

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

LUIZA BERTÉ DE ALMEIDA E SILVA
011 03431

**PARCERIA UNIVERSIDADE E EMPRESA:
TRABALHO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE ELETRODOMÉSTICO
SUSTENTÁVEL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2013

LUIZA BERTÉ DE ALMEIDA E SILVA

**PARCERIA UNIVERSIDADE E EMPRESA:
TRABALHO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE ELETRODOMÉSTICO
SUSTENTÁVEL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Bacharelado em Design do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial- DADIN- da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Renato Bordenousky Filho
Co-orientadora: Profa. Simone Landal

CURITIBA
2013



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS CURITIBA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Nº 36

**“Parceria Universidade – Empresa: Trabalho de
Desenvolvimento de Projeto de Eletrodoméstico Sustentável”
por**

LUIZA BERTÉ DE ALMEIDA E SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia 18 de abril de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de BACHAREL EM DESIGN do Curso de Bacharelado em Design, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A aluna foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora: Prof(a). MSc. Juliane de Bassi Padilha
DADIN - UTFPR

Prof(a). MSc. Simone Landal
DADIN - UTFPR

Prof(a).MSc. Renato Bordenousky Filho
Orientador(a)
DADIN – UTFPR

Prof(a). Esp. Adriana da Costa Ferreira
Professor Responsável pela Disciplina TCC
DADIN – UTFPR

CURITIBA / 2013

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Desenho Industrial
Curso de Bacharelado em Design

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Pelo presente termo, de acordo com o Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso para os Cursos de Graduação da UTFPR, Resolução no 120/06, eu, professor Renato Bordenousky Filho, orientador da aluna Luiza Berté de Almeida e Silva do Curso de Bacharelado em Design, autorizo o encaminhamento para Avaliação e Defesa pública do trabalho de conclusão de curso intitulado: Parceria Universidade e Empresa: Trabalho de Desenvolvimento de Projeto de Eletrodoméstico Sustentável, o qual foi elaborado sob a minha orientação, tanto no que tange ao conteúdo desenvolvido como em relação as Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos da UTFPR.

Curitiba, __ de _____ de _____.

Professor Orientador(a) Renato Bordenousky Filho

AGRADECIMENTOS

A etapa de preparação e desenvolvimento deste projeto um tanto complexo, foi uma experiência não só acadêmica, nem só profissional, mas de cumprir com desafios que me propus a atingir e resolver, e por isso tenho muito a agradecer a muitos que fizeram parte dele.

Inicialmente minha maior gratidão é a Júlio Bertolla e Mayra Laska pela aceitação do desafio deste projeto de Conclusão de Curso. À minha orientadora (corporativa) Mayra, agradeço imensamente pela dedicação, atenção e acompanhamento durante toda a trajetória do projeto Atomium e aos novos orientadores que surgiram, Alexandre Drummond pelo mesmo interesse e atenção ao projeto e Frederico por dispor de seu tempo a me ajudar.

Devo agradecer ao meu orientador (acadêmico) Renato Bordenousky por tranquilizar meus anseios durante o projeto e me auxiliar durante seu processo. À minha co-orientadora Simone Landal agradeço o apoio e o entusiasmo em eu procurar uma empresa parceira.

Minhas gratidões são feitas também ao designer Stefan Bordignon por me auxiliar nos processos de design, a me incentivar e inspirar no processo criativo e por ser um excelente professor e inspirador.

À minha família meus agradecimentos serão sempre reconhecidos e aqui os registros.

Outras pessoas fizeram parte dessa etapa direta ou indiretamente e aqui espero que possa se sentir integrantes de uma fase importantíssima da minha vida acadêmica.

“O artista precede o cientista”
Jair Eorides Silva

RESUMO

SILVA, Luiza Berté de Almeida. **Parceria Universidade E Empresa** - Trabalho de Desenvolvimento de Projeto de Eletrodoméstico Sustentável. 2013, 155 f. Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Design, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

O Trabalho de Conclusão de Curso aborda um projeto teórico-conceitual com auxílio acadêmico e corporativo, como objetivo de desenvolver uma proposta de eletrodoméstico sustentável para o futuro de 2024 que incentive a alimentação saudável de crianças. Para a construção do projeto realizou-se pesquisas sobre os temas- macrotendências- relacionados à área do produto, utilizando-se de metodologia diversa à aplicada na academia. O trabalho apresenta coleta de informações sobre o público-alvo e pesquisa de campo, para posterior apresentação de conceitos de criação. Os estudos e definição do conceito final, permitiu conectar as informações antes coletadas, bem como resultou em soluções sustentáveis no âmbito do alimento.

Palavras-chave: Eletrodoméstico. Macrotendência. Sustentabilidade. Crianças. Futuro.

ABSTRACT

SILVA, Luiza Berté de Almeida. **Partnership University and Company – Design Project of a sustainable home appliance.** 2013, 155 f. Undergraduation Final Work of Undergraduation in Design, Federal University of Technology - Paraná. Curitiba, 2013.

The Undergraduation Final Work boards a theoretician-conceptual project that presents a sustainable home appliance concept for the future of 2024 that stimulates children to a health feed behavior. For the construction of the design, it was researched about the related themes of the product's area, using a different methodology for the academic projects. The Work presents a collection of information about the target user and field research, thus, could be possible to present the concept brainstorm. The researches and definition of the final concept allowed the connection between the proposal and the information collected, as well as, was concluded with sustainable solution in the feed field.

Keywords: Home Appliance. Macrotrends. Sustainability. Children. Future

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- <i>BRIEFING</i> TRAZIDO PELO DESIGN DA ELECTROLUX	18
FIGURA 2- ASPIRADOR DE PÓ FEITO DE PLÁSTICO ENCONTRADO NO MAR.	20
FIGURA 3- CADEIRA AERON	30
FIGURA 4- CICLO DE VIDA DO PRODUTO	35
FIGURA 5- CICLO DE VIDA DOS ELETRODOMÉSTICOS	36
FIGURA 6- CONSUMO ENERGÉTICO DE PRODUÇÃO X USO.....	37
FIGURA 7- CONSUMO ENERGÉTICO DE PRODUÇÃO X USO.....	37
FIGURA 8- DESPERDÍCIO DOMÉSTICO POR CÔMODOS.....	38
FIGURA 9- ITENS DE DESPERDÍCIO NA COZINHA	38
FIGURA 10- GASTO ENERGÉTICO POR ELETRODOMÉSTICO.....	38
FIGURA 11- ACV DO PEIXE PIRARUCU ATÉ OS RESTAURANTES.....	39
FIGURA 12- NUGGET IMPRESSO COM FORMATO DE AVIÃO	52
FIGURA 13- CICLO DE VIDA DA INDÚSTRIA DE TECIDOS E ROUPAS	54
FIGURA 14- INSTRUÇÕES DE LAVAGEM EM ETIQUETAS DE ROUPAS	56
FIGURA 15-ANÁLISE DO PROCESSO DE LIMPEZA DE MANCHA DE VINHO COM TECNOLOGIA AUTOLIMPANTE	59
FIGURA 16- APLICAÇÕES-CONCEITO DA TECNOLOGIA TOUCH SCREEN.....	62
FIGURA 17- APLICATIVO LAYAR.....	63
FIGURA 18- APLICATIVO WIKITUDE	64
FIGURA 19-APLICATIVO RECOGNIZR	64
FIGURA 20- APLICATIVO STELLA ARTOIS LE BAR GUIDE	65
FIGURA 21- APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA.....	65
FIGURA 22- FOLHA ARTIFICIAL	66
FIGURA 23- CÉLULAS SOLARES AQUOSAS PERMITEM DESENVOLVER FOLHAS ARTIFICIAIS QUE GERAM ENERGIA A PARTIR DA FOTOSSÍNTESE.....	67
FIGURA 24- ANTENAS DESENVOLVIDAS PARA CAPTAR COMPRIMENTOS DE ONDA SÃO IMPRESSAS EM PAPEL OU PLÁSTICO.....	68
FIGURA 25- LEITOR RFID	68

FIGURA 26- ARQUITETURA DA INTERNET DAS COISAS	69
FIGURA 27- STAR WARS FORCE TRAINER	71
FIGURA 28- PAINEL SEMÂNTICO-CENÁRIO DO FUTURO	82
FIGURA 29- POLTRONA DA DROOG DESIGN.....	88
FIGURA 30- BANQUETAS DE 5.5 DESIGNERS.....	89
FIGURA 31- PROJETO WHITE BROKEN	89
FIGURA 32- FLUXOGRAMA DE ANÁLISE DO INFORMACIONAL	90
FIGURA 33- FLUXOGRAMA DO BRAINWITTING	92
FIGURA 34- RESULTADO DA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS PELA FERRAMENTA <i>BRAINWRITTING</i>	93
FIGURA 35- RESUMO DO PRÉ-CONCEITO DEFINIDO	95
FIGURA 36- PRODUTOS LÚDICOS DE ALIMENTAÇÃO	96
FIGURA 37- ÍNDICE DE OBESIDADE INFANTIL BRASILEIRA.....	99
FIGURA 38- EXPANSÃO DO ÍNDICE DE OBESIDADE INFANTIL MUNDIAL.....	100
FIGURA 39- PAINEL SEMÂNTICO DO PERFIL DO PÚBLICO-ALVO	103
FIGURA 40- REFEIÇÕES SAUDÁVEIS LÚDICAS	105
FIGURA 41- ATIVIDADE DE REALIZAR SANDUÍCHE	107
FIGURA 42- RESULTADO DA ATIVIDADE	107
FIGURA 43- DINÂMICA REALIZADA NO COLÉGIO INTEGRAL.....	108
FIGURA 44- CENAS DO VÍDEO FUTURISTA.....	108
FIGURA 45- PARTIDO ATOMIUM.....	112
FIGURA 46- PARTIDO MUTANTE	113
FIGURA 47- PARTIDO MEDUSA	114
FIGURA 48- ALTERNATIVA ATOMIUM 1	115
FIGURA 49- ALTERNATIVA ATOMIUM 2	115
FIGURA 50- ALTERNATIVA ATOMIUM 3	116
FIGURA 51- ALTERNATIVA ATOMIUM 4	116
FIGURA 52- ALTERNATIVA ATOMIUM 5	117
FIGURA 53- ALTERNATIVA ATOMIUM 1	118
FIGURA 54- ALTERNATIVA ATOMIUM 2	118

FIGURA 55- ALTERNATIVA ATOMIUM 5	118
FIGURA 56- ALTERNATIVAS ATOMIUM	119
FIGURA 57- PRIMEIRO MOCK-UP	120
FIGURA 58- VALIDAÇÃO DO PRIMEIRO MOCK-UP	121
FIGURA 59- SEGUNDO MOCK-UP	122
FIGURA 60- COMPARAÇÃO DIMENSIONAL ENTRE MOCK-UPS	123
FIGURA 61- SISTEMA DE INTERAÇÃO PRODUTO-USUÁRIO	124
FIGURA 62- PRIMEIRO USO DO PRODUTO	125
FIGURA 63- PRODUTO CONECTA REDES UTILIZANDO-SE DA TECNOLOGIA DA INTERNET DAS COISAS	125
FIGURA 64- PROCESSO DE LIGAÇÃO	126
FIGURA 65- PROCESSO DE USO	127
FIGURA 66- FUNCIONAMENTO DO PÉ/BASE	128
FIGURA 67- ESTÍMULO DE PULSIONAMENTO EXTERNO ELÉTRICO	129
FIGURA 68- MOVIMENTO PERISTÁLTICO OCORRIDO NA PERNA	130
FIGURA 69- PROCESSO FUNCIONAL DA CABEÇA	130
FIGURA 70- PROCESSO DE REALIZAÇÃO DE ALIMENTO	131
FIGURA 71- MOVIMENTO E FLEXIBILIDADE DAS AGULHAS EXTRUSORAS ...	132
FIGURA 72- MECANISMO DE MOVIMENTO DE	132
FIGURA 73- FUNÇÃO TÉRMICA DO CONCEITO	133
FIGURA 74- COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL DO PRODUTO	134
FIGURA 75- DIMENSÕES GERAIS DO PRODUTO (MM)	134
FIGURA 76- ESTRUTURA INTERNA E APLICAÇÃO DE MATERIAIS	135

SUMÁRIO

1 PLANEJAMENTO DO PROJETO	16
1.1 INTRODUÇÃO	16
1.2 JUSTIFICATIVA	17
1.2.1 Caráter temático	17
1.2.2 Relação De Relevância Do Tema	19
1.3 OBJETIVO GERAL	21
1.3.1 Objetivos Específicos	21
1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
1.4.1 Análise estratégica	22
1.4.2 Exploração de oportunidades	22
1.4.3 Desenvolvimento de conceitos	22
1.5 ROTEIRO E CRONOGRAMA DE PROJETO	23
2 ANÁLISE ESTRATÉGICA	23
2.1 ELECTROLUX	24
2.2 SUSTENTABILIDADE	24
2.3 CONCEITO	26
2.3.1 Ambientais (químico e físico)	27
2.3.2 Equidade e Coesão Social	28
2.3.3 Econômica e Política	28
2.4 DIRETRIZES DE DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE	29
2.4.1 Diretrizes para o desenvolvimento de produto sustentável	29
2.4.2 Diretrizes para desenvolvimento de processo produtivo sustentável	32
2.5 CICLO DE VIDA	34
2.6 ANÁLISE CENÁRIO ATUAL: PEST	39
2.6.1 Análise Política: Leis com âmbito ambiental estão sendo desenvolvidas e aprovadas pelo Congresso Nacional.	40
2.6.2 Análise Econômica: Repertório de mudança de consumo	40
2.6.3 Análise Social	43
2.6.4 Análise Tecnológica	44
2.7 ANÁLISE DE MACROTENDÊNCIAS	45
2.7.1 Alimento	45
2.7.1.1 Cenário Contemporâneo	46
2.7.2 Cenário Futurista	49

2.7.2.1 Alimento Regional	49
2.7.2.2 Gastronomia Molecular	50
2.7.2.3 Composição de alimentos por impressora 3D	51
2.7.2.4 Considerações	52
2.8 TECIDO	53
2.8.1 Cenário Contemporâneo	53
2.8.2 Cenário Futurista	57
2.8.2.1 Material antimicrobiano e auto-limpante	57
2.8.2.2 Tecido que produz eletricidade	59
2.8.2.3 Tecido à prova de som	60
2.8.3 Considerações	60
2.9 TECNOLOGIAS	61
2.9.1 Cenário Contemporâneo	61
2.9.1.1 Sistemas touch screen	61
2.9.1.2 Realidade aumentada	62
2.9.2 Cenário Futurista	65
2.9.2.1 Energia a partir das folhas artificiais	66
2.9.2.2 Energia a partir de ondas eletromagnéticas do ambiente	67
2.9.2.3 Internet das coisas e Domótica	68
2.9.2.4 A ciência do reconhecimento	70
2.9.3 Considerações	71
2.10 COMPORTAMENTO HUMANO	72
2.10.1 Estilo de Vida do presente	73
2.10.2 Estilo de Vida do futuro	81
2.10.2.1 Família	82
2.10.2.2 Convívio Familiar	83
2.10.2.3 Estudo	83
2.10.2.4 Convívio Social	83
2.10.2.5 Trabalho	84
2.10.2.6 Casa	84
2.10.2.7 Compras	85
2.10.3 Contra-Tendência	86
2.10.3.1 Slow Food	86
2.10.3.2 Slow Design	87
3 EXPLORAÇÃO DE OPORTUNIDADE	89

3.1 DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS	94
3.2 PÚBLICO-ALVO	96
3.2.1 Índice de mortalidade infantil a partir de acidentes domésticos	96
3.3 OBESIDADE INFANTIL	98
3.3.1 Estudo do comportamento das crianças conforme idade	100
3.3.2 Coleta de dados qualitativos para validação do conceito	103
3.3.2.1 Entrevistas com professores	103
3.3.2.2 Entrevista com fornecedor de alimento	104
3.3.2.3 Entrevistas com pais	105
3.3.2.4 Dinâmicas com crianças	105
3.3.2.5 Preparar comida	106
3.3.2.6 Assistir vídeo e prever o futuro do lar	108
3.3.2.7 Alimentação lúdica no recreio	109
3.4 ESTUDO DA COMPOSIÇÃO MOLECULAR DOS ALIMENTOS	110
3.5 ESTUDO DO CONCEITO	111
3.5.1 Primeira Geração De Alternativas Formais	111
3.5.2 Partido Atomium	111
3.5.3 Partido Mutante	112
3.5.4 Partido Medusa	113
3.6 SEGUNDA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS FORMAIS	114
3.7 MODELO ESTÉTICO VOLUMÉTRICO	117
3.8 MODELO VOLUMÉTRICO	119
3.9 SISTEMA DE INTERAÇÃO PRODUTO-USUÁRIO	123
3.9.1 Mercado	124
3.9.2 Primeiro Uso	124
3.9.3 Processo de Ligação	126
3.9.4 Uso	126
3.10 REALIZAÇÃO DA REFEIÇÃO	127
3.10.1 Pé	128
3.10.2 Perna	129
3.10.3 Cabeça	130
3.10.4 Estrutura	133
4 PRODUTO CONCEITUAL SUSTENTÁVEL	135
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
REFERÊNCIAS	142

ANEXOS
APÊNDICE

149
173

1 PLANEJAMENTO DO PROJETO

1.1. INTRODUÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso aqui apresentado tem como ênfase mostrar a possibilidade de construção de um projeto acadêmico em parceria e com a orientação de uma empresa real. Neste caso participa-se deste projeto a empresa renomada na área de eletrodomésticos, Electrolux.

Deste modo o projeto acadêmico mescla uma metodologia e repertório de trabalho diverso, pois o tema e as diretrizes de projeto foram assim concebidos pela empresa parceira. Deste modo o trabalho iniciou-se em um enredo em que a proposta de projeto se mostra abrangente a ponto de se desconhecer com clareza o problema e se revela construída com um conteúdo informacional denso sobre temas diversos que repercutem e interferem na área de eletrodoméstico.

Para a organização deste projeto, o mesmo foi dividido em 4 capítulos que dão ênfase às etapas do trabalho desenvolvido nesta fase do TCC. O Planejamento de Projeto demonstra a proposta de projeto, a justificativa de mudança de tema, objetivos e a metodologia utilizada para o mesmo; a Análise Estratégica representa o referencial teórico e os dados coletados, dará subsídio a prospecção de sistemas futuros. Munidos destas informações é possível ter-se mais segurança para adentrar na etapa de Exploração de Oportunidades na qual são desenvolvidas alternativas de conceitos, propostas para futuros detalhamento. Posteriormente tem-se a etapa de Desenvolvimento de Conceitos que integra definição do conceito e melhor fechamento de sua proposta após pesquisa e validações da alternativa com o público-alvo. Ainda fez-se estudo do sistema do produto, conceituação do projeto formal, material, cor e textura, modelagem tridimensional e configuração do sistema funcional do produto e interação usuário-máquina.

Integra-se ao trabalho, a conclusão do projeto identificando a aplicação do sistema sustentável no conceito do produto realizado. Nesta etapa utilizou-se de estudos feitos nas etapas anteriores, baseando-se principalmente nos autores Carlo Vezzoli (livro Design de sistemas para a sustentabilidade, 2010) e Thierry Kazazian

(Haverá idade das coisas leves, 2005) assim como nas pesquisas anteriores realizadas.

Por fim realizaram-se as Considerações Finais, na qual demonstrou-se a experiência de realizar um trabalho acadêmico em parceria com uma empresa, os aprendizados, dificuldades e sugestões para próximos trabalhos.

1.2. JUSTIFICATIVA

A justificativa deste trabalho se configura em duas partes devido a alterações realizadas quanto ao escopo do projeto entre as fases do trabalho, Metodologia de TCC e TCC 1. Na primeira etapa se discute essa mudança de tema e na segunda etapa se relata sobre a relevância do tema atual.

1.2.1. Caráter Temático

A proposta de TCC inicial para este projeto, realizado na disciplina Metodologia de TCC consistia no desenvolvimento de um eletrodoméstico destinado a lavagem de roupas íntimas, com foco na solução de problemas de saúde da região íntima vinculado ainda a um caráter cultural, principalmente de mulheres.

No andamento deste projeto intentou-se e realizou-se parceria para orientação e acompanhamento do trabalho com uma empresa de renome e que valoriza o design como processo e solução de produto, a corporação Electrolux, que se enquadra no mercado de desenvolvimento e produção de eletrodomésticos. Devido às questões burocráticas e administrativas da universidade e da empresa em relação à documentação que firmaria o trabalho, o contrato tardou para ser concluído segundo acordo com as partes (ANEXO 1).

Quando finalmente o apoio da empresa foi (con)firmado, a corporação demonstrou interesse numa linha de pesquisa mais ampla e diferente da primeira proposta supracitada. É possível justificar a mudança de tema com fatores mercadológicos, já que a proposta do primeiro tema já foi estudada pela empresa. Para tanto, de acordo com reunião realizada no dia 26 de agosto de 2011, a equipe de design da Electrolux preparou um *briefing* de metodologia e pesquisa para o projeto de conclusão de curso que daria subsídio a todo andamento do trabalho (FIGURA 1).



