos podem acarretar consequências negativas como a migração de substâncias não desejáveis ou acima dos limites máximos determinados pela ANVISA. (ANVISA, 2014).

Para a regulamentação destinada às embalagens de fins alimentícios, o MERCOSUL utiliza os regulamentos de embalagens e materiais para o contato com alimentos da União Europeia, do Instituto Alemão de Avaliação de Risco – BfR , do Food and Drug Administration – FDA (Estados Unidos) e outros. (ANVISA).

A ANVISA disponibiliza ao público a lista com todos os Regulamentos MERCOSUL aprovados no GMC (Grupo de Mercado Comum) referentes aos tipos de materiais que entram em contato com alimentos [encontrada em anexo B].

A RDC n. 91/01 classifica as embalagens de alimentos da seguinte maneira: elastoméricas, vidro, metálicas, celulósicas e plásticas. Como já mencionado anteriormente, para cada tipo de material existem regulamentações específicas.

Parafinas e ceras também podem ser utilizadas em embalagens destinadas aos alimentos. A regulamentação de ambas consta na Resolução n. 122/01.

Os **adesivos** postos em contato com alimentos também possuem regulamentação.

Para as embalagens destinadas ao acondicionamento de alimentos hortícolas in natura existe a Instrução Normativa nº 9/02.

As resoluções referentes aos tipos de embalagens de alimentos são as seguintes:

Elastoméricas: Embalagens, utensílios e equipamentos para contato com alimentos feitos de materiais elastoméricos são regulamentados pela Resolução n. 123/2001.

Vidro, porcelana, cerâmica: as embalagens de vidro, porcelana e cerâmica são regulamentadas pela Portaria n. 27/96. 56. No item 5.2.4 Portaria nº 27, de 18 de março de 1996, são definidos os limites de metais pesados em vidro, porcelana e cerâmica.

Metálicos: Embalagens, utensílios e equipamentos metálicos em contato com alimento possuem os seguintes regulamentos: i) Lei nº 9.832/99. Essa proíbe o uso de embalagens metálicas soldadas com ligas de estanho e chumbo para acondicionar alimentos, entretanto, estando ressaltados os produtos secos ou desidratados; ii) Resolução RDC n. 20/2007: regulamento técnico para embalagens, utensílios, revestimentos, equipamentos metálicos e tampas em contato com alimentos.

Materiais celulósicos: i) Portaria n. 177/99, que apresenta as disposições gerais para embalagens e equipamentos celulósicos em contato com alimentos; ii) Resolução RDC n. 130/02, que modifica o subitem 2.10 do item 2 da Portaria n. 177/99; iii) Resolução RDC n. 129/02, direcionada a material celulósico reciclado; iv) Resolução RDC n. 217/02, direcionada a películas de celulose regenerada e v) Resolução RDC n. 218/02, direcionada às tripas sintéticas de celulose regenerada.

Plásticos: As regulamentações pertinentes às embalagens plásticas para alimentos são: i) Resolução n. 105/99 que pontua as disposições gerais; ii) Resolução RDC n. 56/12 que apresenta a lista positiva de monômeros; iii) a Resolução RDC n. 17/08 que explicita os aditivos para materiais plásticos; iv) Portaria n. 987/98 específica para embalagens descartáveis de PET multicamada destinadas ao acondicionamento de bebidas carbonatadas não alcólicas; v) Resolução n. 124/01 que aborda os preparados formados de películas à base de polímeros e/ou resinas que sejam destinadas ao revestimento de alimentos; vi) Resolução n. 146/01 que autoriza o processo de deposição de camada interna de carbono amorfo em garrafas de PET virgem; vii) Resolução RDC n. 20/08 que aborda as embalagens de PET-PCR; viii) Resolução RDC n. 51/10 que trata sobre a migração; e RDC n. 52/10 cujo assunto são os corantes.

Nenhum regulamento da ANVISA obriga a utilização de símbolos que indiquem o tipo de material plástico que constitui a embalagem de alimento.

As **colas ou adesivos** que entram em contato com alimentos estão sujeitos à legislação sanitária e são regulamentadas pela RDC n. 91/2001.

A Resolução RDC n. 52/2010 aborda os **corantes e pigmentos para materiais plásticos**, porém ele pode ser utilizado como referência para **corantes e pigmentos para embalagens celulósicas**.

A ANVISA não possui regulamento específico para as tintas utilizadas nas embalagens para alimentos.

Entretanto, a resolução RDC n.91/2001 determina que os equipamentos e embalagens que entram em contato com alimentos devem ser condizentes às boas práticas de fabricação afim de os alimentos não receberem migrações de componentes indesejáveis, contaminantes ou tóxicos em quantidades superiores aos limites máximos determinados de migração total ou específica. Esses limites são estabelecidos de tal maneira que os materiais não possam oferecer riscos à saúde humana e que não possam modificar de forma inaceitável a composição de química dos alimentos e/ou as suas características sensoriais.

Além disso, a Resolução RDC n.52/2010 estabelece que os requisitos de migração específica de metais – bem como de outros materiais previstos nessa resolução – são aplicados aos equipamentos e embalagens plásticas impressas. Porém, esses requisitos não são aplicáveis àquelas embalagens plásticas que possuem uma barreira protetora entre a tinta e a face interna do material, impedindo assim o contato entre ambas. Se não existir a barreira protetora, então a empresa tem o dever de realizar ensaios de migração específica de metais e outros elementos. Essa obrigação é estabelecida na Resolução RDC 52/2010 que discorre sobre os corantes em embalagens e equipamentos plásticos que deverão estar em contato com alimentos.

Os parâmetros de migração total, migração específica e (em alguns casos) de composição, encontram-se nos regulamentos condizentes aos dos materiais destinados ao contato com alimentos. Para aqueles materiais que possuem parâmetros definidos em seus regulamentos, se faz necessária a análise de comprovação de adequação do material. Não obrigatória a análise do material a cada lote de produção, contanto que seja comprovado que as condições de processo e especificações do material são controladas e não sofreram alterações, estando assim em acordo com a legislação.

Ainda não foi publicado pela ANVISA o regulamento específico para Boas Práticas de Fabricação para embalagens e alimentos. Por isso, até o momento estão válidas apenas as definições condizentes à Portaria SVS/MS 326/97. (ANVISA, 2014).

3.2.5 Materiais Reciclados Autorizados na Fabricação de Embalagens para Alimentos

O item 9 da Resolução n.105/99 afirma que apenas materiais virgens são permitidos para a confecção de embalagens, utensílios e equipamentos em contato com alimentos.

Esse mesmo item afirma que a ANVISA tem a possibilidade de estudar processos tecnológicos específicos através dos quais sejam resultantes resinas provindas de materiais recicláveis.

Sobre os materiais reciclados, podem ser utilizados em contato com alimentos somente aqueles que são citados nos regulamentos referentes aos seus respectivos tipos de materiais. Exemplo: a possibilidade de utilização de papel reciclado para o contato com alimentos é mencionada no regulamento referente aos materiais celulósicos.

Além disso, os materiais reciclados – assim como todos os materiais – que podem ser utilizados no contato com alimentos devem atender aos critérios gerais para embalagens e equipamentos com contato com alimentos definidos na RDC n. 91/2001.

A tabela a seguir apresenta a permissão ou restrição de uso de materiais de embalagens reciclados para entrar em contato com alimentos e as suas respectivas regulamentações pertinentes. (ANVISA, 2014).

Material de embalagem	Permitido material reciclado?	Legislação
Celulósico	Sim	Resolução RDC n. 129/02
Elastomérico	Não	Item 3.10 da Resolução n. 123/01
Metálico	Sim	Item 3.1.11 da Resolução RDC n. 20/07
Plástico	Apenas PET-PCR	Resolução RDC n. 20/08 Item 9 Resolução n. 105/99
Vidro e cerâmica	Sim	Item 4.8 da Portaria n. 27/96

Figura 19: Permissão de uso de materiais de embalagem reciclados para entrar em contato com alimento, com regulamentações pertinentes.

Fonte: ANVISA, 2014.

De acordo com o Informe Técnico nº 71, de 11 de fevereiro de 2016, vidro, aço e alumínio são materiais que podem ser reciclados e utilizados em artigos destinados ao contato com alimentos. Em seus respectivos processos de reciclagem, esses materiais são fundidos a temperaturas superiores a 500°C. Isso garante a degradação de qualquer substância orgânica que possa estar contida nesses materiais e comprometer a saúde humana. Por isso, a utilização desses materiais reciclados é permitida pela legislação sanitária e não é exigida a avaliação e registro desses materiais reciclados junto à ANVISA.

Os processos de reciclagem dos materiais plásticos não são suficientes para anular todos os possíveis contaminantes absorvidos pelo plástico após a sua utilização e descarte ou formados através da sua degradação. Os materiais plásticos contaminados poderiam propiciar a migração de substâncias nocivas à saúde humana para o alimento. (ANVISA, 2016).

Dentre os polímeros reciclados, somente o PET reciclado é aprovado para ser utilizado em contato com alimentos até o presente momento.

A RDC n. 20, de 26 de março de 2008, regulamenta o uso de PET-PCR grau alimentício que são destinadas ao contato direto com alimentos.

São relevantes as seguintes características do PET: o formato das garrafas de refrigerante garante a simplificação do processo de coleta; o PET é um polímero pouco aditivado e possui monômeros que são autorizados para o contato com alimentos.

A reciclagem do PET pode gerar o PET reciclado e o PET-PCR grau alimentício. A diferença entre esses é que o PET PCR é submetido a um processo validado de descontaminação durante a reciclagem.

Para a fabricação de embalagens que contenham PET-PCR grau alimentício, necessita-se estar em conformidade com as legislações que estabelecem: i) as disposições gerais - Resolução n. 105/1999; ii) os procedimentos de análise de migração - RDC n. 51/2010; iii) as substâncias autorizadas; iv) os corantes e pigmentos - RDC n. 52/2010; v) os aditivos - RDC n. 17/2008.

Os materiais em contato com alimentos constituídos de PET – PCR têm obrigatoriedade de registro na ANVISA anterior à comercialização. O fabricante de alimentos cujas embalagens sejam de PET pós-consumo reciclado (PET PCR) – ou

o fabricante desse tipo de embalagem – deve solicitar o registro ou a autorização do material fornecida pela ANVISA. Após a avaliação da ANVISA, o PET-PCR pode ser autorizado para ser destinado ao contato com alimentos.

A Resolução RDC n.20/2008 estabelece os requisitos que deve atender a empresa para a solicitação de registro da resina. Essa Resolução diz que a empresa deve comprovar: que a descontaminação do PET é eficiente e, portanto, não oferece riscos à saúde; em relação à segurança, o PET obtido é equivalente ao PET virgem.

Os itens 3.3, 3.6 e 3.8 da RDC n. 20/2008 determinam que as resinas, os artigos e as embalagens precursores do PET-PCR grau alimentício deverão ser autorizados pela ANVISA. As empresas devem solicitar a aprovação à ANVISA de resina, artigos precursores e embalagens finais para alimentos que contenham PET-PCR reciclado antes de ser iniciada a comercialização dos mesmos.

Entretanto, de acordo com o item 4 da Resolução RDC n.20/2008 é obrigatória a indicação do símbolo de PET-PCR nas embalagens de alimentos constituídas desse material. A sua simbologia está associada à política de resíduos. (ANVISA, 2014).

Na Resolução RDC n^o 129, de 10 de maio d 2002, consta o Regulamento técnico sobre material celulósico reciclado. É um regulamento que se aplica às fibras celulósicas de origem de materiais reciclados que são estabelecidas na Lista Positiva para Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos. Essa Lista Positiva é disposta na Portaria n^o 177, de 4 de março de 1999. O material reciclado poderá ser utilizado na produção de embalagens que comportará exclusivamente alimentos sólidos e secos ou que haja ação extrativa de pouca significância.

As fibras advindas de material reciclado – também chamadas de fibras secundárias – são as fibras consequentes da reciclagem do material celulósico. O material celulósico que dará origem às fibras podem ser das seguintes origens: i) recuperação industrial de fabricação de papel, papelão e cartão; ii) descarte consequente do processo de conversão de papel, papelão e cartão; iii) material fibroso celulósico pós-consumo.

O regulamento estabelece que não são considerados materiais reciclados os dejetos de processo que retornam ao mesmo circuito de fabricação.

É também estabelecido o dever de se evitar produzir embalagens celulósicas para fins alimentícios com fibras secundárias provenientes de material de coleta indiscriminada de rejeitos, pois essas fibras podem alterar algumas características do alimento.

As fibras recicladas que serão utilizadas em artigos para fins alimentícios devem ser obtidas através de processos adequados de limpeza e de boas práticas de fabricação.

Apenas os aditivos citados na Lista Positiva de Componentes de Embalagens Celulósicas em Contato com Alimentos podem ser acrescentados à composição das embalagens com fibras secundárias. (ANVISA, 2002).

3.2.6 Pesos e Medidas das Embalagens

O INMETRO é responsável por estabelecer as regras relacionadas aos pesos e às medidas das embalagens. São expressas as seguintes determinações na Portaria INMETRO nº 162, de 12 de dezembro de 1995: i) o espaço ocupado pelos produtos pré-medidos (ou seja, os produtos embalados e medidos sem a presença do consumidor e em condições de comercialização) dentro de embalagem opaca e rígida não pode ser inferior a 90% da capacidade total do recipiente; ii) para casos especiais o INMETRO pode estabelecer e autorizar específicas porcentagens de espaço vazio de embalagens. (ABIC).

3.2.7 A Rotulagem em Embalagens para Alimentos

De acordo com a Resolução RDC n ° 259, de 20 de setembro de 2002, rotulagem “é toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica,

escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento”.

A Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, apresenta o Regulamento técnico para a rotulagem de alimentos embalados, em que são explicitas as informações obrigatórias que devem constar na rotulagem de alimentos embalados: i) Lista de ingredientes; ii) Conteúdos líquidos; iii) identificação da origem; iv) Nome ou razão social e o endereço do importador (para o caso de o alimento ser importado); v) Identificação do lote; vi) Prazo de validade; vii) Instruções sobre o preparo e o uso do alimento se esse tipo de informação for necessário.

Esse Regulamento também define que a Rotulagem Facultativa é aquela na qual se pode constar qualquer informação ou representação gráfica e/ou qualquer matéria escrita, gravada ou impressa, desde que não contradigam os critérios obrigatórios. Estão também estabelecidos entre os critérios obrigatórios desse Regulamento a não declaração de propriedades e as informações enganosas sobre os alimentos.

3.2.8 A Rotulagem em Embalagens para Alimentos Orgânicos

As instruções para a rotulagem de alimentos orgânicos são determinadas em: i) Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que aborda o assunto agricultura orgânica; ii) Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003; iii) Instrução normativa nº 19, de 28 de maio de 2009, que aborda o assunto mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica; iv) Decreto nº 7.048, de 23 de dezembro de 2009, que atualiza o art. 115 do Decreto nº 6.323 de 27 de dezembro de 2007, que, por sua vez, regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que aborda o assunto agricultura orgânica.

Seguem trechos da Instrução Normativa nº 19, de 28 de maio de 2009:

Da Rotulagem para o Mercado Interno
Art. 117. O rótulo dos produtos orgânicos para o mercado interno deverá conter informações sobre a unidade de produção constando,

no mínimo, o nome ou nome empresarial, endereço e o número do CNPJ ou CPF.

Art. 118. Os produtos orgânicos e os produtos com ingredientes orgânicos, que atendam o estabelecido no inciso II, do art. 120, deste anexo, serão identificados pelo selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

§ 1º O selo, de que trata o caput deste artigo, deverá estar na parte frontal do produto e logo abaixo dele deverá haver a identificação do sistema de avaliação da conformidade orgânica utilizado.

§ 2º O selo do Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica poderá ser utilizado concomitantemente com o do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica. Art.

119. A informação da qualidade orgânica nos rótulos deverá se dar na parte frontal do produto e será identificada pelo uso dos termos: "ORGÂNICO", "PRODUTO ORGÂNICO", "PRODUTO COM INGREDIENTES ORGÂNICOS" ou suas variações de gênero (masculino ou feminino) e número (singular ou plural) gramaticais. Parágrafo único. Os termos previstos no caput deste artigo poderão ser complementados pelos termos ECOLÓGICO, BIODINÂMICO, DA AGRICULTURA NATURAL, REGENERATIVO, BIOLÓGICO, AGROECOLÓGICO, PERMACULTURA e EXTRATIVISMO SUSTENTÁVEL ORGÂNICO e outros que atendam os princípios estabelecidos pela regulamentação da produção orgânica.

Art. 120. Para produtos que contenham ingredientes, incluindo aditivos, que não sejam orgânicos aplicam-se as seguintes regras: I - para produtos com 95% ou mais de ingredientes orgânicos, deverão ser identificados os ingredientes não orgânicos e poderão utilizar o termo "ORGÂNICO" ou "PRODUTO ORGÂNICO"; II - para produtos com 70% a 95% de ingredientes orgânicos, os rótulos deverão identificar esses ingredientes orgânicos e apresentar os dizeres: "PRODUTO COM INGREDIENTES ORGÂNICOS"; e III - os produtos com menos de 70% de ingredientes orgânicos não poderão ter nenhuma expressão relativa à qualidade orgânica. Parágrafo único. Água e sal adicionados não devem ser incluídos no cálculo do percentual de ingredientes orgânicos.

Parágrafo único. Os escopos a que se refere o caput deste artigo são: I - produção primária animal; II - produção primária vegetal; III - extrativismo sustentável orgânico; IV - processamento de produtos de origem vegetal; V - processamento de produtos de origem animal; VI - processamento de insumos agrícolas; VII - processamento de insumos pecuários; VIII - processamento de fitoterápicos; IX - processamento de cosméticos; X - processamento de produtos têxteis; XI - comercialização, transporte e armazenagem; e XII - restaurantes, lanchonetes e similares.

Trecho do Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007:

Da Rotulagem

Art. 20. Além de atender aos regulamentos técnicos vigentes específicos para o produto que está sendo rotulado, os produtos inseridos no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica de que trata o art. 29 deverão obedecer às determinações para rotulagem de produtos orgânicos e conter o selo deste Sistema.

Art. 21. Somente poderão utilizar o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica os produtos comercializados diretamente aos consumidores que tenham sido verificados por organismo

de avaliação da conformidade credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Parágrafo único. No ponto de comercialização ou no rótulo dos produtos previstos no caput, poderá constar a seguinte expressão: “produto orgânico não sujeito à certificação nos termos da Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003.

A Instrução Normativa MAPA nº 50/2009 e a Instrução Normativa MAPA nº 18/2014 definem as condições para a utilização, em alimentos orgânicos, do único selo oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

3.2.9 As Simbologias Referentes às Embalagens Presentes em seus Rótulos

O estabelecimento da estrutura de avaliação da conformidade no âmbito do SBAC (Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade) para a área de meio ambiente seguindo os padrões das normas ISO Série 14000 – de acordo com a Resolução CONMETRO nº 3 de 04/09/1995 – é realizado pelo CONMETRO (Conselho de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) em articulação com vários segmentos da sociedade representados no CBAC (Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade).

No escopo da ABNT NBR ISO 14020 são definidos três tipos de rotulagem ambiental: i) Rotulagem Tipo I: Programas de Selo Verde; ii) Rotulagem Tipo II: Auto-declarações Ambientais; iii) Rotulagem Tipo III: Inclui avaliações de Ciclo de Vida.

A Rotulagem do Tipo I segue os requisitos da NBR ISO 14024. Essa norma relaciona os procedimentos para a certificação e para a concessão do rótulo; e os princípios e os procedimentos para se desenvolver programas de rotulagem ambiental. São alguns desses princípios: os critérios ambientais, a seleção de categorias e as características funcionais do produto.

Programas de Selo Verde (Rotulagem Tipo I) não tem tido muito êxito no Brasil e no mundo, sobretudo pela dificuldade em se definir critérios embasados em dados científicos que sejam capazes de assegurar a superioridade – do ponto de vista ambiental – de produtos de uma determinada categoria. Esse problema advém

do fato da dificuldade de se encontrar um método científico que integre os vários e complexos aspectos das questões ambientais a serem aplicáveis à análise dos produtos. Conseqüentemente, as certificadoras não podem avaliar os aspectos ambientais de produtos de maneira eficaz. Um exemplo dessa dificuldade é o fato de um produto requerer um baixo consumo de energia, mas gerar uma quantidade grande de resíduos sólidos.

Os Selos Verdes podem fazer os consumidores procurarem por eles nas embalagens, porém, esses selos não informam precisamente os aspectos ambientais específicos dos produtos.

Os Selos Verdes criam barreiras comerciais se os seus critérios são focalizados em prioridades nacionais e regionais sem considerar o que é internacionalmente relevante. Isso é comum de acontecer quando as partes interessadas vivem no Brasil ou numa região em que é utilizado um determinado tipo de Selo Verde.

Os critérios dos Selos Verdes focalizam as características dos produtos, as políticas ambientais os dados ambientais, a gestão da disposição dos resíduos e recursos de infraestrutura do país ou da região em que será utilizado o selo.

A Rotulagem do Tipo II segue os requisitos da NBR ISO 14021. Essa Norma pontua os requisitos para as auto-declarações ambientais. Essas auto-declarações em produtos podem possuir textos, gráficos e símbolos. Também aborda os termos que são normalmente utilizados em declarações ambientais e disponibiliza qualificações para o seu uso. Essa Norma também propõe uma metodologia de avaliação e verificação para auto-declarações ambientais.

No Brasil, as auto-declarações – Tipo II – tem ganhado destaque e tem se consolidado como a melhor interface com o consumidor. Grande parte dos símbolos já estão consolidadas, ainda que nem todos estejam normalizados.

O conhecimento em relação aos símbolos é bastante disseminado e eles são conseqüências de Norma Técnica para o mercado nacional.

As auto-declarações também contribuem à educação ambiental da população e auxiliam as fases de coleta seletiva e de triagem dos materiais que são recicláveis. (CEMPRE).

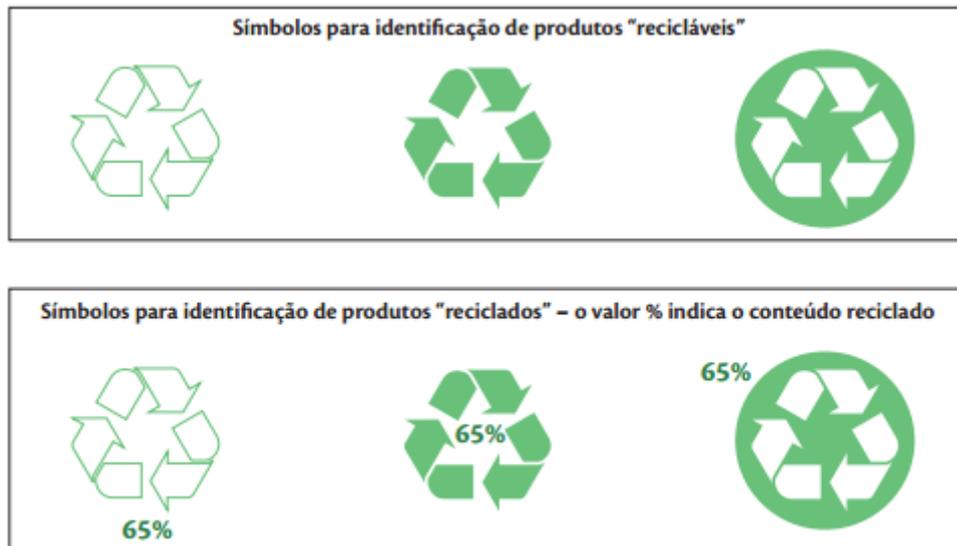


Figura 20: Símbolos para a identificação de produtos recicláveis e de produtos reciclados

Fonte: CEMPRE

A ABNT NBR 16182/2013 (Embalagem e acondicionamento – Simbologia de orientação de descarte seletivo e de identificação de materiais) normatiza a simbologia que diferencia o descarte de resíduos secos e de resíduos úmidos. (CEMPRE).

A Norma Técnica da ABNT NBR 16182:2013 também caracteriza o descarte dos resíduos úmidos separadamente dos resíduos secos. É facultativa a utilização do texto “Descarte Seletivo” na simbologia de identificação do material. A simbologia deve estar presente nas embalagens de produtos de bens de consumo, exceto nas embalagens que, de acordo com a Lei, necessitam ser coletadas de maneira específica. (ABRE).

A Norma baseou na regulamentação da coleta seletiva do Brasil através da Política Nacional de Resíduos Sólidos.



Figura 21: Símbolos que auxiliam a identificação do material e do descarte

Fonte: CEMPRE

O símbolo que identifica o alumínio diferencia o material do aço, facilita a etapa de triagem e contribui ao encaminhamento do alumínio às indústrias que o reciclarão. (CEMPRE, p. 9).

O símbolo que identifica o papel cartão e o longa-vida é presente nas suas embalagens.

Diversos produtos possuem em suas embalagens declarações em prol da campanha anti-littering. A simbologia da campanha anti-littering visa conscientizar o consumidor a encaminhar a embalagem do produto após o seu consumo ao destino correto: a lata do lixo.

Essa campanha é especialmente relevante para produtos que costumam ser consumidos em trânsito.

Contudo, a utilização do símbolo do descarte seletivo ainda é indicada para o caso de a embalagem ser reciclável.



Figura 22: Simbologia para a identificação de embalagens plásticas

Fonte: CEMPRE

A simbologia para embalagens plásticas segue a Norma NBR 13230 da ABNT que segue critérios internacionais. Essa simbologia colabora de maneira positiva e profunda aos programas de seleta seletiva.

Cada número contido em cada símbolo representa o material que compõe o objeto. Estas são as correspondências entre números e materiais: 1 – polietileno tereftalato (PET); 2 – polietileno de alta densidade (PEAD); 3 – policloreto de vinila (PVC); 4 – polietileno de baixa densidade PEBD; 5 – polipropileno (PP); 6 – poliestireno (PS); 7 – outros. “Outros” significa que a embalagem é feita por um material diferente dos outros seis. (ANVISA, 2014).



Figura 23: Simbologia para a identificação de papel

Fonte: CEMPRE

Os símbolos utilizados em papel, papel cartão e papelão ondulado, são do Tipo II, tem sido utilizados pela maior parte das empresas e provêm da NBR ISO 14021. No Brasil, a atuação dos catadores de materiais recicláveis é importante e essencial no processo da coleta seletiva. Os símbolos são fundamentais no auxílio da coleta seletiva e da triagem. (CEMPRE).

A Rotulagem do Tipo III segue os requisitos da NBR ISO 14025. Essa Norma estipula que esse tipo de rótulo deve ser concedidos e licenciados através de organizações externas independentes. Além disso, essa norma discorre sobre os dados ambientais de produtos cuja qualificação deve ser embasada no conjunto de parâmetros relacionados à Avaliação do Ciclo de Vida – ACV. (BARRETO et al., 2007, p. 6).

O Ciclo de Vida condiz aos aspectos ambientais de um bem ou de um serviço em todas as suas fases, ou seja, desde a origem dos recursos naturais encontrados no meio ambiente até a fase dos seus resíduos materiais e da energia

após o seu uso. A sequência de fases que podem dar origem à ACV pode ser uma consequência da análise produção de qualquer produto ou serviço. A sequência de fases que pode compor a ACV é a seguinte: i) Fase de análise de entrada de matérias-primas requeridas em um processo de produção; ii) Fase de análise do processamento ou do preparo das matérias-primas que são utilizadas no processo de produção; iii) Fase da análise do processo de produção; iv) Fase da análise do processo de produção da embalagem; v) Fase da análise do processo de transporte e de distribuição; vi) Fase da análise da recuperação dos resíduos e dos produtos secundários; vii) Fase da análise de administração dos resíduos.(BARBIERI, 2004 apud BARRETO et al., 2007, p. 6).

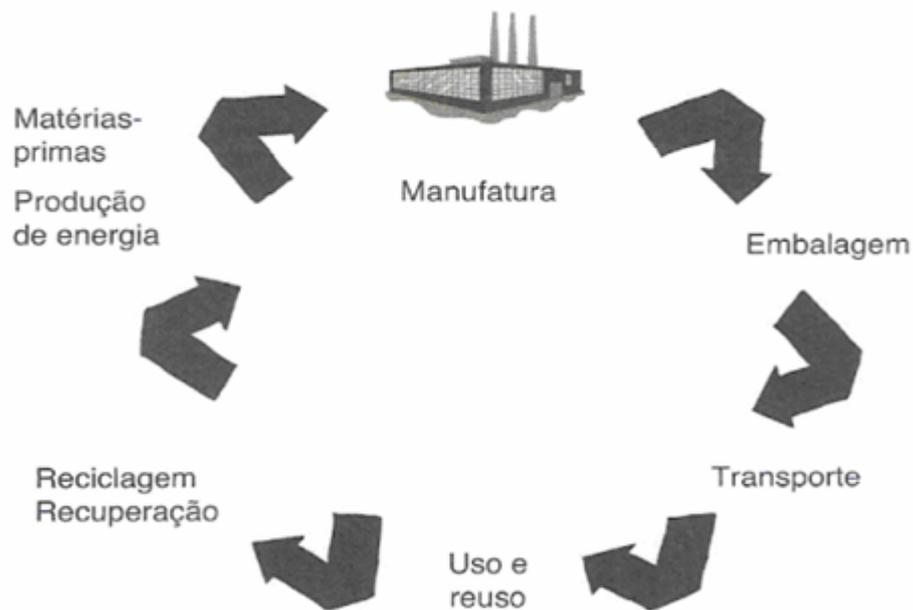


Figura 24: Ciclo de vida ambiental do produto

Fonte: ROBLES JÚNIOR, 2003, p. 128

3.2.10 Certificações para o Manejo Florestal Sustentável

A fibra sustentável é a fibra virgem produzida pelo manejo florestal responsável. O termo “responsável” é vago e incerto. Por conta disso, se faz necessária a requisição de uma certificação terceirizada. O Forest Stewardship Council (FSC) – Conselho de Manejo Florestal – surgiu como o principal critério para

avaliar a sustentabilidade das práticas de manejo florestal. Para que o selo de certificação FSC possa ser utilizado em produtos, a empresa de produtos florestais deve submeter suas atividades à revisão por parte de auditores. O programa Ancient Forest Friendly é uma outra certificação muito respeitada e é financiado pelo grupo Markets Initiative.

As diretrizes de silvicultura do FSC são baseadas em um conjunto de dez princípios. Todos eles lidam com diversos aspectos de manejo florestal e também com a saúde do ecossistema: i) Obediência às leis e princípios do FSC; ii) Responsabilidades e direitos de uso claramente definidos; iii) Reconhecimento e respeito pelos direitos dos indígenas; iii) Bem-estar econômico e social a longo prazo dos trabalhadores florestais e das comunidades locais; iv) Garantia de uma grande variedade de benefícios a partir da floresta; v) Conservação da diversidade biológica, recursos hídricos, solos e ecossistemas frágeis, mantendo assim a integridade da floresta; vi) Plano e manejo escrito e de longo prazo; vii) Avaliação e monitoramento contínuos; viii) Manutenção de florestas com alto valor de conservação; ix) Restrições adicionais com respeito a plantações.



Figura 25: Selos FSC

Fonte: welcome.fsc.org

3.2.11 A Relação entre Embalagens e os Alimentos Orgânicos

As embalagens estabelecem o primeiro contato entre o consumidor e o produto. Podem ser fundamentais para a escolha e a compra do consumidor. Podem contribuir muito para a construção de uma marca e da identidade de um produto,

além de serem capazes de favorecerem as vendas. (DELLA LUCIA et al., apud GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008, p. 272).

É contemporânea a redução da quantidade de membros da família, a redução da quantidade de pessoas que moram juntas e o aumento da quantidade de pessoas que moram sozinhas. Esse fato unido ao ritmo intenso e à dedicação de menos tempo às refeições, geram a maior procura por alimentos embalados em porções individuais. (CAMPOS; NANTES, 1999 apud GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008, p. 281).

O desenvolvimento de embalagens tem contribuído positivamente à redução de perda de alimentos à segurança alimentar. Mas, muitos alimentos ainda são desperdiçados pela falta de embalagens no Brasil.

A perda de alimentos por falhas ou pela não utilização de embalagens acarreta consequências negativas ao meio ambiente. Essas consequências, muitas vezes, são mais intensas do que o custo ambiental da fabricação e da disposição de embalagens adequadas para o uso alimentício (ABRE, 2003 apud GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008, p. 272).

As embalagens para alimentos devem ser produzidas com materiais autorizados pela ANVISA. Entre esses materiais, existem aqueles que não são considerados sustentáveis. Ainda assim, todos eles podem cumprir a função de embalagem de alimentos. Porém, considerando-se a imprescindibilidade do respeito ao meio ambiente, é fundamental o desenvolvimento e a utilização de embalagens que atendam a essa necessidade.

Uma pesquisa realizada no Brasil demonstrou a intenção de compra de alimentos em embalagens sustentáveis. Os resultados preliminares indicaram que a intenção é mais expressiva entre as mulheres jovens e com nível elevado de escolaridade. Outra observação feita foi o fato de todos os grupos possuírem baixa aceitabilidade aos alimentos com embalagens sustentáveis que possuem preços elevados em relação aos produtos que têm preço de mercado. (KOHMANN et al., 2016, p. 1).

3.2.12 Embalagens Sustentáveis

As embalagens sustentáveis contribuem para a mitigação dos efeitos negativos causados pelas interações insustentáveis entre as atividades humanas e o meio ambiente.

As embalagens sustentáveis podem ser consideradas também uma estratégia de marketing para a promoção da conscientização ambiental de uma determinada marca e produto. A embalagem pode ser um dos fatores que contribuem para a decisão de compra.

Dentre as estratégias de marketing mais utilizadas para a promoção da responsabilidade ambiental da empresa estão o uso de embalagens recicláveis, embalagens de polímeros verdes e embalagens biodegradáveis. (LANDIM et al., 2016).

A cultura da racionalidade numa empresa é consolidada pelo ecodesign. Através desse, produtos passam a ser produzidos de maneira ecoeficiente. Tecnologias limpas são implementadas e existe a prevenção da geração de resíduos impactantes. Essa filosofia de produção garante que o produto é resultante de um processo de uso racional de energia, de matérias-primas, de energia. Nesse processo também são inclusos os estudos de biodeterioração. (CEMPRE, 2013 apud ZANIBONI, 2013, p. 32).

O Ciclo de Vida é uma questão relacionada ao ecodesign e possui grande relevância. É importante a aplicação dos 3Rs: i) Reduzir: avaliar o que é essencial e fazer o melhor aproveitamento possível para a fabricação da embalagem. ii) Reutilizar: este conceito pode ser aplicado na fase de desenvolvimento da embalagem para que essa tenha um tempo de utilização prolongado, podendo ter uma segunda função ao usuário, evitando assim o descarte imediato. iii) Reciclar: na fase do projeto deve-se avaliar a aplicabilidade dos materiais que possibilitem a reciclagem.

Faz-se necessária a averiguação da procedência do material que se deseja utilizar. É importante verificar se o material é de origem certificada e se não

provêm de exploração inadequada do meio ambiente e de seres humanos. (NEGRÃO; CAMARGO, 2008 apud ZANIBONI, 2013, p. 33).

A Associação Brasileira de Embalagem (ABRE) propõe algumas recomendações para que as embalagens contribuam para a preservação dos recursos naturais e se adequem às necessidades ambientais: i) Para ser feita a escolha do material, deve-se considerar fatores como a toxicidade, renovabilidade, escassez e o seu potencial para ser reciclado; ii) Não serem projetadas embalagens “Over-Packing”; iii) Serem disponibilizadas ao consumidor todas as informações acerca da embalagem; iv) Levar-se em consideração a desmontagem da embalagem; v) A redução da espessura da embalagem; vi) O desenvolvimento de tecnologias semelhantes de materiais; vii) A priorização de embalagens incolores; viii) A priorização por rótulos que não contenham cola; ix) O incentivo ao uso do refil; x) O cuidado na combinação entre tinta e material da embalagem, pois existem tintas e materiais que são quimicamente incompatíveis e isso dificulta a reciclagem; xi) A produção limpa e a otimização da logística; xii) O aumento da vida útil do produto; xiii) A valorização da possibilidade da reutilização/ do reaproveitamento; xiv) A finalização dos desperdícios. (ABRE, 2003 apud GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008, p. 274).

As empresas precisam desenvolver produtos que: i) correspondam às necessidades logísticas. Devem garantir a otimização de espaço, a facilidade de empilhamento e de distribuição; ii) tenham o peso reduzido para contribuir à redução de matéria prima; iii) possuam design ergonômico afim de facilitar o manuseio da embalagem e a utilização pelo consumidor. O tipo de desenvolvimento de embalagens ideal é aquele em que sejam convenientes de serem usadas e que tenha um vasto potencial de aplicação de modo a adequar-se a diversos tipos de produtos. (MÜLLER, 2003 apud GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008, p. 274).

3.2.13 Os Tipos de Embalagens Sustentáveis

São sustentáveis as: i) embalagens de reciclagem; ii) embalagens com aplicação de logística reversa; iii) embalagens biodegradáveis. (KOHMANN et al., 2016).

As embalagens ativas(iv) e inteligentes(v) possuem funções que favorecem o fortalecimento do meio ambiente, pois as suas tecnologias contribuem à segurança alimentar.

A reciclagem e a logística reversa também geram poluição e consomem energia.

O combustível fóssil é requerido para ser realizado o transporte que é necessário à etapa de coleta do material; energia elétrica é consumida durante o processo de separação do material; energia é consumida e os previstos processos mecânicos e químicos geram resíduos – que devem ser tratados – durante o processo de transformar novamente em matéria-prima o material que estiver sendo reciclado. (KOHMANN et al., 2016, p. 10).

3.2.14 Embalagens de Reciclagem

As embalagens para alimentos podem ser feitas, também, com materiais recicláveis e/ou com materiais reciclados.

A Resolução nº 23, de 15 de março de 2000 faz a seguinte definição: “Embalagem Reciclada: embalagem produzida por processo tecnológico específico de obtenção de resinas a partir de materiais recicláveis”.

Neste trabalho, o item 2.2 especifica os materiais autorizados na fabricação de embalagens para alimentos; e o item 2.3 especifica os materiais reciclados autorizados na fabricação de embalagens para alimentos.

3.2.15 Logística Reversa

Uma definição do conceito de logística reversa:

uma nova área da logística empresarial, preocupa-se em equacionar a multiplicidade de aspectos logísticos do retorno ao ciclo produtivo destes diferentes tipos de bens industriais, dos materiais constituintes dos mesmos e dos resíduos industriais, por meio da reutilização controlada do bem e de seus componentes ou da reciclagem dos materiais constituintes, dando origem a matérias-primas secundárias que se reintegrarão ao processo produtivo. (Leite, 2000 apud RODRIGUES et al., 2002, p.2).

Logística Reversa: a coleta de embalagens e outros materiais após o consumo para retornar como matéria-prima à produção industrial. (CEMPRE, 2013).

O conceito de logística reversa está associado ao conceito do ciclo de vida. Do ponto de vista logístico, a vida de um produto não termina com a sua entrega ao cliente. Os produtos que se tornam danificados, obsoletos ou não funcionam, devem retornar ao fabricante para serem adequadamente reparados, reaproveitados ou descartados. (LACERDA, 2002).

Sob o ponto de vista financeiro, além dos custos referentes à compra de matéria prima, à produção, à armazenagem e à estocagem, o ciclo de vida de um produto acresce outros custos relacionados a todo o processo de gerenciamento do seu fluxo reverso.

Sob o ponto de vista ambiental, o ciclo de vida é um método de avaliação do impacto ambiental causado por um produto ao longo de toda a sua vida. Esse método é fundamental no planejamento da utilização dos recursos logísticos, de tal maneira que sejam contempladas todas as fases do ciclo de vida de cada produto.

Considerando-se esse contexto, pode-se definir a logística reversa como sendo o processo de planejamento, de implementação e de controle do fluxo de matéria prima, estoque em processo e produtos finalizados – estando incluso o seu fluxo de informações – desde a etapa do consumo até a etapa da origem, tendo como objetivo a receptação de valor ou a realização do descarte adequado. (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE; RONALD, 1999 apud LACERDA, 2002).

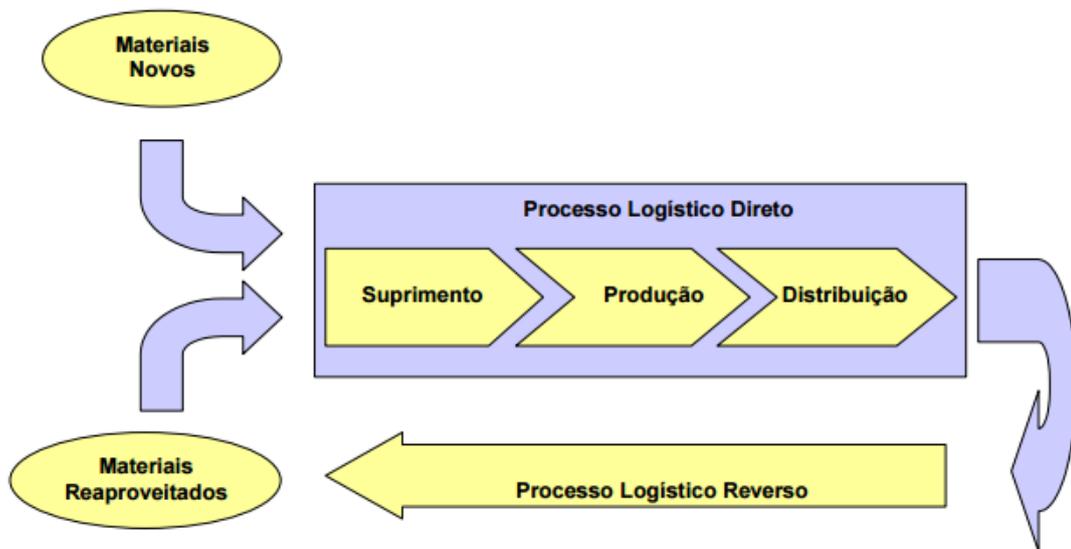


Figura 26: Representação esquemática dos processos logísticos direto e reverso

Fonte: LACERDA, 2002

O processo da logística reversa gera materiais reaproveitados. Esses retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição.

O processo da logística reversa normalmente é a síntese do conjunto de atividades praticadas por cada empresa para coletar, separar, embalar e expedir os produtos danificados, obsoletos ou usados, desde os locais do consumo até os locais de descarte, revenda ou reprocessamento.

Existem variações relacionadas ao tipo de reprocessamento aplicado aos materiais. Essas variações correspondem às condições que apresenta cada produto quando entra no processo da logística reversa.

Quando acordado, o material pode retornar ao seu fornecedor.

Se possuírem condições adequadas à comercialização, esses materiais podem ser revendidos. Se houver uma justificativa econômica, esses materiais podem ser reconicionados. Se não houver a possibilidade de recuperação, esses materiais podem ser reciclados. Todas essas possibilidades citadas, quando praticadas, produzem materiais reaproveitados. E, a partir desse ponto, entram

novamente no sistema logístico direto. Como última opção, o destino desse material pode ser o descarte final. (LACERDA, 2002).

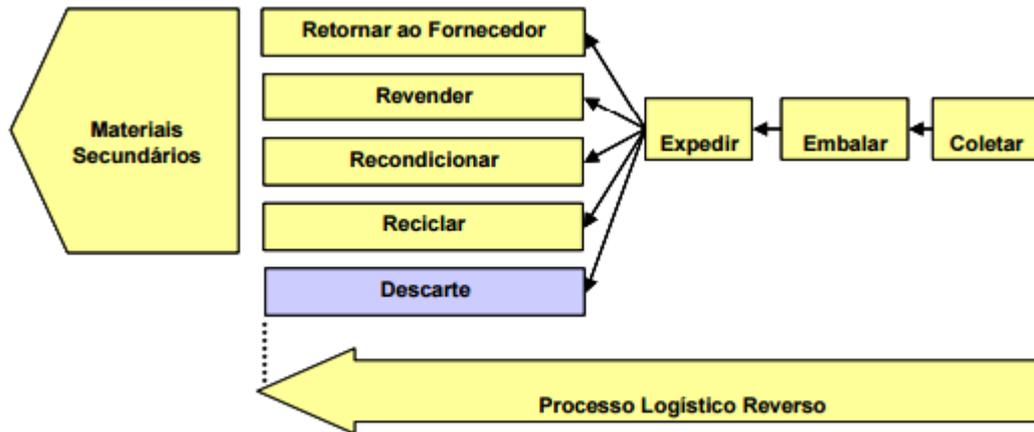


Figura 27: Atividades típicas do processo logístico reverso

Fonte: LACERDA, 2002

A logística reversa tem se tornado cada vez mais comum no âmbito empresarial.

O sistema da logística reversa pode ser operacionalizado seguindo diferentes modelos que podem se adequar às diferentes realidades locais.

Arranjos produtivos que consideram todas as etapas do ciclo, ou seja, desde o insumo básico até o reprocessamento da sucata para fabricação de novos produtos, são considerados estratégicos para a expansão do mercado da reciclagem.

O desenvolvimento e a disseminação da logística reversa podem contribuir à redução dos preços dos materiais recicláveis. (CEMPRE, 2013).

3.2.16 Embalagens Biodegradáveis

Os materiais biodegradáveis, durante o processo da biodegradação, são completamente assimilados pelos microrganismos, já que os materiais são fontes de nutrientes.

A seguir serão abordados alguns tipos de materiais biodegradáveis.

3.2.17 Polímeros Biodegradáveis

Tem sido forte o interesse por se desenvolver materiais biodegradáveis para embalagens, uma vez que se faz imprescindível o combate ao acúmulo de resíduos plásticos no meio ambiente. (SHIMAZU; MALI; GROSSMANN, 2007, p. 80).

Quando se procura a definição de plástico biodegradável é possível encontrar definições contraditórias. A explicação mais simples e precisa de plástico biodegradável diz que se trata de plástico suscetível à biodegradação. O processo de biodegradação acontece quando os microrganismos presentes no ambiente (exemplo: bactérias, fungos, algas) reconhecem o plástico como comida, então o consomem e o digerem (sem precisar de aditivos artificiais). A biodegradação compreende diversas passagens bióticas e abióticas que podem ocorrer em sequência ou em paralelo e inclui sempre a passagem de mineralização biológica. A primeira passagem da biodegradação é a fragmentação seguida da mineralização. A mineralização é o processo que converte o carbono orgânico em carbono inorgânico (...) Se é realizada somente a fragmentação quer dizer que o material é degradado, se a seguir se realiza também a mineralização, significa que o material é biodegradável. (PLASTICE, p. 19, tradução nossa).



Figura 28: A diferença entre a degradação e a biodegradação

Fonte: PLASTICE

A biodegradação consiste na completa assimilação do material fragmentado pelos microrganismos, pois é uma fonte de nutrientes. No processo da biodegradação é verificada a completa assimilação de carbono orgânico. Tudo é biodegradável quando se considera um período de tempo infinito. Compostagem é o termo que define a biodegradação em ambiente de compostagem durante o tempo necessário para se completar um ciclo de compostagem.

Entre os processos existentes de biodegradação, a compostagem é o processo de reciclagem orgânico, ou seja, é um procedimento pelo qual passam os descartes orgânicos realizado em condições aeróbicas, no qual o material orgânico é naturalmente convertido através da ação dos microrganismos. A compostagem realizada em âmbito industrial gera a biodegradação total do plástico entre 180 dias. A compostagem industrial é realizada de modo controlado em ambiente úmido. A temperatura no amontoado de compostagem pode alcançar os 70°C.

Os polímeros biodegradáveis podem derivar de recursos renováveis e de recursos não renováveis.

A suscetibilidade à biodegradação de um polímero (e de qualquer material plástico) depende da estrutura química do polímero, exclusivamente. Por isso, em relação à biodegradabilidade, existe grande diferença entre o polímero que derive de recursos renováveis (biomassa) e os polímeros decorrentes de recursos não renováveis (fósseis).

Os cientistas têm sido induzidos a pesquisarem fontes de materiais alternativas em decorrência do desenvolvimento dos conhecimentos em tema de proteção ambiental, sustentabilidade e exaurimento dos recursos fósseis do planeta. Refere-se à produção de polímeros biodegradáveis de fontes renováveis um dos âmbitos ao qual são orientadas as pesquisas que tem sido desenvolvidas. Esses plásticos podem substituir o plástico de origem petroquímica e possuem propriedades análogas. (PLASTICE, tradução nossa).

3.2.18 Alguns Tipos de Polímeros Biodegradáveis

Os principais tipos de polímeros biodegradáveis produzidos a partir de fontes renováveis (inclusos aqueles produtos de microrganismos ou bactérias modificadas e aqueles produtos para síntese química de monômeros de fontes renováveis) são os seguintes: i) Acido Polilático (PLA); ii) Amido termoplástico (TPS), amido misturado ao poliéster e copoliésteres alifáticos, ésteres do amido, amido misturado a materiais naturais; iii) Ésteres de celulose, celulose regenerada; vii) Poliésteres de origem microbiológica – polihidroxicanoatos (PHA) entre os quais copolímeros do ácido butírico, valérico e hexanóico (PHBV, PHBH); v) Madeira e outros materiais naturais.

Estão sendo desenvolvidas pesquisas que possibilitem o desenvolvimento de garrafas PET derivadas completamente de biomassa. Tem-se a ideia de se utilizar materiais orgânicos como ervas, cascas (entre outros) que são fontes não aproveitadas nos processos alimentares. Futuramente também serão utilizados descartes biológicos e subprodutos agrícolas, como as cascas de batatas. Faz-se necessária a produção do ácido tereftálico de fontes renováveis para serem produzidas as garrafas de PET feito integralmente de biomassa. (PLASTICE, tradução nossa).

3.2.19 Isopor de Fécula de Mandioca e de Fécula de Batata

Pesquisas realizadas na Universidade Federal de São Carlos identificaram que a fécula de algumas raízes – como a mandioca e a batata – podem ser usadas como o material que substitui o isopor para serem confeccionadas bandejas. O material é 100% biodegradável. (ORMOND et al., 2002, p. 24).

3.2.20 Filmes Biodegradáveis

A seguir, serão abordados alguns dos filmes biodegradáveis que podem ser utilizados em embalagens para alimentos.

3.2.21 Filmes com Amidos

Nos últimos anos têm-se notado o aumento do interesse pelo desenvolvimento de polímeros biodegradáveis como os amidos e as proteínas. (SOUZA; ANDRADE, 2000 apud SHIMAZU; MALI; GROSSMANN, 2007, p. 80).

Os sistemas de embalagem influenciam a estabilidade de produtos frescos, como as frutas e as hortaliças. Os filmes biodegradáveis a base de amido apresentam boa aparência, propriedades mecânicas e propriedades de barreira satisfatórias para serem usados como embalagens ativas de frutas e hortaliças minimamente processadas. (YAMASHITA et al., 2005).

O processamento mínimo da alface americana associado à embalagem selada cujo material é o filme biodegradável, é viável para a conservação desse alimento que é altamente perecível. O alimento assim embalado apresentou: adequada vida de prateleira, baixa contaminação microbológica e boa aceitação sensorial. (MARIN et al., 2010).

Entretanto, os filmes biodegradáveis confeccionados apenas com amidos são quebradiços e pouco flexíveis. Também possuem dificuldades de adequação aos processos convencionais de produção de embalagens. (GONTARD; GUILBERT; CUQ, 1993 apud SHIMAZU; MALI; GROSSMANN, 2007, p. 80).

3.2.22 Filmes de Amido de Mandioca com Plastificante Glicerol e Sorbitol

A rigidez dos filmes plásticos feitos apenas com amidos é resolvida através da adição de plastificantes que terão a função de melhorarem as propriedades mecânicas do material.

Os filmes sem plastificante são mais quebradiços do que os filmes de amido de mandioca com plastificante glicerol e sorbitol.

Os filmes plásticos de amido de mandioca com plastificante glicerol e sorbitol são contínuos, sem fraturas ou rupturas após a sua secagem. (GONTARD; GUILBERT; CUQ, 1993 apud SHIMAZU; MALI; GROSSMANN, 2007, p. 82).

3.2.23 Filmes Biodegradáveis de Amido de Mandioca com Nanocelulose como Reforço e com Extrato de Erva-doce como Aditivo Antioxidante

Tradicionalmente, os materiais escolhidos para comporem embalagens, são materiais que desenvolvam mínimas interações com os alimentos que aqueles comportam. Isso advém da necessidade de se garantir ao alimento barreiras inertes e protetoras. Porém, na última década diversos estudos (GRISI et al., 2008; MACHADO et al., 2010; SILVA, 2009; SOUZA et al., 2011; VEIGA-SANTOS et al., 2005 apud MACHADO et al., 2012) que têm desenvolvido embalagens cujo objetivo é o de interagir com os alimentos que acondicionam. Essas embalagens são confeccionadas a partir de matrizes biodegradáveis e de aditivos naturais que possuem a função de combater as características negativas que possuem as embalagens passivas. Essas embalagens recebem o nome de embalagens biodegradáveis ativas. (MACHADO et al., 2012).

Os principais benefícios das embalagens ativamente funcionais são a biodegradabilidade e o aumento da segurança alimentar, uma vez que influenciam a melhoria da preservação tanto do alimento quanto do meio ambiente.

Os filmes de amido são biodegradáveis, porém, apresentam alta permeabilidade ao vapor de água e possuem propriedades mecânicas inadequadas. (MALI et al., 2010; VEIGASANTOS et al., 2005a; VEIGA-SANTOS et al., 2005b apud MACHADO et al., 2012). Isso faz do filme de amido um material inapropriado para a comercialização cujo destino seja as embalagens.