FIGURA 1- Briefing trazido pelo design da Electrolux
Fonte: Orientadores da equipe de Design da Electrolux

O *briefing* consiste no desenvolvimento de uma solução de caráter sustentável para um eletrodoméstico para o futuro que englobasse estudos de prospecção de hábitos, tecnologias e necessidades para a sua concepção. Segundo a proposta apresentada pela empresa, a metodologia de pesquisa para este trabalho tornar-se-á diversa da praticada pela instituição acadêmica, o que pretende trazer uma composição interessante na mescla de métodos de pesquisa e projeto de ambas as partes.

Segundo a reunião de definição de tema, a Electrolux propôs que fosse realizada uma pesquisa no âmbito Informacional, antes de definir o foco propriamente dito do produto. Deste modo, a pesquisa de dados que se relacionassem com eletrodomésticos num parâmetro comparativo entre o presente e o futuro se faria necessário para compor uma análise mais concreta que auxiliasse na concepção do

projeto. O estudo da sustentabilidade se torna parte importante nessa fase também, pois orienta diretrizes de sistema e novos pensamentos de processo de design.

A empresa corresponde a uma escala importante para a introdução de mudanças fundamentais nas modalidades de consumo (KAZAZIAN, 2005). E é neste ponto e nesta fundamentação que o presente trabalho se propõe e se fortalece em parceria com a empresa Electrolux, a indicar e estudar uma contribuição das ferramentas do mercado em prol do desenvolvimento sustentável.

1.2.2. Relação De Relevância Do Tema

A empresa Electrolux mantém uma postura de preocupação com o meio ambiente em diversas aplicações. Desde a primeira conversa feita com a corporação na definição do *briefing* do TCC, até em projetos desenvolvidos pela empresa, iniciativas de conceitos sustentáveis como as propostas temáticas do concurso Design Lab, assim como mudanças estratégicas iniciadas nos anos 90.

A empresa nos anos 90, especialmente após o Protocolo de Montreal em 1987 iniciou uma procura por soluções a problemas ambientais após a ocorrência de um impacto econômico provocado pela desaprovação dos consumidores quanto ao uso de CFC pelos refrigeradores. Assim a corporação procurou junto com a organização The Natural Step, meios de eliminar o uso de CFC's nos refrigeradores, devido à destruição da camada de ozônio a partir do gás (ROBÈRT, 2002 p. 94-95).

A experiência de desenvolvimento pensando no meio ambiente, fez com que a empresa tivesse esse princípio como estratégia empresarial, assim como seguiu três iniciativas: potencial legislação e tratados; oportunidades de redução de custos através da eficiência dos recursos; e demanda do mercado por produtos ecológicos (ROBÈRT, 2002, p. 96).

Através de uma pesquisa de ciclo de vida de cada categoria dos produtos, o departamento de pesquisa e inovação da Electrolux descobriu que apenas 10% do total do impacto ambiental se concentrava na produção. A maioria do impacto era produzida em forma de energia e água consumida durante o uso, e em emissões e gastos que se mantinham no fim da vida do produto. Essa visão deu lugar a um estudo de corte da necessidade de energia e água dos produtos assim como fazê-los recicláveis (Electrolux e ROBÈRT, 2002 p. 97).

A empresa consolidou a ideia de sustentabilidade e iniciou treinamentos aos funcionários com foco na sustentabilidade, tais como *Basic Training* (introdução aos problemas com o meio ambiente e princípios para construção de uma sociedade sustentável), *Electrolux and the Environment* (detalhes da visão holística que a Electrolux adotou) e o *Environment at work* (orientação e exemplos aos funcionários do trabalho ecológico nas áreas de compras, desenvolvimento de produto e distribuição). A corporação implantou a norma ISO 14001 em 1997, como auxílio ao sistema administrativo (ROBERT, 2002 p. 99).

Hoje a Electroux tem iniciativas de projetos sustentáveis, como o conceito do aspirador de pó Vac From the Sea, (FIGURA 2), cuja produção utilizou plásticos encontrados nos mares do Hawaii, oeste sueco, França, Tailândia, Reino Unido e Báltico. Esse projeto foi uma crítica ao destino incorreto do lixo das praias (www.electroluxgroup.com).

O concurso Design Lab é uma competição que desafia novos talentos a gerarem propostas de design conforme temas específicos. No ano 2003 (YANKO DESIGN, 2012), a empresa desafiou estudantes e jovens designers a desenvolverem conceitos de eletrodomésticos que disponham de soluções sustentáveis e desde então este foi um requisito de projeto que integra o regulamento do concurso.



FIGURA 2- Aspirador de pó feito de plástico encontrado no mar
 Fonte: Electrolux.co.uk

Diante de um projeto de parceria entre instituição acadêmica e empresa, o presente projeto tem como intuito desenvolver uma atividade próxima do contexto e preocupação real da indústria. Assim como se partindo do conhecimento dos interesses e ações da empresa, o trabalho pretende promover um estudo prospectivo

de design e conhecimento sustentável para a atuação profissional, de modo a incentivar novos sistemas de desenvolvimento de satisfação e bem-estar ao usuário, bem como analisar um processo produtivo sustentável e ecológico como estratégia empresarial.

1.3. OBJETIVO GERAL

Desenvolver e prospectar para o ano de 2024 um conceito de eletrodoméstico integrado a um sistema sustentável, que auxilie crianças a se alimentarem de maneira saudável.

1.3.1. Objetivos Específicos

- a) Desenvolver pesquisas de macrotendências, tendo como foco a comparação entre o presente e o futuro para que seja possível identificar e compreender o problema de projeto;
- b) Analisar as macrotendências para que se compreendam os fatores que influenciarão e caracterizarão o eletrodoméstico do futuro;
- c) Estudar e analisar o conceito de sustentabilidade e suas diretrizes, de modo a entender o desenvolvimento de projetos desse sistema, auxiliando na redução de impacto econômico, social e ambiental.
- d) Pesquisar sobre comportamento e necessidades de consumo e uso do presente e do futuro, para gerar um conceito que corresponda ao mercado em que o mesmo será inserido.

1.4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento adotado para este trabalho inicia-se na pesquisa de dados relevantes de maneira generalizada, conforme a primeira reunião realizada com a Electrolux onde foi proposto o *briefing* de projeto. O método conversado com a empresa assemelha-se à metodologia classificada como *Grounded Theory*¹, que se

¹ Disponível em www.groundedtheory.com

refere a uma estratégia de pesquisa em que a base informacional se transforma em conceitos que precipitam a construção de uma teoria, ou temática. Os recortes de dados constroem etapas posteriores (principalmente no conceitual) mais concretas e concisas (*Grounded Theory*).

O procedimento metodológico adotado neste trabalho será o Método de Design de Sistema para a Sustentabilidade desenvolvido no *Politécnico di Milano* e trazido por Vezzoli (2010, Cap. 5). Este método adota uma estrutura básica de desenvolvimento de projeto, sendo que este trabalho empregará as fases: Análise estratégica, Exploração de oportunidades e Desenvolvimento de conceitos.

1.4.1. Análise estratégica

O intuito desta etapa é coletar informações para gerar grupos de ideias, compreender a situação do contexto e descobrir mais sobre o projeto e contexto socioeconômico. Deste modo faz-se parte a pesquisa do panorama e macrotendências que permeiam a temática de eletrodomésticos fabricados pela empresa Electrolux e a compreensão de sustentabilidade, seus conceitos e diretrizes.

A pesquisa foi auxiliada pelas bibliografias dos livros de Thierry Kazazian (2005) e Carlo Vezzoli (2010), artigos, reportagens e sites orientados pelos professores Renato, Mariuze, pela designer Bernadete Brandão, assim como os orientadores da empresa Electrolux

1.4.2. Exploração de oportunidades

Esta etapa tem como objetivo ressaltar o desenvolvimento de ideias, fazendo parte o produto, serviço e a interação com o público-alvo. Inclui-se nesta fase a elaboração de cenário sobre o contexto do futuro; o cenário do comportamento e geração de conceitos do projeto a partir das informações coletadas na etapa anterior.

1.4.3. Desenvolvimento de conceitos

Esta fase permite selecionar as ideias mais promissoras e gerar um processo de participação de atores que podem se envolver no projeto, definindo-se o intercâmbio entre eles. Desenvolve-se ainda uma narrativa de interação entre usuário e produto/sistema além das interações de características sustentáveis, avaliando os aspectos ambientais e econômicos. Nesta etapa integram-se ainda o estudo e definição de alternativas formais; estudos de *Color and Trim* e definição de sistema funcional do produto.

Diante de um trabalho em parceria, o projeto compreende de orientação e coleta de informações com a equipe de Design da empresa Electrolux de modo a acrescentar e complementar dados da pesquisa. Todas as etapas do projeto são desenvolvidas em consciência e proximidade com a empresa.

1.5. ROTEIRO E CRONOGRAMA DE PROJETO

Em se tratando da metodologia utilizada para este trabalho, bem como a apresentação do tema da maneira como foi passada pela empresa, foi necessária a construção de um roteiro de pesquisa, que direcionasse a etapa de Análise Estratégica.

Este roteiro (ANEXOS p. 149) foi a chave que deu início à pesquisa e possibilitou clarear a proposta de projeto e etapa de pesquisa, já que nele foram pontuados os temas vistos como necessários, bem como discutidos em reunião com a Electrolux. Neste processo incluíram-se as datas em que ocorreriam apresentações dos processos e resultados de pesquisa para o professor e corporação orientadora.

2. ANÁLISE ESTRATÉGICA

A Análise Estratégica consiste na etapa de construção do referencial teórico com intuito de que informações coletadas possam contribuir para a reflexão sobre o tema de projeto, assim como orientar para a etapa de Exploração de Oportunidades.

Essa etapa foi necessário e importante, pois foi a base que trouxe maior foco ao objetivo de projeto. Deste modo foi possível coletar dados sobre o tema

sustentabilidade e suas diretrizes para projetos, prospectar macro tendências de temas que interagem com eletrodomésticos e confrontar estas tendências com estudos de contraponto, criando uma reflexão do que pretende ser o comportamento humano e produtivo do futuro.

2.1. ELECTROLUX

A empresa Electrolux foi fundada em 1919 pela fusão das marcas Elektromekaniska e Lux na cidade de Estocolmo na Suécia. A corporação inovou se mercado com o lançamento do aspirador de pó Model V em 1921, facilitando o uso doméstico desse produto e em 1925 no lançamento do primeiro refrigerador por absorção do mundo, a “Geladeira D” que resolveu o problema de acondicionamento de produtos perecíveis (MUNDO DAS MARCAS, set. 2011).

Na década de 70, Electrolux seguiu para um novo segmento de mercado ao incorporar à empresa a Husqvarna, maior fabricante do mundo de motosserras. Nos anos 80 adquiriu a empresa italiana Zanussi tornando-se líder no mercado de eletrodomésticos e equipamentos para restaurante. Em 1986 incorporou outras marcas importantes, como Frigidaire, Gibson, Kelvinator e White-Westinghouse. Deste modo aumentou sua participação no mercado expandindo seus produtos para a área de jardinagem e reciclagem de metal (MUNDO DAS MARCAS, set. 2011).

Na década de 90 a empresa Electrolux tornou-se pioneira em diversos segmentos de produtos, como refrigeradores com tela plana e conexão com internet *wireless* e lavadoras com visores digitais (MUNDO DAS MARCAS, set. 2011).

2.2. SUSTENTABILIDADE

Durante a revolução industrial, conforme exemplos demonstrados por Kazazian (2005, cap. 1), a natureza era vista como um vasto conhecimento secreto de causas e movimentos e por isso deveria ser perseguida, descoberta e dominada pelo homem em prol do desenvolvimento científico, industrial e, portanto, incentivo à modernização.

Apesar de essa época marcar o início da exploração e destruição da natureza, o vínculo e expressão desta são mantidos nos ornamentos realizados pela

produção industrial (KAZAZIAN, 2005, Cap. 1). William Morris já mostrava desaprovação pelo processo industrial pelo fato desta perder o controle do criador sobre a produção e desconfigurar os objetos cotidianos. Para ele, a retomada ao processo artesanal é um resultado de qualidade e beleza produtiva (KAZAZIAN, 2005, Cap. 1).

O autor prossegue tecendo argumentos acerca da evolução da industrialização comentando sobre a quebra da bolsa de 1929 até o início da Segunda Guerra Mundial que é um marco da produção voltada ao consumo. Essa estratégia é trazida pelos Estados Unidos como ferramenta de reintegração do país e que se torna padrão mercadológico até a atualidade. É neste período que surge o *streamline* e Raymond Loewy, em um movimento de desejo estético e emocional instantâneos pelos objetos, ao mesmo tempo em que a intensificação dos modismos auxilia na rapidez acerca da obsolescência dos produtos (KAZAZIAN, 2005 cap. 1).

Após a guerra, o mundo passa por um período de desenvolvimento econômico da reconstrução, diante e em busca de um estilo de vida “generoso, banhado do ideal sedutor da felicidade material” (KAZAZIAN, 2005, p. 17), o *american way of life*.

A sociedade do consumo é erguida e estimulada com o aparecimento das primeiras lojas *self-service* e primeiros hipermercados, entre 1948 e 1963. Nesses sistemas as visitas e o consumo eram feitos três vezes mais do que em lojas convencionais (KAZAZIAN, 2005, Cap.1). O número de produtos eletrônicos e eletrodomésticos no decorrer deste período cresce em uma progressão geométrica na Europa. O consumo mais do que nunca é sinônimo de desejo e necessidade. “O consumidor é levado a esquecer dos sabores do presente, sendo projetado para um futuro próximo, feito de novos desejos de formas deliciosamente irrisórias” (KAZAZIAN, 2005, p. 19).

Nos anos 60 a ecologia é colocada como assunto, principalmente em momentos de polêmicas políticas ou tensões e crises. Apesar da consciência da realidade, o assunto é travestido e observado ainda com visão periférica.

Na próxima década o contexto mundial ligado principalmente ao petróleo e sua crise, percebe a expansão do problema ecológico. Neste período estudos são realizados para mostrar o panorama da realidade ecológica frente ao meio humano. Faz-se uma previsão das consequências do consumo, repercutindo em ausência de

alimento, água e energia (KAZAZIAN, 2005, Cap. 1). É nos anos 70 que o consumo humano de recursos ambientais ultrapassa a capacidade oferecida pela biosfera.

Nos demais anos, como cita o mesmo autor, o mundo presencia as consequências naturais da devastação ambiental promovida pelo homem: superabundância de resíduos, declínio da biodiversidade, aquecimento do planeta devido ao aumento do efeito estufa e destruição da camada de ozônio, chuvas ácidas e capacidade de contaminação além das fronteiras (caso de Chernobyl).

Conforme narra Kazazian (2005, Cap. 1) no caso do lançamento das bombas atômicas em Hiroshima e Nagasaki- mas que se mantém atual às consequências de hoje- “pela primeira vez em sua história, o homem domina completamente a natureza, pela morte absoluta. Ele se torna responsável, por meio de alguns indivíduos, pelo destino da humanidade e por sua evolução”.

É com grande atraso que as responsabilidades se tornam conscientes por ações rápidas e drásticas (apesar de ainda não agirem de tal modo). E é por iniciativa de mudanças no sistema de consumo, produção e planejamento de projeto que o conceito de sustentabilidade se torna importante, integrando o meio ambiente e social com o futuro econômico.

A seguir o tema sustentabilidade é estudado e analisado com base principal nos autores Thierry Kazazian (2005) e Carlo Vezzoli (2010). Os itens teóricos aqui pesquisados são referências para reflexões e possibilidades de soluções dentro da etapa de Exploração de Oportunidades. Esta parte do capítulo tratará dos conceitos da sustentabilidade e as abordagens e diretrizes para o design de sustentabilidade. Além disso, se faz um estudo de ACV dos eletrodomésticos atuais visando encontrar parâmetros agravantes para melhor análise e solução sustentáveis.

2.3. CONCEITO

O conceito de sustentabilidade se refere às condições sistemáticas de desenvolvimento produtivo e social sobre a capacidade do planeta de absorver e regenerar as ações e consequências produzidas pelo homem (VEZZOLI, 2010). A sustentabilidade, conforme o autor se preocupa com a capacidade produtiva ambiental e humana em relação às gerações futuras, de modo que essas possam

desfrutar e ter acesso às mesmas condições atuais, permitir a distribuição equânime dos recursos, diante do mesmo direito de acesso ao espaço ambiental.

Ecodesign muitas vezes se confunde com sustentabilidade (KAZAZIAN, 2005). Como nenhum estado é definido ou encerrado, existe a abordagem de melhoria contínua, na busca de um ciclo em fluxos de sinergia entre atores, neste caso, ecodesign.

O significado e amplitude de sustentabilidade foram discutidos e modificados/ampliados desde seus primeiros estudos nos anos 60. A partir do Conselho Europeu, em 2006, destacou-se a necessidade de modificar os padrões atuais de produção e consumo, bem como reconheceu a importância e demanda por solidariedade global, de modo a solidificar o trabalho de discussão e consciência sustentável para além das instâncias europeias (VEZZOLI, 2006).

Neste caso, a definição do desenvolvimento sustentável, amplia e interfere em dimensões ambientais, de coesão social e político-econômica, respectivamente descritas abaixo.

2.3.1. Ambientais (químico e físico)

Essa dimensão trata de não ultrapassar a capacidade de absorver impactos das ações humanas, de modo a evitar fenômenos irreversíveis de degradação, (tais como os que hoje ocorrem) como aquecimento global, acidificação e diminuição da camada de ozônio. Dentro deste tópico são presentes dois efeitos, o *input* (entrada), ou seja, extração de substâncias do meio natural, que interfere nos recursos disponíveis às gerações futuras; e o *output*, retratando a emissão de substâncias no meio ambiente (VEZZOLI, 2010).

Segundo o autor não se pode entrar em ação em prol da sustentabilidade sem antes considerar os cenários relacionados. Abaixo são esclarecidos os possíveis cenários em relação ao sistema natural e o artificial (sistema de produção e consumo humano):

- Biocompatibilidade- Fluxo de recursos para produção de bens compatível com o sistema natural, como recursos renováveis, resíduos e emissões biodegradáveis e biocompatíveis.

- Não-interferência- Aumento da autoeficiência do sistema artificial, para que não sejam extraídos recursos nem emitidos resíduos dos processos produtivos na natureza.

Entretanto incentiva que tudo seja reciclado e reaproveitado como matéria-prima, através de novos produtos ou recursos energéticos.

- Desmaterialização da demanda de bem-estar para a satisfação- Para satisfazer a demanda social, o *input* e *output* seriam quantitativamente reduzidos.

2.3.2. Equidade e Coesão Social

Este tópico explicita o grau de “satisfação” para as gerações futuras, de equidade e distribuição dos recursos.

O princípio de equidade representa o direito de cada pessoa sobre o mesmo espaço ambiental, ou seja, acesso a mesma disponibilidade de recursos naturais globais ou mesmo nível de satisfação que pode ser obtido a partir desses recursos.

Segundo ONU² (2002) a questão socioética vai implicar em responsabilidades como diversidade cultural, identidades e biodiversidade, aumento da autonomia, justiça, direitos humanos e liberdade. Essa questão, segundo Vezzoli (2010, p. 27) “está falando também sobre a erradicação da pobreza”, de modo a possibilitar a melhoria da vida das pessoas, junto dos fatores supramencionados.

Como acordam os autores Kazazian (2005 cap. 2) e Vezzoli (2010 cap. 1, tópico 1.2) um projeto sustentável se apresenta como ferramenta de lógica econômica mais humanista, de modo a alcançar o bem-estar por meio da satisfação de utilização do mesmo, ao invés de posse.

2.3.3. Econômica e Política

- Este tópico resume-se em possibilitar soluções economicamente viáveis, em um mercado orientado por normas. Os recursos naturais para sociedades

² Organização das Nações Unidas

industrializadas têm custo muito baixo em comparação ao custo de seu uso real (VEZZOLI, 2005).

- Um exemplo do dado mencionado para melhor entender como a atribuição de custos poderia minimizar o impacto ambiental, é considerar o fato de que pessoas adquirem doenças pulmonares devido ao gás emitido pelos automóveis. Neste caso a internalização dos custos deveria incluir no preço do carro, os custos médicos.

2.4. DIRETRIZES DE DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE

Vezzoli (2010, p. 37) traz uma ideia de solução com a introdução de sistemas no design (para a sustentabilidade) como definição de novas competências de natureza mais estratégica. Sistema de inovação significa

O resultado de uma estratégia inovadora que desloca o centro dos negócios do projeto e da venda de produtos físicos para a oferta de produtos e de sistemas de serviço que, conjuntamente, podem satisfazer demandas específicas.