A fim de serem melhoradas as propriedades mecânicas e as propriedades de barreiras e a viabilização da comercialização do material, alguns estudos (CAO et al., 2008; LU et al., 2005; WANG et al., 2010; MACHADO et al., 2010 apud MACHADO et al., 2012) integraram à composição dos filmes de amido,

nanopartículas providas da celulose de fibras naturais, as quais são chamadas de de nanocristais de celulose ou nanocelulose.

É viável o desenvolvimento de filmes antioxidantes com extrato de erva-mate como sendo a fonte de compostos ativos unidos à matriz de amido de mandioca plastificada com glicerol. Esse filme pode embalar produtos lipídicos e evitar a sua oxidação. A adição do extrato de erva-mate não altera as propriedades de barreira e mecânicas dos nanobiocompósitos. O material pode ser utilizado como embalagem ativa antioxidante cujas propriedades mecânicas são diferenciadas e melhoradas por consequência da nanocelulose de coco e das quantidades diferentes de matriz e de plastificante. (MACHADO et al., 2012).

3.2.24 Revestimentos Comestíveis

Revestimentos são substâncias ou produtos aplicados sobre a superfície da embalagem com a função de proteger e aumentar a vida útil. (ANVISA, 2014).

As maneiras possíveis de serem aplicados os revestimento comestíveis são diversas.

Revestimentos comestíveis são formados por pelo menos um componente capaz de formar uma matriz contínua e coesa – polissacarídeos, proteínas ou lipídios.

Os revestimentos comestíveis (filmes e coberturas) possuem as seguintes propriedades: barreira de proteção; integridade estrutural do alimento; melhoria da aparência do alimento; e integridade das propriedades mecânicas do alimento. (KESTER; FENNEMA apud RABELLO, 2009, p. 159).

As maneiras de aplicação dos filmes e das coberturas são diferentes. Os filmes são pré-formados anteriormente e aplicados sobre o produto. As coberturas são aplicadas e formadas diretamente sobre o alimento. (GONTARD; GUILBERT, 1995 apud RABELLO, 2009, p. 159).

Os filmes antimicrobianos são uma alternativa à utilização de conservantes alimentícios em pães, carnes, queijos e leites. Os filmes

antimicrobianos são uma consequência da incorporação de aditivos químicos – todos aprovados pelo Ministério da Saúde – aos materiais que constituem as embalagens de alimentos, como papel, plástico, etc. (RABELLO, 2009, p. 160).

3.2.25 Embalagens Ativas

Embalagens Ativas: são embalagens que interagem com o alimento e/ou com o ambiente que circunda o alimento, cujo objetivo é o de aumentar a segurança alimentar e a vida útil do alimento. (ANVISA, 2014).

As embalagens ativas possuem as características de embalagens convencionais, mas também possuem funções adicionais, tais como: a absorção de compostos que contribuem para a deterioração, o melhoramento das características sensoriais, a prevenção das deteriorações químicas e microbiológicas, a liberação de compostos que monitoram e aumentam o “shelf-life” (ou seja, a vida útil) do produto alimentício, a garantia da segurança dos alimentos através da inibição da proliferação de microrganismos patogênicos. (DEBEAUFORT et al., 1998 apud SILVA, 2011, p. 2).

Algumas embalagens ativas são materializadas nas seguintes formas: filmes, filmes aromáticos, revestimentos e sachês antimicrobianos e antioxidantes. (SILVA, 2011, p. 2).

3.2.26 Embalagens Inteligentes

Embalagens Inteligentes: são embalagens que monitoram as condições do alimento e fornecem informações a respeito do alimento e/ou sobre as condições de estocagem que possam influenciar a segurança do alimento, a sua qualidade ou a sua vida útil. (ANVISA, 2014).

As embalagens inteligentes são divididas em dois principais grupos: i) embalagens carregadoras de dados: nessas estão contidos o código de barras bem

como as etiquetas por identificação de frequência de rádio – RFID; ii) embalagens indicadoras: nessas embalagens estão inclusos os sensores de temperatura, tempo, toxinas, gases e microrganismos. (SILVA, 2011, p. 2).

3.2.27 Outros Materiais

3.2.28 Bioplásticos Não-Biodegradáveis

Além dos plásticos que possuem a característica de biodegradarem, existe um terceiro grupo de bioplásticos que tem se tornado cada vez mais popular. Esse grupo é constituído por plásticos tradicionais não biodegradáveis produzidos a partir de recursos renováveis. Não são produzidos a partir de combustíveis fósseis. Esses materiais têm as mesmas propriedades dos plásticos tradicionais derivados de recursos fósseis.

Existe o polietileno verde realizado a partir do etanol. O etanol é produzido através de um processo de fermentação de material orgânico. O etanol é convertido em etileno que, por sua vez, é polimerizado. Existem diferentes tipos de polietileno verde que podem ser produzidos, eles podem ser de alta ou de baixa densidade: HDPE, LDPE.

Sob o ponto de vista químico, o polietileno obtido de recursos renováveis é idêntico àquele polietileno obtido a partir do petróleo. Eles possuem exatamente as mesmas propriedades e pode ter exatamente as mesmas aplicações. (PLASTICE).

3.2.29 Tintas de Base Vegetal

As tintas de base vegetal podem ser feitas a partir de diversos óleos vegetais, entre eles estão os óleos de linhaça, amendoim, canola, milho, girassol, soja, entre outros. Essas tintas utilizam recursos renováveis, enquanto as tintas convencionais

são à base de petróleo. As tintas de base vegetal reduzem as emissões de compostos orgânicos voláteis de 30% para 2% a 4%. Essas tintas tem o custo semelhante aos custos das tintas à base de petróleo e podem ser aplicadas e possuem boa interação com papéis reciclados e papéis não-revestidos. Uma sua desvantagem é o tempo necessário para a secagem, especialmente em papéis não-revestidos. (DBN, 2007 apud CASAS; ANDRADE; DOUGHERTY, 2011, p. 114).

3.3 SUSTENTABILIDADE

3.3.1 A Sustentabilidade e Alguns dos Problemas Mundiais

A natureza fornece todos os recursos necessários para a vida dos seres humanos. Os ecossistemas e a biodiversidade constituem a base propiciadora da vida humana no planeta Terra.

A economia e as sociedades não poderiam existir se não fosse o constante fornecimento de recursos naturais pelo planeta. (WWF, tradução nossa).

Atualmente, são poucos os aspectos da vida no mundo desenvolvido que são considerados sustentáveis. Tanto o crescimento populacional quanto o consumo material cada vez maior no mundo em desenvolvimento agravam ainda mais o contexto atual. Vivemos um estado de descompasso ecológico. São consumidos mais recursos do que a Terra produz durante o ano e são degradados sistematicamente os sistemas produtivos do planeta. Os seres humanos têm feito ações insustentáveis. De tempos em tempos, essas ações conduziram grandes civilizações ao declínio. Contudo, esse é o primeiro momento na história em que os seres humanos ultrapassaram a capacidade de suporte dos sistemas e isso afeta cada ser humano do planeta. (DOUGHERTY, 2001)

O planeta Terra recebe 80 milhões de novos habitantes por ano. Isso pressiona os sistemas naturais e causa diversos impactos. No ano de 1930, o número de habitantes chegou a dois bilhões e, a partir daquele momento, surgiu um aceleração a um ritmo desenfreado, acrescentando mais 5 bilhões de novos habitantes/consumidores ao longo de oito décadas. (WORLDWATCH, 2013 apud CAMARGO; PELEGRINI, 2014, p. 2).

No início do século XX, existiam 1,6 bilhões de habitantes e, ao final daquele mesmo século, existiam mais do que 6 bilhões. É prevista a existência de 8 bilhões de habitantes em 2025 e de 9 bilhões de habitantes em 2050.

Estima-se que do ano de 2009 ao ano de 2050 haverá um acréscimo de 2,3 bilhões de seres humanos sobre a Terra.

Os países em desenvolvimento deverão ter sua população aumentada de 5,6 bilhões (referente ao ano de 2009) a 7,9 bilhões (referente à estimativa para o ano de 2050).

Os países desenvolvidos deverão ter sua população aumentada de 1,23 bilhões (referente ao ano de 2009) a 1,28 bilhões (referente à estimativa para o ano de 2050).

O crescimento econômico e o desenvolvimento de modernas tecnologias demandam quantidades crescentes de recursos naturais, bem como produzem quantidades crescentes de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Estão inclusos nesse cenário a emissão dos gases de efeito estufa (GEE) e as transformações negativas da qualidade solo.

É consequência das ações humanas o comprometimento dos sistemas naturais que são a base para a sobrevivência humana e de todas as outras espécies vivas no planeta. E ao mesmo tempo, é sabido que ainda não é possível emancipar a sobrevivência humana de tal maneira que essa se torne independente dos sistemas naturais. (WWF, tradução nossa).

Muitos problemas intensos e de ordem mundial são consequências das interações predominantemente insustentáveis que o ser humano tem mantido ao longo dos anos com o planeta Terra. Para a mitigação e até a resolução desses problemas a sustentabilidade se faz imprescindível.

3.3.2 A Abordagem Histórica Referente aos Princípios da Sustentabilidade

Em 1972, a ONU promoveu a Conferência sobre o Meio Ambiente em Estocolmo (United Nations Conference on the Human Environment). Essa Conferência – também conhecida como Conferência de Estocolmo – foi o marco das discussões da comunidade internacional sobre o Desenvolvimento Sustentável. (GOMES; BERNARDO; BRITO, 2005, p. 5303; REZENDE; GIRÃO, 2006, p. 5).

Uma consequência dessa reunião foi a criação da Declaração de Estocolmo onde está contida a seguinte proclamação:

A proteção e o melhoramento do meio ambiente humano é uma questão fundamental que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro, um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos.

Assim, pela primeira vez, o conceito de Sustentabilidade foi apresentado, ainda que, naquele momento, seu significado fosse fortemente ambiental. (GOMES; BERNARDO; BRITO, 2005, p. 5304).

No mesmo ano (1972), o cientista americano Dennis Meadows e os pesquisadores do “Clube de Roma” publicaram o estudo Limites do Crescimento. A conclusão que chegaram com esse estudo foi a seguinte: o limite de desenvolvimento do planeta seria atingido em, no máximo, cem anos, caso fossem mantidos os níveis de industrialização, poluição, produção de alimentos e exploração dos recursos naturais. A consequência de esse limite ser alcançado seria a repentina diminuição da população mundial e da capacidade industrial.

Em 1973, Ignacy Sachs criou os princípios do conceito de Ecodesenvolvimento que foi lançado por Maurice Strong. Tal conceito critica a sociedade industrial, referencia, sobretudo, os locais subdesenvolvidos do planeta e define as trajetórias para o desenvolvimento: i) satisfazer as necessidades básicas; ii) cultivar a solidariedade pelas futuras gerações; iii) preservar os recursos naturais e o ecossistema; iv) existir a participação da população; v) desenvolver programas de educação; vi) criar e pôr em prática um sistema que ofereça emprego, segurança à sociedade e respeito às culturas. Através dos debates acerca do

Ecodesenvolvimento, surgiu o conceito de Desenvolvimento Sustentável. (REZENDE; GIRÃO, 2006, p. 5).

No ano de 1987, a ONU promoveu a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED). Nesse momento, foi apresentado o documento chamado Our Common Future – Nosso Futuro Comum – mais conhecido como Relatório de Brundtland – que expõe o conceito de Desenvolvimento Sustentável, cuja definição consta no seguinte trecho pertencente ao referido Relatório:

Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.

Enquanto o desenvolvimento econômico for indispensável para atender às necessidades dos seres humanos, é necessário que ele não ponha em risco a capacidade de regeneração do meio ambiente, com a finalidade de garantir a satisfação das necessidades das gerações atuais e futuras. Tal ideia encontra-se expressa no seguinte trecho: “(...) o Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades”.

O Relatório Brundtland foi bem recebido pela comunidade internacional. Ele não critica a sociedade industrial e referencia o crescimento de países industrializados e de países subdesenvolvidos. Além disso, atribui a superação da pobreza de países ao crescimento contínuo dos países ricos.

Com o passar do tempo, a questão ambiental – que a princípio era compreendida como um problema a nível nacional – passou a ser entendida como problemas preocupantes a nível mundial. Eventos ambientais foram sendo detectados – como a chuva ácida, o comprometimento da camada de ozônio e as mudanças climáticas – além disso, tornou-se evidente o fato desses problemas estarem estreitamente relacionados ao desenvolvimento industrial. (REZENDE; GIRÃO, 2006, p. 6).

Após a Guerra Fria, em junho de 1992 foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento,

também conhecida como Rio-92 e Cúpula da Terra. Essa Conferência evidenciou o aumento do interesse mundial pelo futuro do planeta: diversos países deixaram de ignorar o fato de as alterações ambientais serem correlatas ao desenvolvimento socioeconômico. Entretanto, as discussões acerca desse assunto foram freadas pela delegação dos EUA, pois forçou a retirada dos cronogramas para a eliminação de emissões de CO₂. A Rio-92 gerou quatro acordos: i) Declaração do Rio: apresenta vinte e sete princípios que visam à proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável. Entre eles está o princípio de pagamento referente à produção de poluição. Esse princípio futuramente se tornaria essencial à proposta do Protocolo de Kyoto; ii) Declaração de Princípios sobre o Uso das Florestas; iii) Convenção sobre Diversidade Biológica; iv) Convenção sobre Mudanças Climáticas. (GOMES; BERNARDO; BRITO, 2005, p. 5304).

A Cúpula da Terra adotou o diagrama chamado Agenda 21 que propôs a proteção do planeta e o seu desenvolvimento sustentável. Para indicar os padrões de desenvolvimento que causam os danos ao meio ambiente, a Agenda 21 abordou assuntos como: i) a pobreza e a dívida externa dos países em desenvolvimento; ii) a produção e consumo insustentáveis e; iii) as pressões demográficas e a maneira que se estrutura a economia internacional. Além disso, o diagrama também aborda áreas de enfoque ambiental como: i) a proteção da atmosfera; ii) o combater do desmatamento, iii) a perda de solo e a desertificação; iv) a prevenção da poluição da água e do ar; v) a contenção de destruição de populações de peixes e; vi) a promoção de gestão segura de resíduos tóxicos. Ainda visando ao desenvolvimento sustentável, o programa também recomendou ações para o fortalecimento dos papéis de grandes grupos da sociedade: mulheres, agricultores, povos indígenas, comunidade científica, ONGs, organizações sindicais, crianças e jovens, autoridades locais, empresas e indústrias. (ONU).

Em 2002, em Johannesburgo – África do Sul, realizou-se a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável. Essa cúpula foi criada para o balanço das conquistas, dos desafios e das novas questões surgidas desde a Cúpula da Terra, bem como para transformar em ações concretas os compromissos estipulados na Agenda 21. Houve uma significativa participação do setor empresarial nesse evento. Isso evidenciou a possibilidade de se harmonizar a produção econômica, o bem estar social e a conservação ambiental. Uma das consequências das decisões da Cúpula de Joanesburgo foi a multiplicação de iniciativas empresariais com gestão

pró-ativa, ética e transparentes em relação aos seus resultados econômicos, sociais e ambientais. A Cúpula ainda propôs a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável que – durante a Assembleia Geral das Nações Unidas, em sua 57ª Sessão – foi proclamada para o período de 2005 a 2014.

A Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável foi liderada pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e foi uma iniciativa dos Estados-membros das Nações Unidas. O objetivo foi o de integrar os valores inerentes ao Desenvolvimento Sustentável a todos os aspectos de aprendizagem visando propiciar as mudanças de comportamento que possibilitariam a criação de uma sociedade sustentável. O programa Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) apresenta três áreas principais: sociedade, meio ambiente e economia, estando a cultura numa dimensão de base. O programa fundamentou-se na visão de um mundo onde todos pudessem se beneficiar da educação, tendo acesso a aprendizados sobre a sustentabilidade e sobre valores, princípios, comportamentos e estilos de vida condizentes e necessários à transição para o Desenvolvimento Sustentável. (ONU; REZENDE; GIRÃO, 2006).

Em 2005, da reunião da comunidade internacional nas Ilhas Maurício, deu-se origem à Estratégia de Maurício. Estão entre os temas tratados nesse programa: mudanças climáticas; produção e consumo sustentável; desenvolvimento de capacidade e educação para o desenvolvimento sustentável; gestão de resíduos; desastres naturais e ambientais; ciência e tecnologia; gestão do conhecimento e da informação; elevação do nível do mar; recursos costeiros, marítimos, de água doce, terrestres, energéticos, turísticos e de biodiversidade; transporte e comunicação; globalização e liberação do comércio; saúde; cultura.

A fim de dar continuidade às discussões dessas questões, em 2012, no Rio de Janeiro, a comunidade internacional reuniu-se na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável – Rio +20. (ONU).

Em 2012, no Rio de Janeiro, a comunidade internacional reuniu-se na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável – Rio +20. O objetivo da Conferência foi o de renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável após serem avaliados o progresso e as lacunas na implementação das ações estipuladas pelas principais cúpulas, bem como o tratamento de assuntos emergentes e novos. Os dois principais temas abordados na conferência foram: i) a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável

e da erradicação da pobreza; ii) a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2011).

Sendo sabida a importância da consciência ambiental e dos princípios da sustentabilidade, a Assembleia Geral da ONU declarou uma série de observâncias, programas e órgãos ao longo do tempo a fim de propiciar ações positivas no planeta.

A lista dos órgãos ativos da ONU que têm como objetivo contribuir positivamente para a proteção do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável inclui o Banco Mundial, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), o Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-HABITAT), a Organização Marítima Internacional (OMI) e a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA).

Levando-se em consideração a relevância do ponto de vista ambiental e do princípio da sustentabilidade, a Assembleia Geral determinou uma série de observâncias para incentivar ações positivas no mundo todo. Entre essas observâncias estão os denominados Décadas Internacionais e Anos Internacionais. Algumas das Décadas Internacionais em vigor são as seguintes: i) de 2010 a 2020 – Década das Nações Unidas para os Desertos e a Luta contra a Desertificação; ii) de 2011 a 2020 – Década das Nações Unidas sobre a Biodiversidade; iii) de 2014 a 2024 – Década da Energia Sustentável para Todos. E, alguns dos mais recentes Anos Internacionais são os seguintes: i) 2014 – Ano Internacional da Agricultura Familiar; ii) 2014 – Ano Africano da Agricultura e Segurança Alimentar; iii) 2015 – Ano Internacional dos Solos; iv) 2015 – Ano Internacional da Luz e das Tecnologias Baseadas na Luz; v) 2016 – Ano Internacional das Leguminosas; 2017 – Ano Internacional do Turismo Sustentável para o Desenvolvimento. (ONU; ONU).

A ONU passou a contar com a Assembleia Ambiental das Nações Unidas – UNEA – desde o ano de 2014. Naquele ano, ocorreu a sua primeira edição e a sua segunda edição aconteceu no ano de 2016.

A UNEA é a plataforma da ONU mais importante para a tomada de decisões relacionadas ao tema meio ambiente. A UNEA marcou o início de um período em que o meio ambiente é considerado um problema mundial. A UNEA colocou, pela primeira vez, as questões ambientais no mesmo âmbito de importância dos temas: paz, saúde, segurança, comércio e finanças. (ONU).

3.3.3 As Definições dos Termos “Sustentabilidade” e “Desenvolvimento Sustentável”

“Sustentável” é a palavra que pode ser atribuída a qualquer ação que não degrada os sistemas naturais da Terra e que, por isso, pode perdurar de maneira indefinida. Os sistemas naturais da Terra são os sistemas que servem de suporte à civilização humana. Esses sistemas fornecem à humanidade água potável, terra agricultável, temperaturas que possuem determinada variação, entre outros.

Os sistemas naturais da Terra possui um nível razoavelmente mensurável e consistente de produção. Se durante um específico espaço de tempo, a produção coletiva de bens e serviços demanda uma extração de recursos naturais cuja quantidade seja maior do que a produção dos seus respectivos sistemas, então aquelas produções humanas podem ser consideradas como sendo não sustentáveis. Se essas ações são repetidas, a produtividade dos sistemas é gradualmente diminuída.

Se as ações humanas alteram e degradam áreas naturais, de tal maneira que essas vão sendo menos produtivas no futuro, então essas ações também não são sustentáveis. Argumenta-se que os seres humanos tem alterado a paisagem terrestre há milênios. Isso é real, entretanto, essa realidade não anula outro fato: a degradação sistemática não pode continuar de maneira indefinida. (DOUGHERTY, 2011, p. 33).

Se as ações humanas produzem materiais que se acumulam com o passar do tempo no meio ambiente – porque não são absorvidos, decompostos ou filtrados adequadamente pelos sistemas naturais – então também essas ações não

são sustentáveis. As substâncias químicas persistentes no meio ambiente, como os gases estufa e dioxinas, são exemplos atuais dessa situação.

A avaliação básica de sustentabilidade é bastante objetiva: ou se está degradando os sistemas naturais da Terra ou não se está degradando-os. Ou se está produzindo substâncias químicas persistentes no meio ambiente, ou não se está produzindo-as. A avaliação em relação a uma determinada ação ser ou não ser sustentável não é uma questão ética nem uma questão de opinião. Entretanto, aquilo que se escolhe fazer com as informações às quais se tem acesso pode ser considerado uma decisão moral. (DOUGHERTY, 2011, p. 35).

A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável possuem significados iguais ou diferentes? Esse parece ser um questionamento estranho de ser feito. Parece ser óbvio que possuem significados diversos, já que se fossem iguais, a palavra “desenvolvimento” seria absolutamente supérflua. Entretanto, para muitas pessoas é politicamente importante evitar que sejam feitas distinções entre os dois termos. Isso porque o ato de se fazer distinções não converge com consenso que deu forma à base tanto do relatório de Brundtland como da Agenda 21, onde os termos “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável” foram utilizados indistintamente. (DRESNER, 2008, p. 71). Tim O’Riordan apresentou uma distinção entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Ele percebeu o desenvolvimento sustentável como sendo um termo que deu prioridade ao desenvolvimento, enquanto que o conceito de sustentabilidade é vinculado, sobretudo, ao meio ambiente. (IBID apud DRESNER, 2008, p.71).

O conceito de Desenvolvimento Sustentável é dinâmico. Ele é sujeito a diversas dimensões e interpretações consequentes de interpretações que sejam consideradas culturalmente apropriadas e com relevância local. (REZENDE; GIRÃO, 2006, p. 3).

A Comissão Brundtland publicou em 1987 o relatório “Nosso Futuro Comum”. Esse relatório traz o conceito de desenvolvimento sustentável para o conhecimento público.

Constam no Relatório “Nosso Futuro Comum” as seguintes passagens:

O desenvolvimento sustentável é aquele que busca atender as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades;

Um mundo, no qual a pobreza e a desigualdade são endêmicas, será sempre propenso a crises ecológicas e outras. O desenvolvimento sustentável necessita de sociedades que atendam às necessidades humanas, ou seja, que propiciem o aumento do potencial produtivo e que garantam oportunidades iguais a todos;

Muitos de nós vivemos em modo que explora indevidamente os recursos naturais. Um exemplo disso são os nossos padrões de consumo de energia. O desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida no Planeta Terra;

O desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no que a exploração de recursos, a orientação do desenvolvimento ecológico, o direcionamento de investimentos e a mudança institucional são harmônicos e reforçam o potencial presente e futuro de se satisfazer as necessidades e aspirações humanas. (ONU).

De acordo com o WWF, Desenvolvimento Sustentável significa aprender a viver nos limites de um único planeta. Portanto, o desenvolvimento sustentável é a capacidade de a espécie humana viver de maneira digna e equitativa, de tal maneira que não destrua os sistemas naturais dos quais são extraídos os recursos para se viver, e que não ultrapasse a capacidade dos sistemas naturais de absorver os descartes e resíduos consequentes das atividades produtivas dos seres humanos.

As seguintes medidas são imprescindíveis para que seja praticado o desenvolvimento sustentável das sociedades humanas: i) A intervenção humana deve ser limitada a sua capacidade de regenerar os sistemas naturais, de tal maneira que sejam conservadas a vitalidade e a sua resiliência desses sistemas naturais; ii) O descarte de resíduos (sólidos, líquidos e gasosos) consequentes das atividades dos sistemas sociais humanos, não deve exceder a capacidade dos sistemas naturais de assimilação e processamento; iii) Os níveis de exploração de recursos não-renováveis não devem exceder as capacidades desses se

regenerarem; iv) O progresso tecnológico destinado à produção de bens e serviços deve ser endereçado à amplificação da eficiência e não ao aumento do uso de matérias-primas e de energia. (WWF, tradução nossa).

A busca pelo desenvolvimento sustentável da Terra requer planejamento e esforços internacionais, nacionais, regionais e individuais. Há problemas ambientais que influenciam negativamente todo o planeta, há outros problemas ambientais que afetam especificamente um determinado país ou região. Por isso, acordos feitos internacionalmente estabelecem macro-diretrizes e metas a serem cumpridas pelos países ao que diz respeito às questões globais e intercontinentais. Essas diretrizes devem ser utilizadas nas políticas nacionais e nos planos de ação que incluirão também as questões locais e resultarão na operacionalização a nível micro daquilo que foi planejado. (CORAL, 2002 apud GOMES; BERNARDO; BRITO, 2005, p. 5310).

3.3.4 A Sustentabilidade e o Design

A sustentabilidade irá determinar a nossa era. (DOUGHERTY, 2011, p. 25).

“Em sua essência, o design consiste em promover a mudança. Alguém, em algum lugar, está insatisfeito com o que vê, e tenta melhorar a situação investindo em design”. (DOUGHERTY, 2011, p. 19).

“Não é ‘bom’ ser um gênio se a sua genialidade é usada para prejudicar a sociedade. Nossa concepção de ‘bom design’ está mudando”. (DOUGHERTY, 2011, p. 23).

O bom design é mais sustentável do que o design ruim. Isso porque o bom design alcança os resultados que foram desejados sem a distribuição desmedida de mensagens miseravelmente concebidas e executadas. (DOUGHERTY, 2011, p. 66).

“Quando adotarmos lentes mais multidimensionais para a avaliação, o design sustentável se tornará a norma. Todos nós lutamos para fazer um bom

design; só precisamos atualizar nosso conceito de ‘bom’”. (DOUGHERTY, 2011, p. 23).

O design sustentável é uma classe mais elevada de “bom design”. A maior parte dos princípios práticos e estéticos que nortearam nossa percepção tradicional de “bom design” não caiu em desuso. Na verdade, nosso trabalho precisa ser “bom” para ser sustentável. Mas o design sustentável acrescenta um novo grupo de padrões ao antigo “bom design” que engloba a “excelência” ecológica e social. (DOUGHERTY, 2011, p. 21).

O designer deve tentar ajudar os clientes a mudarem a forma como as pessoas pensam e/ou a forma como as pessoas agem. Nesse sentido, o designer ocupa uma posição única para mudar as próprias ações e as ações de muitos – estando inclusos o público e os clientes – que se comovem com o trabalho do designer. Um designer pode ser incumbido a alterar a experiência que o usuário tem com uma determinada marca. Entretanto, durante o processo, o designer tem o poder de mudar a marca em si. O designer tem o poder de influenciar a substância de um produto ou de um serviço. Nesse nível, o design sustentável é uma força para a mudança positiva. (DOUGHERTY, 2011, p. 19).

A gama de possibilidades aos ecodesigners é relacionada diretamente à definição das suas funções enquanto designers. Se um designer se considera um manipulador de coisas, ele pode particularizar o papel reciclado e a impressão ecológica. Se um designer se considera um criador de mensagens, pode contribuir à influência de ideias. Se o designer se considera um agente da mudança, deve ser capaz de mudar as ações do seu público, dos seus clientes e dos seus colegas. (DOUGHERTY, 2011, p. 20).

A função do ecodesigner é permitir o melhor destino possível ao seu projeto. Não é possível saber o que as outras pessoas farão, mas é o dever do ecodesigner criar designs que não terão o seu fim necessariamente no aterro sanitário. O ecodesigner cumpre essa função através da escolha de materiais apropriados e evitando agentes contaminadores durante os processos de produção. (DOUGHERTY, 2011, p. 60).

Essencialmente, a eficiência é amoral. E é enganoso confundir eficiência com excelência. A eficiência quase nada diz sobre a sustentabilidade a longo prazo e sobre benefícios sociais. Atribuir maior eficiência a um sistema, não o transforma em ecologicamente sustentável ou socialmente justo. (DOUGHERTY, 2011, p. 43).

A ecoeficiência é a consequência de se passar o orçamento de um produto da coluna da perda para a coluna do design. A ecoeficiência é o resultado de se usar mais a criatividade e menos materiais. (DOUGHERTY, 2011, p. 72).

No âmbito do design, para se enfrentar as questões ecológicas, deve-se considerar a presunção de que os materiais e os métodos de fabricação alternativos possuem um custo mais elevado. (DOUGHERTY, 2011, p. 39).

Entretanto, existem dois problemas com aquela presunção: i) normalmente ela não é verdadeira. Em diversas situações podem ser utilizados materiais ambientalmente apropriados que possuem o mesmo preço ou preços inferiores às versões convencionalmente fabricadas. Isso demanda pesquisa e experimentação, entretanto, as opções acessíveis ao design sustentável não são necessariamente mais caras; ii) se o designer estiver concentrado exclusivamente no fator custo, implicitamente estará sendo aceito um sistema arruinado. Possuir uma equivalência de preço com o statu quo [o estado atual das coisas] pode parecer a única possibilidade viável. Entretanto, identificar e solucionar maiores problemas pertencentes aos sistemas existentes, geralmente demonstra ser uma ação mais eficiente e leva a uma solução de custo menor. Quando se analisa, normalmente são percebidos gigantes níveis de desperdícios no statu quo. Mudar o sistema é uma ação que preenche todo projeto com inovação e solução criativa de problemas. (DOUGHERTY, 2011, p. 39).

O gerenciamento de custos é uma importante ação no trabalho de todos os profissionais, inclusive os designers. Quando o custo de um produto ou de um serviço é alto, conclui-se que a mercadoria é excessivamente cara. Entretanto, isso não faz significar que a opção mais econômica seja a melhor opção. Algumas vezes, os valores agregados fazem das opções mais caras aquelas consideradas as melhores opções para determinados contextos. O valor que possui uma coisa supera o seu custo. (DOUGHERTY, 2011, p. 40).

A inovação pode custar mais do que o statu quo. A inovação necessita de originalidade, pesquisa e experimentação. Entretanto, a maioria das pessoas – após avaliar as opções – estaria de acordo com o fato que a inovação oferece muitos benefícios: o valor agregado possui mais importância do que o custo agregado. (DOUGHERTY, 2011, p. 42).

O ato de agregar valor é um processo criativo. E isso está estreitamente relacionado ao design. Encontram-se novas maneiras de se fazer as coisas quando a criatividade é direcionada à redução da perda. Dessa maneira, inicia-se a fazer design pela mudança. (DOUGHERTY, 2011, p. 42).

Para se fazer design pela mudança é necessário mudar a forma como se faz design. (DOUGHERTY, 2011, p. 48).

Para ser consoante aos princípios da sustentabilidade, é necessário que o projeto: i) seja baseado em recursos renováveis de tal maneira que garanta a renovação dos mesmos; ii) não supere a quantidade de resíduos que o ecossistema é capaz de processar; iii) otimize a utilização dos recursos renováveis; iv) garanta que todas as sociedades ricas usufruam apenas os seus espaços ambientais, bem como as sociedades pobres utilizem os espaços ambientais que lhes pertencem. (MANZINI; VEZZOLI, 2008 apud ZAVADIL; SILVA, 2013).

Existem duas principais abordagens às quais estão relacionados diversos métodos projetuais para o desenvolvimento de produtos e serviços sustentáveis: o Ecodesign e o Product-Service System ou Design de Sistemas. (ZAVADIL; SILVA, 2013).

O design ecológico é onde a variável ambiental é aplicada desde a concepção até o fim do ciclo de vida de um produto. Em um projeto de ecodesign, a variável ambiente, a exequibilidade técnica, os custos e a demanda do mercado são igualmente importantes. (Kazazian, 2005 apud GONÇALVES-DIAS; GUIMARAES; DOS SANTOS, 2012, p. 134).

O ecodesign sintetiza-se no conjunto de atividades projetuais norteadas por critérios ecológicos. O ecodesign tende a enfrentar os temas propostos pela questão ambiental a partir do redesenho dos próprios produtos.

O ciclo de vida está relacionado com a abordagem do ecodesign. Essa relação possui o objetivo de desenvolver novos produtos levando-se em

consideração as implicações ambientais correlatas às fases de pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte. Isso é denominado como Life Cycle Design. (MANZINI; VEZZOLI, 2008 apud ZAVADIL; SILVA, 2013).

No âmbito do ecodesign é essencial que os projetos proponham soluções que beneficiem melhorias ao ecossistema. Quando se projeta ecologicamente, se fazem necessárias as propostas que contenham inovações sustentáveis nas etapas de fabricação, distribuição, consumo e descarte.

O Product-Service System ou Design de Sistemas é o resultado da mudança de foco do ato de projetar apenas produtos físicos, para projetar sistemas de produtos e serviços interconectados que atendam às necessidades do usuário.

O Design de Sistemas aborda de uma maneira diversa a forma de se oferecer funcionalidades aos clientes, pois busca gerar um menor impacto no ecossistema do que o impacto que seria causado pelos produtos e serviços ofertados separadamente. (ZAVADIL; SILVA, 2013).

O design pelas avessas é o processo através do qual o designer faz uma jornada mental. Parte-se do último objetivo de um projeto, prossegue-se retrocedendo até chegar-se ao estúdio de design. Deve-se iniciar pelo fim, ou seja, deve-se imaginar o melhor destino possível para um design. A próxima fase é imaginar a experiência do usuário com o design, devem-se ser imaginados os cenários que fariam da experiência do usuário algo particularmente memorável ou valioso. Deve-se pensar no processo de distribuição e de entrega ao usuário, estando inclusos no pensamento as questões da armazenagem, da embalagem e do transporte. Devem ser buscados métodos que seriam mais eficazes e eficientes do que o statu quo. (DOUGHERTY, 2011, p. 51).

Em vez de se limitar ao uso de materiais que sejam padrões para o design, deveriam ser também procurados aqueles materiais que foram descartados por indústrias. Esses materiais que não são convencionais – e que em alguns casos podem ser obtidos gratuitamente – podem desencadear soluções criativas. (DOUGHERTY, 2011, p. 44).

3.3.5 Os Destinos dos Materiais utilizados no Design

Os materiais utilizados no design possuem seis possíveis destinos: i) O lixo perpétuo: formado por plásticos e outros materiais persistentes que perduram no oceano ou na terra; ii) O aterro sanitário: formado por detritos convencionais ou perigosos; iii) A incineração: o processo que transforma os materiais em energia, emissões atmosféricas e cinzas; iv) O composto: os materiais passam pelo processo para se tornarem compostos através de algum programa municipal ou em âmbito domiciliar; v) A reciclagem: é o processo destinado às fibras reutilizáveis, aos polímeros e aos metais; iv) A reutilização: os materiais são reutilizados para o mesmo propósito ou para algum propósito diverso.

O **Lixo Perpétuo** é o pior lugar ao qual podem ser destinados os materiais descartados. Esse destino é especificamente problemático para os descartes de plástico. O lixo composto pelos plásticos se torna uma pústula constante na paisagem natural dos lugares sem infraestrutura sofisticada. Além disso, as correntes oceânicas têm juntado descartes de plásticos em várias ilhas de lixo imensas. Elas são compostas por entulhos flutuantes que ocupam – no meio do Oceano Pacífico – uma área equivalente a duas vezes o tamanho do Texas. (CASEY, 2007 apud DOUGHERTY, 2011, p. 54).

O **Aterro Sanitário** é um destino ecológico aos materiais descartados, embora seja considerado um final meio “conduzido”. Os materiais que vão ao aterro sanitário não possuem nenhum valor para a sociedade ou para o ecossistema natural. Pior são os materiais que necessitam de um aterro sanitário específico para detritos perigosos: esses materiais possuem toxicidades inerentes, por isso, requerem um tratamento especial a fim de ser ofertada proteção tanto à sociedade quanto ao meio ambiente natural. Algo essencial a ser feito no processo de criação – pensando no destino dos materiais – é desconsiderar os materiais que irão necessitar de um tratamento especial para poderem ser descartados.

A **Incineração** desfaz a estrutura do material que é submetido a esse processo. Uma parcela da energia contida no material pode ser capturada e utilizada. Junto à energia, existem outros dois principais outputs consequentes da incineração: as emissões gasosas e as cinzas sólidas. Ambos podem causar problemas. Por exemplo, alguns materiais podem liberar gases perigosos quando são queimados (como o policloreto de vinila – PVC). As escolhas que são feitas pelos designers em relação aos materiais tem uma influência direta no fato de a

incineração ser considerada positiva ou negativa tanto para a sociedade como para o meio ambiente.

A **Compostagem** causa a total perda da estrutura física dos materiais que são submetidos a esse processo. Entretanto, os nutrientes que compunham o material mantêm-se presentes no ecossistema. Esses nutrientes podem ser empregados na fertilização de agricultura, mas também como habitat para importantes micro organismos. Contudo, existem problemas presentes nos detalhes: estão essencialmente contaminados, por exemplo, uma sacola de polímero biodegradável cuja impressão foi feita com tintas não-compostáveis, bem como um papel compostável revestido com laminação. (DOUGHERTY, 2011, p. 55).

A **Reciclagem** preserva muito do valor de um material. Alguns metais e alguns polímeros podem ser reciclados em uma quantidade de vezes indefinida. Com processo de reciclagem esses materiais possuem pouco ou nenhuma perda estrutural. Nesse contexto, a qualidade do material reciclado é tão satisfatória quanto à qualidade da versão não reciclado do mesmo material. Outros materiais quando são reciclados, como a maioria dos tipos de plásticos e os papéis, perdem um pouco da sua pureza ou da sua qualidade estrutural. Essa situação pode ser chamada de downcycling porque, por exemplo, no caso do papel, as fibras se quebram e ficam mais fracas do que as fibras quando são virgens. Contudo, uma grande parte do material se mantém preservada. Todas as tintas e todos os revestimentos aplicados no material devem ser removidos durante a reciclagem. Em muitos metais e em muitos plásticos, a remoção dos eventuais revestimentos e tintas ocorre durante a fase de derretimento. No caso do papel, isso ocorre através de um processo que se chama “destintagem”. Em muitas criações para a reciclagem é inclusa a eliminação ou o isolamento de todos os materiais complementares que possam contaminar o material de base, pois isso dificulta o processo de reciclagem.

Geralmente, a reciclagem consiste na sequência das seguintes fases: fusão, polpagem e trituração ou reconstituição do material de um modo diferente, mas esse último nem sempre se faz necessário. Muitos materiais que são destinados ao processo de reciclagem preservam a integridade estrutural suficiente para serem processados ou recontextualizados. O designer pode utilizar os resíduos como fonte de materiais alternativos baratos que geralmente possuem em si uma história.

A **Reutilização** é o item de destaque do “projetar para o destino”. Isso porque a reutilização representa a maior persistência do valor que possui o material. Se ao invés de for utilizado uma vez, um design é usado duas vezes, a pegada ecológica referente para a função cumprida desse design provavelmente poderia ser reduzida à metade. Se esse design é utilizado diversas vezes, então o seu impacto ecológico é mais expressivamente reduzido. O design reutilizável é mais eficiente do que o design de uso único em diversas situações. (DOUGHERTY, 2011, p. 56).

3.3.6 A Sustentabilidade e a Economia

Existem diversas razões para a sustentabilidade estar transformando o âmbito dos negócios. Alguns dos grandes motivos disso são as realidades do descompasso ecológico, a popularização do verde, o desenvolvimento de marcas baseadas em valores e a responsabilidade empresarial. (DOUGHERTY, 2011, p. 26).

O mundo está migrando de uma época em que os consumidores faziam decisões de compras baseados, sobretudo no preço e no desempenho de um produto, para uma época em que os consumidores fazem as suas escolhas baseados em valores. (DOUGHERTY, 2011, p. 27).

A mudança está acontecendo em diversos sentidos. E não se trata de uma situação momentânea. Trata-se de uma grande transformação. (DOUGHERTY, 2011, p. 30).

As empresas estão no início da percepção de que o colapso ecológico é algo ruim para os negócios. (DOUGHERTY, 2011, p. 28).

As ideias contidas na “era da sustentabilidade” transformarão a indústria por necessidade e por oportunidade. (DOUGHERTY, 2011, p. 30).

Muitas das diferenças regionais e socioeconômicas que definiram gerações passadas foram eliminadas pela comunicação de massa e pela sofisticada infraestrutura de transportes.

Atualmente percebe-se o distanciamento da época em que as ecossoluções eram comercializadas e percebidas como sendo “menos piores”. A maioria das pessoas quer o bom, não quer o “menos pior”. (DOUGHERTY, 2011, p. 30).

Chegaram ao seu ponto crucial os temas: alimentos orgânicos, construções sustentáveis e energia renovável. Nos seus respectivos mercados tem-se notado a fusão entre a percepção que o consumidor convencional possui sobre qualidade e o conceito de ecológico. A consequência disso é a atração dos consumidores – aqueles que desejam a melhoria da qualidade de um produto – pelas soluções ecológicas. (DOUGHERTY, 2011, p. 29).

O sistema atual, de modo geral, não é muito eficaz e pressupõe enormes níveis de perda. O fluxo de materiais muitas vezes não é essencial. São pagos materiais, mas, tantas vezes eles não contribuem positiva e diretamente à lucratividade de um determinado negócio. Um exemplo dessa situação são os impressos que são diretamente descartados, não estimulam o público-alvo e não constroem o valor da marca ao qual estão vinculados. (DOUGHERTY, 2011, p. 42).

Atualmente, os seres humanos se agrupam em “tribos”, que são os grupos de pessoas reunidas por valores e interesses compartilhados entre si.

Uma resposta a esse fenômeno são as marcas construídas com esses valores. As empresas que se conectam com tribos específicas descobrem que qualidade – como a autenticidade – são importantes como o preço e o desempenho do produto. (DOUGHERTY, 2011, p. 27).

O marketing verde pode ser compreendido como um movimento das empresas para a criação e oferta de produtos responsáveis em relação ao meio ambiente. As empresas que são comprometidas com o “verde” buscam contribuir positivamente à manutenção e às melhorias ao meio ambiente. O marketing verde surgiu como resposta à necessidade de comunicar, explicar e valorizar os esforços de uma empresa à preservação do meio ambiente. O termo “marketing verde” foi escolhido para melhor descrever o fato de os profissionais de marketing desenvolverem estratégias que objetivam o consumidor envolvido com as questões ambientais.

Esses profissionais devem averiguar as propriedades ecológicas dos seus produtos e embalagens. Devem também, eventualmente, aumentar os preços dos seus produtos para que sejam cobertos os seus custos ambientais. (MCDANIEL e RYLANDER, 1993; BAKER, 1995; e MAIMON, 1996 APUD CUPERSCHMID; TAVARES, 2002, p. 6).

O consumidor verde é o indivíduo que escolhe ter comportamentos de compra que contribuam positivamente à conservação dos ecossistemas.

Os valores condizentes ao consumidor verde são resumidamente os seguintes: i) a qualidade do produto transcende as suas características intrínsecas: é considerado o impacto ambiental durante a produção e/ou durante o consumo do produto; ii) o consumidor verde prefere e/ou paga preços mais elevados pelos produtos ecológicos; iii) não adquire produtos com embalagens em excesso; iv) prefere produtos com embalagem reciclável e/ou retornável; v) evita comprar produtos com embalagem que não seja biodegradável; vi) não transporta compras em embalagens de plástico; vii) escolhe produtos que não possuam alvejantes ou corantes; viii) observa a biodegradabilidade do produto; ix) recusa os produtos derivados de flora e fauna em extinção; x) observa os certificados de gestão; xi) observa os selos verdes.

Os produtos verdes são também denominados como produtos ecologicamente corretos, ambientalmente orientados, entre outros.

Existem dois tipos de produtos verdes: i) aqueles denominados como *absolutamente verdes*: normalmente são comercializados por empresa que se especializaram neles. Esses produtos foram originalmente desenvolvidos com o objetivo de serem ecologicamente corretos; ii) aqueles denominados como *atualmente verde*: são produtos que anteriormente eram vendidos como sendo produtos comuns e depois passaram a ser comercializados como sendo produtos verdes. Os produtos atualmente verdes frequentemente são comercializados por grandes empresas. (DASHEFSKY, 1997 apud CUPERSCHMID; TAVARES, 2002, p. 7).

Os produtos verdes são tipicamente duráveis, não tóxicos, feitos com materiais reciclados e possuem a menor quantidade possível de embalagens. Todos os produtos verdes consomem energia e recursos que criam lixo e poluição durante as fases de produção, distribuição e uso. Entretanto, nem todos os produtos verdes são bens duráveis, já que, entre outros, os produtos orgânicos podem ser

considerados produtos verdes. (OTTMAN, 1994 apud CUPERSCHMID; TAVARES, 2002, p. 7).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 MODALIDADE DE PESQUISA

A primeira etapa da investigação foi a pesquisa bibliográfica de caráter exploratório. Nessa etapa foram pesquisados os assuntos “sustentabilidade”, “alimentos orgânicos” e “embalagens sustentáveis” para ser compreendido o assunto “embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos”. As fontes escolhidas para a coleta dessas informações foram livros pertencentes à universidade, materiais acadêmicos encontrados na internet, legislações e normatizações brasileiras encontradas na internet e materiais produzidos por entidades renomadas, como: ONU, WWF e FAO, disponibilizados em seus respectivos sites. A pesquisa bibliográfica de caráter exploratório foi necessária para a compreensão do tema “embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos” e propiciou o prosseguimento da investigação cujo escopo foi o de propor uma embalagem sustentável para alimento orgânico, como contribuição positiva à resolução da questão - problema “embalagens insuficientemente sustentáveis para alimentos orgânicos”.

A pesquisa desenvolvida é um estudo de caso.

Os pesquisadores que optam por esse método, esforçam-se para chegar a um entendimento completo e abrangente do evento estudado e, ao mesmo tempo, desenvolver enunciados teóricos gerais sobre regularidades do processo e estrutura sociais.

A análise intensiva consiste na busca da maior quantidade possível de informações sobre o objeto de estudo. É uma das vantagens deste método, porque proporciona um aprofundamento da pesquisa, uma vez que os recursos estão concentrados no caso visado, isentando-o de comparações com outros casos. (SILVA et al., 2013).

4.2 CAMPO DE OBSERVAÇÃO

O campo de observação foram duas lojas das redes de supermercados “Pão-de-açúcar” e “Extra” localizadas na região metropolitana de São Paulo. Foram escolhidos os supermercados dessas redes porque oferecem uma expressiva gama de produtos orgânicos de marcas consolidadas e vendidas no Brasil.

Os objetos observados foram os produtos alimentícios orgânicos. Foi observado o quesito “sustentabilidade” de cada embalagem de alimento orgânico – de marcas consolidadas no Brasil – disponibilizada nas duas lojas, a fim de se escolher um grupo de produtos orgânicos que fossem típicos casos de embalagens que podem ser melhoradas quanto a sua sustentabilidade.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS

Os instrumentos para a coleta de dados foram as escolhidas embalagens de alimentos orgânicos. Foram observadas diversas embalagens de alimentos orgânicos. A partir dessa observação e do critério escolhido –: casos típicos de embalagens que podem ser melhoradas quanto a sua sustentabilidade – para nortear seleção de casos, uma amostra de embalagens de alimentos orgânicos comercializados no Brasil foi selecionada.

4.4 CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS

Cada embalagem do grupo de alimentos orgânicos selecionados teve as suas características – referentes ao quesito “sustentabilidade” – observadas e descritas. As características observadas e descritas correlatas à sustentabilidade foram as seguintes: i) peso/volume do produto; ii) material(s) que compõe a embalagem; iii) os selos que possuem o produto e; iv) eventuais informações adicionais.

A partir dos dados coletados – e tendo como respaldo a pesquisa bibliográfica – foram analisadas as características congruentes com a sustentabilidade e as características incongruentes com a sustentabilidade de cada

embalagem do grupo de alimentos orgânicos. A partir dessa análise, foram sugeridas possíveis alterações nas embalagens para que essas pudessem apresentar uma quantidade maior de diferenciais sustentáveis.

Após isso, um dos produtos analisados foi escolhido. O critério de escolha desse produto foi a possibilidade de ser feito o redesign da sua embalagem, de tal maneira que a embalagem a ser proposta neste projeto fosse sustentável.

4.5 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO PROJETO

O projeto foi executado seguindo a orientação metodológica cujas etapas foram as seguintes:

PLANEJAMENTO

- i) Discussão do tema com o orientador;
- ii) Seleção de bibliografias pertinentes ao tema;
- iii) Fichamento de leituras;
- iv) Proposta de pesquisa;

DESENVOLVIMENTO

- v) Seleção dos produtos orgânicos;
- vi) Apresentação e análise dos dados coletados;
- vii) Escolha da embalagem;

CONCEPÇÃO

- viii) Desenvolvimento de alternativas;

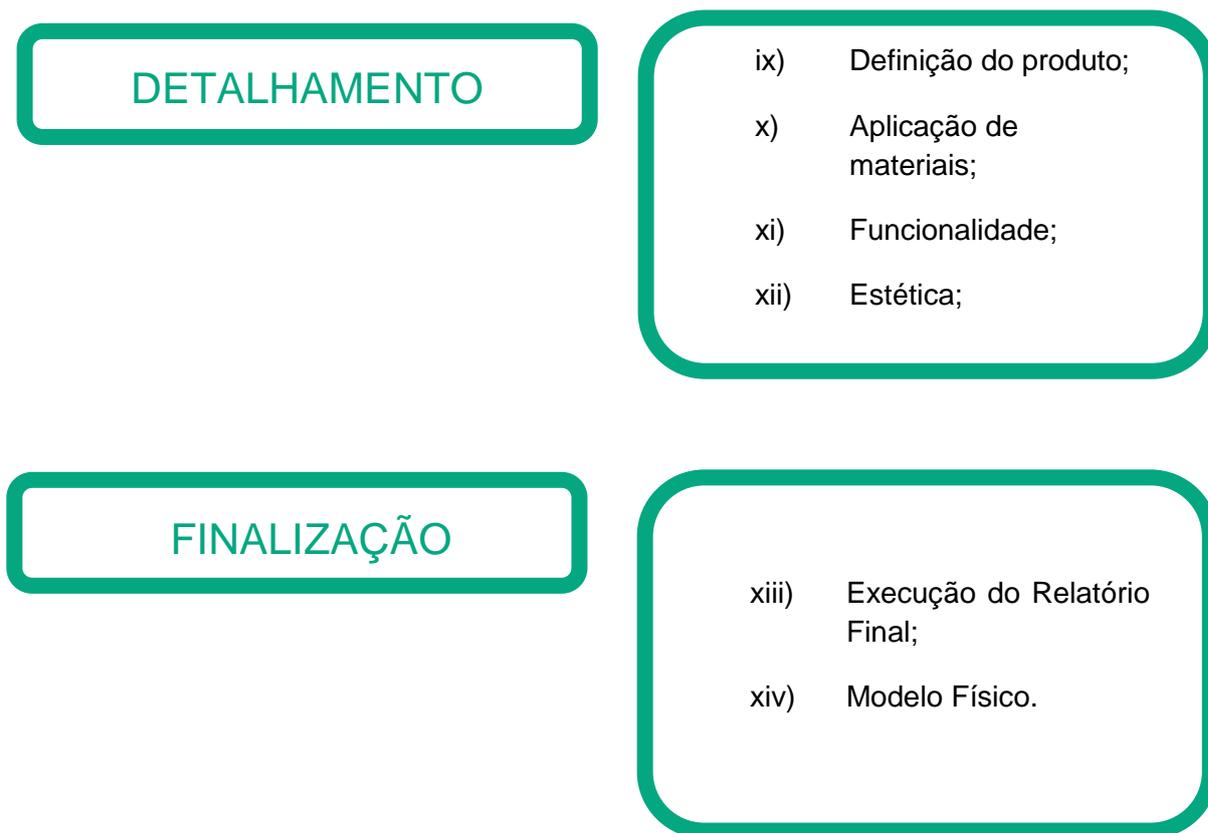


Figura 29: Etapas do Projeto
Fonte: Desenvolvido pela autora

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS

5.1 EMBALAGENS DE PRODUTOS ORGÂNICOS

A seguir, referente a cada produto, estão listados: o seu nome; o seu peso ou o seu volume; a marca que o produz; a especificação de cada selo correlato à sustentabilidade contido na sua embalagem; o(s) material(s) identificável(s) que compõe(m) a sua embalagem; eventuais informações adicionais; e a sugestão de ao menos uma modificação que poderia ser feita em cada embalagem a fim de torná-la mais sustentável.



Figura 30: Bebida vegetal à base de arroz e avelã da marca Isola Bio

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: ARROZ AVELÃ – Bebida vegetal à base de arroz e avelã.
- b. Volume: 1 L.
- c. Marca: Isola Bio.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – por auditoria; ICEA; União Europeia; Kosher Parve; IBD; ii) Certificação(ões) referente(s) à embalagem: FSC; iii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: FSC– Mix – board responsible sources; TetraPak; Simbologia de plástico – 02 – HDPE; iv) Código QR.
- e. Material(s): i) Plástico – HDPE – High-density polyethylene – Polietileno de alta densidade; ii) papel cartão.
- f. Informação(ões) adicional(is): não há.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o papel cartão poderia ser substituído pelo bioplástico – que estaria em contato com o alimento, contendo-o – e o papel sustentável – como sendo a camada mais externa da embalagem; ou o alimento poderia ser embalado em garrafa de vidro ou em embalagem de bioplástico.