A ideia trazida por Kazazian (2005 p. 28) para a construção do ecodesign é “produzir sem destruir e conceber um objeto de cotidiano”. Assim tornar o uso durável e seu fim assimilável com outros processos de vida- metodologia que se relaciona com o curso da natureza, utilizando o princípio de vidas cíclicas que são interconectadas, e interdependentes com outras vidas. Esta consideração de assimila ao que Vezzoli (2010, p. 51) classifica de Inovação de Sistemas para a Sustentabilidade. Conforme o autor seria uma estratégia de integrar o processo produtivo e o homem com o meio ambiente.

Os autores Kazazian (2005, Cap. 2 e 3) e Vezzoli (2010, Cap. 3) vão traçar algumas diretrizes para desenvolvimento de projeto de produto e produtivo sustentáveis.

2.4.1. Diretrizes para o desenvolvimento de produto sustentável

- Potencialidade de orientação rumo a uma solução sustentável: inovações que podem resultar em novas convergências (com interesses econômicos) entre atores, tendo-se como características sistemas eco eficientes e/ou socialmente justos e coesos.

O autor Kazazian cita ainda panoramas de desenvolvimento de design partindo-se da sustentabilidade como foco, como novas abordagens de consumo, utilização e economia. Estes itens serão complementados ou integrados a partir de diretrizes trazidas por Vezzoli (2010, Cap. 3). Os mesmos são descritos abaixo:

- Busca pela durabilidade do produto. Diferentes abordagens podem ser utilizadas conforme o ciclo de vida: procurar aparências menos subordinadas à moda, uso de materiais adaptados ao envelhecimento, favorecer a manutenção e reparo, propor atualizações retardando obsolescência e criar relação afetiva produto-usuário. Vezzoli (2010, p. 99) concorda com este item quando exemplifica materiais duráveis para sistemas ou serviços de incentivo à durabilidade, como exemplifica a cadeira Aeron (FIGURA 3) que apresenta 12 anos de garantia, alto estudo em conforto e ergonomia e utiliza de materiais de fácil reciclagem.



FIGURA 3- Cadeira Aeron
Fonte: Casa Abril

- Desenvolvimento de relação afetiva. Uso de relações de caráter utilitário, hedonista ou cognitivo. Prever e projetar despertar de sentimentos, significância, e prazer na utilização.
- Gerenciar a Obsolescência. Esta pode ter vínculo objetivo, que trata da parte técnica e de inovação do produto, e subjetivo que diz respeito à estética e conformidade com a moda- condensam a vida útil através da aparência, mas sua função permanece válida. As duas dimensões vão estar diluídas entre a qualidade real e qualidade percebida do produto.

- Intensificar o uso do produto. “A multiplicação dos objetos no nosso meio ambiente imediato reduz cada vez mais sua duração de uso” (KAZAZIAN, 2005, p. 40). Vezzoli (2010, p. 55) vai citar a otimização da vida, integrado a este tópico. O autor inclui diretrizes para a realização desse item, como integrar serviços de manutenção, reparo e substituição; integrar atualização tecnológica; integrar atualização cultural, estética; ofertar plataformas de prestação de serviço para compartilhamento de produtos, reutilização e/ou venda se segunda mão.
- Metamorfosear o objeto. Adaptar produtos conforme o desenvolvimento dos usuários, sua personalidade, afetos ou humor. inclui-se ainda neste tópico a oferta de produtos/serviços ou infraestruturas que aumentem a capacidade de reconfiguração, como adaptação em um novo lugar ou contexto.
- Utilizar invés de possuir. Passar do bem material para a disposição de uso através de serviços. Portanto, satisfazer as mesmas necessidades de consumo a uma sociedade de uso, aliviando a economia. Enfatizam-se o contato entre usuário e empresa, compreendendo demandas, acompanhamento para manutenção, e atualização e conselhos de uso. A marca de torna mais presente e mais física; e o incentivo ao uso compartilhado.
- Pensar em otimização do Ciclo de Vida do produto
- Estender a vida do material
- Minimizar o uso de recursos
- Usar tecnologias facilmente adaptáveis
- Produzir a satisfação do uso ou objetivo e satisfação da demanda
- Usar de conservação ou biocompatibilidade de material, função e uso
- Integrar manutenção, reparo e substituição
- Permitir atualização tecnológica e estética
- Projetar para que todos os componentes e materiais do sistema do produto desgastem ou estraguem ao mesmo tempo
- Permitir capacidade de reconfiguração (adaptação) do produto em novos locais e contextos
- Permitir uso compartilhado
- Oferecer serviço de compartilhamento, reuso e/ou venda de segunda mão
- Facilitar separação de componentes e materiais para a reciclagem
- Projetar produtos leves permite menos gasto energético e de logística/transporte

2.4.2. Diretrizes para desenvolvimento de processo produtivo sustentável

- Reduzir o consumo na distribuição e transporte. Este item denota o design do sistema de interação de atores, visando reduzir a soma do consumo relativo ao transporte e embalagens. Para este ponto deve-se pensar em excesso no transporte de mercadorias, de produtos semiacabados ou componentes e transporte excessivo de pessoas, como uma reflexão sobre o desfrute ou não do transporte coletivo. Esse item pode ser otimizado com diretrizes, como uso de infraestrutura digital para transferência de informação; criar parcerias alternativas para atividades que sejam feitas à longa distância; criar parcerias alternativas para produzir no local de consumo; criar parcerias para evitar/reduzir transporte de produtos ou produtos semiacabados; serviços de montagem no local de uso; integrar diferentes itens de transporte de um produto numa só distribuição; habilitar clientes para reutilizar embalagem e reduzir o transporte; oferecer serviços de manutenção, reparo e revisão remota.
- Desmaterializar
- Mudar cultura corporativa, organizacional e do usuário para implantar o Sistema de Produto Sustentável
- Criar interação de interesses econômicos entre os atores (ciclo fechado, gerar multiciclos)
- Reduzir o transporte e distribuição
- Ter serviço de manutenção, reparo, troca de peças
- Distribuição e transporte: usar infraestrutura digital para transferir e acessar informações, criar parcerias que possibilitem que as atividades de uso, manutenção e reparo sejam feitas a longa distância
- Criar parcerias para produção no local de consumo
- Integrar à oferta de produto, serviços de montagem no local de uso
- Incentivar o reuso de embalagem pelo cliente e reduzir transporte; oferecer serviços de manutenção de maneira remota

- Reduzir recursos: projetar produto para serviço, produto para alugar, terceirizar atividades quando tecnologia avançada ou especialização estiverem em outras fontes
- Estabelecer parceria que sejam direcionadas para uso/integração de infraestrutura/produto existente
- Gerar parceria ente produto e fornecedor de energia
- Integrar à oferta de produto, serviços de coleta para reutilização, remanufatura, reciclagem, reaproveitamento energético e compostagem (ou criar parceria para isso)
- Buscar parcerias locais para reciclagem em cascata de resíduos
- No recolhimento de produtos e desmontagem, refabricar ou reutilizar peças ainda em funcionamento
- Usar de compatibilidade de peças em diferentes modelos
- Com a posse do produto pertencendo à empresa, o seu ciclo de vida se estende ao máximo
- Um recurso é renovável quando sua taxa de consumo é menos que a taxa de regeneração natural
- Estabelecer parcerias visando uso de recursos locais e renováveis, pretendendo uso de fontes de energia descentralizadas e renováveis. Parcerias capazes de aumentar o uso de materiais renováveis e biodegradáveis, produzidos localmente.
- Fomentar uso de energia passiva gerada por infraestrutura e produtos em funcionamento
- Fazer parceria que aumentem uso de materiais locais reciclados
- Estabelecer parcerias visando a reutilização ou reciclagem de substâncias tóxicas ou nocivas
- Fomento de ciclo de vida fechado: fornecimento e coleta produto, gerenciamento e descarte de resíduos. Material usado (não virgem) pode ser vendido por preço mais barato.
- O design das relações entre os atores: A abordagem foca na interação dos atores envolvidos (*stakeholders configuration*), de modo a “promover formas inovadoras de interação e de parceria entre atores socioeconomicamente relacionados para responder a uma demanda específica de bem-estar”. Esse sistema minimiza recursos como consequência das interações inovadoras dos atores.

2.5. CICLO DE VIDA

Kazazian (2005, Cap. 2) e Vezzoli (2010, Cap. 1) vão citar o Ciclo de Vida como ferramenta fundamental para prever e pré-definir o que será aplicado nos inputs e outputs com relação à geosfera e biosfera, e avaliar efeitos destes processos no meio ambiente. Esse método deve ser pensado e analisado desde concepção do produto, pois cada etapa gera consequências e causas ambientais, como:

- Pré-produção: escolha da matéria-prima, aquisição de suprimentos e processos de refinamento
- Produção: tecnologias, processo de fabricação, acabamento e montagem
- Distribuição: organização da logística, transporte, armazenamento e embalagem
- Uso: utilização, relação com o produto, incluindo consumo de recursos necessários para sua operação, e manutenção.
- Descarte: valorização final do produto e destinos de coleta, como aterro, incineração, compostagem, reciclagem, reuso, refabricação.

A visão do processo completo permite o conhecimento da vida inteira do produto, de seu futuro, fim de vida e valor que poderá lhe ser atribuído “na hora de uma possível reintegração no ciclo de vida de outro produto” (KAZAZIAN, 2005, p. 51). O autor atenta ao fim da vida do produto, que deve adquirir uma nova função: ser valorizável, ou seja, tratamento que dá lugar à reutilização do produto ou componentes, recuperação da energia pela incineração ou reciclagem e compostagem (em caso de peças biodegradáveis ou biocompatíveis).

Por sua vez, Vezzoli (2010, cap. 2 tópico 3.4, p. 63) cita que a análise do ciclo de vida é uma técnica de estimativa dos aspectos e potenciais impactos ambientais de todos os processos do ciclo de vida, compilando e fazendo inventário das implicações ambientais das entradas e saídas; avaliando os potenciais impactos e interpretando os resultados listados e avaliando as fases de acordo com objetivo e escopo dos dados. Vezzoli (2010 p. 65) traz o ciclo de vida como uma ferramenta interessante para prever em que fase do produto as interações de otimizações e coeficientes serão mais intensas.

A seguir é possível observar o ciclo de vida do produto (FIGURA 4) segundo Manzini e Vezzoli (2008, pág 77) e um ciclo de vida genérico dos eletrodomésticos (FIGURA 5) (autora, 2011). Em seguida integra-se a essa análise a percepção de

consumo e impacto dentro das etapas do produto, bem como o custo principal envolvido da vida dos produtos de algumas das fases do ciclo, como etapa de produção, uso e descarte.

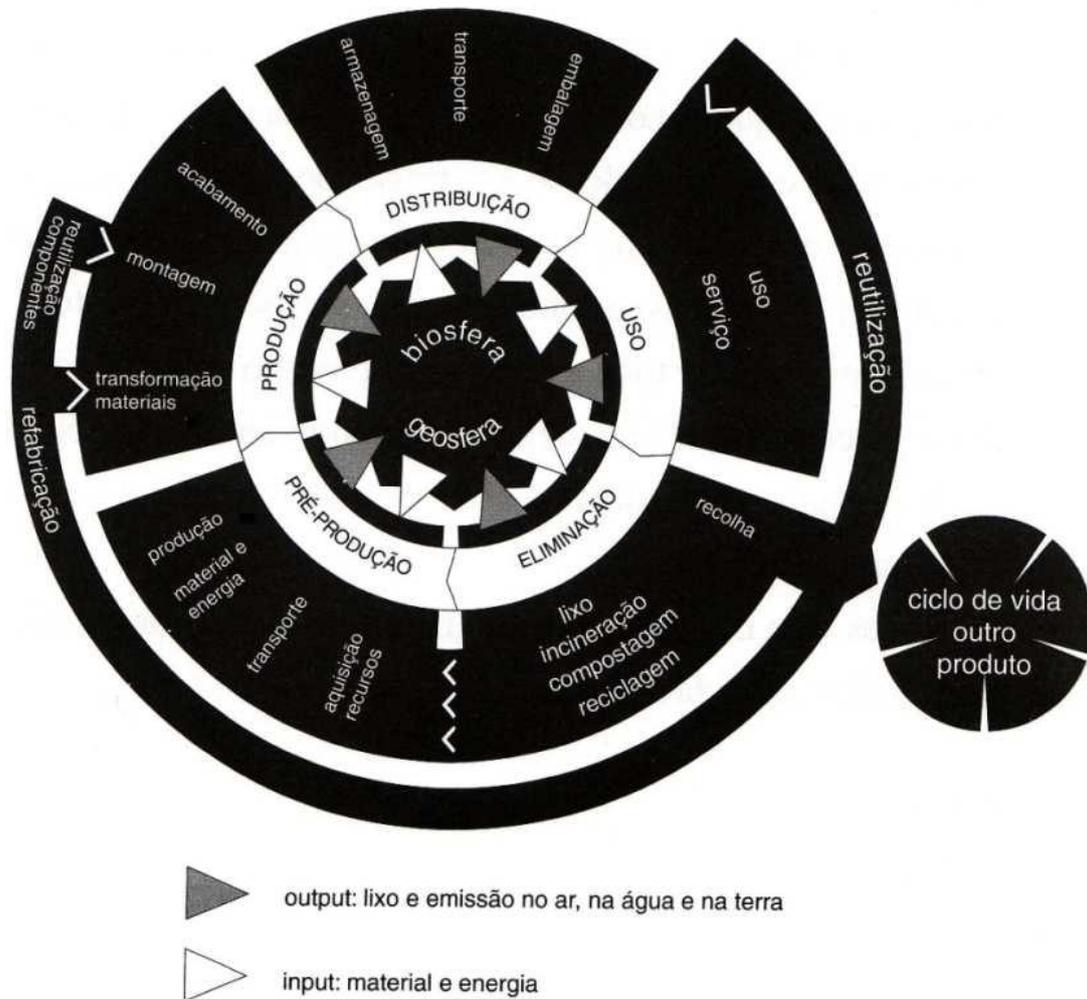


FIGURA 4- Ciclo de vida do produto
Fonte: MANZINI e VEZZOLI (2008)

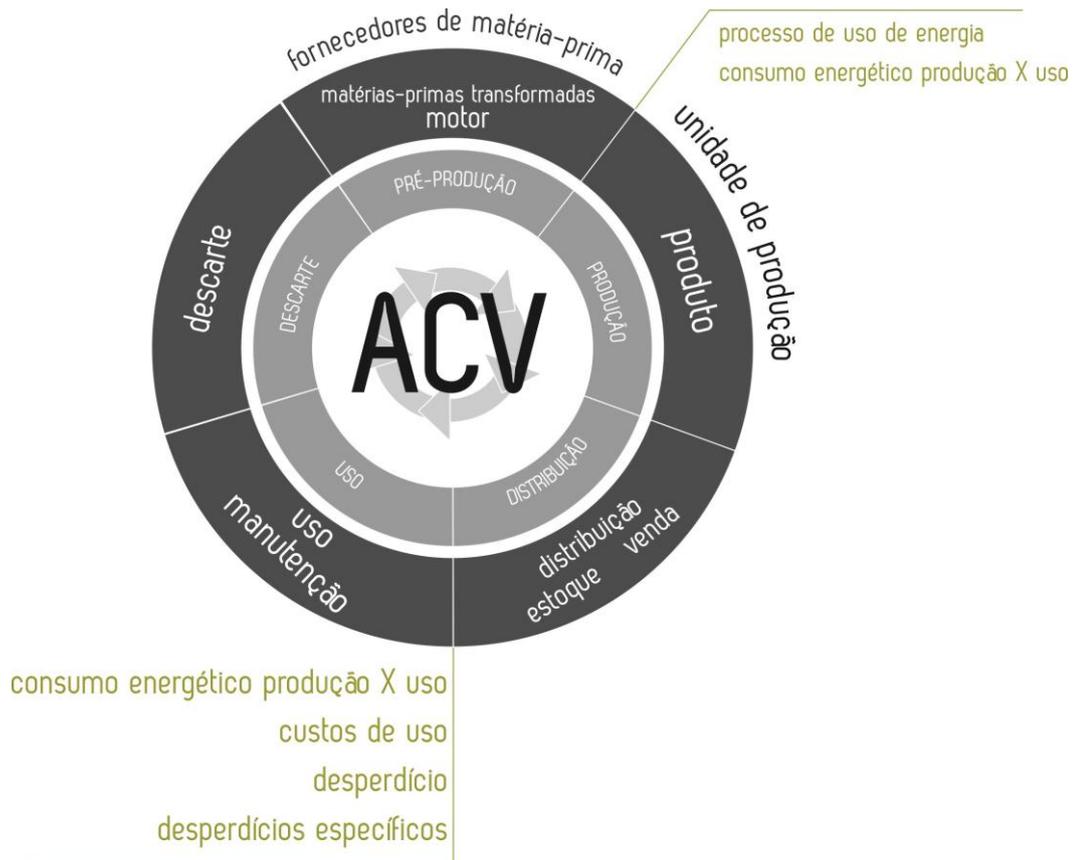


FIGURA 5- Ciclo de vida dos eletrodomésticos
Fonte: Arquivo pessoal com base em Kazazian (2005 p.53).

A etapa de Produção consiste na fase em que se monta em uma linha em série os materiais transformados e componentes em produtos, conforme o projeto realizado. Na (FIGURA 5) é possível verificar uma linha de pensamento do processo de redução de impactos ambientais, prezando pela eficiência energética de um eletrodoméstico no caso para minimização do CO₂.

A fim de reduzir a carga ambiental resultante da vida dos indivíduos, as medidas devem ser tomadas por todos os partidos que a formam nossa sociedade (usuário, corporação, governo). Além disso, os decisores políticos devem estar cientes da complexa relação mútua que existe entre esses partidos e devem promover os esforços feitos por cada parte, enquanto, ao mesmo tempo a formulação de um conjunto de medidas sistemáticas com plena consciência dos fatores envolvidos. (Ministry of Environment of Government of Japan, 1998 [tradução livre])

As imagens seguintes mostram uma comparação do gasto energético utilizado para a fabricação versus uso domiciliar. Esses quadros mostram em que

fases o consumo de energia é mais requisitado. Deste modo é possível prever em que etapas o fator de decisão tecnológica e energética, o projeto será mais intenso.

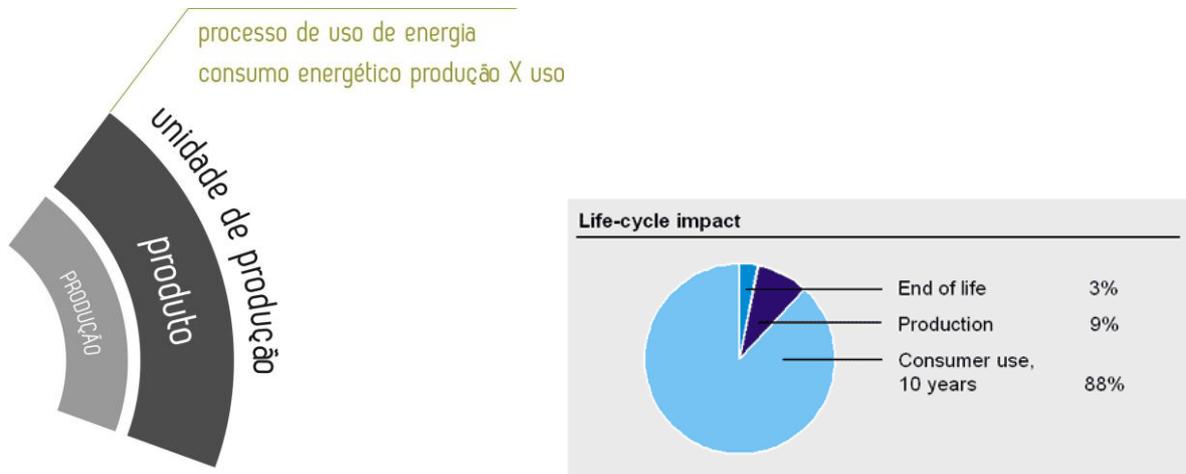


FIGURA 6- Consumo energético de produção x uso
Fonte: Grupo Electrolux

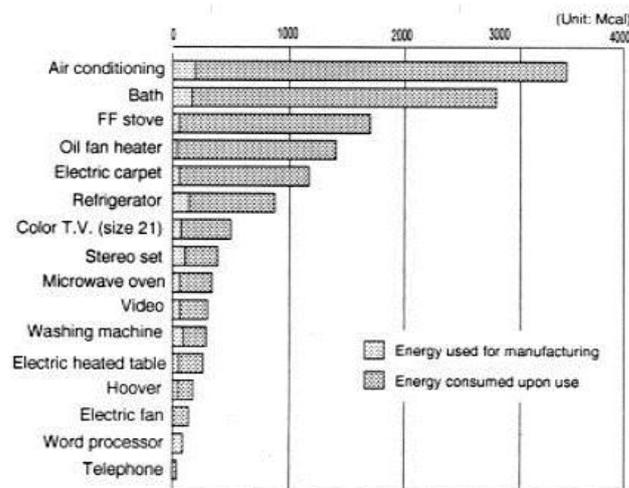


FIGURA 7- Consumo energético de produção x uso
Fonte: Ministry of Environment of Government of Japan

A etapa de Uso para o produto eletrodoméstico se mostra como de importância alta para verificação de conteúdos para alteração em virtude de um sistema de eficiência ecológica. Conforme foram verificadas nas imagens anteriores (FIGURA 6 e FIGURA 7) a etapa de uso se mostra como a de maior consumo energético, em comparação a qualquer outra etapa do ciclo de vida do produto.