Figura 31: Biscoito salgado integral sabor tomate e manjeriçao da marca Mãe Terra

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: TRIBOS – Biscoito salgado integral sabor tomate e manjeriçao.
- b. Peso: 50 g.
- c. Marca: Mãe Terra.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de descarte seletivo; Simbologia de plástico – 5/4 – PP/PEBD.
- e. Material(s): Plástico – PP/PEBD – Polipropileno/ Polietileno de Baixa Densidade.
- f. Informação(ões) adicional(is): não é informada na embalagem a certificadora concessionária do selo SisOrg.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o plástico empregado na embalagem poderia ser substituído pelo bioplástico; a embalagem possui o potencial de acomodar um volume de alimento superior àquele que acomoda, por isso, a embalagem poderia ter as suas dimensões reduzidas ou poderia aumentar a quantidade de alimento

comportado pela embalagem; aumentar a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, de tal maneira que essa quantidade não seja considerada como sendo “porção única”, seria uma alteração sustentável, pois estaria sendo reduzida a relação: quantidade de material que embala / quantidade de alimento embalado – exemplo: duas embalagens que comportam, cada uma, 200g de alimento, podem possuir uma quantidade de material inferior a quatro embalagens que comportam, cada uma, 100g de alimento – além disso, alterar a embalagem de tal maneira que ela não embale uma porção única de alimento, prolonga o tempo da sua função como embalagem; poderia ser introduzido um mecanismo de “abre e fecha” na embalagem, sobretudo para o caso de ser aumentada a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, de maneira que essa quantidade não seja considerada como sendo “porção única” e que a embalagem vá ser utilizada mais do que uma vez; poderia ser acrescido à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto; a simbologia de descarte seletivo e a simbologia de plástico poderiam ser melhor evidenciadas.



Figura 32: Salgadinho de milho e arroz integral sabor milho verde da marca Mãe Terra

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Sabuguito – Salgadinho orgânico de milho e arroz integral sabor milho verde.
- b. Peso: 45 g.
- c. Marca: Mãe Terra.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - ? referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de descarte seletivo com a legenda “plástico”; Simbologia de plástico – 5 – PP.
- e. Material(s): Plástico – PP – Polipropileno.
- f. Informação(ões) adicional(is): não é informada na embalagem a certificadora concessora do selo SisOrg.

g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o plástico empregado na embalagem poderia ser substituído pelo bioplástico; a embalagem possui o potencial de acomodar um volume de alimento superior àquele que acomoda, por isso, a embalagem poderia ter as suas dimensões reduzidas ou poderia aumentar a quantidade de alimento comportado pela embalagem; aumentar a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, de tal maneira que essa quantidade não seja considerada como sendo “porção única”, seria uma alteração sustentável, pois estaria sendo reduzida a relação: quantidade de material que embala / quantidade de alimento embalado, além disso, alterar a embalagem de maneira que ela não embale uma porção única de alimento, prolonga o tempo da sua função como embalagem; poderia ser introduzido um mecanismo de “abre e fecha” na embalagem, sobretudo para o caso de ser aumentada a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, de maneira que essa quantidade não seja considerada como sendo “porção única” e que a embalagem vá ser utilizada mais do que uma vez.



Figura33: Cookies integrais diet sabor damasco e castanhas da marca Mãe Terra

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Cookies Integrais Diet – Biscoito integral com ingredientes orgânicos sabor damasco e castanhas.
- b. Peso: 120 g.
- c. Marca: Mãe Terra.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; IDB; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de descarte seletivo; Simbologia de plástico – 7 – BOPP.
- e. Material(s): Plástico – BOPP – bi-axially oriented polypropylene – Polipropileno Biorientado.
- f. Informação(ões) adicional(is): Junto à simbologia de descarte seletivo e à simbologia de plástica há a legenda “Reciclar é bacana!”: um incentivo à reciclagem.

g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o plástico empregado na embalagem poderia ser substituído pelo bioplástico; a embalagem possui o potencial de acomodar um volume de alimento superior àquele que acomoda, por isso, a embalagem poderia ter as suas dimensões reduzidas ou poderia aumentar a quantidade de alimento comportado pela embalagem; aumentar a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, de maneira que essa quantidade não seja considerada como sendo “porção única”, seria uma alteração sustentável, pois estaria sendo reduzida a relação: quantidade de material que embala / quantidade de alimento embalado, além disso, alterar a embalagem de maneira que ela não embale uma porção única de alimento, prolonga o tempo da sua função como embalagem; poderia ser introduzido um mecanismo de “abre e fecha” na embalagem, sobretudo para o caso de ser aumentada a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, de maneira que essa quantidade não seja considerada como sendo “porção única” e que a embalagem vá ser utilizada mais do que uma vez; poderia ser acrescido à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto; a simbologia de descarte seletivo e a simbologia de plástico poderiam ser melhor evidenciada



Figura 34: Penne orgânico integral da marca Mãe Terra

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: PENNE Integral – Massa alimentícia mista orgânica com farinha de linhaça dourada.
- b. Peso: 200 g.
- c. Marca: Mãe Terra.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de descarte seletivo; Simbologia de plástico – 5/4 – PP/PEBD.
- e. Material(s): Plástico – PP/PEBD – Polipropileno / Polietileno de Baixa Densidade.
- f. Informação(ões) adicional(is): não é informada na embalagem a certificadora concessionária do selo SisOrg; junto à simbologia de descarte seletivo e à simbologia

de plástico há a legenda “Não me jogue num lixo qualquer, recicle”: um incentivo à reciclagem.

g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável:

o plástico empregado na embalagem poderia ser substituído pelo bioplástico; a embalagem possui o potencial de acomodar um volume de alimento superior àquele que acomoda, por isso, a embalagem poderia ter as suas dimensões reduzidas ou poderia aumentar a quantidade de alimento comportado pela embalagem; aumentar a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, seria uma alteração sustentável, pois estaria sendo reduzida a relação: quantidade de material que embala / quantidade de alimento embalado, além disso, alterar a embalagem de maneira que ela embale uma quantidade maior de alimento, prolonga o tempo da sua função como embalagem; poderia ser introduzido um mecanismo de “abre e fecha” na embalagem para favorecer e facilitar a preservação do alimento até o final do consumo do mesmo; poderia ser acrescentado à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto; a embalagem poderia ser de papel sustentável, com uma pequena abertura coberta por bioplástico incolor para possibilitar a visualização do produto e impressão feita com tinta de base vegetal.



Figura 35: Açúcar demerara orgânico da marca Native

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Açúcar demerara Orgânico.
- b. Peso: 1 kg.
- c. Marca: Native
- d. Selos: i) Certificação(ões) - ? referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ECOCERT; Kosher Parve – B.K.A; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de plástico – 4 – PELB; iii) Código QR; iv) Simbologia referente ao carbono neutro.
- e. Material(s): Plástico PELBD – Polietileno Linear de Baixa Densidade.
- f. Informação(ões) adicional(is): junto à simbologia de plástico há a legenda “100% MATERIAL RECICLÁVEL”: um incentivo à reciclagem; na embalagem há informações referentes à sustentabilidade praticada pela Native.

g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o plástico empregado na embalagem poderia ser substituído pelo bioplástico; a embalagem possui o potencial de acomodar um volume de alimento superior àquele que acomoda, por isso, a embalagem poderia ter as suas dimensões reduzidas ou poderia aumentar a quantidade de alimento comportado pela embalagem.



Figura 36: Água de coco orgânica da marca Native

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Água de coco.
- b. Volume: 330 ml.
- c. Marca: Native.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ECOCERT; ii) Certificação(ões) referente(s) à embalagem: Tetra Pak; FSC; iii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: FSC – misto – papel cartão ; Simbologia indicativa de material reciclável.
- e. Material(s): recipiente: Papel cartão; lacre: plástico.
- f. Informação(ões) adicional(is): Junto à simbologia indicativa de material reciclável há a legenda: “ Preserve a natureza. Recicle a embalagem.”: um incentivo à preservação da natureza e à reciclagem.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o papel cartão poderia ser substituído pelo bioplástico – que estaria em contato com o alimento, contendo-o – e o papel sustentável – como sendo a camada mais externa da embalagem; ou o alimento poderia ser embalado em garrafa de vidro ou em embalagem de bioplástico; poderia ser acrescentado à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto.



Figura 37: Farelo de aveia orgânico da marca Native

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- Nome: OAT BRAIN – Farelo de aveia orgânica.
- Peso: 200 g.
- Marca: Native.
- Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ECOCERT; ii) Certificação(ões) referente(s) à embalagem: FSC; iii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: FSC – Misto; Simbologia de descarte seletivo; Simbologia indicativa de material reciclável referente ao cartucho da embalagem; Simbologia de plástico reciclável – 7 – Outros.
- Material(s): Cartucho: papel; Envoltório: Plástico.
- Informação(ões) adicional(is): Na embalagem há informações referentes à sustentabilidade praticada pela Native.

Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: a embalagem possui o potencial de acomodar um volume de alimento superior àquele que acomoda, por isso, a embalagem poderia ter as suas dimensões reduzidas ou poderia aumentar a quantidade de alimento comportado pela embalagem; aumentar a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, seria uma alteração sustentável, pois estaria sendo reduzida a relação: quantidade de material que embala / quantidade de alimento embalado, além disso, alterar a embalagem de maneira que ela embale uma quantidade maior de alimento, prolonga o tempo da sua função como embalagem; poderia ser introduzido um mecanismo de “abre e fecha” na embalagem que está em contato direto com o alimento para favorecer e facilitar a preservação até o final do consumo do mesmo; poderia ser acrescido à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto; para o caso de se querer manter a embalagem externa e a embalagem interna: a embalagem externa poderia ser de papel sustentável, a impressão feita com tinta vegetal e a embalagem interna poderia ser de bioplástico; para o caso de se querer eliminar uma das duas camadas de embalagem: o alimento poderia ser embalado apenas com bioplástico.



Figura 38: Cereal orgânico à base de milho, trigo e arroz da marca Native

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Multi Grain ORGÂNICO – Cereal à base de milho, trigo e arroz.
- b. Peso: 250 g.
- c. Marca: Native.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - ? referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; IBD; ii) Certificação(ões) referente(s) à embalagem: FSC; iii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: FSC – Misto; Simbologia de descarte seletivo; Simbologia de plástico reciclável – 7 – Outros; Simbologia de papel reciclável.
- e. Material(s): Envolvório: plástico; Cartucho: papel.
- f. Informação(ões) adicional(is): são bem dispostas e bastante nítidas as informações relacionadas à reciclagem da embalagem; há informações referentes à sustentabilidade praticada pela Native.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: a embalagem possui o potencial de acomodar um volume de alimento

superior àquele que acomoda, por isso, a embalagem poderia ter as suas dimensões reduzidas ou poderia aumentar a quantidade de alimento comportado pela embalagem; aumentar a quantidade de alimento a ser comportada pela embalagem, seria uma alteração sustentável, pois estaria sendo reduzida a relação: quantidade de material que embala / quantidade de alimento embalado, além disso, alterar a embalagem de maneira que ela embale uma quantidade maior de alimento, prolonga o tempo da sua função como embalagem; poderia ser introduzido um mecanismo de “abre e fecha” na embalagem que está em contato direto com o alimento para favorecer e facilitar a preservação até o final do consumo do mesmo; poderia ser acrescentado à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto; para o caso de se querer manter a embalagem externa e a embalagem interna: a embalagem externa poderia ser de papel sustentável, a impressão feita com tinta vegetal e a embalagem interna poderia ser de bioplástico; para o caso de se querer eliminar uma das duas camadas de embalagem: o alimento poderia ser embalado apenas com bioplástico.



Figura 39: Barra orgânica de cereais de açaí da marca bio₂

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Barra de cereais de açaí.
- b. Peso: 25 g.
- c. Marca: bio₂ ORGANIC.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ECOCERT; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de plástico reciclável – 7.
- e. Material(s): Plástico.
- f. Informação(ões) adicional(is): legenda junto à simbologia de plástico reciclável: “Por favor recicle”: um incentivo à reciclagem; não há o selo ECOCERT na embalagem.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: poderia ser acrescentado à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto; a embalagem poderia ser de bioplástico; a embalagem poderia ser de papel

sustentável, com uma pequena abertura coberta por bioplástico incolor para possibilitar a visualização do produto e impressão feita com tinta de base vegetal.



Figura 40: Chá misto orgânico da marca biO₂

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: HERBAL TEA – Chá misto orgânico.
- b. Peso: 19,5 g.
- c. Marca: biO₂.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ECOCERT; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de papel reciclável; iii) Código QR.
- e. Material(s): Papel; plástico.
- f. Informação(ões) adicional(is): Não há nenhuma simbologia relacionada ao plástico que envolve a caixinha; não possui legenda junto à simbologia de papel reciclável, isso pode gerar a dificuldade da interpretação daquele símbolo.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: cada sachê é envolto por um envelope, além disso, a caixinha possui um recorte retangular através do qual vê-se o interior da caixinha onde estão os envelopes, sendo assim, a caixinha poderia não ter o recorte retangular e os sachês poderiam não ser envelopados; os envelopes e a caixinha poderiam ser feitos de papel sustentável e a impressão sobre a caixinha feita com tinta de base vegetal; a simbologia de papel poderia ser maior e legendada; para o caso de serem mantidos os materiais - papel e plástico - que compõe a embalagem, poderia existir na embalagem simbologias referentes à identificação e ao descarte dos materiais.



Figura 41: Suco de laranja orgânico da marca Taeq

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Suco de laranja orgânico;
- b. Volume: 300 ml.
- c. Marca: Taeq.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; IBD; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de vidro; Simbologia de aço; Simbologia de plástico – 1 – PET; Simbologia de descarte seletivo.
- e. Material(s): Garrafa: vidro; Tampa: aço; Rótulo: plástico – PET – Polietileno tereftalato.
- f. Informação(ões) adicional(is): não há.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o rótulo poderia ser menor; o rótulo poderia ser de bioplástico; poderia

ser acrescido à embalagem o código QR, através do qual seria oferecido o serviço de acesso à informações relacionadas à sustentabilidade do produto.



Figura 42: Batata inglesa orgânica da marca Taeq

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Batata inglesa orgânica.
- b. Peso: 600 g.
- c. Marca: Taeq.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; IBD; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a

- embalagem: Simbologia de papel; Simbologia de descarte seletivo; iii) Código QR.
- e. Material(s): Rótulo: papel; Recipiente: plástico.
- f. Informação(ões) adicional(is): Na embalagem não é informado o tipo de plástico.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: o recipiente poderia ser de bioplástico; o rótulo poderia ser de papel sustentável e a impressão poderia ser feita com tinta de base vegetal.



Figura 43: Alface roxa orgânica da marca Taeq

Fonte: Autoria própria, novembro 2016

- a. Nome: Alface roxa orgânica.
- b. Conteúdo: 1 unidade.
- c. Marca: Taeq.
- d. Selos: i) Certificação(ões) - referente(s) ao alimento: SisOrg – certificação por auditoria; ECOCERT; ii) Simbologia(s) relacionadas ao(s) material(is) que compõe a embalagem: Simbologia de plástico – 5 – PP; Simbologia de descarte seletivo.
- e. Material(s): Plástico – polipropileno.
- f. Informação(ões) adicional(is): não há.
- g. Sugestão(ões) de alteração(ões) na embalagem para essa tornar-se mais sustentável: a embalagem poderia ser de bioplástico; uma das funções da embalagem alimentícia é a de proporcionar ao alimento uma vida útil superior àquela que esse teria se não estivesse embalado. O design da embalagem deste produto poderia ser alterado a fim de melhorar o seu desempenho enquanto embalagem.

6 CONCEITUAÇÃO FORMAL

6.1 DESENVOLVIMENTO DE ALTERNATIVAS

A seguir são apresentados alguns dos estudos de forma feitos para o produto proposto. As intenções foram as de: i) desenvolver formas às quais poderia ser empregada uma quantidade de material inferior àquela encontrada na embalagem do chá Bio2 e; ii) desenvolver formas às quais pudessem ser aplicados materiais que possuem diferenciais sustentáveis.

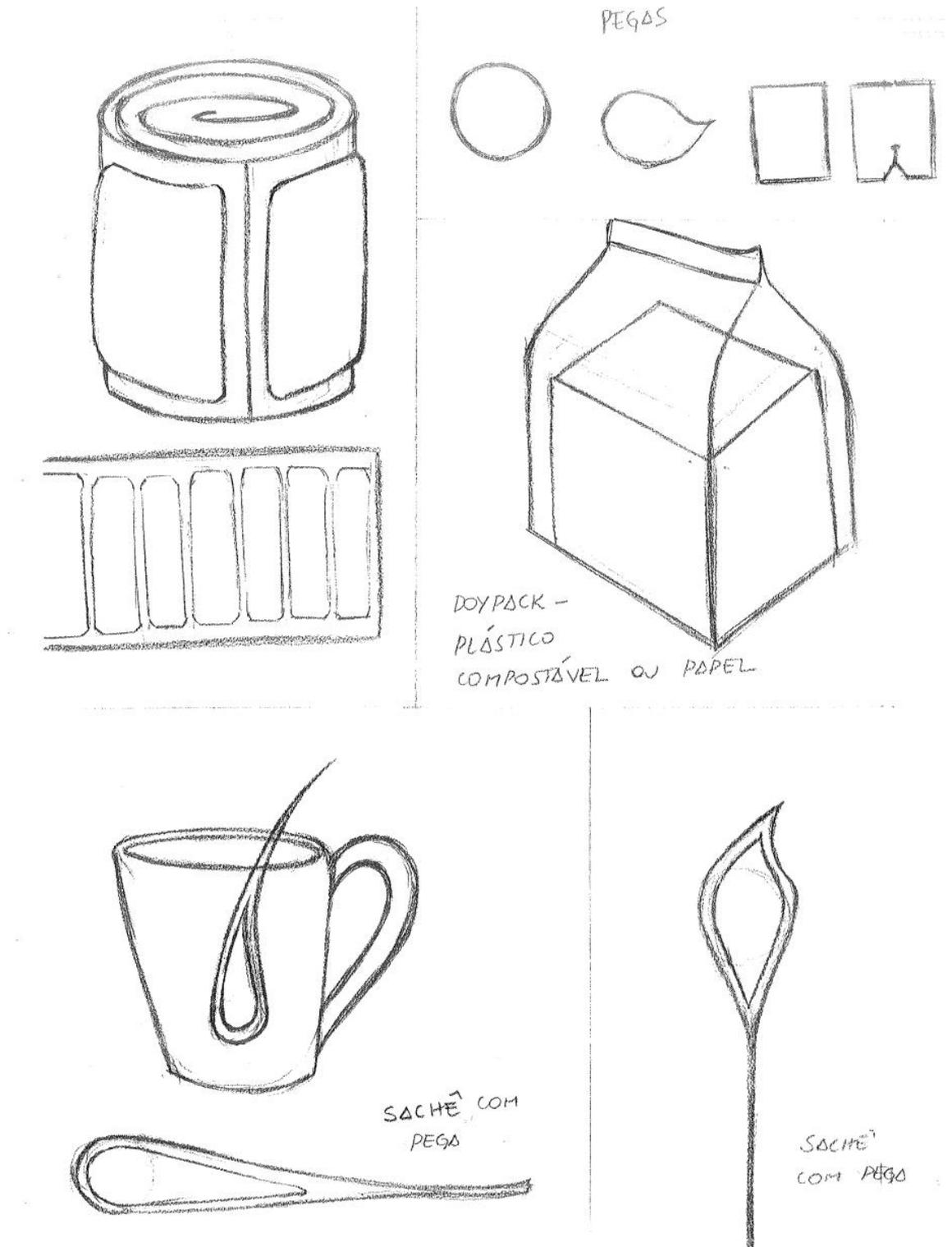


Figura 44: Desenvolvimento de alternativas

Fonte: Desenvolvido pela autora

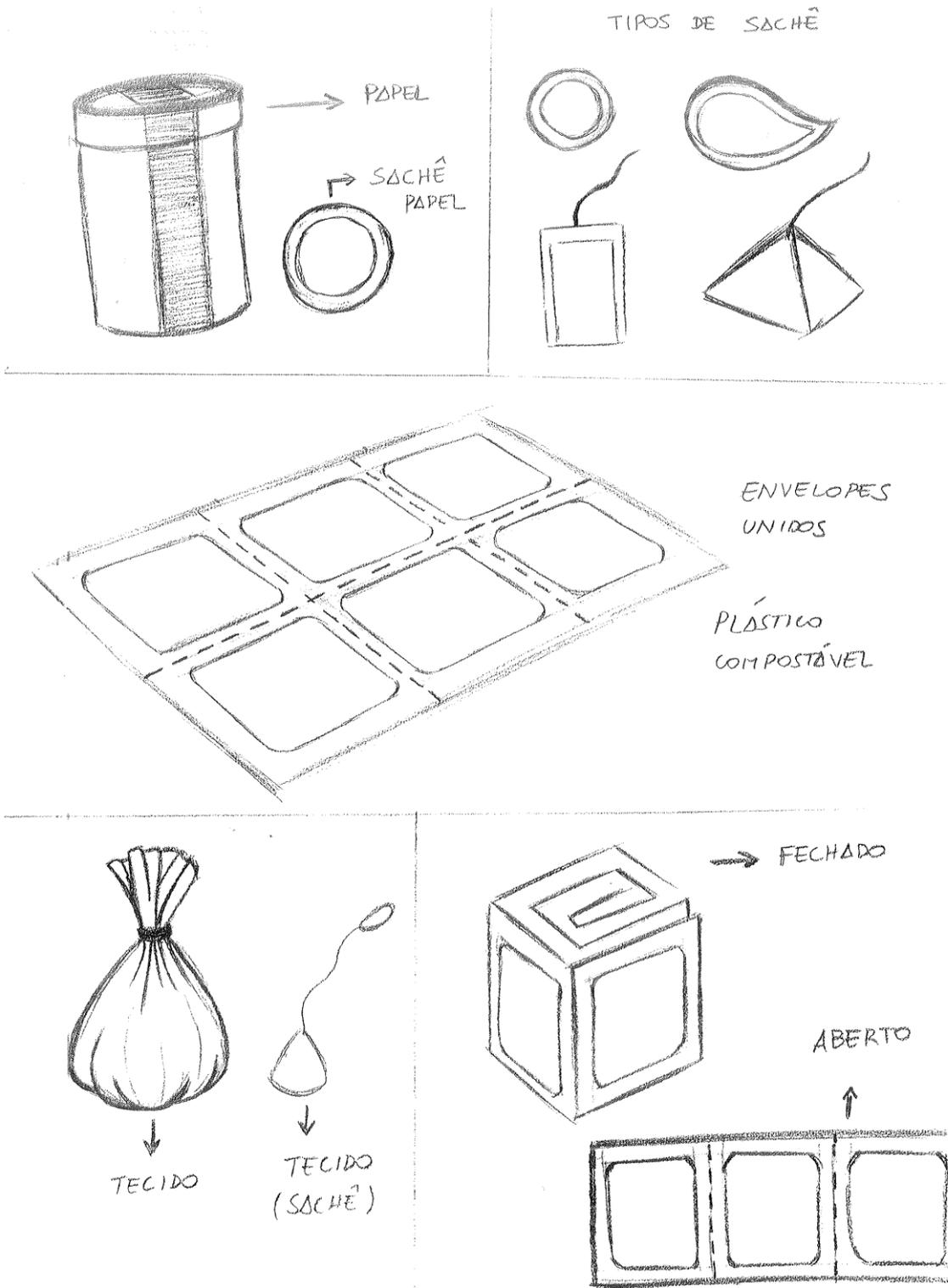


Figura 45: Desenvolvimento de alternativas

Fonte: Desenvolvido pela autora

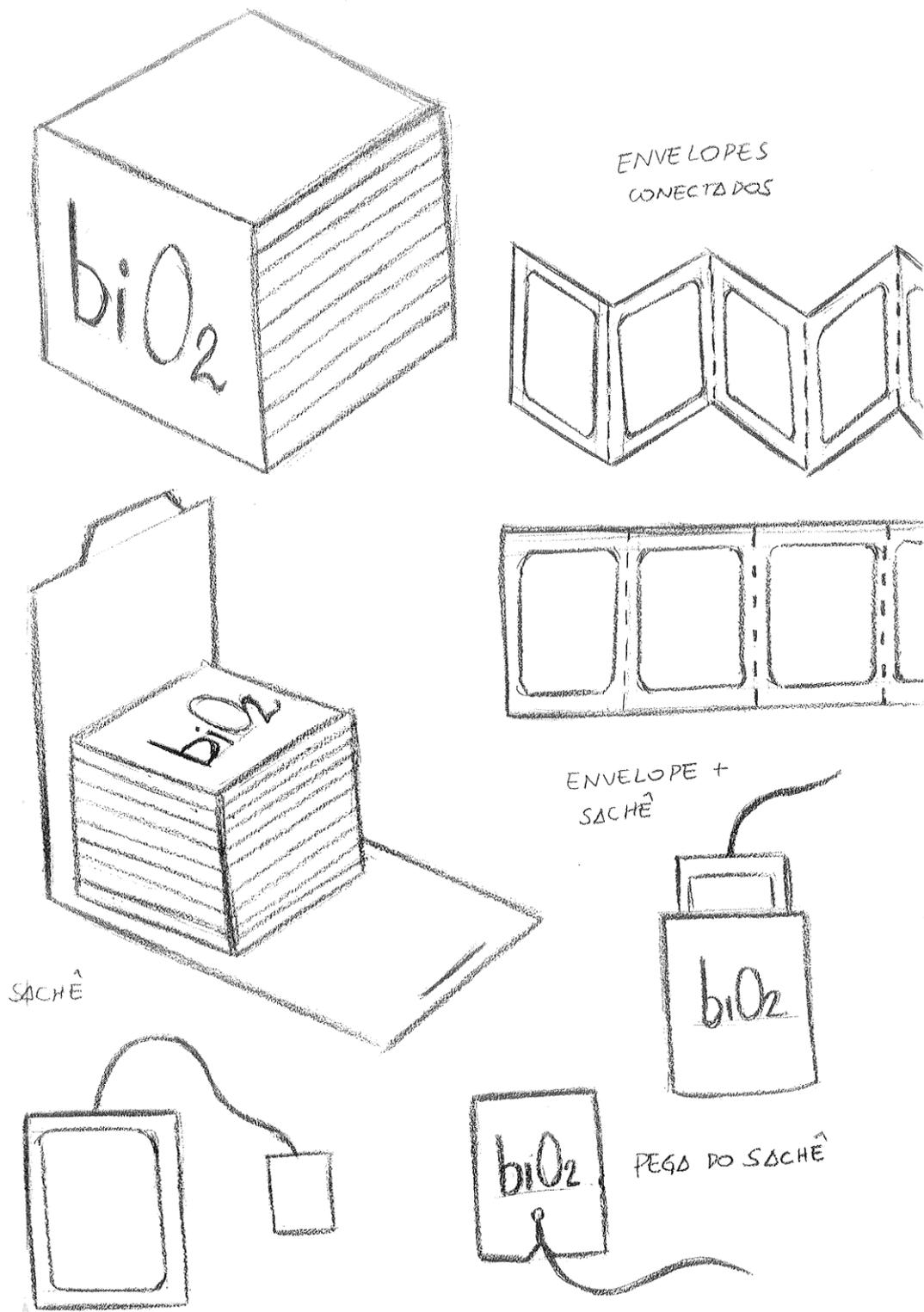


Figura 46: Desenvolvimento de alternativas

Fonte: Desenvolvido pela autora

6.2 DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES

6.2.1 O Produto Proposto

O produto proposto é uma embalagem com diferenciais sustentáveis resultante do redesign da embalagem de chá verde com limão orgânicos da marca BiO2.



Figura 47: o produto proposto

Fonte: Desenvolvido pela autora

O produto proposto recebeu o nome de “Organelto” – em italiano, é o nome de um

instrumento musical semelhante à sanfona – por dois motivos: i) a forma do conjunto de envelopes se assemelha à forma de uma sanfona: o grupo de sachês justapostos, unidos e destacáveis pode ser mantido dobrado e comprimido, mas pode também ser expandido pelo usuário e; ii) O início “organ” da palavra “organetto” é semelhante ao início “orgân” da palavra “orgânico”. Portanto, a escolha desse nome também refletiu a intenção de se fazer uma alusão à palavra “orgânico”.

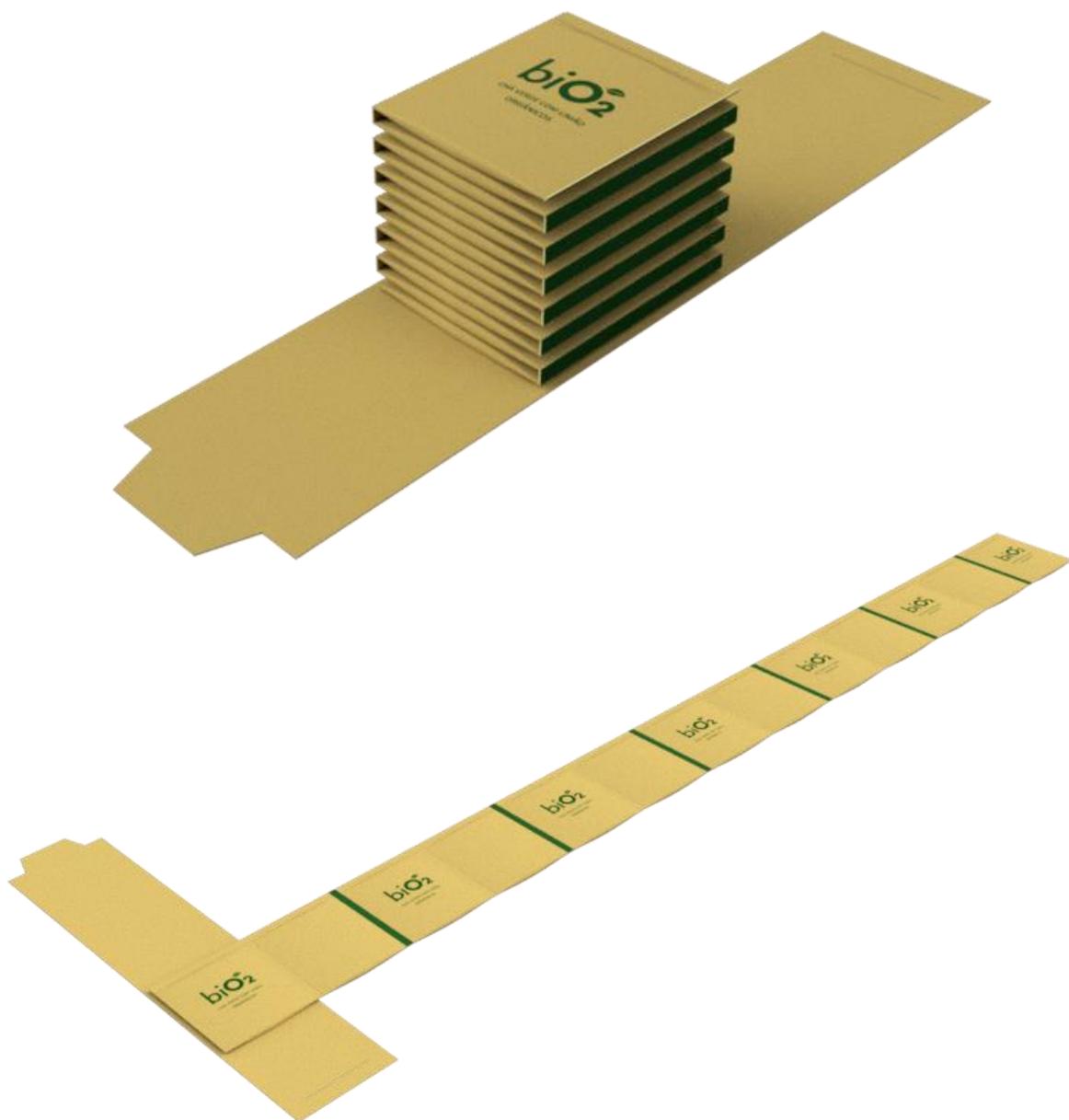


Figura 48: o produto proposto com o envoltório aberto
Fonte: Desenvolvido pela autora

Este produto apresenta os seguintes componentes:

- I) 13 sachês, sendo cada um desses composto por: papel de filtro ecológico certificado (FSC); barbante e; pega de papel Kraft certificado (FSC) e impresso com tinta a base de óleo vegetal;

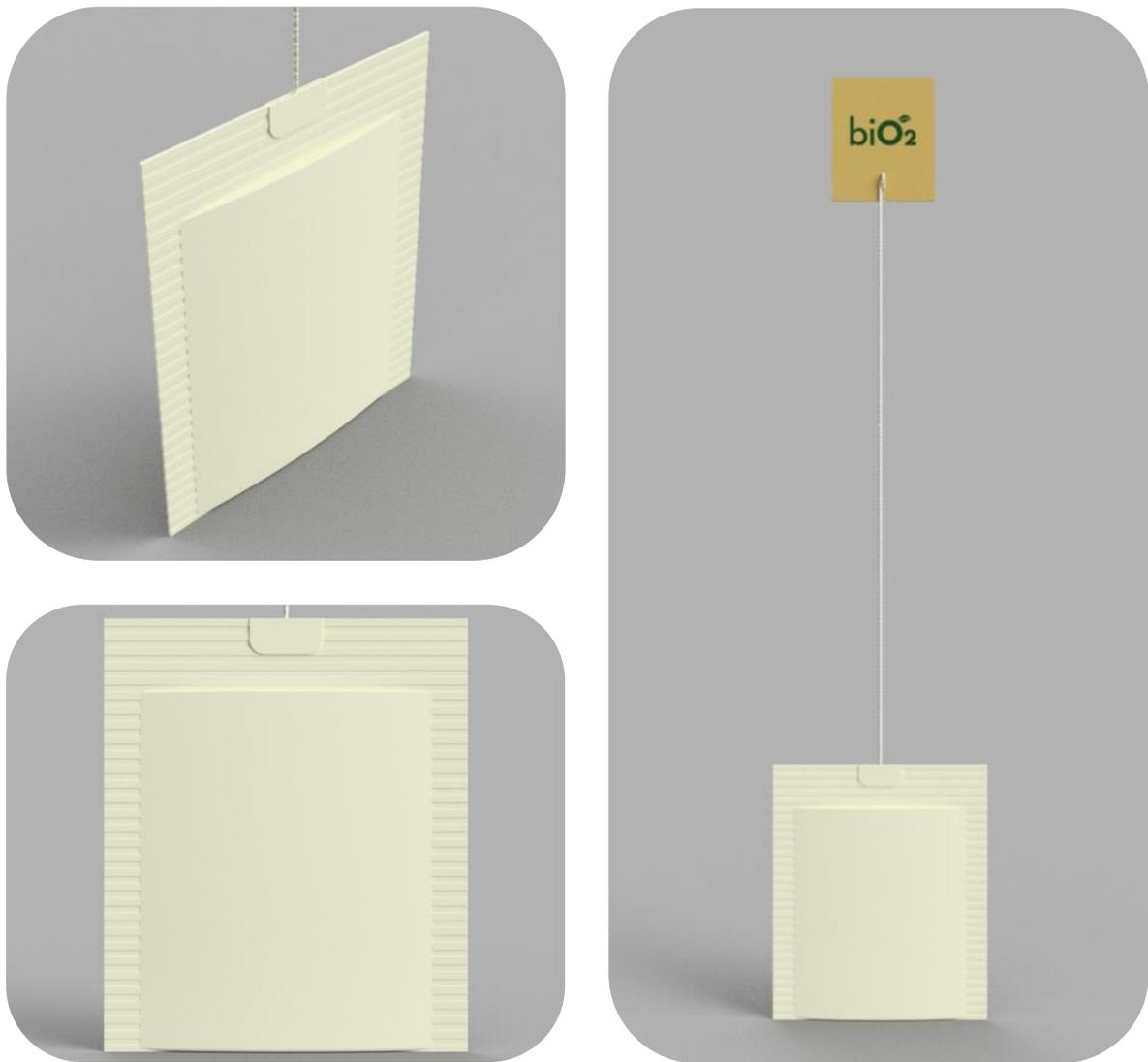


Figura 49: Sachês
Fonte: Desenvolvido pela autora

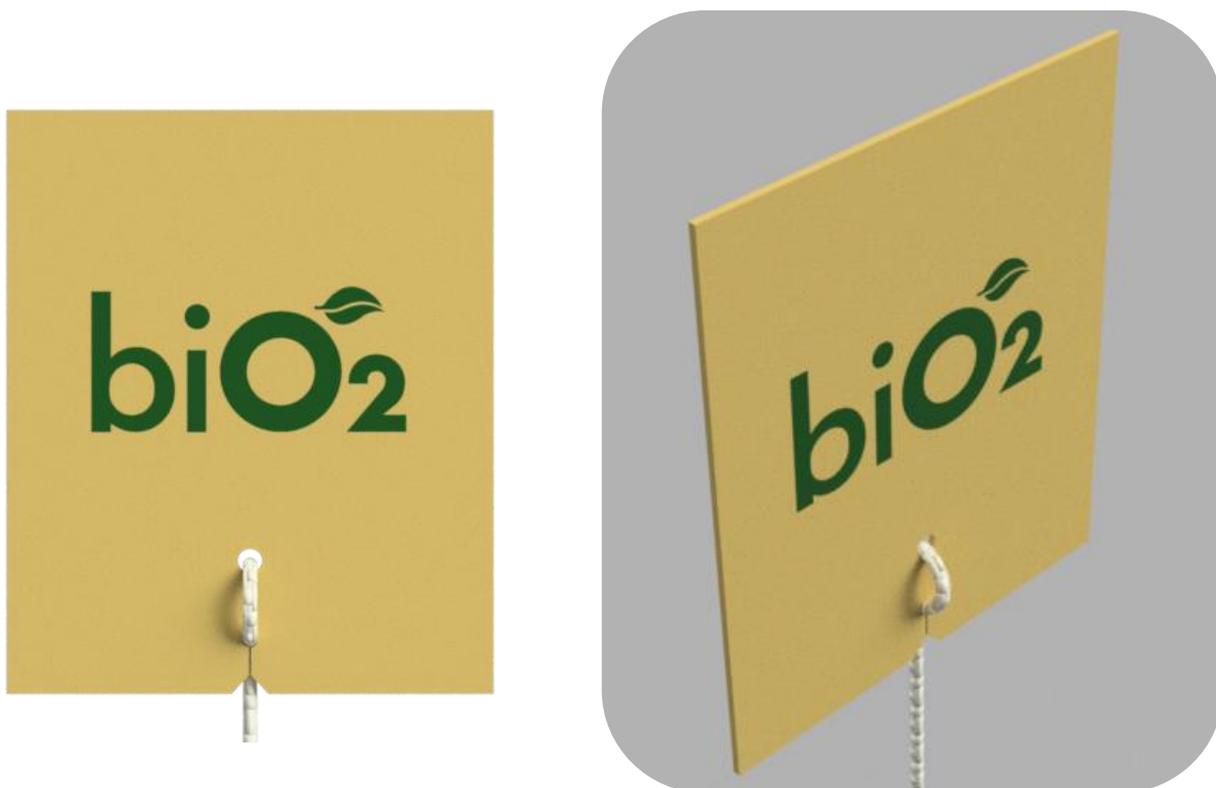


Figura 50: Pega do sachê
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 51: Envelope e sachê
Fonte: Desenvolvido pela autora

ii) 13 envelopes conectados entre si e destacáveis, sendo cada um desses composto por: papel Kraft certificado pela (FSC) e impresso com tinta a base de óleo vegetal e; adesivo a base de vegetais;



Figura 52: Envelopes
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 53: Envelopes justapostos
Fonte: Desenvolvido pela autora

iii) envoltório composto por: papel Kraft certificado (FSC) e impresso com tinta a base de óleo vegetal;



Figura 54: envoltório fechado
Fonte: Desenvolvido pela autora

iv) envoltório composto por: plástico compostável incolor.

Os envelopes são justapostos, dobrados e destacáveis para cumprirem duas funções: i) aquela de funcionarem como envelopes e; ii) estruturar a embalagem e, conseqüentemente, reduzir a quantidade de material do envoltório de papel Kraft.



Figura 55: Funções dos envelopes
Fonte: Desenvolvido pela autora

Na embalagem são apresentadas informações referentes à sustentabilidade do produto: i) são citados os materiais utilizados na embalagem; ii) Há uma frase de incentivo ao cuidado do planeta Terra; iii) Há uma frase que sugere o encaminhamento ao destino correto dos materiais após a sua utilização; iv) Existem as indicações do destino correto de cada componente após o seu uso; v) Há um breve texto explicitando que o consumo de alimentos orgânicos bem como a utilização de embalagens com diferenciais sustentáveis contribuem positivamente à sustentabilidade do planeta; vi) Existe o QR code e uma frase sugerindo o acesso – através do código – às informações referentes às práticas sustentáveis da BiO2; vii) Existem os seguintes selos estampados na embalagem: i) Selo SisOrg: assegura que o alimento é orgânico; ii) Selo Ecocert: sinaliza a certificadora concessora do selo Sisorg ao produto; iii) Selo FSC: demonstra que a madeira utilizada para a produção da embalagem provém de fontes responsáveis.

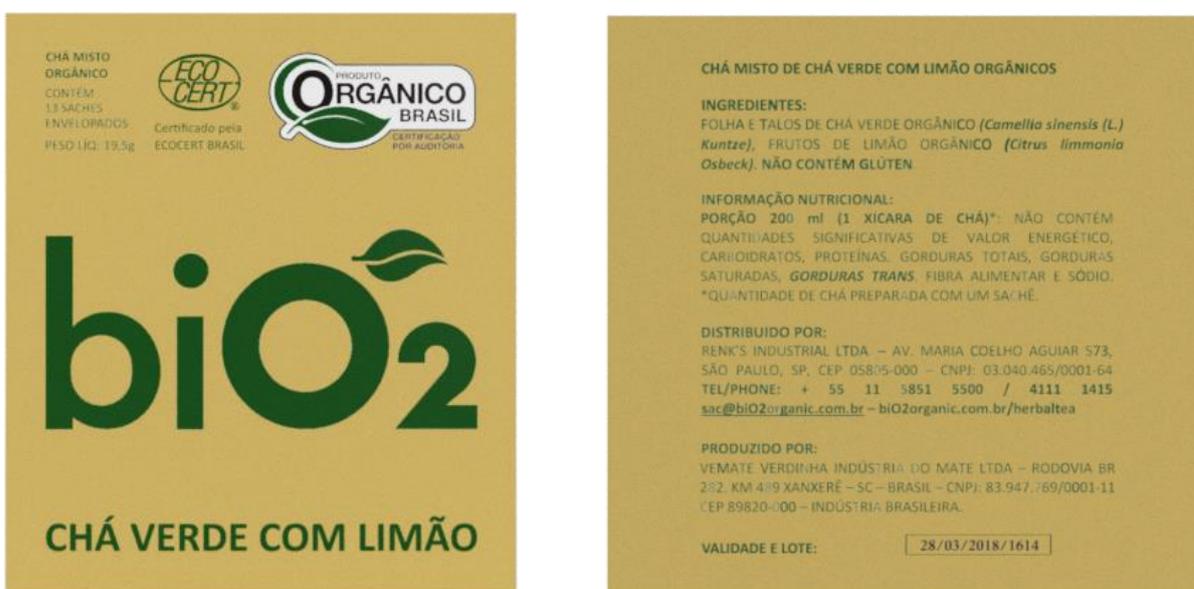


Figura 56: Informações no envoltório
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 57: Informações contidas no envoltório
 Fonte: Desenvolvido pela autora

6.2.2 O Modelo Físico do Produto Proposto



Figura 58: Modelo Físico - 1
 Fonte: Desenvolvido pela autora

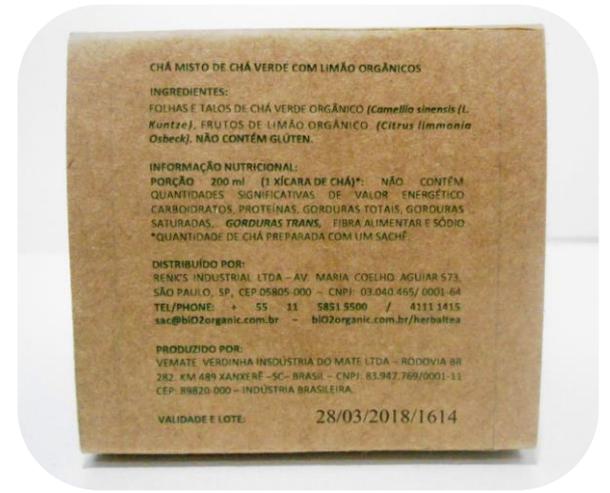


Figura 59: Modelo Físico - 2
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 60: Modelo Físico - 3
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 61: Modelo Físico - 4
Fonte: Desenvolvido pela autora

6.2.3 Especificações do Produto

6.2.3.1 Materiais Aplicados

Os materiais aplicados à embalagem proposta são os seguintes: i) Papel kraft certificado (FSC) de gramatura 80 g/m^2 - esse compõe os envelopes e as peças dos sachês - e de gramatura 420 g/m^2 - esse compõe o envoltório; ii) Tinta a

base de óleo vegetal; iii) Cola a base de vegetais; iv) Papel de filtro ecológico certificado (FSC); v) Barbante de algodão; vi) Plástico compostável.

No capítulo “Fundamentação Teórica”, foram estudados alguns dos materiais sustentáveis que compõe embalagens sustentáveis, as legislações referentes às embalagens para fins alimentícios e as legislações referentes aos alimentos orgânicos. Naquele capítulo estão contidos o estudos dos seguintes itens aplicados ao desenvolvimento da presente proposta de produto: i) Legislações - em vigor no Brasil - referentes aos materiais que podem ser utilizados em embalagens para alimentos; ii) Legislações – em vigor no Brasil – referentes às estruturas das embalagens para alimentos e aos seus rótulos; iii) Função do selo FSC ; iv)Plástico compostável; v) Tinta a base de óleo vegetal.

A seguir serão abordados os demais materiais aplicados ao produto proposto:

6.2.3.1.1 Papel Kraft Certificado (FSC)

O papel Kraft é o resultado da mistura de diversos tipos de fibra de celulose pertencentes a polpas de madeiras que são consideradas macias. Essa mistura de fibras atribui ao papel Kraft a característica de ser resistente. Concomitantemente, o papel Kraft apresenta maciez e flexibilidade. Outra característica desse papel é que a celulose que o compõe não passa por processos de branqueamento, por isso, possui naturalmente a cor parda.

O papel Kraft é um dos tipos de papéis mais versáteis, são empregados em diversos produtos e é um dos papéis mais requisitados pela indústria. A característica resistência faz com que esse papel seja um dos mais indicados para a confecção de embalagens.

Já o papel Kraft que possui a certificação FSC é fabricado a partir de madeiras cujos manejos florestais e cujas fontes são responsáveis. Isso confere um outro diferencial sustentável ao papel Kraft. (SCARCELLI)

6.2.3.1.2 Adesivo à Base de Amido e Mandioca

Amidos de milho e de mandioca brasileiros modificados por oxidação e hidrólise ácida propiciam o desenvolvimento de adesivos para papel e papelão. Com as diferentes modificações dos amidos, obtém-se adesivos baseados em matérias-primas renováveis que aliam biodegradabilidade, baixo custo e disponibilidade. (FABRICIO; MAHLMANN, 2014).

6.2.3.1.3 Papel de Filtro Ecológico Certificado (FSC)

O papel de filtro é um tipo de papel utilizado como meio filtrante tanto em filtrações simples como em filtrações a pressão reduzida. Trata-se de um tipo de papel com elevado grau de celulose. Os papéis de filtro distinguem-se uns dos outros pela dimensão dos seus poros. Quanto maior a dimensão das porosidades do papel, menos eficiente será o filtro. Porém, deve-se considerar a relação entre a eficiência da filtração e o tempo em que ela decorrerá: quanto maiores forem os poros, menor o tempo em que durará a filtração. (RIBEIRO, 2012).

Especificamente o papel de filtro ecológico é produzido a partir da celulose natural, isso justifica o seu carácter ecológico.

O papel de filtro ecológico que possui a certificação FSC é fabricado a partir de madeiras cujos manejos florestais e cujas fontes são responsáveis. Isso confere um diferencial sustentável ao filtro de papel.

6.2.3.1.4 Barbante de Algodão

O barbante cru composto integralmente por algodão possui um carácter ecológico. Após a sua utilização, esse material deve ser encaminhado juntamente aos descartes orgânicos.

6.2.3.2 Funcionalidade

A embalagem foi pensada de maneira a dispensar a necessidade de serem inseridas orientações referentes a sua forma de uso; a embalagem foi pensada para que o usuário possa saber utilizá-la intuitivamente. O envoltório de papel Kraft possui um encaixe frontal de fácil utilização. Os envelopes são justapostos e dobrados de tal maneira que se assemelham a uma sanfona. Esses envelopes cumprem a sua função convencional de embalar os sachês, mas também, contribuem à estruturação da embalagem. Essa estruturação, por sua vez, contribuiu à redução das dimensões – e conseqüentemente da quantidade de material – do envoltório de papel Kraft. Outra característica dos envelopes é o fato de eles serem destacáveis: o usuário deve destacar o envelope para, então, poder pegar o sachê e utilizá-lo. O último sachê do conjunto de sachês possui uma sua pequena região colada ao envoltório de papel Kraft para propiciar um maior conforto ao usuário quando esse utilizar a embalagem. Os sachês possuem forma e função convencionais, porém o material que o compõe é certificado, o que o torna melhor no quesito sustentabilidade. Cada pega de sachê - de papel Kraft – é retangular a fim de garantir a menor quantidade possível de desperdício de material. Além disso, cada pega é formada por uma única camada de papel e possui um recorte e uma entrada através dos quais o barbante de algodão é amarrado. Essas características garantem a não utilização de adesivo em cada pega, mas também facilita a separação de materiais que o usuário poderá fazer antes de descartá-los, pois, nesse caso, basta desamarrar o nó através do qual o barbante enlaça a pega. O envoltório de plástico compostável possui forma e função convencionais. Pode ser facilmente retirado da embalagem. O seu diferencial é o fato de ser ecológico. O envoltório de papel Kraft possui as seguintes funções: i) embalar os envelopes; ii) estruturar a embalagem; iii) portar as informações destinadas ao conhecimento do usuário.

As informações constantes no envoltório de papel Kraft destinadas ao conhecimento

do usuário são dos seguintes tipos:

Informações referentes à sustentabilidade do produto: i) são citados os materiais utilizados na embalagem; ii) Há uma frase de incentivo ao cuidado do planeta Terra; iii) Há uma frase que sugere o encaminhamento ao destino correto dos materiais após a sua utilização; iv) Existem as indicações do destino correto de cada componente após o seu uso; v) Há um breve texto explicitando que o consumo de alimentos orgânicos bem como a utilização de embalagens com diferenciais sustentáveis contribuem positivamente à sustentabilidade do planeta; vi) Existe o QR code e uma frase sugerindo o acesso – através do código – às informações referentes às práticas sustentáveis da BiO2;

Selos que comprovam específicos aspectos sustentáveis do produto: i) Selo SisOrg: assegura que o alimento é orgânico; ii) Selo Ecocert: sinaliza a certificadora concessora do selo Sisorg ao produto; iii) Selo FSC: comprova que a madeira utilizada para a produção da embalagem provém de fontes responsáveis.

Informações obrigatórias referentes ao produto: i) Informações relativas à quantidade, composição e valores nutritivos do produto alimentício; ii) Informações referentes ao produtor e ao distribuidor do produto; iii) lote, data de validade e código de barras.

6.2.3.3 Estética

Os quesitos que nortearam o desenvolvimento e concepção da estética do produto foram os seguintes: i) a utilização de materiais com diferenciais sustentáveis; ii) o estudo e a valorização de formas que permitam o emprego de uma quantidade de material menor do que aquela encontrada na embalagem oficial do chá orgânico da marca BiO2; iii) a inserção de informações destinadas ao conhecimento do usuário relativas à sustentabilidade do produto; iv) a inserção de informações legalmente obrigatórias referentes ao produto alimentício.