E como também se pode perceber nas imagens abaixo a cozinha se torna o local de maior desperdício, conforme estudos desenvolvidos para a população asiática (FIGURA 8). Esse desperdício se classifica por embalagens, alimentos e

bebidas (FIGURA 9). É possível ainda verificar uma imagem retratando o custo do consumo de energia entre eletrodomésticos (FIGURA 10).

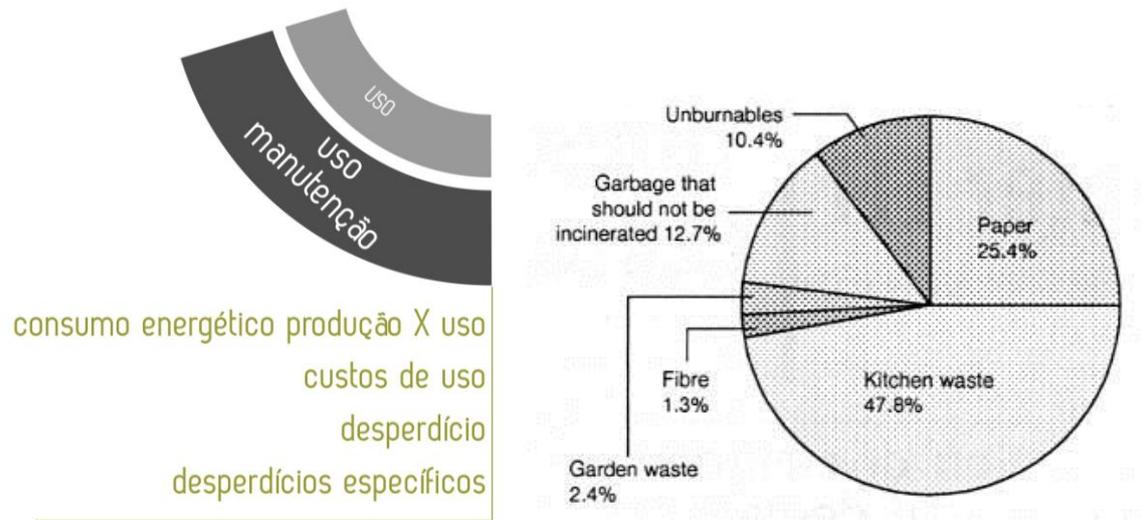


FIGURA 8- Desperdício doméstico por cômodos
 Fonte: Ministry of Environment of Government of Japan

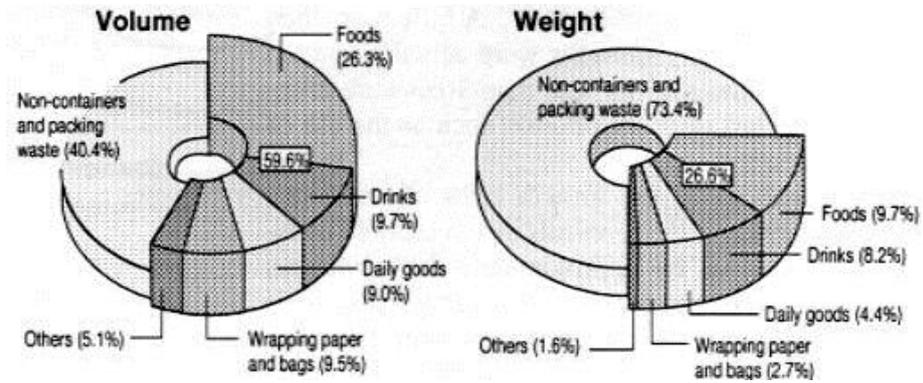


FIGURA 9- Itens de desperdício na cozinha
 Fonte: Ministry of Environment of Government of Japan

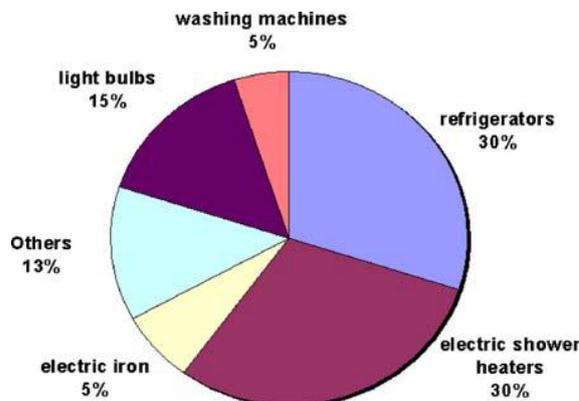


FIGURA 10- Gasto energético por eletrodoméstico
 Fonte: Faculdade de Engenharia Mecânica -Unicamp

Por meio dessa análise viu-se a necessidade de pesquisar o ciclo de vida do alimento, sendo que se utilizou como exemplo a ACV3 do peixe Pirarucu (FIGURA 11- ACV do peixe pirarucu até os restaurantes, LOIOLA (2010) O Ciclo de Vida deste peixe foi feito desde sua pesca em Belém até sua conservação nos restaurantes de São Paulo. Incluem-se ainda nesta análise as emissões prestadas e o meio de neutralizar os dados causados.

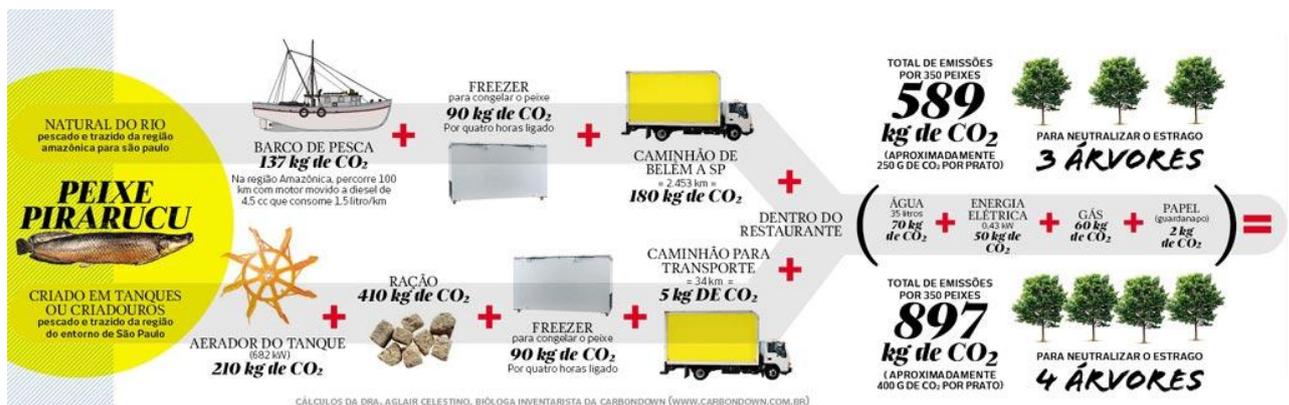


FIGURA 11- ACV do peixe pirarucu até os restaurantes
Fonte: Loiola (2010)

Enfatiza-se que sustentabilidade não é somente reciclar ou usar materiais de baixo impacto ou biodegradáveis. Mas é uma reflexão mais holística do processo de uma solução corporativa frente ao mercado consumidor e econômico, auxiliando e provendo métodos menos custosos e com menor impacto ambiental e social.

A seguir o trabalho procede com pesquisa sobre tendências, dividindo-se entre as macrotendências dos principais assuntos correlatos com eletrodoméstico e as contratendências que contradizem os comportamentos previstos nas macropesquisas.

2.6. ANÁLISE CENÁRIO ATUAL: PEST⁴

A análise PEST do que cerca o eletrodoméstico permite compreender o que deve e acontece no parâmetro desta área no contexto atual. Essas informações foram coletadas a partir de dados fornecidos pela equipe da Electrolux, sites e artigos.

³ Análise do Ciclo de Vida

⁴ Análise Política, Econômica, Social e Tecnológica.

2.6.1. Análise Política: Leis com âmbito ambiental estão sendo desenvolvidas e aprovadas pelo Congresso Nacional.

Em maio de 2010 o Governo Federal e as empresas de eletrodoméstico entraram em consenso na criação de uma lei que prevê o descarte e reciclagem de produtos. Essa lei entrará em vigor nos próximos anos e obriga as empresas a se responsabilizarem pelos resíduos e lixos produzidos. Esta lei é um incentivo à reciclagem e planejamento de produto para as empresas. “A lei é fundamental porque estabelece a responsabilidade de pós-consumo de cada empresa. E como cada um desses entes da cadeia produtiva vai ter que atuar pra questão da reciclagem”, disse Victor Bika Neto (G1, 2010). Essa mudança beneficiará empresas terceiras de reciclagem.

A lei nº 12.305 de 2010 é correlata à Política Nacional de Resíduos Sólidos que traz diretrizes para a gestão de resíduos sólidos. Estão sujeitas a essa lei pessoas físicas ou jurídicas, direito público ou privado e responsáveis diretos e indiretos pela geração de resíduos. Para isso serão incluídos: o cuidado com área contaminada, ciclo de vida do produto, coleta seletiva, disposição final ambientalmente adequado, logística reversa, padrões sustentáveis de produção e consumo e etc. (CONGRESSO NACIONAL, 2010).

Essas informações mostram que os projetos de eletrodomésticos, principalmente de amanhã, terão interferência política em seu desenvolvimento e preocupação sustentável. A fase de pós-uso receberá no futuro uma maior atenção ao contrário do que existe hoje que é uma postura atual estática quanto a este item.

2.6.2. Análise Econômica: Repertório de mudança de consumo

A distribuição de renda aumenta no panorama brasileiro e a classe C entra como um importante contribuinte para o consumo. A utilização de cartões de crédito e débito, as facilidades de compra, como parcelamento e juros menores permitem o giro maior da economia e consumo. A compra em canais alternativos como pequeno comércio varejista se destaca nesse ponto.

Evolução das Classes Sociais (% da população e milhões de indivíduos)

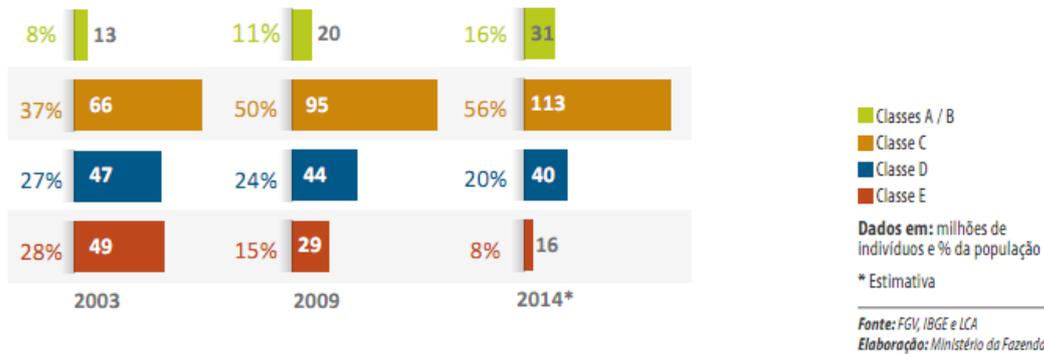
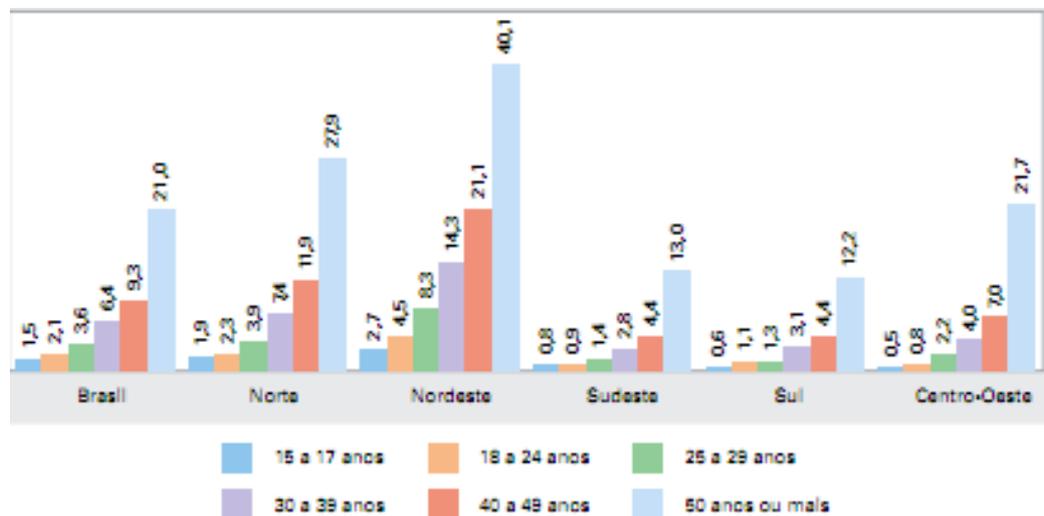


GRÁFICO 1- Evolução das classes sociais no Brasil
Fonte: VENTURA (2010)

O consumo da terceira idade cresce e este se torna um público também importante para a economia do futuro no Brasil (ver tópico 2.10.2). Apesar disso percebe-se com a integração desse público com certos produtos ainda se faz lento e difícil devido à alta taxa de analfabetismo presente neste grupo, como produtos que se integram com informação, alguns meios digitais e de mídia.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2009.

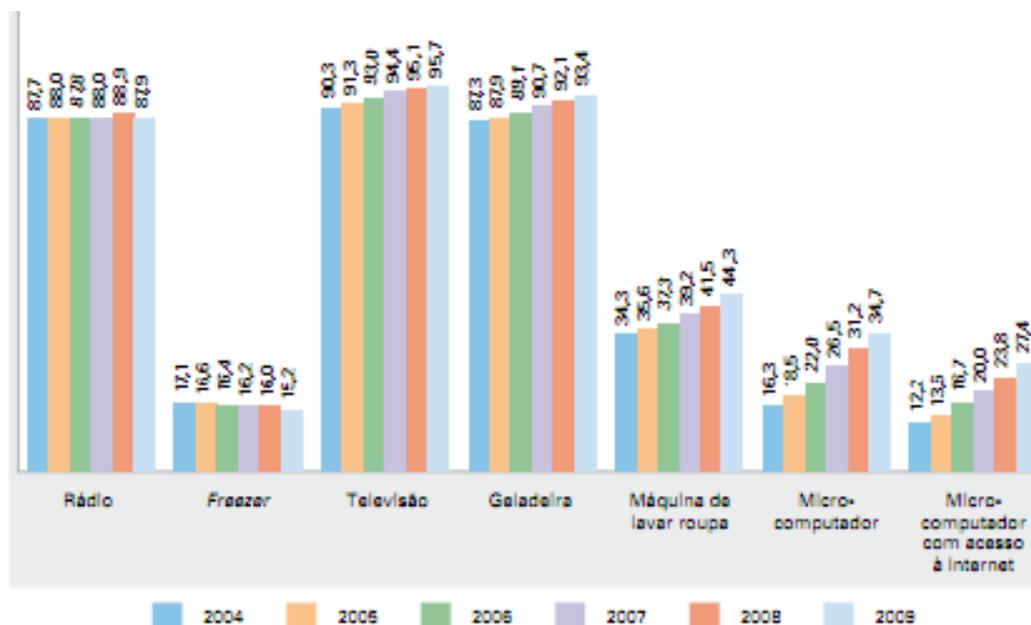
GRÁFICO 2- Analfabetismo por distribuição etária no Brasil
Fonte: IBGE (2009)

O produto hoje é sinônimo de identidade, ele marca e descreve o grupo em que o usuário pertence, sua classe social, seu estilo. É possível perceber, entretanto, fatos curiosos quanto a este assunto: pessoas que vivem de aluguel, mas têm carro

de luxo, ter aparelhos móveis de última geração, mas podem também apresentar condições básicas de consumo. Hoje é possível observar que o que se compra não é exatamente o que se mostra, o produto é uma identidade do que se quer passar, é status ou inserção social.

A economia do Brasil cresce e hoje faz parte dos países emergentes que lidera o crescimento mundial, atrás da China e Índia. Ações governamentais, como valorização do salário mínimo, expansão de empregos, contribuem para o crescimento econômico do país.

As inflações suaves dos bens duráveis (0,9% anual) permitiram que o consumo de eletrodomésticos continuasse crescendo. Nota-se no GRÁFICO 3, ainda, que aparelhos da nova mídia de informação vêm crescendo seu consumo no país. Em 2009, o contingente de pessoas de 10 anos ou mais de idade que declararam usar a internet cresceu 21,5%, segundo Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2009) em relação ao ano anterior.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004-2009.

GRÁFICO 3- Consumo de eletrônicos pelo brasileiro
Fonte IBGE (2009)

Os estudos da economia brasileira mostram a ascensão de grupos que querem consumir e que apresentam suas características e necessidades próprias para isso. Além disso, o quadro brasileiro atualmente recebe auxílio das facilidades

do crédito que permitem o consumo expansivo, principalmente em se tratando aos bens duráveis para este nicho de mercado.

2.6.3. Análise Social

É percebida uma diminuição do número de residentes em um domicílio no Brasil. Segundo análise da PNAD (2009) se destaca a distribuição de 2 a 3 moradores numa residência. Portanto conclui-se uma diminuição das famílias além do menor convívio pais-filho que nas décadas anteriores, devido a maior participação da mulher no mercado de trabalho (VENTURA, 2010).

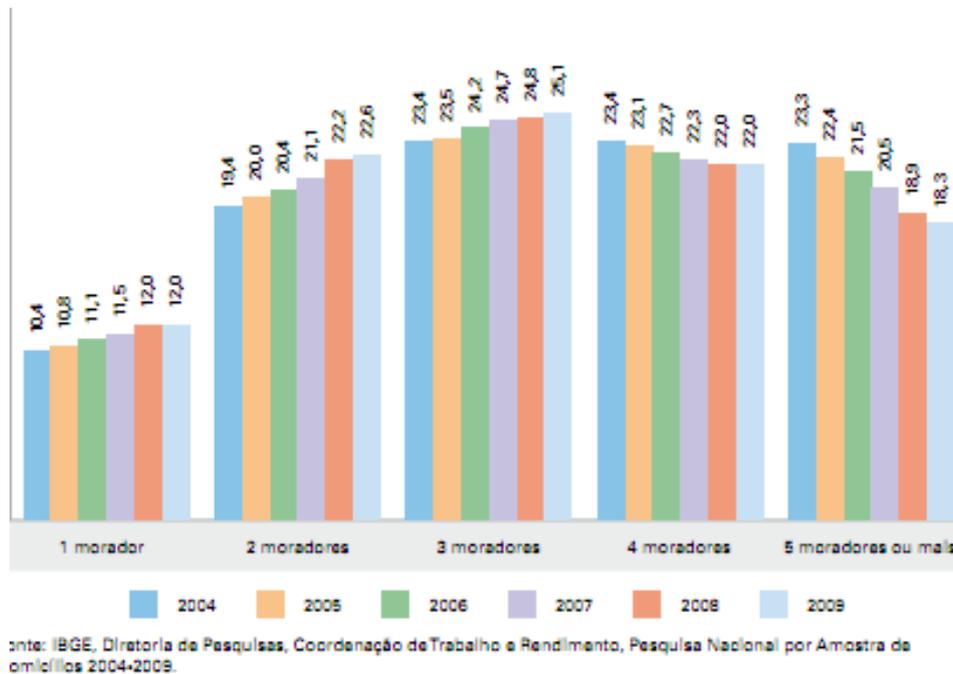


GRÁFICO 4- Distribuição de moradores por domicílio
Fonte IBGE (2009)

Os hábitos de uso e consumo de produtos também são alterados, de acordo com Ventura (2010). O consumo do brasileiro tende a se tornar mais exigente, como serviços de qualidade e certificações, o consumo saudável e responsável responde a um comportamento populacional de preocupação com a vida saudável e socioambiental, assim como na intensificação de exigências éticas e de eficiência produtiva.

A tendência de comportamento online repercute também no consumo, através de compras e busca de preços pela internet. A praticidade é uma característica hoje percebida e que tende a aumentar, conforme o autor. A demanda por produtos e serviços que otimizem tempo são crescentes. Devido ao fato no número de famílias unipessoais -10,7% da população em 2006, correspondendo a 46,3% de pessoas entre 30 e 59 anos e 41% das pessoas acima de 60 anos- há uma demanda e forma própria de consumo de bens e serviços, sendo a necessidade de otimização de tempo, um item de grande valia (VENTURA, 2010). Produtos e serviços que facilitam as tarefas domésticas e que ajudam a administrar o tempo e a casa, têm grande aceitação, pois existe uma demanda por conciliação de atividades profissionais e pessoais com necessidades de sua moradia.