Considerando-se esses quesitos, estudos de formas foram realizados. E o produto proposto possui as seguintes características estéticas:

i) envoltório de plástico compostável incolor, necessário para a contenção e proteção do produto. ii) envoltório de papel kraft certificado (FSC) impresso com tinta a base de óleo vegetal. O papel Kraft utilizado no envoltório é sustentável e pode comunicar isso ao usuário de duas maneiras imediatas: a) através do contato visual com o material: o papel Kraft está presente na embalagem em seu estado natural e pode ser reconhecido pelo usuário como sendo um material com diferenciais ecológicos e; b) através do selo FSC contido na embalagem que assegura que a madeira utilizada para a produção da embalagem é de fontes responsáveis. A tinta utilizada na impressão do envoltório é de cor verde. Foi escolhida a cor verde porque essa é comumente vinculada ao conceito de ecologia. No envoltório ainda estão contidas: a) informações de cunho sustentável referentes ao produto para o conhecimento do usuário e; b) informações legalmente obrigatórias referentes ao produto. A tinta utilizada é a base de óleo vegetal e esse diferencial sustentável é informado na embalagem a fim de comunicar isso ao usuário. O envoltório faz a vez da caixinha convencional da embalagem de chá BiO2. Enquanto a caixinha possui 6 faces, o envoltório possui 4 faces. Isso garantiu uma quantidade de material empregada à embalagem inferior àquela utilizada na caixinha convencional da embalagem do chá BiO2. O envoltório de 4 faces foi possível de ser empregado graças aos sachês - que cumprem a função convencional de sachê, mas que também – possuem função de estruturar a embalagem e eliminam a necessidade de existirem mais duas faces no envoltório. O envoltório pode ser aberto de maneira simples e pode ser aberto de maneira ampla, isso pode garantir uma interação cômoda interação do usuário com os sachês. iii) os envelopes de papel Kraft certificado são justapostos, unidos e destacáveis para o uso. O grupo de sachês pode ser mantido dobrado e comprimido, mas pode também ser expandido pelo usuário. Essa forma do conjunto de envelopes se assemelha à forma de uma sanfona. iv) os sachês possuem uma estética convencional. Os seus diferenciais são dois: a) o emprego de filtro de papel ecológico certificado FSC – essa informação consta no envoltório a fim de comunicar o usuário e; b) a pega em papel Kraft certificado (FSC) e impresso com tinta a base de óleo vegetal – informações essas constantes na embalagem a fim de comunicar isso ao usuário – e cuja forma é retangular – o que garante o mínimo desperdício de material – e possui recortes através dos quais é amarrado o barbante – o que

assegura a não utilização de adesivo e facilita a separação de materiais que o usuário poderá fazer antes do descarte.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O escopo deste projeto foi a proposição de uma embalagem sustentável para alimento orgânico, pois a utilização da embalagem sustentável para alimento orgânico contribui à mitigação e ao combate problemas consequentes das interações humanas insustentáveis. O alimento orgânico embalado possui expressivas características sustentáveis. Entretanto, a sua embalagem, muitas vezes, não é sustentável. O desenvolvimento e a utilização de embalagens sustentáveis – também para os alimentos orgânicos – fazem-se necessários para a recuperação e a preservação do meio ambiente e, conseqüentemente, contribuem à propiciação da vida de futuras gerações humanas na Terra. Para se alcançar o objetivo geral deste trabalho, foram determinados os seguintes objetivos específicos: i) Propor uma embalagem cujos materiais sejam sustentáveis; ii) Cumprir a sua função enquanto embalagem para alimento orgânico; iii) Propiciar a correta utilização da embalagem a ser realizada pelo usuário; iv) Conferir à embalagem uma estética atraente a fim de agradar o usuário. Na tentativa de se concretizar aqueles objetivos, foram desenvolvidas as seguintes etapas: i) A pesquisa bibliográfica de caráter exploratório. Nessa etapa foram pesquisados os assuntos “sustentabilidade”, “alimentos orgânicos” e “embalagens sustentáveis”. Essa pesquisa foi necessária para a compreensão do tema “embalagens sustentáveis para alimentos orgânicos” e propiciou o prosseguimento do projeto; ii) O estudo de caso. Foram observadas diversas embalagens de alimentos orgânicos. A partir dessa observação e do critério escolhido –: casos típicos de embalagens que podem ser melhoradas quanto a sua sustentabilidade – para nortear a seleção de casos, uma amostra de embalagens de alimentos orgânicos comercializados no Brasil foi selecionada. Cada embalagem do grupo de alimentos orgânicos selecionados teve as suas características – referentes ao quesito “sustentabilidade” – observadas e descritas. A partir dos dados coletados, foram analisadas tanto as características congruentes como aquelas incongruentes

à sustentabilidade de cada embalagem do grupo de alimentos orgânicos. Após isso, um dos produtos analisados foi escolhido. O critério de escolha desse produto foi a possibilidade de ser feito o redesign da sua embalagem, de tal maneira que a embalagem a ser proposta neste projeto fosse sustentável. Foram pensadas diferentes possibilidades de embalagens, considerando-se os quesitos: forma, função, aplicabilidade de materiais sustentáveis e estética. O produto proposto é uma embalagem com diferenciais sustentáveis resultante do redesign da embalagem de chá verde com limão orgânicos da marca BiO2. A embalagem proposta possui as seguintes características: i) é composta por materiais sustentáveis; ii) porta informações de cunho sustentável ao usuário; iii) foi pensada para que o usuário possa utilizá-la intuitivamente; iv) pode ser considerada esteticamente agradável. Portanto, neste projeto, foi possível alcançar o escopo de se propor uma embalagem sustentável para alimento orgânico que poderiam contribuir à busca pelo reequilíbrio do meio ambiente.

8 REFERÊNCIAS

ARBOS, K.A. et al. Atividade antioxidante e teor de fenólicos totais em hortaliças orgânicas e convencionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, p. 501 – 506, abr. – jun. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v30n2/31.pdf>>. Acesso em: 16 julho 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **Simbologia Técnica Brasileira de Identificação de Materiais**. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/comitesdetrabalho/meio-ambiente-e-sustentabilidade/reciclagem/simbologia-de-identificacao/>> Acesso em: 16 setembro 2016.

ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTURA ORGÂNICA. **Certificadoras Credenciadas**. Disponível em: <<http://aao.org.br/aao/certificadoras-credenciadas.php>> Acesso em: 30 agosto 2016.

_____. **Reforma Aprovada pela Assembleia Geral Extraordinária de 01 de Maio de 2010 e Referendada pela Assembleia Geral Extraordinária de 01 de Junho de 2010**. Disponível em: <aao.org.br/aao/pdfs/o-que-e-uma-cporg.pdf> Acesso em: 20 julho 2016.

ASSOCIAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO INSTITUTO BIODINÂMICO. **Certificação de Produtos Orgânicos Passo a Passo**. 2016. Disponível em: <<http://ibd.com.br/ShowFile.aspx?action=2&fileid=c846b440-ee40-4638-b909-5f1e980d89f6>> Acesso em 25 agosto 2016.

BARRETO, A. P. L. et al. Ciclo de vida dos produtos: certificação e rotulagem ambiental. **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, v. 27, 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr650479_9289.pdf> Acesso em: 16 setembro 2016.

BENSON, E.; STEPHENS, S. M.; STEPHENS, A. B. **The Big Book of Green Design**. New York: Collins Design, 2009.

BIANCHINI, V.; MEDAETS, J. P. P. **Da Revolução Verde à Agroecologia: Plano Brasil Agroecológico**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/portalmda/sites/default/files/user_arquivos_195/Brasil%20Agroecol%C3%B3gico%2027-11-13%20Artigo%20Bianchini%20e%20Jean%20Pierre.pdf> Acesso em: 15 agosto 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.782, de 26 de Janeiro de 1999**. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9782.htm> Acesso em: 8 setembro 2016.

_____. Instrução Normativa nº007, de 17 de maio de 1999. Brasília, DF, 1999. **Normas Disciplinadoras para a Produção, Tipificação, Processamento, Envase, Distribuição, Identificação e Certificação da Qualidade de Produtos Orgânicos, sejam de Origem Animal ou Vegetal.** 1999. Disponível em: <http://ibd.com.br/Media/arquivo_digital/c40fe6c4-51f3-414a-9936-49ea814fd64c.pdf> Acesso em: 19 julho 2016

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 23, de 15 de março de 2000.** Brasília, DF, 2000. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396299/Microsoft%2BWord%2B-%2BRESOLU%25C3%2587%25C3%2583O%2BN%25C2%25BA%2B23%252C%2BDE%2B15%2BDE%2BMAR%25C3%2587O%2BDE%2B2000.pdf/77903bf6-f758-41cc-8c4c-d440802434e1>> Acesso em: 16 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 91, de 11 de Maio de 2001.** Brasília, DF, 2001. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/390501/ALIMENTOS%2BRESOLU%25C3%2587%25C3%2583O%2B-%2BRDC%2BN%25C2%25BA%2B91%252C%2BDE%2B11%2BDE%2BMAIO%2BDE%2B2001%2B-%2BCrit%25C3%25A9rios%2BGerai.pdf/eee88345-870a-47d3-8767-d84758ee5d29>> Acesso em: 8 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 129, de 10 de maio de 2002.** Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/390501/ALIMENTOS%2BRESOLU%25C3%2587%25C3%2583O%2BRDC%2BN.%25C2%25BA%2B129%252C%2BDE%2B10%2BDE%2BMAIO%2BDE%2B2002.pdf/1d5b2074-d445-451f-a0d8-649e7ae22e15>> Acesso em: 11 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 259, de 20 de Setembro de 2002.** Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_259_2002.pdf/e40c2ecb-6be6-4a3d-83ad-f3cf7c332ae2> Acesso em: 6 setembro 2016.

_____. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003.** Brasília, DF, 2003. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm> Acesso em: 25 julho 2016.

_____. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Brasília, DF, 2006. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm> Acesso em: 10 agosto 2016.

_____. **Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007.** Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm> Acesso em: 30 agosto 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 20, de 26 de março de 2008.** Brasília, DF, 2008. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/390501/RDC_20.pdf/289a388c-aa83-47f1-93fc-5165410dc13f> Acesso em: 11 setembro 2016.

_____. **Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008.** Brasília, DF, 2008. Disponível em: <http://ibd.com.br/Media/arquivo_digital/4c297318-e2cb-4784-aa22-f726260ce7e3.pdf> Acesso em: 20 julho 2016.

_____. **Decreto nº 7.048 de 23 de Dezembro de 2009.** Brasília, DF, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7048.htm> Acesso em: 15 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Informe Técnico n. 71, de 11 de Fevereiro de 2016.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388729/Informe+T%C3%A9cnico+n%C2%BA+71%2C+de+11+de+fevereiro+de+2016/e03dac30-111d-4793-a57e-a454a3862f74>> Acesso em: 11 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Embalagens.** Brasília, DF. Disponível em: <Fonte: <http://portal.anvisa.gov.br/embalagens>> Acesso em: 10 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Legislação Específica de Alimentos – Embalagens.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/embalagens.htm>> Acesso em: 10 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Perguntas e Respostas sobre Materiais em contato com alimentos.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/duvidas-frequentes-materiais-em-contato-com-alimentos>> Acesso em: 8 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Tabela de Legislações.** Brasília, DF. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/390453/Tabela%2Bde%2Blegisla%25C3%25A7%25C3%25A3o%2BMERCOSUL%2Bx%2BBRASIL%2B%2B4_11_2014.pdf/9e7c5aa9-d3bb-4352-860d-aaf4a6c183ac> Acesso em: 10 setembro 2016.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Ministério da Agricultura E do Abastecimento; Ministério da Indústria E do Comércio. **Instrução Normativa Conjunta nº 9, de 12 de Novembro de 2002.** Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/390501/ALIMENTOS%2BINSTRU%25C3%2587%25C3%2583O%2BNORMATIVA%2BCONJUNTA%2BN%25C2%25BA%2B9%252C%2BDE%2B12%2BDE%2BNOVEMBRO%2BDE%2B2002.pdf/4304ac14-6a3f-4539-a075-66dde912f697>> Acesso em: 20 setembro 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia Produtiva de Produtos Orgânicos.** Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/x_files/Documentos/Cadeia_Produtiva_de_Produtos_Org%C3%A2nicos_S%C3%A9rie_Agroneg%C3%B3cios_MAPA.pdf> Acesso em: 25 agosto 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa MAPA 50/2009**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <http://ibd.com.br/Media/arquivo_digital/fc501a17-da17-483c-b24e-31ac912f4130.pdf> Acesso em: 15 setembro 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Aplicação do Selo Oficial para Produtos Orgânicos**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://biodinamica.org.br/pdf/Manual%20selo%20SisOrg.pdf>> Acesso em: 30 agosto 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://aao.org.br/aao/pdfs/legislacao-dos-organicos/instrucao-normativa-n46.pdf>> Acesso em: 30 agosto 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa MAPA 18/2014**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Organicos/Legislacao/Nacional/Instrucao_Normativa_n_0_018_de_20-06-2014.pdf> Acesso em: 15 setembro 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mercado Brasileiro de Orgânicos deve movimentar R\$ 2 bi em 2016**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2015/09/mercado-brasileiro-de-organicos-deve-movimentar-rs-2-bi-em-2016>> Acesso em: 15 maio 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Número de Produtores Orgânicos cresce 51 por cento em um ano**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2015/03/numero-de-produtores-organicos-cresce-51porcento-em-um-ano>> Acesso em: 17 agosto 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Codex Alimentarius**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/internacional/negociacoes/multilaterais/codex-alimentarius>> Acesso em: 15 maio 2016.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.agroecologia.org.br/files/importedmedia/planapo-nacional-de-agroecologia-e-producao-organica-planapo.pdf>> Acesso em: 10 agosto 2016.

_____. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento Departamento de Economia Rural. **Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2011/12**. Paraná, 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/agricultura_organica_2011_12.pdf> Acesso em: 17 agosto 2016.

CASAS, D. D.; ANDRADE, L. **Papéis Reciclados e Tintas Não-Tóxicas: Alternativas Sustentáveis Ambientalmente na Concepção de Projetos Gráficos.** Disponível em: <<http://ensur2008.paginas.ufsc.br/files/2015/09/Pap%C3%A9is-reciclados-e-tintas.pdf>> Acesso em: 20 setembro 2016.

CASEY, S. "Plastic Ocean: Our oceans are tuning into plastic... are we?" **BestLifeMagazine.** 25 de outubro de 2007. 30 de junho de 2008. Disponível em: <www.bestlifeonline.com/cms/publish/health-fitness/Our_ocean_are_turning_into_plastic_are_we_2.shtml> Acesso em: 30 setembro 2016.

COMITÊ NACIONAL DE ORGANIZAÇÃO RIO+20. **Sobre a Rio+20.** 2011. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html> Acesso em: 30 setembro 2016.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **A Rotulagem Ambiental Aplicada às Embalagens.** Disponível em: <<http://cempre.org.br/download.php?arq=b18xOW51ZWNua2NtaHExaXRrN2tvMXJhcTFwczNhLnBkZg==>> Acesso em: 16 setembro 2016.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Instrução Normativa nº 19, 28 de maio de 2009.** Disponível em: <http://www.cnj.jus.br/files/atos_administrativos/instruo-normativa-n19-28-05-2009-presidencia.pdf> Acesso em: 30 agosto 2016.

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Resolução nº 03 de 1995.** Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000075.pdf>> Acesso em: 15 setembro 2016.

CORAL E. **Modelo de Planejamento Estratégico para a Sustentabilidade Empresarial.** Florianópolis-SC. 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82705/189235.pdf?seq>> Acesso em: 30 setembro 2016.

CUPERSCHMID, N. R. M.; TAVARES, M. C. Atitudes em relação ao meio ambiente e sua influência no processo de compra de alimentos. **Revista Interdisciplinar de Marketing**, v. 1, n. 3, p. 5-14, 2015. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/rimar/article/view/26385>> Acesso em: 5 outubro 2016.

DE CAMARGO, M. G. P.; PELEGRINI, A. V. BIOMIMETISMO APLICADO AO DESIGN SUSTENTÁVEL NO AMBIENTE CONSTRUÍDO – Uma Revisão Bibliográfica Sistemática. **Blucher Design Proceedings**, v. 1, n. 4, p. 2102-2113, 2014. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ped2014/trabalhos/trabalhos/1058_arq2.pdf> Acesso em: 25 setembro 2016.

DE LIMA, E. E. **Alimentos Orgânicos na Alimentação Escolar Pública Catarinense: um Estudo de Caso.** Florianópolis. 2006. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88712/232031.pdf?sequence>
=> Acesso em: 21 agosto 2016

DE REZENDE D. S.; GIRÃO E. F. SUSTENTABILIDADE: Breve Histórico e Aplicação no Brasil. **III CNEG** – Niterói, RJ, Brasil, 2006. Disponível em: <<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/9997>> Acesso em: 25 setembro 2016.

DE SOUSA, A. A. et al. **Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre as controvérsias.** 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v31n6/v31n6a10.pdf>> Acesso em: 12 agosto 2016.

DOS SANTOS, G.C.; MONTEIRO, M. **Sistemas Orgânicos de Produção de Alimentos.** 2004. Disponível em: <<http://www.ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/ttt.pdf>> Acesso em: 15 julho 2016.

DOUGHERTY, B. **Design gráfico sustentável.** São Paulo: Rosari, 2011.

DRESNER, S. **The Principles os Sustainability.** 2.ed. Londres: Earthscan, 2008.

DULLEY, R. D. **As Diversas Faces Da Agricultura Orgânica.** Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=262>> Acesso em: 25 agosto 2016.

FABRÍCIO R. F.; MÄHLMANN C. M. Desenvolvimento de Adesivo à Base de Amido de Milho e de Mandioca. **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 1, p. 1-12, jan./jun. 2014. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/3836/3338>> Acesso em: 7 outubro 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/story/it/item/196458/icode/>> Acesso em: 5 setembro 2016.

_____. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>> Acesso em: 5 setembro 2016.

_____. **Produrre Cibo per 9 miliardi di Persone.** Roma, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/013/am023it/am023it00.pdf>> Acesso em: 26 julho 2016.

GOMES, P. P. V.; BERNARDO, A.; BRITO, G. Princípios de sustentabilidade: uma abordagem histórica. **Anais do XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP,** 2005. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep1005_0803.pdf> Acesso em: 25 setembro 2016.

GONÇALVES, A. A; PASSOS, M. G.; BIEDRZYCKI, A. Percepção do consumidor com relação à embalagem de alimentos: tendências. **Estudos Tecnológicos em Engenharia,** v. 4, n. 3, p. 271-283, 2008. Disponível em: <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/estudos_tecnologicos/article/view/5549> Acesso em: 6 setembro 2016.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; GUIMARAES, L. F.; DOS SANTOS, M. C. L. INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS “VERDES”: INTEGRANDO COMPETÊNCIAS AO LONGO DA CADEIA PRODUTIVA DOI: 10.5773/rai. v9i3. 782. **RAI: revista de administração e inovação**, v. 9, n. 3, p. 129-153, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79279>> Acesso em: 5 outubro 2016.

GUIMARÃES, A. F. **Marketing Verde e a Propaganda Ecológica – uma Análise da Estrutura da Comunicação em Anúncios Impressos**. São Paulo. 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-19102006-153357/en.php>> Acesso em: 21 agosto 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Portaria INMETRO nº 162 , de 12 de dezembro de 1995**. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/media/LEG_port16212121995.pdf> Acesso em: 12 setembro 2016.

KOHMANN, L. M. et al. Percepção e Elasticidade de Preço para Embalagens Sustentáveis de Alimentos. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 9, n. 4, p. 875-888, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3650>> Acesso em: 16 setembro 2016.

LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ**, p. 6, 2002. Disponível em: <http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logística_Reversa_LGC.pdf> Acesso em: 18 setembro 2016.

LANDIM, A. P. M. et al. Sustentabilidade quanto às Embalagens de Alimentos no Brasil. **Polímeros**, n. AHEAD, p. 0-0, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/po/v26nspe/0104-1428-po-0104-14281897.pdf>> Acesso em: 5 setembro 2016.

MACHADO, Bruna Aparecida Souza et al. Desenvolvimento e avaliação da eficácia de filmes biodegradáveis de amido de mandioca com nanocelulose como reforço e com extrato de erva-mate como aditivo antioxidante. **Ciência Rural**, v. 42, n. 11, p. 2085-2091, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Itaciara_Nunes/publication/262745354_Development_and_evaluation_of_the_effectiveness_of_biodegradable_films_of_cassava_starch_with_nanocelulose_as_reinforcement_and_yerba_mate_extract_as_an_additive_antioxidant/links/0a85e53beab080a150000000.pdf> Acesso em: 20 setembro 2016.

MADAIL, J. C. M.; BELARMINO, L. C.; BINI, D. A. **Evolução da Produção e Mercado de Produtos Orgânicos no Brasil e no Mundo**. 2011. Disponível em: <<http://revista.ajes.edu.br/index.php/RCA/article/view/52/pdf>> Acesso em 22 julho 2016.

MALAQUIAS, C. M. O.; OTSUKA, P. N.; BRITTO, W. S. F. **Variadaes no Cultivo da Manga: Um Estudo a Partir da Análise dos Custos de Produção no Vale do São Francisco.**

2007. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/download/1483/1483> Acesso em: 15 agosto 2016.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MARIN, T. et al. Embalagem ativa para alface americana (*Lactuca sativa* L.) minimamente processada. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, p. 653-660, 2010. Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewArticle/6506> Acesso em: 19 setembro 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e o Meio Ambiente.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/> Acesso em: 15 julho 2016.

_____. Anos e Décadas Internacionais celebrados. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/calendario/anos-e-decadas/> Acesso em: 30 setembro 2016.

_____. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano.** Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc Acesso em: 27 setembro 2016.

_____. Documentos de referência para a Rio+20. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/documentos/> Acesso em: 27 setembro 2016.

_____. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.** Disponível em: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> Acesso em: 27 setembro 2016.

_____. **Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2010.** 2010. Disponível em: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/65/2> Acesso em: 27 setembro 2016.

ORMOND, J. G. P. et al. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **BNDES Setorial, Rio de Janeiro**, n. 15, p. 3-34, 2002. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2479/1/BS%2015%20Agricultura%20org%C3%A2ncia_P.pdf> Acesso em: 19 setembro 2016.

PEREIRA, P. Z.; SILVA, R. P. Identificação e sistematização de diretrizes para o design de embalagens sustentáveis. **Design & tecnologia. Porto Alegre, RS. n. 5 (2013)**, p. 35-47, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/110365/000951575.pdf?sequence=1>> Acesso em: 30 setembro 2016.

PLASTICE. **Bioplastiche – Opportunità per il Futuro**. Disponível em: <http://www.plastice.org/fileadmin/files/Bioplastics_-_Opportunity_for_the_Future_ITALIAN_final.pdf> Acesso em: 19 setembro 2016.

PISSINATO, B. **A cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo entre 1950 e 2010: evolução histórica da área e da produtividade**. Piracicaba. 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-11042014-173816/publico/Bruno_Pissinato_versao_revisada.pdf> Acesso em: 16 julho 2016.

REBELLO, F. D. F. P. Novas tecnologias aplicadas às embalagens de alimentos. **Revista Agrogeoambiental**, v. 1, n. 3, 2009. Disponível em: <<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/225>> Acesso em: 20 setembro 2016.

RETE RURALE NAZIONALE. **Le Future Sfide dell'Agricoltura: Giovani, le Donne e le Tecnologie**. 2010. Disponível em: <<http://www.scianet.it/ciapuglia/svl/allegatiRead?recid=14384&allid=10116>> Acesso em: 21 agosto 2016.

RIBEIRO, D. **Papel de Filtro**. 2012. Disponível em: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php/Papel_de_filtro> Acesso em: 7 outubro 2016.

RODRIGUES, D. F. et al. Logística reversa—conceitos e componentes do sistema. **Curitiba: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2002. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_Tr11_0543.pdf> Acesso em: 16 setembro 2016.

SCARCELLI. **O que é e como é fabricado o papel Kraft.** Disponível em: <<http://www.scarcelli.com.br/novidades/o-que-e-e-como-e-fabricado-o-papel-kraft/>> Acesso em: 5 outubro 2016.

SHIMAZU, A. A.; MALI, S.; GROSSMANN, M. V. E. Efeitos plastificante e antiplastificante do glicerol e do sorbitol em filmes biodegradáveis de amido de mandioca. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 79-88, jan./mar. 2007. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2558/2229>> Acesso em: 18 setembro 2016.

SIMÕES, M. L et al. **CARACTERIZAÇÃO DE ADUBOS ORGÂNICOS POR ESPECTROSCOPIA DE RESSONÂNCIA PARAMAGNÉTICA ELETRÔNICA.** 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v31n6/11.pdf>> Acesso em: 18 julho 2016.

SILVA, E. M. da. **Produção e caracterização de filmes biodegradáveis de amido de pinhão.** 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/38562/000823833.pdf?sequence=1>> Acesso em: 20 setembro 2016.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. **Bio Brazil Fair: mapa da agricultura orgânica mostra oportunidades e gargalos.** 2016. Disponível em: <<http://sna.agr.br/bio-brazil-fair-mapa-da-agricultura-organica-mostra-oportunidades-e-gargalos/>> Acesso em: 20 agosto 2016.

YAMASHITA, F. et al. Filmes biodegradáveis para aplicação em frutas e hortaliças minimamente processadas. **Brazilian Journal of Food Technology (ITAL)**, p. 335-343, 2005. Disponível em: <http://www.ital.sp.gov.br/bj/artigos/bjft/2005/cap_335a343.pdf> Acesso em: 19 setembro 2016.

WORLD WILDLIFE FUND. Cos'è lo sviluppo sostenibile. Disponível em: <http://www.wwf.it/il_pianeta/sostenibilita/il_wwf_per_una_cultura_della_sostenibilita/perche_e_importante2/cos_e_lo_sviluppo_sostenibile/> Acesso em: 30 setembro 2016.

_____. **Impatto su Specie e Habitat.** Disponível em: <<http://www.oneplanetfood.info/impatto-su-specie-e-habitat>> Acesso em: 5 agosto 2016.

_____. **La Domanda Umana e la Capacità di Carico del Pianeta.** Disponível em: <http://www.wwf.it/il_pianeta/sostenibilita/il_wwf_per_una_cultura_della_sostenibilita/perche_e_importante2/la_domanda_umana_e_la_capacita_di_carico_del_pianeta/> Acesso em: 21 setembro 2016.

_____. **O que é Certificação Florestal?** Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/certificacao_florestal/> Acesso em: 16 setembro 2016.

_____. **Sprechi Alimentari.** Disponível em: <<http://www.oneplanetfood.info/sprechi-alimentari>> Acesso em: 5 setembro 2016.

ZANIBONI, F. R. **Design de embalagem para transporte de garrafas, da adega para o consumidor final.** 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3615/1/CT_CEEMB_2012_1_03.pdf> Acesso em: 16 setembro 2016.

ANEXOS

ANEXO A – LEI N° 10.831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

§ 1º A finalidade de um sistema de produção orgânico é:

I – a oferta de produtos saudáveis isentos de contaminantes intencionais;

II – a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção;

III – incrementar a atividade biológica do solo;

IV – promover um uso saudável do solo, da água e do ar, e reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação desses elementos que possam resultar das práticas agrícolas;

V – manter ou incrementar a fertilidade do solo a longo prazo;

VI – a reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis;

VII – basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente;

VIII – incentivar a integração entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva e de consumo de produtos orgânicos e a regionalização da produção e comércio desses produtos;

IX – manipular os produtos agrícolas com base no uso de métodos de elaboração cuidadosos, com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas.

§ 2º O conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos por esta Lei.

Art. 2º Considera-se produto da agricultura orgânica ou produto orgânico, seja ele **in natura** ou processado, aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuário ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local.

Parágrafo único. Toda pessoa, física ou jurídica, responsável pela geração de produto definido no **caput** deste artigo é considerada como produtor para efeito desta Lei.

Art. 3º Para sua comercialização, os produtos orgânicos deverão ser certificados por organismo reconhecido oficialmente, segundo critérios estabelecidos em regulamento.

§ 1º No caso da comercialização direta aos consumidores, por parte dos agricultores familiares, inseridos em processos próprios de organização e controle social, previamente cadastrados junto ao órgão fiscalizador, a certificação será facultativa, uma vez assegurada aos consumidores e ao órgão fiscalizador a rastreabilidade do produto e o livre acesso aos locais de produção ou processamento.