Segundo estudos presentes no tópico 2.10 (página 72) o comportamento humano tende a se tornar mais digital, através do uso de mídias eletrônicas multifuncionais e portáteis, a convivência social propõe-se ascender ao virtual em contraponto ao pessoal, incluindo interação familiar e de amigos.

A análise social é um assunto importante para o desenvolvimento de projetos de design. As informações acima, assim como as detalhadas no tópico 2.10 são diretrizes que demonstram necessidades latentes e comportamentos em que os trabalhos devem aceitar para permitir aceitação e melhoria de vida das pessoas.

2.6.4. Análise Tecnológica

A análise deste item é mais bem especificada no tópico 0, página 61. As considerações trazidas permeiam a situação digital das coisas, a comunicação facilitada e o avanço da produção de energias limpas.

Para a construção de um cenário futurista para eletrodomésticos se faz necessário o estudo sobre a prospecção dos agentes que interligam esses produtos, “o futuro do eletrodoméstico dependerá das empresas vizinhas: de alimento, de tecido e embalagens” (Otto, 2011). Para tanto os tecidos, seus comportamentos e composição interferirão nos produtos que envolvem sua lavagem, secagem e uso. Os alimentos devem ser vistos vislumbrando os hábitos e necessidades alimentares dos próximos anos, a organização nutricional, meios de produção e composições químicas envolvidas, assim como a necessidade e repertório de produção do alimento.

Para esses estudos, serão desenvolvidos cenários do percurso mercadológico acerca dos eletrodomésticos em conformidade com o que descreve Ehrlich (2009) apud Casenote, Costa, Scaletsk (2010):

Do presente para o futuro consiste em analisar os Fatores Condutores e suas possíveis evoluções; segundo estas evoluções, partindo do presente alcançaremos um cenário futuro.

O futuro tem ligações estreitas com a situação presente, para tanto se faz necessária a identificação e produção de cenários prospectivos para este trabalho. Estas prospecções serão produzidas através de análises comparativas da situação atual e prospecção futura de assuntos correlatos à área de eletrodomésticos, como alimentos, tecidos, tecnologias e comportamentos, necessidades e hábitos humanos e as interfaces produto-humano. No que diz respeito a esta relação produto-humano Otto (2011) entende e identifica esta relação como um anseio crescente que as pessoas tem em interagir de forma não física com seus equipamentos o que contribui para a desmaterialização dos objetos.

2.7. ANÁLISE DE MACROTENDÊNCIAS

2.7.1. Alimento

As principais características do mundo contemporâneo é a urgência por velocidade, segundo Casenote, Costa, Scaletsk (2010), além da incapacidade da sociedade atual de manter uma cultura durante um determinado período de tempo. Esta cultura refere-se aos desejos, costumes, valores e comportamentos transformados pelo tempo.

A mesma prática de imediatismo, o indivíduo contemporâneo exerce no consumo. “Os hábitos alimentares da idade adulta estão claramente relacionados com os hábitos alimentares aprendidos na infância (Kelder et al. 1994) apud Andrade, 2005”. Por esse motivo os estudos sobre os perfis alimentares das crianças e jovens atuais repercutirão na tendência deste hábito na vida adulta.

2.7.1.1. Cenário Contemporâneo

A produção de alimento, assim como qualquer intervenção humana sobre o meio mercadológico gera impacto para o meio ambiente. As indústrias agrícolas e pecuárias, entretanto, representam uma parcela significativa de alguns fenômenos de devastação natural.

Segundo a Loiola (2010) a pecuária hoje é responsável por 18% dos gases do efeito estufa, 37% do metano emitido à atmosfera e 8% do consumo de água do planeta. Vezzoli (2010) comenta que o setor agrícola contribui com 25% do efeito estufa, desflorestamento e combustão de biomassa. A reportagem salienta ainda os alimentos importados que viajam de todos os lugares do mundo (efeito globalização alimentar) para as gôndolas dos supermercados. Para isso consomem alta taxa de energia fóssil e emitem gases, para serem transportados e refrigerados.

O produto alimentício, por sua vez, é presente em importantes etapas da vida cotidiana, pois além de nutrir é vinculado a uma complexa teia de significados contidos na cultura (CASOTTI, 2002). As transformações sociais e culturais incidem sobre o comportamento individual dos consumidores e particularmente na alimentação.

As alterações vinculadas à urbanização, transformação nos papéis familiares e rituais de refeição, segundo a autora, influenciam na tendência das indústrias alimentícias, tornando maior a incidência de química e biotecnologia em sua composição. A presença dos *fast foods* e os novos tipos de apresentação e distribuição de alimentos crescem nos supermercados e lojas de conveniência. O preparo de alimentos, para este contexto, é modificado e inclui cada vez mais produtos acondicionados, prontos, congelados e em conserva.

Como cita Casotti (2002) um aspecto cultural que cresce no comportamento alimentar é a percepção de riscos e preocupação com a saúde, em relação a algumas características dos alimentos. Assim foram adotados produtos de caracteres light, diet e substitutos químicos que protegem contra colesterol e glicose, mas representam riscos muitas vezes vinculados com o câncer e alergias, como aditivos, conservantes e produtos transgênicos.

A autora vai citar que a partir de análises, as principais tendências do comportamento do consumidor de alimentos são: tempo cada vez menor para preparação de alimentos, ou seja, necessidade por alimento rápido e conveniente;

menor frequência de família reunida à mesa; preocupação com peso e riscos associados aos alimentos; necessidade de crianças prepararem sua própria refeição; e o aumento de mulheres no mercado e indivíduos morando sozinhos, geram demanda de conveniência, acompanhadas das tecnologias das cozinhas.

O comportamento alimentar será ditado, em alguns casos, de acordo com o padrão de beleza e questões sociais de certas épocas, sociedades e classes. A alteração psicológica e o ato de comer podem estar interligados. O perfil de “ser magro” torna-se um ideal unânime em todos os níveis sociais no século XX e nesta época serão crescentes casos de anorexia e bulimia. Nos anos 60 a 80 vão ser estudados os “comedores compulsivos”, que comem muito para preencher um vazio, estimulando a obesidade (CASOTTI, 2002).

O comportamento contemporâneo frente à alimentação tem grande influência nos processos sociais e culturais. “O consumo de alimentos representa uma marca para a identidade e para o status social” (FERGUSON e ZUKIN apud CASOTTI, 2002). O convívio familiar sobre a mesa é questionado e dividido em duas vertentes, de acordo com a autora, os que acreditam que o costume de “beliscar” durante a refeição torna o convívio da família menos frequente e os que dizem que este hábito não se perdeu, sendo considerado importante tanto para adultos quando para adolescentes e crianças.

Outro estudo desenvolvido sobre o comportamento do consumidor e mudanças que vêm ocorrendo são trazidas por Neves, Chaddad e Lazzarini (2003). Para os autores, o aumento de renda da população trouxe impactos nos sistemas agro alimentares, e compreendem das seguintes mudanças-chave:

- Consumo fora do domicílio. A expansão de *fast foods* e restaurantes a quilo trouxeram aspectos como praticidade, rapidez e conveniência aos anseios dos consumidores. As empresas de serviços alimentares industriais, que englobam refeições em aviões, trens, ônibus e aeroportos têm crescido sensivelmente.
- Segurança alimentar. Os consumidores se preocupam mais com a origem dos produtos, presença de resíduos tóxicos e patogênicos, e estados de conservação dos alimentos. Existe um interesse maior em conhecer o sistema produtivo (origem, processo, distribuição) informado nas embalagens dos produtos. A preocupação no consumo de alimentos saudáveis, frescos, com menor teor de gordura, colesterol e sal cresce ao interesse do consumidor.

- Estrutura etária. O crescimento do grupo populacional com idade mais avançada (mais de 60 anos) é significativo, conforme dados do IBGE (2010) de 6,4 milhões para 9,7% de 1999 a 2009-, para isso faz-se necessária a adequação de produtos alimentares a esse nicho, ligados a digestibilidade e composição alimentar.
- Conveniência. O menor número de moradores por lar e o aumento da mulher em postos de trabalho, implicam no consumo de alimentos de fácil preparo e cocção e com porções individualizadas.
- Valorização dos aspectos culturais, regionais e exóticos. Alimentos de regiões diversas tornam-se bem-vindas em outros países, como comida mexicana e asiática no Brasil.
- Preocupação ambiental. Produtos orgânicos, com selos e outros fatores de diferenciação são valorizados e utilizados como estratégia de venda pelas empresas, em detrimento dos alimentos geneticamente modificados.
- Direitos e exigências legais. Códigos de defesa aos consumidores rigorosos e controlados.

Os serviços de entrega a domicílio e vendas pela internet vêm se tornando mais populares e tomando espaço de vendas tradicionais, como feiras e açougues. Lojas varejistas em postos de combustível e máquinas de venda de produtos crescem no mercado, como atrativos criativos na distribuição de bebidas e alimentos, conforme citam os autores.

Pesquisa realizada por IBOPE (2010) vai caracterizar o consumo de alimento dos brasileiros. No gráfico abaixo se pontuam as principais características para o consumo de alimentos.

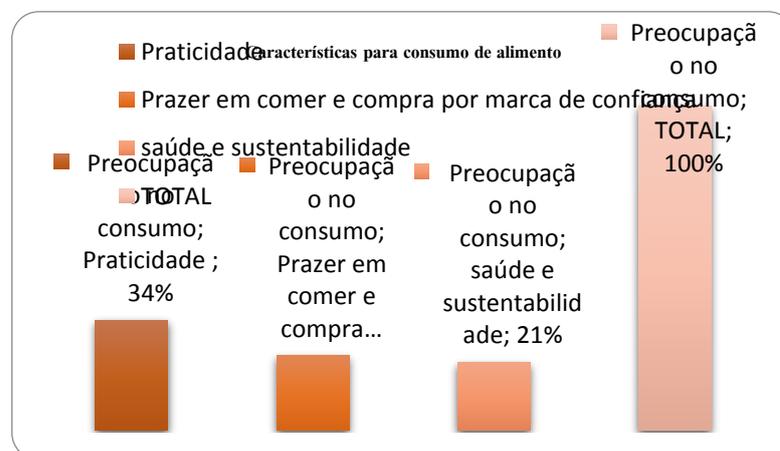


GRÁFICO 5- Consumo de alimentos por brasileiros

Fonte Arquivo pessoal com auxílio dos dados do IBOPE (2010)

Segundo a pesquisa a praticidade no consumo de alimentos se dá pela escolha de congelados e semiprontos. Com segunda pontuação “os grupos mais significativos são os dos consumidores que colocam o prazer de comer acima de tudo e o dos que compram comida com base nas marcas de confiança” (IBOPE, 2010). O consumidor que prioriza alimentos saudáveis procura por selos de qualidade, informações sobre origem do produto e fabricantes que protejam o meio ambiente e são caracterizados por pessoas que praticam esportes e se preocupam com projetos sociais (IBOPE 2010).

Dados mostram que os brasileiros têm crença parcial no que diz respeito aos alimentos funcionais em benefício ao corpo e como substituto de remédios. 69% leiam os rótulos das embalagens de alimentos, sendo 52% em busca de informações calóricas (caracterizado principalmente por pessoas escolarizadas e de maior poder aquisitivo). Dados sobre gordura são pesquisados por 39% dos pesquisados, devido principalmente, aos que estão à cima do peso ou buscam realizar dietas ou reeducação alimentar (40% e 59% respectivamente).

2.7.2. Cenário Futurista

2.7.2.1. Alimento Regional

O cenário para a produção de alimentos da maneira que se encontra hoje é arrasador quando se olha para o futuro. Como é retratado na revista Galileu, o quadro de consumo de alimentos cresce e não acompanhará o ritmo do planeta. “A comida causa desequilíbrio ao planeta” (LOIOLA, 2010)

Como descreve a revista, a população atual de 6,7 bilhões de habitantes consome um quarto dos vegetais das terras do globo e um terço de carne do mundo. Segundo esta pesquisa, utilizando-se do mesmo ritmo de pesca de hoje, por exemplo, em 40 anos não haverá mais as espécies comerciais de peixes. Outro exemplo é a utilização de água para a agricultura, que dobrou dos anos 60 para cá e seu consumo já chega a 70%.

Para 2050 estima-se uma população de 10 a 15 bilhões de habitantes, com o qual consumirá o dobro de vegetais e carne (LOIOLA, 2010). Esta prospecção,

segundo a reportagem, resulta no dobro de terras para a produção de vegetais e o dobro para carne. Para este ainda é necessária a atividade e preocupação em criá-los, alimentá-los, abrigá-los, prepará-los e oferecê-los a supermercados e restaurantes. Sendo assim como será o cenário futuro para uma população que pode chegar a 10 bilhões de habitantes?

A revista Galileu vai tratar de 3 maneiras do ser humano comer: para viverem do alimento o sustento e o prazer, fazer bem ao organismo- alimentos saudáveis e equilibrados e a terceira e nova opção “tornar a ação de comer algo cidadão” (LOIOLA, 2010) comer pensando em aliviar a pressão humana sobre o planeta, em favor da sociedade.

O último tópico traz ênfase à produção e alimentação de produtos locais, reduzindo transporte (emissão de gases, combustível, etc.) e recursos naturais e geram riqueza à produção regional. Portanto será possível alimentar-se dos mesmos pratos típicos (talvez em menor quantidade, como a carne), sendo estes cultivos nas proximidades de quem os consome.

2.7.2.2. Gastronomia Molecular

Outro possível paradigma para o alimento do futuro é o denominado gastronomia molecular, inicialmente estudada no fim dos anos 80 pelo físico-químico francês Hervé This. Esse conceito é uma prática gastronômica que foca no processo químico que ocorre durante o ato de cozinhar para criar novos sabores, estéticas e texturas. Essa ferramenta requer o desenvolvimento de pratos nota a nota, onde se unem componentes com sabores diversos, como ácido tartárico, ácido cítrico e polifenóis para formar as particularidades de sabores de um alimento (ZORAN; COELHO, 2011). Deste modo, além de realizar gostos já conhecidos, similares a maçã, limão e caramelo, por exemplo, é possível o surgimento de outros exóticos e distintos dos atuais. Exalta-se nesta prática, segundo os autores, a ausência de desperdício de alimentos, como presente na produção atual.

Os ingredientes utilizados na gastronomia molecular são de cunho químico, tais como: Agar Agar, lecitina de soja, goma gelana, goma xantana, alginato de sódio, cloreto de cálcio, citrato de sódio, lactato de cálcio, gluconato de cálcio, mono e diclicerídios, isomalte, entre outros (gastronomylab.com).

Outros métodos de gastronomia, utilizados também por restaurantes finos reconstróem sabores a partir de outros meios. É o caso do restaurante Moto criado em 2004 em Chicago por Homaro Cantu e Ben Roche (CANTU; ROCHE, 2011). Eles utilizam meios criativos de preparar refeições com sabores semelhantes a algo existente a partir de ingredientes que não necessariamente tem relação com as fontes do prato que pretendem imitar; ou ainda transformam comidas em algo que não existe uma referência anterior, desmaterializando e reconfigurando o alimento, como sorvete de bolo de cenoura e hambúrguer feito de milho, beterraba e cevada, alimentos básicos da refeição das vacas, sem adicionar a carne bovina na refeição. Os chefs desse restaurante utilizam de frutas silvestres e outros ingredientes pouco ou não familiares na culinária mas com propriedades interessantes que enganam ou disfarçam certos gostos da língua. Assim a partir de ingredientes de produção local os cozinheiros criam sabores imitando outros alimentos com os quais necessitariam serem transportados, emitindo gastos de energia na etapa de distribuição.

2.7.2.3. Composição de alimentos por impressora 3D

Cornell Creative Machines Lab traz um conceito de produção diferenciada e ainda em teste, de alimentos: a impressora 3D de comida. Esse produto permite a impressão de alimentos, combinando os mais diversos ingredientes, escolhidos pelo próprio usuário; bem como a proposta de texturas e formatos do alimento. A opção de ingredientes de cada alimento pode ser configurada em uma linha com características mais saudáveis e balanceadas ou utilizando-se de combinações particulares para quem tem intolerância a certos alimentos (COTTER, 2012).

A impressora utiliza como tinta comestível ingredientes triturados em forma líquida ou pastosa e um sistema de projeto eletrônico, chamado FabApps. A máquina usa vários cartuchos, construindo linha por linha o alimento, (LIPTON; ARNOLD; NIGL; LOPES; COHEN; NORÉN, 2010). O formato da comida é desenvolvido no computador e a comida é “construída” pela impressora. Tudo é possível desde que caiba na seringa que imprime. Alimentos sólidos que não podem ser extrudados pela seringa, como vegetais e carnes são triturados e misturados com outros líquidos para criar alimentos-tinta.

Esse tipo de processo e produto possibilitará a produção de sabores e texturas de alguma coisa que não é (“Nearly everything can be produced to look and

taste like something it is not” [COTTER, 2012]). Assim como auxiliará chefs a customizar e idealizar pratos interessantes, incorporando ingredientes mais saudáveis, e crianças a se estimularem pela comida, como exemplifica a FIGURA 12.



FIGURA 12- Nugget impresso com formato de avião
Fonte: Fast Company

Conforme a pesquisa de Lipton; Arnold; Nigl; Lopes; Cohen; Norén (2010) as propriedades dos ingredientes-base utilizados na construção dos alimentos sofrem alteração diante da interação material-cozimento conforme suas particularidades. Para isso foram feitos testes de aditivos alimentares que auxiliassem na construção de corpo do alimento impresso, assim como de processo de cozimento. Conforme os autores testou-se transglutaminase para construir geometrias complexas e que permitiam reter as propriedades reológicas, como por exemplo, na aplicação de manteiga em alimento que fosse cozido, sem que deformasse o formato do alimento. O Agar foi utilizado como aditivo para criação de vegetais imprimíveis. No caso de cozinhar carnes foi-se testado o processo de sous-vide e uma prática similar à vedação à vácuo para manter o sabor na carne triturada e transformada em purê para passar pelas seringas.

2.7.2.4. Considerações

A partir da referência teórica acima, pode-se perceber que o contexto cultural, o tempo disponível e rotina, a preocupação com saúde, ambiente e riscos e as mudanças sociais são repertório e ditam o que caracterizará o mercado alimentício.

Para tanto, hoje se desperta o interesse pelo conhecimento da procedência do alimento e características de composição e saúde, pela conveniência de preparo, pela preocupação e ações ambientais das empresas e pela composição funcional de alimentos destinados à faixa etária mais elevada.

Diante das pesquisas prospecta-se uma preocupação maior pelo meio ambiente do mercado de alimentos, desde a fabricação, distribuição e desperdício de alimentos no transporte, no período de venda e pós-venda. Os estudos feitos indicam a possibilidade de alimentos processados e texturizados a partir de características individuais, sendo a composição de sabores bastante explorada. Portanto, existe uma tendência de que o eletrodoméstico assuma funções como processar e construir alimentos e sabores, permitir e contribuir com a fabricação de alimentos regionais e a visualização de informações que são do interesse do usuário tais como procedência de alimentos, valores de saúde e referência com a sustentabilidade. Ainda assim, acredita-se que a praticidade no preparo de alimentos, como já é estudada e aplicada hoje, será uma premissa mais marcante do humano para o futuro e desta maneira a criação de eletrodomésticos que possam auxiliar nesta característica.

2.8. TECIDO

O vestuário hoje é a prática mais notada do mercado têxtil. A moda é uma transmissão de tendências de curto prazo que trazem renovações constantes nessa área. Entretanto esse repertório de inovação estética passa por problemas de produção com alto impacto ambiental, além de uma rotação de tendência cíclica que já retornou às suas origens mais de uma vez.

O mercado têxtil hoje investe em outras áreas além da estética e superfície, mas em tecnologias de autossuficiência e interação corporal, itens hoje estudados para um segmento bastante particular do vestuário.

2.8.1. Cenário Contemporâneo

As roupas se tornam cada vez mais baratas, a moda se altera rapidamente e se compra cada vez mais desse produto. Ao mesmo tempo, as condições do trabalho fabril são pobres e desumanas e o meio ambiente sofre cada vez com a produção têxtil (ALLWOOD, LAURSEN, RODRÍGUEZ e BOCKEN, 2006).

A realidade dos tecidos engloba um consumo anual de um trilhão de dólares de roupas compradas e a produção de mais de um quarto das roupas e tecidos feitos no mundo provem da China. A fabricação, conforme a FIGURA 13 consome energia a partir de recursos fósseis, água, utiliza de químicos tóxicos e tem um alto índice de desperdício de recursos e da matéria-prima processada, além que trazerem impactos altos na distribuição das roupas (ALLWOOD, LAURSEN, RODRÍGUEZ e BOCKEN, 2006).

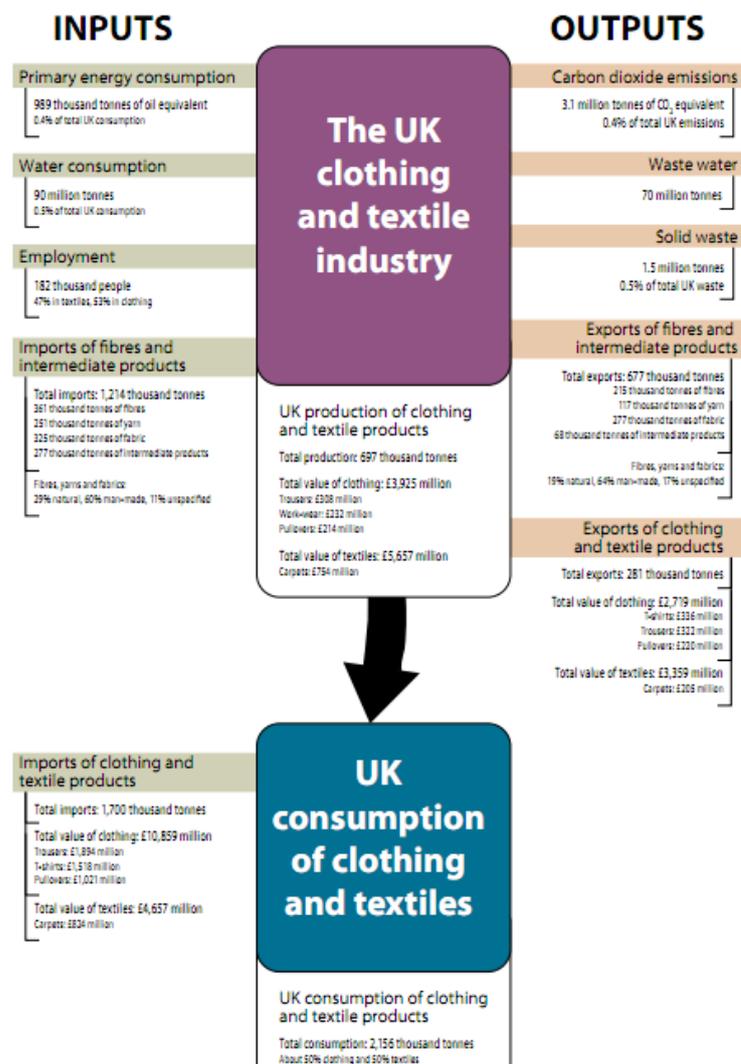


FIGURA 13- Ciclo de vida da indústria de tecidos e roupas
Fonte Allwood, Laursen, Rodríguez e Bocken, 2006

O consumo e desperdício de água são encontrados também na etapa de uso do produto, por meio das lavagens periódicas das roupas. Hoje produtos adicionais auxiliam na limpeza e perfume das vestimentas (sabão em pó, alvejante e amaciante), porém estes mesmos produtos acabam por proliferar micro-organismos nas peças, já que os resíduos permanecem nas roupas e na lavadora, mesmo após a lavagem (LEITE, 2011).

Os tecidos atuais fabricados podem ser classificados como naturais (algodão, linho e lã) ou sintéticos (nylon, lycra e poliéster). Estes são descendentes diretos do polímero e qualificam características como de não amassar, moldar-se sobre o corpo, resistência ao calor e seca rapidamente. Os tecidos naturais apresentam características como confortáveis, flexíveis e duráveis (SUPER INTERESSANTE, 1988).

Cada caráter de tecido apresenta meios diferentes de lavagem. Os tecidos naturais, como algodão e linho permitem serem lavados e secados em máquina utilizando-se de produtos multiuso de limpeza, alvejante para peças brancas e amaciante (CONSUMER GUIDE), sendo a lã lavada à seco ou lavada com água fria e ciclo delicado.

As roupas com tecido sintético apresentam ciclos de limpeza diferentes. Tecidos de poliéster, nylon (lingerie) e spandex podem ser lavados à mão ou à máquina, secando em secadoras com baixa temperatura. O tecido acetato deve ser lavado à mão e secados no varal com sol indireto e os tecidos de acrílico, devem ser lavados à seco.

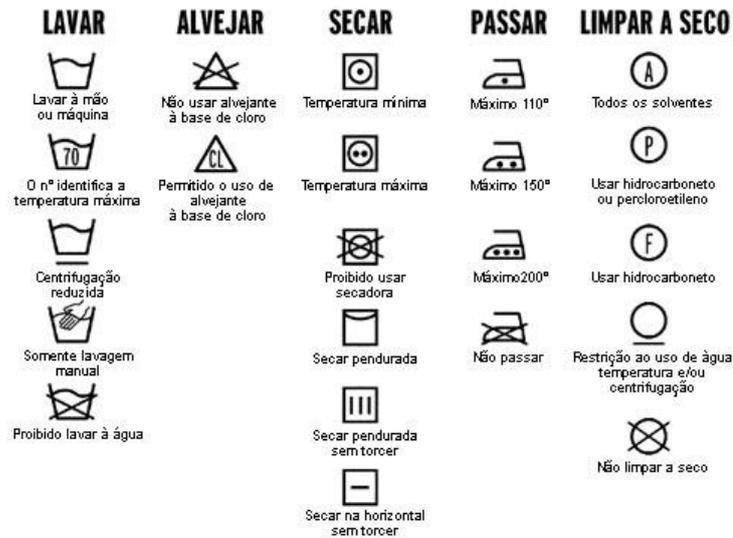


FIGURA 14- Instruções de lavagem em etiquetas de roupas
 Fonte: Blog da Anallia

Os principais estudos em tecidos têm foco principal e/ou imediato nas roupas esportivas (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2005). Para tanto tecnologias, como as desenvolvidas pelas empresas DuPont, Rhodia e Lycra trabalham para criar resultados e eficiências, como: Thermodry que permite que a transpiração do corpo passe para fora do tecido, mantendo o corpo seco; acabamento Antimicrobial que inibe a proliferação de fungos que causam odores, manchas e desbotamentos; proteção UVA e UVB para facilitar a absorção e evaporação do suor pelo tecido (DELBONI, 2005).

Tecnologias aplicadas ao vestuário cotidiano focam nas características de conforto e bem-estar do usuário (MAFEI, PASCHOARELLI, 2006). As tecnologias e estudos hoje destinados ao nicho esportivo poderão em breve fazer parte do cotidiano das pessoas, “acredita-se que em pouco tempo tecidos altamente funcionais, autolimpantes, antimicrobianos e antibacterianos, roupa com agenda eletrônica, aplicações militares, materiais biomédicos ou de biologia artificial possam estar no mercado (MIT TECHNOLOGY REVIEW, 2003).

Em se tratando do consumo de roupas, atualmente, tem alto apelo simbólico, diante da imagem que querem transmitir a partir do que consomem. A marca é um componente forte de inclusão ou moldagem na sociedade, ela mostra qual é o estilo do indivíduo e se ele se integra ou não à moda daquele instante.

"A sociedade deve entender o simbolismo do produto do mesmo modo que a pessoa, senão o consumo simbólico não faz sentido. Uma bolsa Louis Vuitton tem seu status pois é reconhecida por todas as pessoas como um símbolo. Se não fosse, não haveria o interesse na compra, pois a consumidora gasta muito dinheiro no produto para que ele seja reconhecido. A inveja é um componente forte desta relação" declara Ana Paula (CARDILLI, 2006).

Observando-se sites como Moda Spot⁵ e Ecouterre, percebeu-se predominância por estudos de fabricação de tecidos com meios ecológicos. Como fibra de celulose fabricada a partir da reutilização de algodão desperdiçado, que se caracteriza por permitir o tecido "respirar" e regula temperatura do corpo (BOGDAN, 2011); reciclagem de lixo plástico dos mares, transformado em tecido para a confecção de tapetes e grama sintética (CHUA, 2011); e tendências de 2011-2012 que apontam o resgate do crochê, tricô e aspectos artesanatos como moda (GARCIA, 2011).

2.8.2. Cenário Futurista

2.8.2.1. Material antimicrobiano e autolimpante

Cientistas da Universidade de Geórgia nos Estados Unidos desenvolveram uma tecnologia que permite tornar tecidos à prova de germes, bactérias, bolores, leveduras que podem causar doenças, em caso de roupas hospitalares, e criar manchas e odores, segundo redação da Inovação Tecnológica (2011).

Conforme a reportagem, a tecnologia desenvolvida garante ser simples e barata funcionando permanentemente em tecidos sintéticos e naturais. Esta utiliza de copolímeros (N-alquil e benzofenona contendo polietileniminas). A característica de permanência da tecnologia no tecido, mesmo depois de lavado, é possível devido à união dos copolímeros às fibras dos tecidos agrupadas por meio de uma ligação covalente carbono-hidrogênio.

Esse material antimicrobiano pode ser aplicado na fabricação das roupas ou nelas prontas. Testes já foram realizados, comprovando permanência da tecnologia mesmo após lavagens e a não contaminação bacteriana após 24 horas da aplicação da tecnologia nos tecidos (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011).

⁵ Garcia (2011)

Outras pesquisas tratam de tecidos autolimpantes. Estudiosos na Austrália descobriram que fibras têxteis junto de nanocristais dióxido de titânio permitem quebrar sujeira e alimento em contato com a luz do sol (PATEL, 2008). O pesquisador Walid Daoud desenvolveu fibras naturais, como lã, seda e cânhamo que removem automaticamente comida, sujeira e até manchas de vinho quando expostos à luz do sol.

O dióxido de titânio é um fotocatalisador forte, e em presença de raios ultravioletas ou vapor d'água forma radicais de hidroxila que oxidam ou decompõem matérias orgânicas. O dióxido permite também destruir os seres patogênicos, como bactéria, na presença de luz solar, pois quebra as paredes celulares dos microorganismos. Essa tecnologia têxtil será o padrão do futuro, como cita Walid Daoud (2008 apud PATEL, 2008). "Self-cleaning property will become a standard feature of future textiles and other commonly used materials to maintain hygiene and prevent the spreading of pathogenic infection, particularly since pathogenic microorganisms can survive on textile surfaces for up to three months".

A tecnologia de uso do dióxido de titânio para alto-limpeza não é uma prática recente, como informa Patel (2008), essa é aplicada hoje em vidros autolimpantes. Para o fortalecimento da ação do dióxido de titânio, é necessária a adição de grupos químicos chamados de grupos carboxílicos que atraem fortemente com o dióxido.

Segundo testes da pesquisa, esta composição com tecido permite resultados interessantes, em se tratando da retirada de manchas difíceis como vinho e tinta de caneta. Segundo análises, o vinho pode ser removido do tecido em até 20 horas após exposição ao sol, o café em 2 horas e a tinta de caneta em 17 horas.

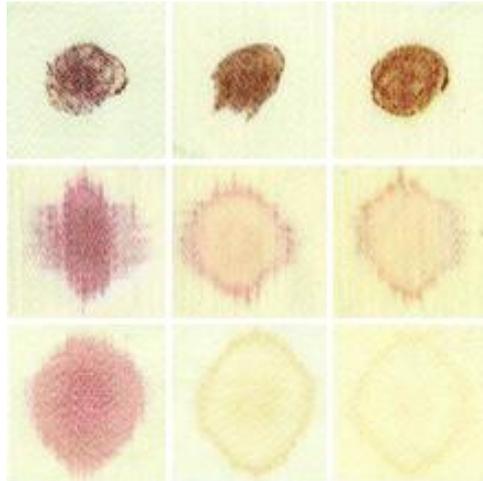


FIGURA 15- Análise do processo de limpeza de mancha de vinho com tecnologia autolimpante
Fonte MIT - Technology Review

2.8.2.2. Tecido que produz eletricidade

Cientistas diversos incluindo os da Universidade de Cornell nos Estados Unidos investem em um futuro multifuncional para os tecidos. Estes estudiosos trabalharam com fio natural de algodão capaz de conduzir eletricidade da mesma forma de fios de metal da mesma espessura, sem que perdesse a flexibilidade e leveza que proporcionam conforto ao tecido (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010).

Segundo a reportagem a tecnologia utiliza os nós para completar um circuito elétrico funcional. Os cientistas já produziram uma roupa de algodão feita com fibras funcionais que captam a energia solar para carregar celulares. Esse tecido utiliza de células solares flexíveis que geram eletricidade, disponibilizando um recarregador USB na cintura da roupa. Essa energia, segundo os cientistas, é suficiente para carregar um celular ou MP3.

Outros estudos analisam a possibilidade de o tecido produzir energia a partir da pressão mecânica, utilizada nos movimentos naturais do homem, como respirar e andar, ou mesmo do vento e vibrações sonoras (FREITAS, 2008). Essa possibilidade foi estudada com a utilização de nanofios de óxido de zinco que geram eletricidade por meio do efeito piezoelétrico. Esses materiais são leves e captam energia mecânica de baixa frequência.

Outros estudos demonstram a capacidade tecnológica de inserir-se nos tecidos. Segundo reportagem de Inovação Tecnológica (2011) cientistas pesquisam para desenvolver um nanogerador que converte o fluxo de ar da respiração em

energia elétrica. Este estudo, apesar de poder ser aplicado em roupas inteligentes, pretende ser usado nos dispositivos biomédicos, como marca-passos que usam baterias e necessitam de cirurgia para substituição (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011). A tecnologia estudada usa um filme piezoelétrico chamado PVDF (fluoreto de polivinilideno) que “é eficiente sob um fluxo de ar de baixa velocidade quando ele é fabricado fino o suficiente para entrar em uma oscilação ressonante” (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011).

2.8.2.3. Tecido à prova de som

Barulhos do ambiente externo são problemas que perturbam a comunicação, reduz produtividade e tiram a atenção. Segundo reportagem de Inovação Tecnológica (2011) engenheiros suíços desenvolveram junto da designer Annette Douglas um tecido fino, leve, flexível e com alta capacidade de absorver sons, sendo o coeficiente de absorção sonora fica entre 0,5 e 0,6, ou seja, “a cortina “absorve” cinco vezes mais som do que as barreiras convencionais” (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011).

2.8.3. Considerações

As roupas são hoje produtos de vida útil curta, pois saem de moda muito rápida, apresentando um desuso acelerado mesmo que ainda novos. Apresentam um ciclo de vida particular, quando se trata da pós-venda. São normalmente adicionadas ao guarda-roupa e com pouca frequência vão ao descarte. Os tecidos hoje são produzidos por recursos naturais e sintéticos diversos que dificultam o procedimento de lavagem dos mesmos de maneira correta, devido a particularidade na limpeza de cada tecido.

Diante de um mercado altamente rotativo e saturado a adição de tecnologias se torna um diferencial neste ramo, dispendo de meios que contribuam cada vez mais para o bem-estar do usuário. Para a composição do mercado de tecido do futuro, se prospecta a expansão de tecidos inteligentes, utilizando de tecnologias que reduzem a fixação de sujeira e agregação de funcionalidade, a partir da implementação das nanotecnologias. É possível ainda prospectar que os tecidos funcionais permitirão a obtenção de energia.

O futuro propõe uma maneira de atuação e interação diversas das que hoje temos com roupas, panos, tapetes, cortinas e toalhas. Os tecidos potenciais, segundo as pesquisas realizadas, utilizarão a nanotecnologia como recursos funcionais que não necessitarão de água, serão antimicrobicos e conduzirão eletricidade- item que complementa a ideia de prospecção da tecnologia (tópico 2.3.3).

O eletrodoméstico do futuro, baseado nas pesquisas apresentadas, se relacionará com tecidos inteligentes, que talvez dispensem água ou necessitem de menos quantidade, serão mais leves e conduzirão energia elétrica. Portanto, entende-se que tendência para esse campo é de utilizar mais a energia solar, a introdução de tecidos autolimpantes e o aumento dos meios digitais possibilitando aos tecidos uma interação mais ativa com o corpo humano auxiliando melhor nas trocas de calor e diferentes intempéries encontrados por este, fazendo parte do corpo e trazendo bem-estar.

2.9. TECNOLOGIAS

Os estudos tecnológicos, apesar de diversos, são construídos muitas vezes de repertórios que se conectam e demonstram de que maneira o futuro do comportamento será experimentado. Assim como a previsão da importância em inovações que promovam movimentos de menor impacto ambiental estão sendo vivenciadas e testadas. As pesquisas abaixo discutem como são desenvolvidas as tecnologias hoje e como pretende se desenvolver a tecnologia do futuro.

2.9.1. Cenário Contemporâneo

2.9.1.1. Sistemas *touch screen*

A tecnologia *touch screen* existe desde os anos 70 aplicados a produtos como caixas eletrônicos e totens de informação de shoppings (CORRÊA, 2008). Entretanto com a aplicação dessa tecnologia em aparelhos móveis como MP4 e celulares houve uma revolução na maneira de pensar e interagir com a interface dos objetos. A era de botões reduz-se à quase inexistência e a interface dos produtos não se limita à tela, ela se expande como se o “desktop” fosse infinito.

Diante da possibilidade de se arrastar itens dentro da interface dos aparelhos, aumentar e diminuir imagens e girar comandos de um formato retrato para paisagem com o toque dos dedos (CORRÊA, 2008), permitiu-se que novas ideias e aplicações fossem feitas nas mais diversas áreas de interação produto-humano. Há uma transformação na era digital, diante de diferentes comportamentos quanto sua distribuição, preço, acesso, aplicativos e democratização de uso. A internet auxilia e alimenta essa mudança.

Foi realizado um apanhado de conceitos (alguns não realistas) que utilizam o *touch screen* como base. Essa tecnologia auxilia na ideia de aglutinação de funções num só produto e permite uma interação diferente do produto, de seu material e superfície.



FIGURA 16- Aplicações-conceito da tecnologia touch screen
Fonte Arquivo pessoal

2.9.1.2. Realidade aumentada

A realidade aumentada é uma tecnologia que vem sendo estudada nos últimos 10 anos, de modo que os gráficos construídos nos monitores de TVs e computadores integrem-se ao ambiente do mundo real (BONSOR, 2007). “A ideia

básica da realidade aumentada é sobrepor gráficos, áudio e outras aplicações sensoriais ao ambiente do mundo real em tempo real (...). Os sistemas de realidade aumentada da próxima geração vão exibir gráficos para a perspectiva de cada um dos espectadores” (BONSOR, 2007).

Essa tecnologia permite a inserção de objetos virtuais no ambiente físico (KIRNER e KIRNER, 2007 apud BONSOR, 2007). Ela é aplicada em todos os sentidos humanos, além de permitir que o objeto virtual seja visto no ambiente real, é possível manuseá-lo com as mãos possibilitando uma interação natural e atrativa entre os dois ambientes.

Hoje a Realidade Aumentada é utilizada principalmente em aplicativos de celular ou Ipods e consiste em interação de informações com ambiente físico. Os aplicativos comuns são:

- Layar, que identifica informações dos arredores em tempo real, como caráter e imagens das localizações (bar, hotel, loja), sua distância, endereço e preço.

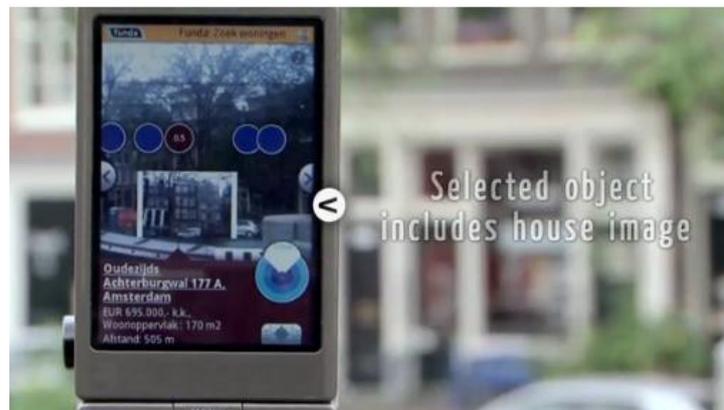


FIGURA 17- Aplicativo Layar
Fonte: Layar

- Wikitude traz informações dos pontos de interesse selecionados pelo usuário.



FIGURA 18- Aplicativo Wikitude
Fonte: Wikitude

- Recognizr é um aplicativo que traz informações de pessoas a partir de vídeo ou foto realizada primeiramente de um indivíduo. Apontando-se o celular à pessoa automaticamente se informam dados da pessoa a partir das redes sociais e demais ferramentas virtuais em que a pessoa participa, como Facebook, Twitter, Picasa, etc.
-

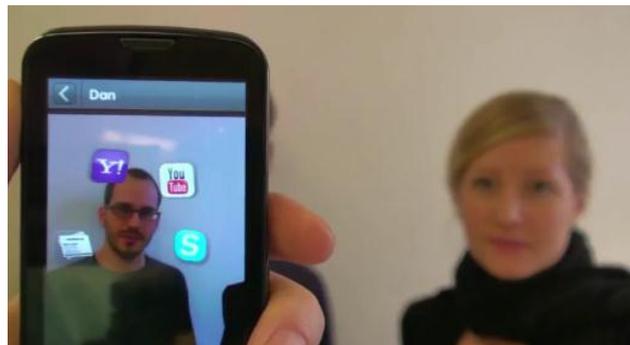


FIGURA 19- Aplicativo Recognizr
Fonte: Recognizr

- Aplicativos de marcas específicas utilizando aparelhos móveis apontados para o ambiente ao redor, permite localizar onde produtos ou lojas da marca específica se encontram e informações a seu respeito.