§ 2º A certificação da produção orgânica de que trata o **caput** deste artigo, enfocando sistemas, critérios e circunstâncias de sua aplicação, será matéria de regulamentação desta Lei, considerando os diferentes sistemas de certificação existentes no País.

Art. 4º A responsabilidade pela qualidade relativa às características regulamentadas para produtos orgânicos caberá aos produtores, distribuidores, comerciantes e entidades certificadoras, segundo o nível de participação de cada um.

Parágrafo único. A qualidade de que trata o **caput** deste artigo não exime os agentes dessa cadeia produtiva do cumprimento de demais normas e regulamentos que estabeleçam outras medidas relativas à qualidade de produtos e processos.

Art. 5º Os procedimentos relativos à fiscalização da produção, circulação, armazenamento, comercialização e certificação de produtos orgânicos nacionais e estrangeiros, serão objeto de regulamentação pelo Poder Executivo.

§ 1º A regulamentação deverá definir e atribuir as responsabilidades pela implementação desta Lei no âmbito do Governo Federal.

§ 2º Para a execução desta Lei, poderão ser celebrados convênios, ajustes e acordos entre órgãos e instituições da Administração Federal, Estados e Distrito Federal.

Art. 6º Sem prejuízo das responsabilidades civil e penal cabíveis, a infração das disposições desta Lei será apurada em processo administrativo e acarretará, nos termos previstos em regulamento, a aplicação das seguintes sanções, isolada ou cumulativamente:

I – advertência;

II – multa de até R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais);

III – suspensão da comercialização do produto;

IV – condenação de produtos, rótulos, embalagens e matérias-primas;

V – inutilização do produto;

VI – suspensão do credenciamento, certificação, autorização, registro ou licença; e

VII – cancelamento do credenciamento, certificação, autorização, registro ou licença.

Art. 7º Caberá ao órgão definido em regulamento adotar medidas cautelares que se demonstrem indispensáveis ao atendimento dos objetivos desta Lei, assim como dispor sobre a destinação de produtos apreendidos ou condenados na forma de seu regulamento.

§ 1º O detentor do bem que for apreendido poderá ser nomeado seu depositário.

§ 2º Os custos referentes a quaisquer dos procedimentos mencionados neste artigo correrão por conta do infrator.

Art. 8º As pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que produzam, transportem, comercializem ou armazenem produtos orgânicos ficam obrigadas a promover a regularização de suas atividades junto aos órgãos competentes.

Parágrafo único. Os procedimentos de registro, cadastramento, licenciamento e outros mecanismos de controle deverão atender ao disposto no regulamento desta Lei e nos demais instrumentos legais pertinentes.

Art. 9º Os insumos com uso regulamentado para a agricultura orgânica deverão ser objeto de processo de registro diferenciado, que garanta a simplificação e agilização de sua regularização.

Parágrafo único. Os órgãos federais competentes definirão em atos complementares os procedimentos para a aplicabilidade do disposto no **caput** deste artigo.

Art. 10. Para o atendimento de exigências relativas a medidas sanitárias e fitossanitárias, as autoridades competentes deverão, sempre que possível, adotar medidas compatíveis com as características e especificidades dos produtos orgânicos, de modo a não descaracterizá-los.

Art. 11. O Poder Executivo regulamentará esta Lei, definindo as normas técnicas para a produção orgânica e sua estrutura de gestão no âmbito da União, dos Estados e do Distrito Federal.

§ 1º A regulamentação deverá contemplar a participação de representantes do setor agropecuário e da sociedade civil, com reconhecida atuação em alguma etapa da cadeia produtiva orgânica.

§ 2º A regulamentação desta Lei será revista e atualizada sempre que necessário e, no máximo, a cada quatro anos.

Art. 12. (VETADO).

Parágrafo único. O regulamento desta Lei deverá estabelecer um prazo mínimo de 01 (um) ano para que todos os segmentos envolvidos na cadeia produtiva possam se adequar aos procedimentos que não estejam anteriormente estabelecidos por regulamentação oficial.

Art. 13. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 23 de dezembro de 2003; 182º da Independência e 115º da República.

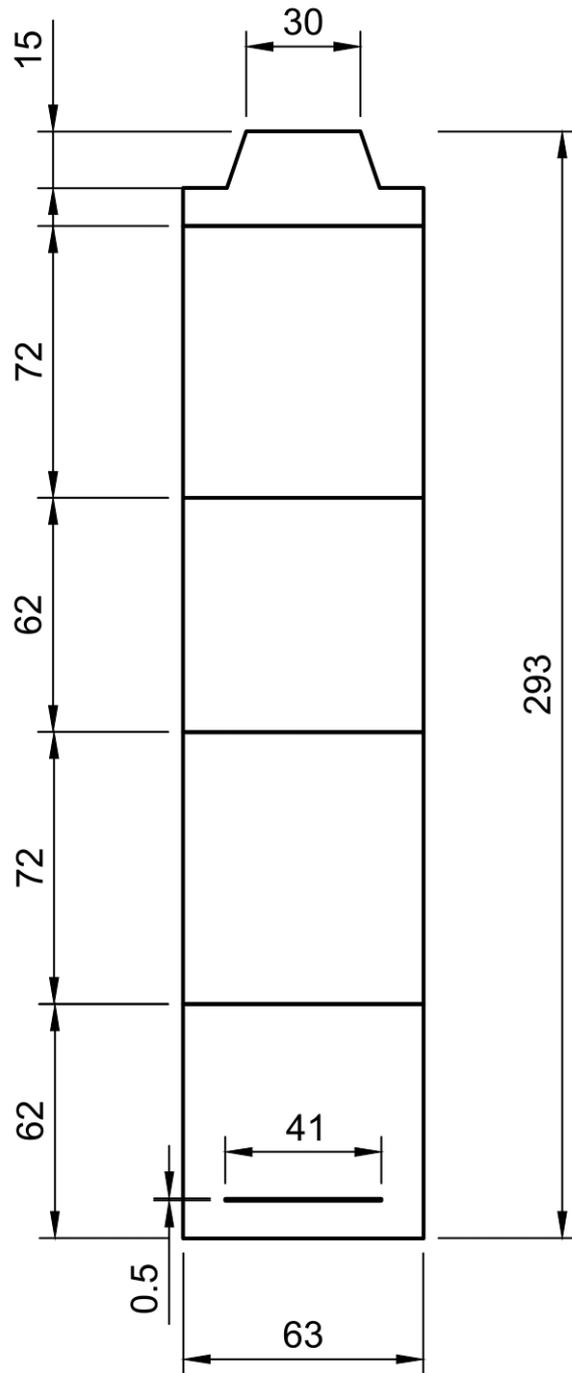
LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA
Márcio Thomaz Bastos
Roberto Rodrigues
Marina Silva

**ANEXO B – LISTA COM OS REGULAMENTOS MERCOSUL
APROVADOS NO GMC**

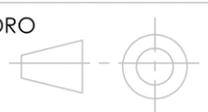
Tipo de Material	Regulamento(s) MERCOSUL aprovado no GMC	Ementa	Regulamento(s) da legislação brasileira
Geral	GMC n.03/92	Disposições Gerais para materiais em contato com alimentos	RDC n.91/2001
Plásticos	GMC n.56/92	Disposições Gerais para materiais plásticos	Resolução n.105/1999 – Disposições gerais
Plásticos	GMC n.02/12	Lista positiva de polímeros e resinas para embalagens e equipamentos	RDC n. 56/2012 (revoga os anexos II, XI e XII da Resolução n.105/99)
Plásticos	GMC n.32/07	Aditivos para materiais plásticos	RDC n.17/2008 (revoga o Anexo III da Resolução n.105/99)
Plásticos	GMC n.15/10	Corantes em embalagens e equipamentos plásticos	RDC n.52/2010 (revoga os anexos IV e X da Resolução n.105/99)
Plásticos	GMC n.32/10	Migração em materiais, embalagens e equipamentos plásticos	RDC n.51/2010 (revoga os anexos I, V, VI, XIII, XIV da Resolução n.105/99)
Plástico	GMC n. 55/99	Preparados Formadores de Películas a base de Polímeros e/ou Resinas destinados ao revestimento de Alimentos	RDC n.124/2001
Plástico	Não há resolução equivalente no Mercosul	Uso de carbono amorfo em garrafas de polietileno tereftalato (PET) virgem.	RDC n.146/2001
Plástico	GMC n. 30/07	PET pós consumo reciclado (PCR)	RDC n.20/2008
Plástico	GMC n. 25/99	Embalagem de PET multicamadas com camada intermediária contendo material reciclado para bebidas não alcoólicas carbonatadas	Portaria n.987/1998
Plástico	GMCn.16/93	Embalagens retornáveis de PET bebidas não alcoólicas carbonatadas	Resolução n.105/99 – Anexo IX
Plástico	GMC 56/98	Embalagens e equipamentos de Polietileno fluoretado em contato com alimentos	Resolução n.105/99 – Anexo VIII
Plástico	Não há resolução equivalente no Mercosul	Critérios Gerais para Equipamentos Fixos de Provisão, Armazenamento e Distribuição de Água Potável	Resolução n.105/99 – Anexo VII
Celulósicos	GMC n.19/94 GMC n.35/97 GMC n. 20/00	Disposições gerais sobre materiais celulósicos	- Portaria n.177/1999 - RDC n.130/2002
Celulósicos	GMC n.56/97	Lista Positiva de materiais celulósicos	Portaria n.177/1999 – Anexo I
Celulósicos	GMC n. 12/95	Migração total em materiais celulósicos	Portaria n.177/1999 – Anexo II

Celulósicos	GMC n.47/98	Materialis celulósicos para filtração e cocção à quente	Portaria n.177/1999 – Anexo V
Celulósicos	GMC n. 32/99	Migração de Branqueadores Fluorescentes em Papel, Cartolina e Cartão	Portaria n.177/1999 – Anexo III
Celulósicos	GMC n. 32/99	Migração de corantes em Papel, Cartolina e Cartão	Portaria n.177/1999 – Anexo III
Celulósicos	GMC n.52/99	Materialis celulósicos reciclados	RDC n.129/2002
Geral	GMC n. 27/99	Adesivos para embalagens	RDC n.91/2001
Geral	GMC n.32/99	Metodologias Analíticas de Referência para o Controle de Embalagens	RDC n.123/ 2001 – Anexo II
Metálicos	GMC n. 46/06	Materialis metálicos	RDC n.20/2007
Vidro e Cerâmica	GMC n.55/92	Materialis de vidro e cerâmica para contato com alimentos	Portaria SVS/MS n.27/1996
Celulose regenerada	GMC n.55/97	Películas de celulose regenerada	RDC n.217/2002
Celulose regenerada	GMC n. 68/00	Tripas de celulose regenerada	RDC n.218/2002
Ceras e parafinas	GMC n. 67/00	Ceras e Parafinas	RDC n.122/2001
Elastoméricos	GMC n. 54/97 GMC n. 28/99 GMC n. 32/99	Elastoméricos	RDC n.123/2001

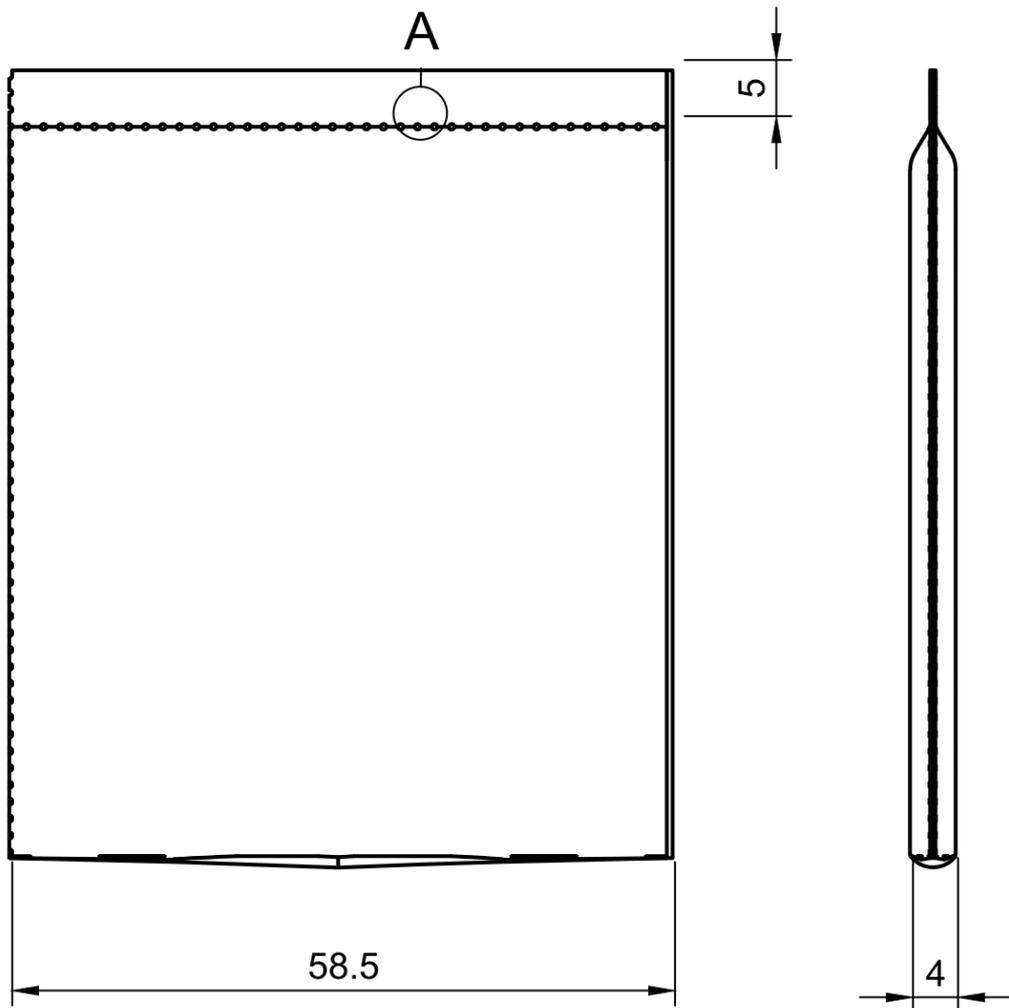
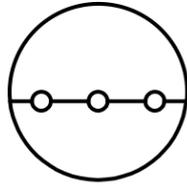
ANEXO C – Desenhos Técnicos do Produto Proposto



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "Júlio de Mesquita Filho"

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação		Departamento de Design	
Curso de Design		Habilitação em design de produto	
AUTORA	Fernanda Oliveira Avilez	ORIENTADOR	Cláudio Goya
PROJETO	Organetto: Embalagem Sustentável para Alimento Orgânico	DIEDRO 	
TÍTULO	Peça: Envolvório de papel		
DATA	16/02/2015	ESCALA	1:2
		UNIDADE	mm
		PÁGINA	1 de 5

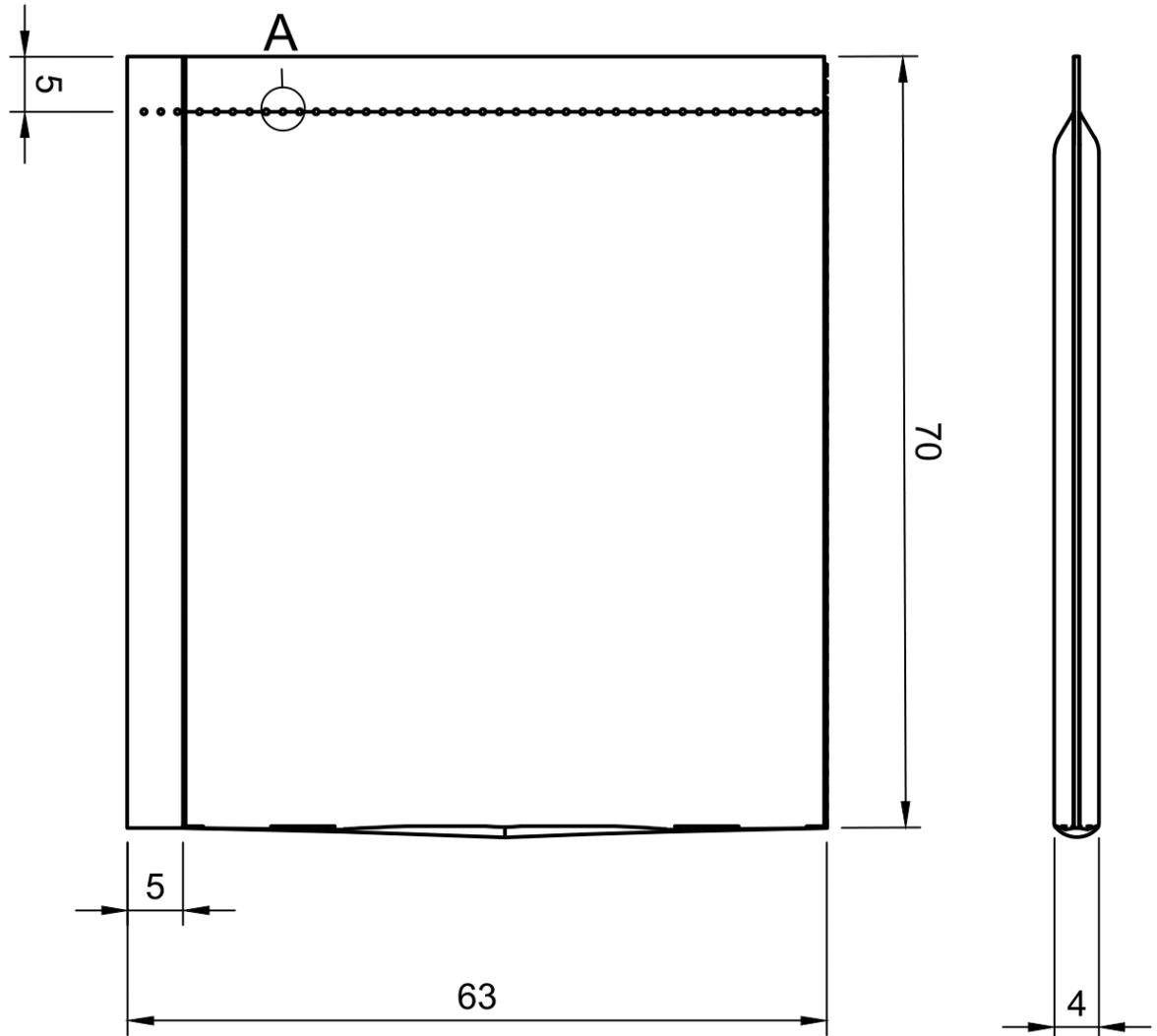
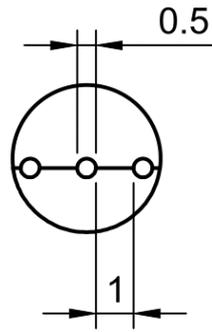
DETALHE A
ESCALA 5:1



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "Júlio de Mesquita Filho"

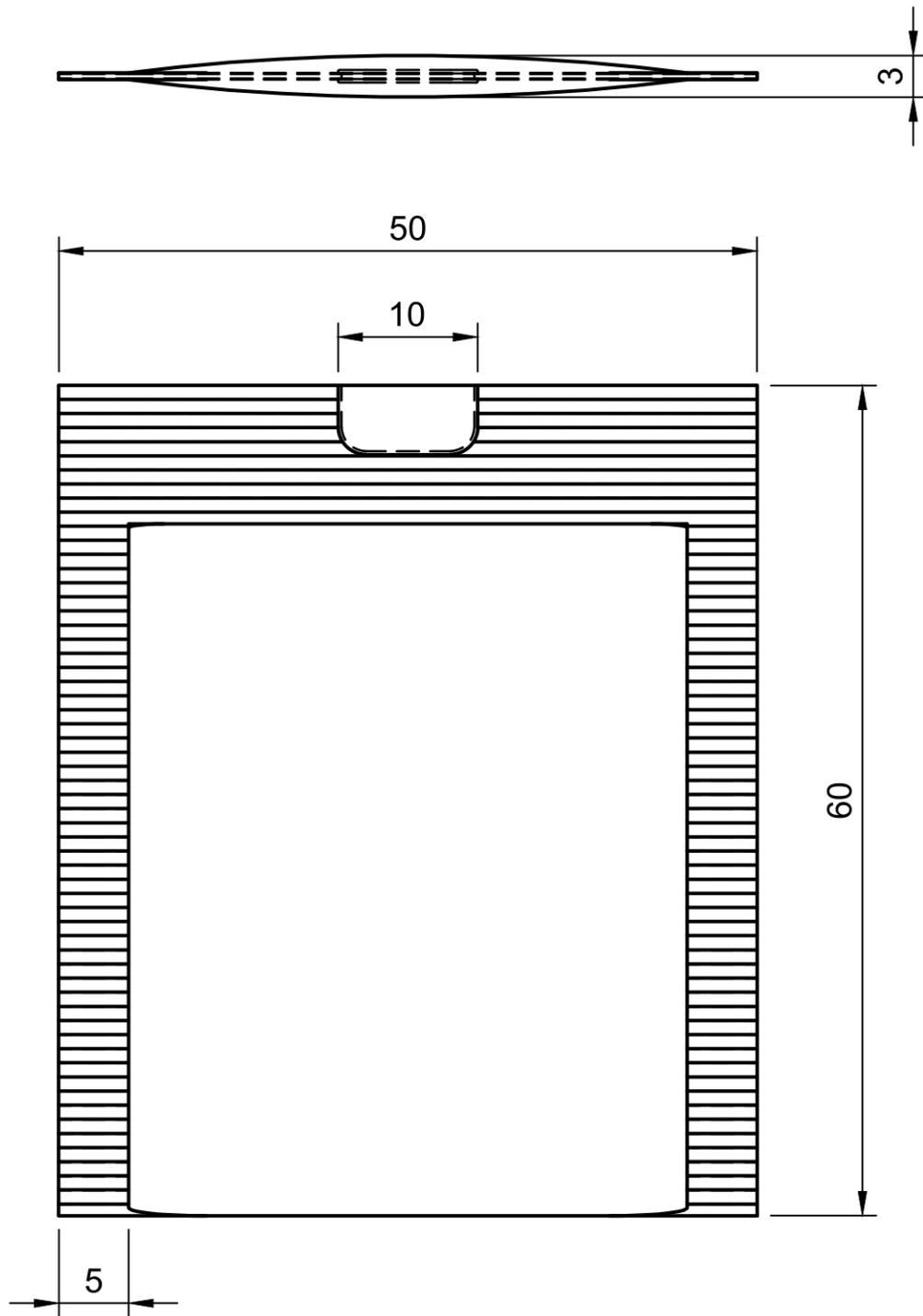
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação		Departamento de Design	
Curso de Design		Habilitação em design de produto	
AUTORA	Fernanda Oliveira Avilez	ORIENTADOR	Cláudio Goya
PROJETO	Organetto: Embalagem Sustentável para Alimento Orgânico		DIEDRO
TÍTULO	Peça: Envelope		
DATA	16/02/2015	ESCALA	1,6:1
		UNIDADE	mm
		PÁGINA	2 de 5

DETALHE A
ESCALA 5:1



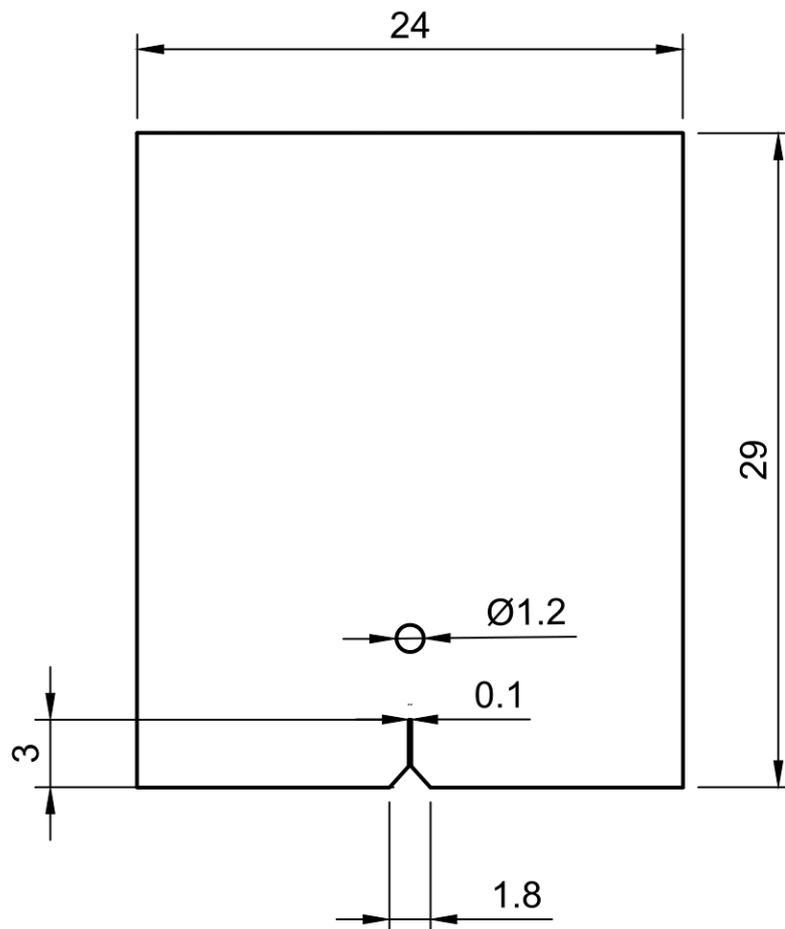
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "Júlio de Mesquita Filho"

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação		Departamento de Design	
Curso de Design		Habilitação em design de produto	
AUTORA	Fernanda Oliveira Avilez	ORIENTADOR	Cláudio Goya
PROJETO	Organetto: Embalagem Sustentável para Alimento Orgânico		DIEDRO
TÍTULO	Peça: Envelope 2		
DATA	16/02/2015	ESCALA	1.5:1
		UNIDADE	mm
		PÁGINA	3 de 5

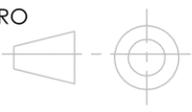


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "Júlio de Mesquita Filho"

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação		Departamento de Design	
Curso de Design		Habilitação em design de produto	
AUTORA	Fernanda Oliveira Avilez	ORIENTADOR	Cláudio Goya
PROJETO	Organetto: Embalagem Sustentável para Alimento Orgânico		DIEDRO
TÍTULO	Peça: Sachê		
DATA	16/02/2015	ESCALA	2:1
		UNIDADE	mm
		PÁGINA	4 de 5



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "Júlio de Mesquita Filho"

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação		Departamento de Design		
Curso de Design		Habilitação em design de produto		
AUTORA	Fernanda Oliveira Avilez	ORIENTADOR	Cláudio Goya	
PROJETO	Organetto: Embalagem Sustentável para Alimento Orgânico		DIEDRO 	
TÍTULO	Peça: Pega do sachê			
DATA	16/02/2015	ESCALA	3:1	
UNIDADE	mm		PÁGINA	5 de 5