FIGURA 20- Aplicativo Stella Artois Le Bar Guide
Fonte: Apple

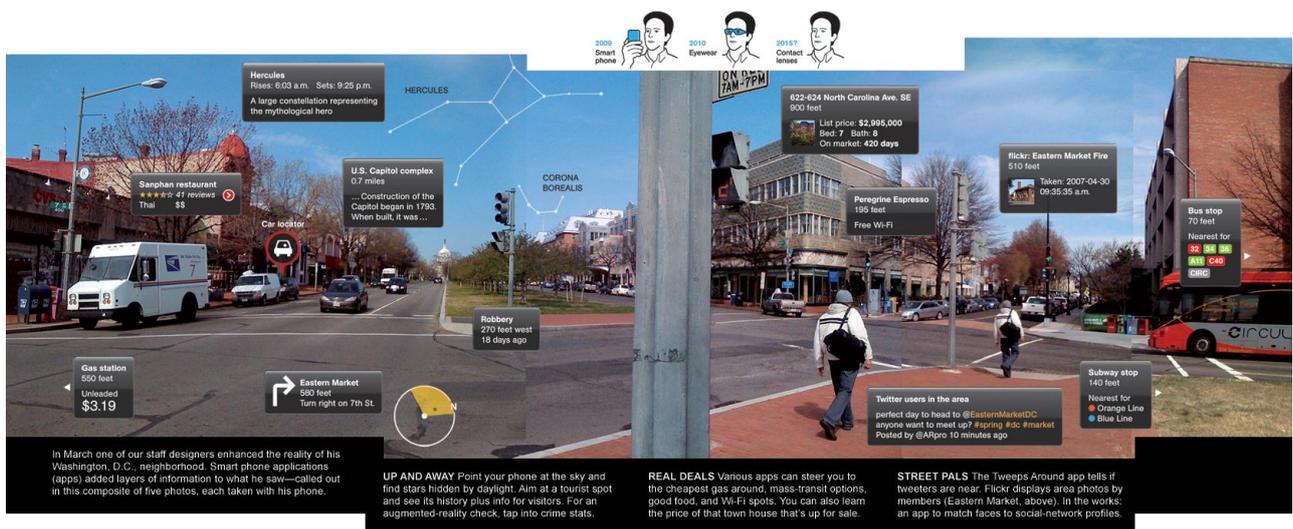


FIGURA 21- Aplicativo de Realidade Aumentada
Fonte: National Geographic

Essa tecnologia se manifestará com mais força num futuro próxima quando a mesma estiver com pesquisas, estudos e testes mais avançados. Acredita-se que a Realidade Aumentada terá interação com ambientes holográficos, funções projetuais e poderão fazer parte da vida de pessoas dentro e fora de suas casas, interagindo, auxiliando em suas funções e entretendo, através de visões e tato sensível de ambientes, objetos e interações imateriais virtuais.

2.9.2. Cenário Futurista

2.9.2.1. Energia a partir das folhas artificiais

Imitar a natureza com uma forma de obtenção de energia a partir de uma fonte limpa e praticamente ilimitada é uma pesquisa que está obtendo resultado e é uma opção interessante de ação a aplicação nos mais diversos produtos. “A melhor solução para os problemas globais de produção de energia já foi desenvolvida, é muito eficiente e vem sendo utilizada há mais de 2 bilhões de anos: a fotossíntese” (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010).

Uma hora de luz solar equivale à totalidade da energia que utilizamos em um ano em todo o mundo. É a maior quantidade de energia disponível. Não há nada que se aproxime disso. É também uma energia que incide sobre praticamente todo o globo. É, portanto, igualmente distribuída. Aprender a usar essa energia seria um salto sem precedentes na história da humanidade (JAMES BARBER, 2010 para Inovação Tecnológica).



FIGURA 22- Folha artificial
Fonte: Inovação Tecnológica

As tecnologias do futuro investem em células de combustível alimentadas por hidrogênio e energia solar, como meios mais ecológicos e sustentáveis (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010). O interessante é que a “folha artificial” produz hidrogênio para alimentar as células à combustível, quebrando moléculas de água com a luz solar, ou seja, é uma mescla das promissoras tecnologias prospectadas.

Esta tecnologia, segundo artigo de Inovação Tecnológica (2011), a partir de novos estudos aperfeiçoados no MIT funciona como uma célula solar ligada a materiais catalisadores diferentes entre si, dispostos nos dois lados de uma folha de silício, utilizando-se de materiais baratos e abundantes.

A célula solar gera fluxo de elétrons que é dirigida para uma camada de um catalisador à base de cobalto que quebra as moléculas de oxigênio e libera esse componente. O outro lado da folha de silício é coberto com outro catalisador, uma liga de níquel, molibdênio e zinco, que libera o hidrogênio (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA,

2011). Segundo a reportagem, quando a molécula de água é quebrada, os prótons liberados são dirigidos para a face do catalisador de liga de níquel, molibdênio e zinco, onde o níquel auxilia-os a reunir-se com elétrons para formar o hidrogênio.

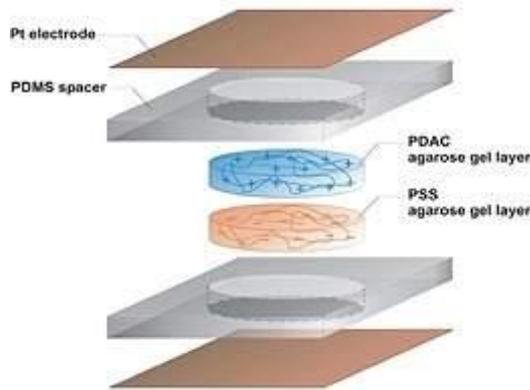


FIGURA 23- Células solares aquosas permitem desenvolver folhas artificiais que geram energia a partir da fotossíntese
Fonte: Inovação Tecnológica

Esta tecnologia sem uso de fios externos ou circuito de controle deve alocar a “folha artificial” dentro de um recipiente com água e à luz do sol para dividir as moléculas de água e produzir oxigênio e hidrogênio (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011), de modo a produzir energia.

2.9.2.2. Energia a partir de ondas eletromagnéticas do ambiente

Estudos são encaminhados com foco na obtenção de energia a partir de ondas eletromagnéticas dispostas no ar, como ondas emitidas continuamente de rádios, TVs, celulares, satélites artificiais e redes de computadores (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011).

A pesquisa desenvolvida foi testada através da construção de antenas fabricadas por técnica de impressão por jato de tintas condutoras sobre plástico ou papel. Dessa forma as antenas podem ser construídas junto do aparelho que deverá alimentar. “Com uma banda ultralarga, a antena permite captar uma grande variedade de sinais em diferentes faixas de frequência, o que aumenta a capacidade de captação das ondas” (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011).

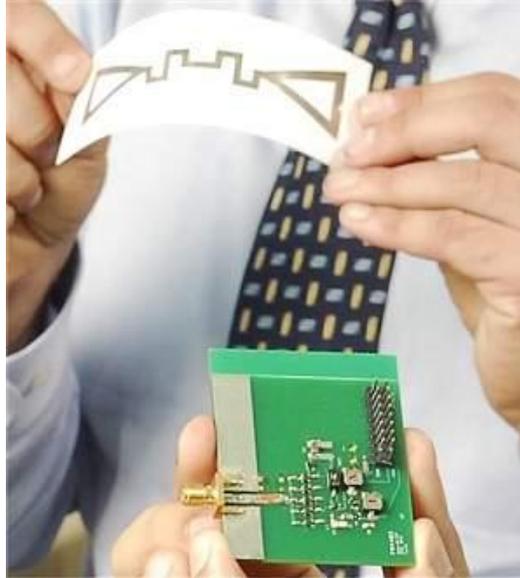


FIGURA 24- Antenas desenvolvidas para captar comprimentos de onda são impressas em papel ou plástico
Fonte: Inovação Tecnológica

Esse sistema de captação de ondas eletromagnéticas usado para alimentar aparelhos já é utilizado nas etiquetas RFID. Estas não possuem bateria, sua antena capta energia do leitor que lê seus dados e usa essa energia para funcionar seu circuito, de modo a fazê-lo funcionar e emitir de volta a informação.

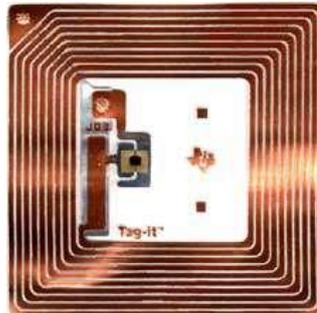


FIGURA 25- Leitor RFID
Fonte: MAS Systems

2.9.2.3. Internet das coisas e Domótica

A “internet das coisas” é o conceito de conectar virtualmente qualquer aparelho à internet, desde projetos a monitoramento remoto de inúmeros dispositivos (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011). Segundo a pesquisa, ela reúne diversas tecnologias, a partir do sensor RFID, redes presentes em todos os lugares e mudança

no protocolo da internet para a versão IPV6, que garante construir uma quantidade quase infinita de códigos para diferentes endereços.

Hoje essa ideia é aplicada na transferência de arquivos em diferentes lugares, como o Google Drive; na interação e comunicação social e entretenimento, como jogos realizados e jogados por pessoas em diferentes locais ou mesmo as ferramentas sociais, como Facebook e Skype; na utilização e pesquisa em produtos diferentes de computadores, como eletrodomésticos, aplicado inicialmente na geladeira Electrolux; e serviços via internet como a compra de produtos e propaganda.

O projeto de “internet das coisas” pretende criar arquiteturas de hardware e de software necessárias para viabilizar a conexão de qualquer coisa à internet.

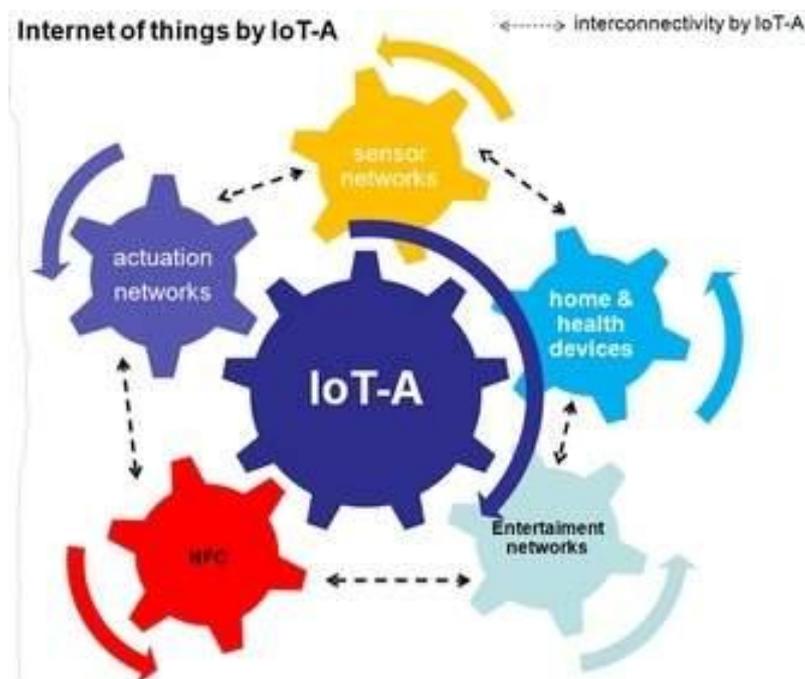


FIGURA 26- Arquitetura da Internet das Coisas
 Fonte: Inovação Tecnológica

Os testes dessa tecnologia foram feitos em dois laboratórios, o primeiro é o eHealth Living Lab onde aplicará a tecnologia na informação aos cuidados com a saúde e monitora cada paciente avisando o hospital em caso de checagem de alterações fisiológicas importantes. O segundo laboratório é um supermercado que traz ao comprador comodidades como recomendação de produtos enviados ao celular, histórico de compras anteriores, seleção de faixa de preços e a configuração do preço final da compra sem que haja necessidade de tirar os produtos do carrinho,

utilizando-se das etiquetas RFID para monitoramento dos mesmos (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2011).

Em se tratando das casas que se tornarão mais inteligentes, segundo informações de (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA e ICT Results, 2010), cientistas pesquisam meios de equipamentos eletrônicos e eletrodomésticos serem capazes de se comunicarem uns com os outros por meio de redes sem fio. A ligação dos produtos por rede através de serviços por web (internet das coisas) "criando soluções de alto desempenho e com ótimas relações entre custo e eficiência," explica Markus Eisenhauer (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010).

O conceito dessa tecnologia facilita tanto o uso e controle dos aparelhos, como manutenção e assistência técnica dos mesmos, segundo reportagem, pois por meio de sensores dentro dos produtos, os fabricantes terão acesso a eles de modo a diagnosticar o problema com mais facilidade e sem necessidade de visita ao local.

A Domótica, automação doméstica, permitirá que plataformas possam monitorar e acompanhar pacientes em suas próprias casas, através de sensores de rede de medição de peso corporal, pressão arterial, glicemia e saturação de oxigênio (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010). O gerenciamento da plataforma está sendo auxiliado por tecnologias como ZigBee e Bluetooth e os testes utilizaram Playstation 3 e o Wii como centrais de controle das casas.

2.9.2.4. A ciência do reconhecimento

A ciência do reconhecimento hoje é uma experiência que utiliza câmeras e computadores para reconhecer faces, movimento de corpos e sinais elétricos do cérebro (STYLUS, 2011)⁶.

O estudo de reconhecimento de corpos identifica movimentos e gestos utilizando-se de câmeras e sensores em um corpo. A Microsoft Kinect, por exemplo, utiliza da gestualidade, voz e face como modos de controle de jogos. O mesmo utiliza de sistema de webcam e adição de presença através laser ultravermelho (STYLUS, 2011).

O reconhecimento de faces consiste no treinamento de computadores para distinguir faces humanas e combiná-las para especificar identidades e expressões. O

⁶ Informação repassada por empresa orientadora. A fonte da referência é de apresentação restrita.

usuário fica em frente a uma câmera e o computador tenta combinar essa face com os demais registros históricos que a máquina tem do mesmo rosto. Essa tecnologia pretende identificar no futuro, idade, gênero e emoções.

O reconhecimento de ondas cerebrais utiliza de eletrodos conectados à cabeça. Hoje a tecnologia permite medir a frequência dos impulsos elétricos do cérebro, técnica utilizada para fins médicos. A empresa NeuroSky é uma das primeiras companhias a criar uma grade de escaneamento cerebral para consumidores (STYLUS, 2011). E um fone de ouvido sem fio com sensores que detecta frequências do cérebro (ondas alfa, beta, gama e delta) e permitem identificar alguns estados, como relaxamento, concentração, por reconhecimento de padrões familiares formados por essas ondas. A aplicação desta tecnologia é vista hoje no brinquedo Star Wars Force Trainer (FIGURA 27) que permite com a concentração do cérebro levitar uma bola; e no Focus Pocus que usa um computador comum e o fone NeuroSky em jogos de concentração para auxiliar crianças com problemas de atenção.

Estudos dessa tecnologia de reconhecimento cerebral em desenvolvimento pretendem utilizar-se da capacidade de concentração ou relaxamento das pessoas como modo de mudar o curso de suas ações, além da capacidade de reconhecimento de ondas cerebrais com objetivo de ler pensamentos.



FIGURA 27- Star Wars Force Trainer
Fonte: TED KAIST

2.9.3. Considerações

A tecnologia digital vem interferindo em todos os aspectos do comportamento humano e de produtos. A minimização de recursos, que as tecnologias *touch screen* e *wireless* trouxeram, permitiu que o conceito de vastidão funcional fosse aglutinado em um mesmo meio e que as aplicações expandissem para além da tela. A internet alimenta essa expansão, pois conecta dados, pessoas e aplicativos.

A realidade aumentada parece ser a maior afirmação de que o meio digital influencia e influenciará a vida cotidiana das pessoas, integrando meio físico e virtual. As possibilidades que hoje são estudadas e inicialmente aplicadas parecem incidir e prospectar no que será a vida tecnológica do futuro.

Integrado aos recursos eletrônicos e digitais dispostos, a energia do amanhã, segundo pesquisas realizadas, poderão ser baseadas e proporcionadas a partir dos movimentos e recursos do meio, como os recursos solares e ondas magnéticas.

A partir das pesquisas, visualiza-se uma tendência de eletrodomésticos que interajam com meios e recursos digitais, prospectando-se um leque imenso de aplicações e aplicativos. Além disso, tornando-se tendência de energia para o eletrodoméstico àquelas que não necessitam de fio e que sejam produzidas a partir de fontes “do meio”, como a solar, de movimento e ondas magnéticas. Além de outras tecnologias que permitam o reconhecimento do usuário e seus dados, além de outras que permitam ler as frequências cerebrais, identificando emoções, concentrações e futuramente a possibilidade de ler pensamentos.

2.10. COMPORTAMENTO HUMANO

O comportamento do ser humano muitas vezes é ditado pelas tecnologias, moda e movimentos que repercutem aquele momento. A cultura apesar de regional é transitória e mutável e traz as características do que um povo vive naquele momento. É interessante observar nas pesquisas abaixo o repertório como os hábitos estão se modificando devido às instâncias e mudanças dos contextos. A busca incansável por

uma vida acelerada gera produtos e sistemas mais práticos e, portanto, as atitudes e necessidades cambiam.

2.10.1. Estilo de Vida do presente

Segundo pesquisa de Ibope realizada por Roxo (2010), o homem brasileiro é caracterizado por um novo modelo atuante. A pesquisa aponta uma categoria crescente de homens casados e com filhos, que gostam de ir ao cinema, cozinhar, fazer as tarefas domésticas (70% dos entrevistados) e ser responsável pelas compras mensais (60%). Dados indicam que 90% dizem ser atuantes na educação dos filhos tanto quanto às mães. A pesquisa da Ibope aponta os homens com atração pelas panelas, sendo mais da metade considerarem a cozinha a parte mais importante da casa.

Conforme a pesquisa, os dados de solteiros mostram que 61% dos homens que declaram independência financeira moram com os pais. São caracterizados por serem usuários assíduos da internet e vão muito ao cinema.

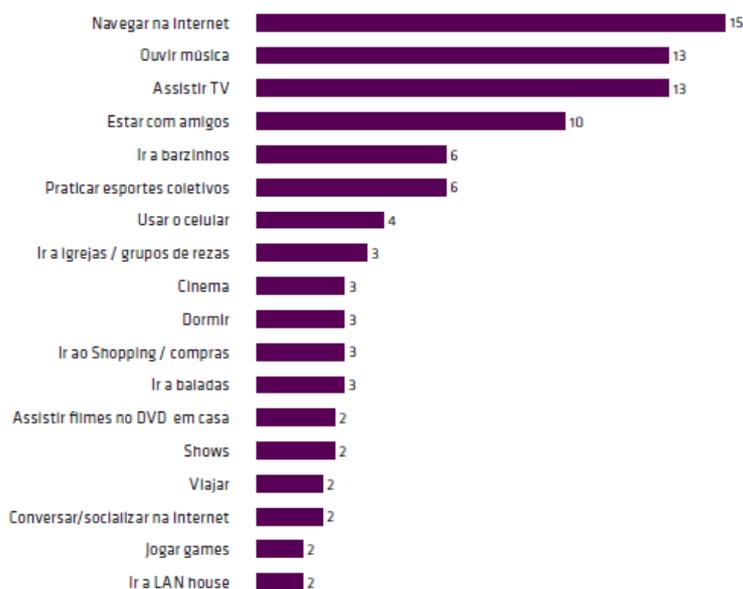
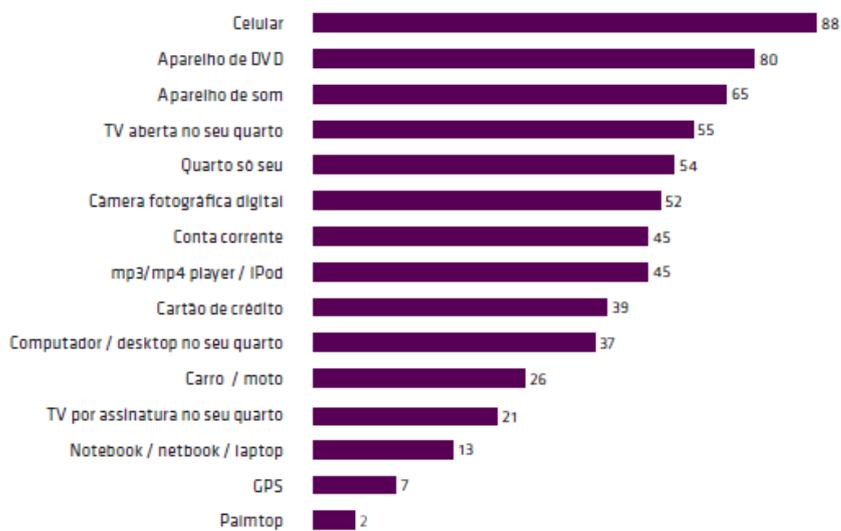
Foi consultada a pesquisa da MTV Dossiê Universo Jovem 5 (2010) que auxiliou este trabalho sobre o panorama e características dos jovens de hoje que repercutirão no comportamento dos consumidores e adultos do futuro. A primeira constatação que o estudo faz é de “não poder parar o tempo”, ou seja, informações são diversas, mas logo se tornam obsoletas.

Crescimento, mudança, inovação, rapidez: essas são as palavras que mais apareceram enquanto pesquisávamos consumo de mídia e tecnologia nos tempos atuais. O melhor é sempre o que está para chegar, o próximo. A tendência acontece num instante. O tempo ficou obsoleto na era digital (MTV, 2010).

A tecnologia e a mídia permitiram uma revolução no padrão de consumo, entretenimento, interação social, distância e tempo. As coisas miniaturizaram-se e tornaram-se acessíveis às mais diversas classes e grupos sociais (MTV, 2010). A internet e o celular, segundo a pesquisa, são os grandes autores dessa transformação. O celular pela tecnologia 3G e telas touch screen e a internet pelo acesso cada vez mais democrático e versátil, sendo aplicado e utilizado nos mais diversos meios. “Além das evoluções tecnológicas e da proliferação de novos meios,

essa geração já não enxerga fronteiras entre o que é meio e o que é conteúdo” (MTV, 2010).

Hoje o jovem é o maior consumidor de mídia de uma maneira fragmentada, pois consomem desde as tradicionais até as novas. É uma geração em constante mudança e compreende-se como um público com alta dispersão e baixa fidelidade ou comprometimento com meios e conteúdos de comunicação, pois utilizam todos ao mesmo tempo (MTV, 2010).



Gráficos 2 e 3 - Dados de produtos e hábitos dos jovens
Fonte Dossiê Universo Jovem MTV 2010

Segundo a pesquisa da MTV (2010) a tendência de consumo dos jovens traz a mobilidade e o mundo digital como um foco crescente e especifica os aplicativos de celular como a ascensão dentre esses meios. O gráfico abaixo mostra o que hoje é o hábito de consumo deste público.

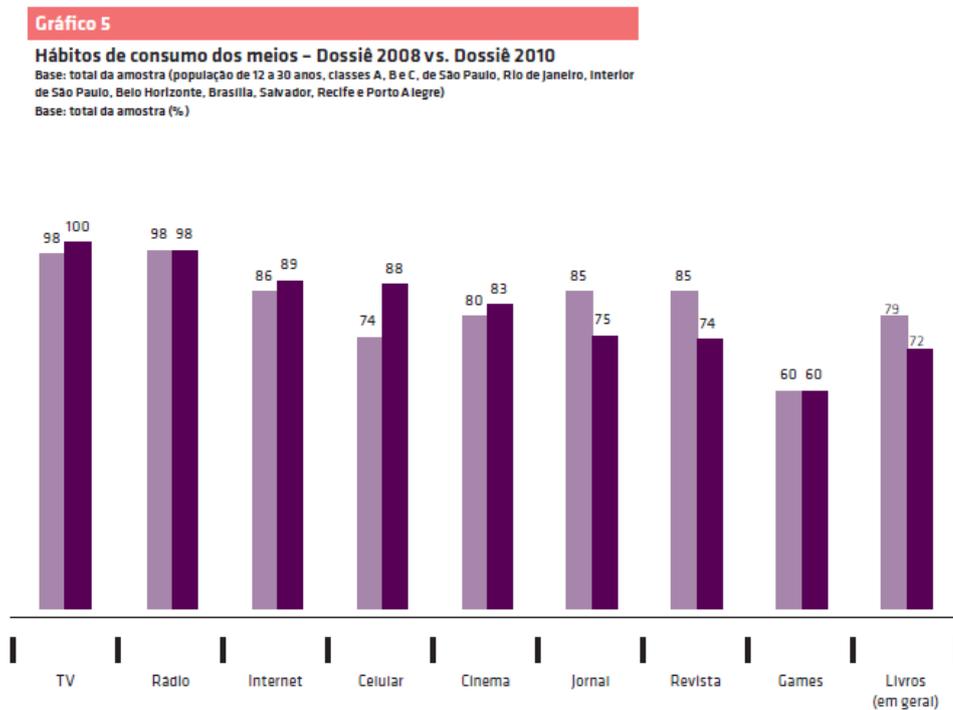


Gráfico 4- Hábitos de consumo
Fonte Dossiê Universo Jovem MTV 2010

Os dados fornecidos pelo Dossiê MTV enfatizam o celular, como um produto desejado se repleto de funções, especialmente internet e touch screen. O acesso à internet é sinônimo de atualização das informações, assunto e princípio para socialização. Essa mídia traz entretenimento, diversão, notícia, informação e conhecimento em tempo real. Ela auxilia nos estudos e trabalho de forma prática e confortável, além de ajudar na socialização, no contato distante entre pessoas, permite encontrar pessoas e fazer novas amizades (MTV, 2010).

Para o jovem o principal benefício da internet é a interatividade (MTV, 2010), pois possibilita agir e interagir, participar, estar no comando e fazer acontecer. “O hábito de se comunicar on-line é tão forte entre os jovens que, muitas vezes, o relacionamento virtual substitui o real, mesmo entre pessoas que dividem a mesma casa” (MTV, 2010).

A televisão é o momento “sensorial”, onde se possibilita relaxar o corpo, olhar as imagens, ouvir os sons e ativar o paladar com alguma comida. Ela permite “esvaziar” a mente dos assuntos e problemas do dia e é uma distração que pode ocorrer em paralelo com outras atividades, como estudar, cozinhar e limpar a casa (MTV, 2010).

Os games são interações bastante experimentadas pelos jovens. Permitem o exercício mental, de inteligência, treino de atenção, concentração e criatividade (MTV, 2010). E é comparada a conteúdos de transmídia, como cita a pesquisa, pois é consumido em todas as plataformas existentes, desde rádios, MP3/MP4, TV, celular, jornal e etc.

As constatações feitas do universo desses jovens, os chamados Geração Y, apresentam características homogêneas para cada grupo (em termos etários, de renda, escolaridade). Mas no Brasil, apesar do crescimento econômico, existem características sociais diferentes, como mostram os dados da PNAD 2009 (apud MTV 2010).

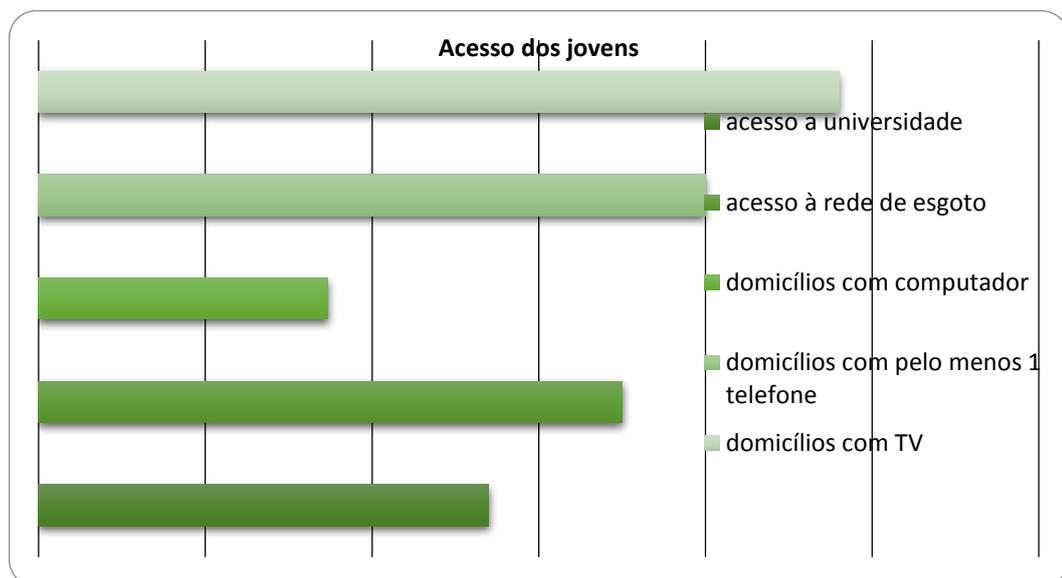


Gráfico 5- Dados sobre o acesso do jovem brasileiro
Fonte Arquivo pessoal de acordo com Dossiê Universo Jovem MTV 2010

Os dados mostram que o jovem brasileiro, apesar de não ter acesso a alguns bens básicos como, rede de esgoto e escolaridade superior, ele tem interesse e busca e consome diferentes meios de comunicação (MTV, 2010). Esses aparelhos, principalmente os móveis fazem parte direta da vida dos jovens. São os meios pelos quais despertam, entretêm nos caminhos para escola, universidade, trabalho, através

de música, jogos, mensagens e TV, fazem pesquisas de trabalho e escola, descansam, se comunicam, etc.

A pesquisa concluiu que existem 6 grupos de jovens, segundo os valores, hábitos de consumo dos meios e estilo de vida.

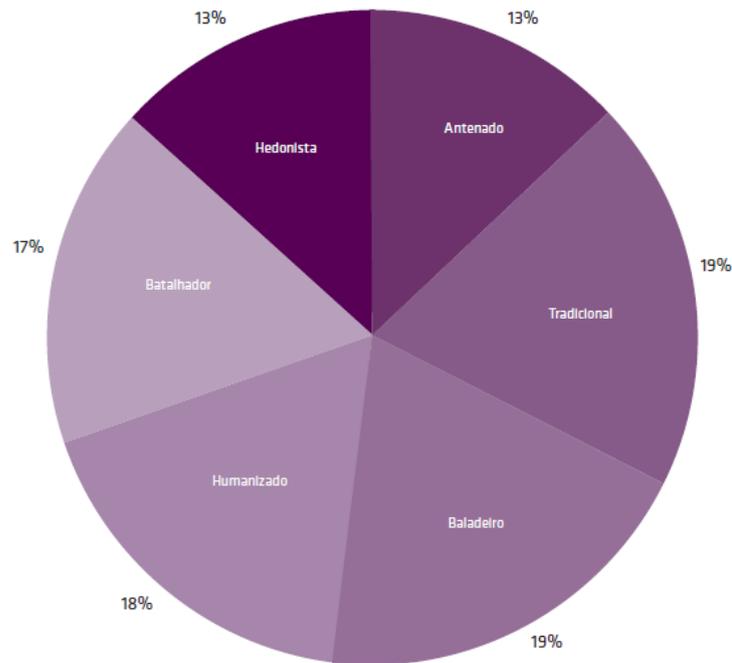


Gráfico 6- Grupos característicos de jovens brasileiros
Fonte Dossiê Universo Jovem MTV 2010

- Grupo 1: Hedonista (13%)

São jovens familiarizados com tecnologia, pagam e usam computadores, internet, MP3, games e celulares para se divertir. Não se relacionam com os meios tradicionais, como revistas, jornais e rádio. Preferem o computador à internet a TV para assistir coisas, escutam música pela internet ao invés de rádio. Não se interessam pelo que acontece em volta e suas decisões são baseadas pela opinião dos outros. Não acreditam serem capazes de influenciar pessoas (MTV, 2010).

A internet é o meio que se atualizam e buscam por assuntos de interesse, como games, humor, tecnologia e carros. Divertem-se com games ou esportes coletivos. Usam a internet e redes sociais para descobrir novas músicas e obtê-las com os amigos via Bluetooth®, fazem download de filmes, seriados, músicas, postam

vídeos e fotos (MTV, 2010). Os aparelhos móveis são utilizados para acessar e-mails e jogar.

- Grupo 2: Antenado (19%)

São jovens que vão a cinema, teatro, shows, leem livros e viajam. São sociáveis, gostam de sair com amigos, ir para baladas, parques e competições esportivas. Estão conectados com todas as mídias, desde as alternativas, às tecnológicas (apesar de preferirem buscar informações pela internet). Preocupam-se com o que acontece em volta e gostam de opinar e sentem que podem influenciar pessoas. Importam-se com a aparência e o condicionamento físico (MTV, 2010).

São o grupo que mais utiliza os recursos oferecidos pela internet e se consideram dependentes de música, web e TV. Utilizam redes sociais, jogam pela internet, fazem download de música, programas e vídeos, postam vídeos e fotos e comentam em blogs, além de manterem os seus. Os aparelhos móveis são utilizados para acessar e-mails, SMS, câmera, rádio, internet, games e TV (MTV, 2010).

- Grupo 3: Tradicional (19%)

É um grupo focado em família e amigos, sendo 42% deles têm filhos. São jovens que não tem tanto apelo à tecnologia e nem têm uma vida social intensa. Acessam a internet (por muito tempo) para visitar sites de relacionamento e busca, mas não têm necessidade e nem pagam por modernidade e não têm curiosidade para entender o que a internet pode oferecer.

São jovens que se interessam por informações do que acontece ao seu redor, não gostam de opinar nem acham ter capacidade de influenciar pessoas. Não se importam com a aparência e preferem as mídias tradicionais, como rádio e TV- apesar de serem o grupo que menos têm acesso a TV por assinatura. Não leem livros e gostam de ouvir música pelo rádio, além de adquiri-las através da compra de CDs pirata ou por amigos. Utilizam os aparelhos móveis para acionar funções básicas (MTV, 2010).

- Grupo 4: Baladeiro (17%)

É um grupo mais interessado em moda, celebridades e são mais preocupados com a própria imagem. Seus focos estão em relacionamentos e amigos e por isso têm uma vida social intensa, assim vão muito a shoppings, festas e baladas.

Não praticam esportes e gostam de games. O celular é um grande companheiro, usados para SMS, internet, rádio e câmera e serve como principal meio de comunicação com os amigos (MTV, 2010).

Esses jovens gostam de revistas, não leem jornal, ouvem música por meio de rádios, computador, MP3 e TV. Descobrem músicas em shows, com amigos e redes sociais.

A internet se alia na busca de informações para trabalho e escola, comparar preços e consultar endereços, além de baixar programas. Mas este meio tem foco principal nos sites de relacionamento, salas de bate-papo, YouTube e música (MTV, 2010).

- Grupo 5: Humanizado (17%)

Este grupo tem consciência do que acontece em volta e se preocupa com o relacionamento pessoal. A religião é um valor e comportamento. Preocupam-se com alimentação e aparência, seu consumo leva em conta a tecnologia do produto e se são “ecologicamente corretos”, pagando mais por isso (MTV, 2010).

A vida social e cultural ocorre de maneira moderada, equilibram vida social com familiar, frequentam cinema, shopping, igreja, viajam e assistem DVD em casa. Utilizam a internet com foco no estudo, trabalho, compras (comparação de preços), download de seriados e buscas. Utilizam mídias impressas para leitura, relacionam-se muito com o celular e assistem TV para diversão (MTV, 2010).

Os celulares são usados para as funções básicas, ouvem música do rádio no carro ou de CDs (maior grupo comprador de CDs originais) (MTV, 2010).

- Grupo 6: Batalhador (13%)

É um grupo que tem consciência das diferenças sociais, pois a vivência (MTV, 2010). Assumem gastos com necessidades básicas, como moradia, alimentos, saúde, transporte e roupa. São interessados por temas sociais e notícias do Brasil e mundo e política. Leem livros, mas não frequentam muito cinema, balada, shopping, não jogam nem têm tempo para assistir TV e DVD.

As mídias modernas lhes são distantes, por isso usam as convencionais. Utilizam com menos frequência internet que os demais grupos, e seu foco notícias, atividades do trabalho ou informações de emprego.

O celular é usado para as funções básicas, escutam música do rádio, CD, DVD e as descobrem através da TV, CDs pirata que compram ou gravam músicas enviadas dos amigos. Esse grupo é o que menos fica conectado a internet, pois trabalha e tem menos acesso em casa.

A geração Y se caracteriza por conter muito mais informação, entretanto nem sempre de qualidade e profundidade. Seus interesses são substituídos por outros com alta frequência e rotatividade, e existe uma perda da noção de tempo por esses jovens, e por isso tornam-se inquietos, impacientes e imediatistas, que causam mais cedo stress e cansaço.

A comunicação online permite contato com mais gente em qualquer momento, entretanto são menos frequentes os encontros pessoais. É do mesmo modo a convivência pessoal com amigos e família. Essa geração, devido à informação, desenvolveu capacidade multitarefa em compreensão e execução de coisas. Esses jovens produzem seus próprios conteúdos. A democratização das ferramentas de produção e distribuição permitiu e estimulou a produção e publicação de vídeos, fotos e blogs.

O convívio pessoal desses jovens é menor e o tempo é ocupado com as mídias digitais, desde seriados de TV, jogos e bate-papo virtual. Devido a essas mídias, o distanciamento familiar se torna maior, assim como a educação dos pais aos jovens.

É uma geração que valoriza portabilidade e acesso. Eles amam música e movimento. Interessam-se por telas de todos os tamanhos. Apesar de cada grupo, como mostrado ter interações diferentes com a tecnologia, necessitando que se entenda da convergência da tecnologia a partir do olhar de cada grupo e entender da forma como usam seus aparelhos, é uma geração que tem mais facilidade para adotar tecnologias novas.

Esses jovens valorizam a conveniência e não abrem mão da qualidade de som e imagem. Aprenderam que tudo pode ser customizado. “Existe a oportunidade para as marcas criarem conteúdos pelos quais os jovens se apaixonem. O caminho é estudar, entender, encantar e engajar os jovens com o conteúdo. Eles adoram dividir suas descobertas” (MTV, 2010).

A propaganda se torna uma fonte que o brasileiro gosta de consumir. Mas “hoje, além de boa propaganda, o jovem quer informação relevante e relacionamento com as marcas, lembrando que relacionamento significa diálogo e não conversa unilateral” (MTV, 2010).

A tecnologia se tornou base para todas as interações e a permanência de certos dados e meios são considerados impensáveis, mesmo sabendo que as coisas podem sobreviver do jeito que são. Os jovens estão num momento de mudança e estarão neste ritmo em longo prazo. E é nesta frequência que empresas devem trabalhar em pensamento das marcas e consumidores jovens, atingindo status de renovação constante, que valorizam e falam essa nova língua (MTV, 2010).

Na verdade, os jovens sabem que dá para voltar a fazer suas coisas off-line ou viver sem o celular. Mas isso traz um sentimento de andar para trás, uma sensação de atraso e de tornar tudo mais difícil. Até dá para fazer pesquisa e se manter informado fora da internet, mas isso seria mais difícil e tomaria muito tempo das pessoas. Usar o telefone fixo e o público? Claro, mas isso não parece mais fazer sentido (MTV, 2010).

A frequência com que a cabeça de jovens e inovação de empresas trabalham, contradizem com os aspectos que a sustentabilidade dita para tentar construir ações humanas harmônicas com o meio ambiente. O Trabalho de Conclusão de Curso reflete esse parâmetro e o torna como desafio de projeto.

A pesquisa da MTV (2010) questiona em como será o futuro do mundo biológico junto ao meio digital. E como será o repertório de mercado, consumo e hábito de jovens de partem do consumo de mídia para habitar os meios de comunicação.

2.10.2. Estilo de Vida do futuro

Para a realização do cenário de comportamento do futuro realizou-se um painel imagético de modo que facilitasse no enfoque de um problema e então permitisse definir alternativas para saná-lo.

Realizou-se, portanto, um painel (FIGURA 28) que resume questões comportamentais do futuro. O cenário futurista definido resgata as pesquisas realizadas na etapa anterior de Análise Estratégica e orientação de professores com maior problemática e influência no conceito de um eletrodoméstico. Portanto o painel semântico de cenário do futuro contempla sete focos principais de análise divididos em dois públicos-chave a classe A e B e a classe C: família, convívio familiar, estudo, convívio social, trabalho, casa e compras.



FIGURA 28- Painel Semântico-Cenário do futuro
Fonte: Arquivo Pessoal

2.10.2.1. Família

-Classe A/B: família menor que engloba até um filho, pois existe uma preocupação maior com relação à possibilidade de sustento do filho, assim como encarecimento do custo de vida e à tendência de espaços menores e mais caros para habitar na cidade.

- Classe C: a tendência da família é de uma perspectiva de 2 a 3 filhos, a realidade de hoje das famílias da classe B. Inicia-se em maior grau a preocupação na possibilidade de sustento do filho, mas ainda similar ao que hoje ocorre nas famílias na classe B.

Na família do futuro a tendência de mulheres trabalhando é mais frequente o que precede a pais com menos tempo para cuidar dos filhos. Devido a este quadro, a educação deixa de ser exclusividade dos pais, passando a ser atribuída por outros meios, tais como escola, amigos e redes pertencentes à internet.

2.10.2.2. Convívio Familiar

No futuro as crianças tendem a se ocuparem com mais atividades, como escola, esporte, línguas, etc., devido à ausência dos pais e outras pessoas para cuidar. Deste modo estudam mais, tem menos tempo livre e criam responsabilidades mais prematuras. Crianças ficam sozinhas em casa ou ocupadas com outras atividades. Elas intervêm mais na internet e em jogos.

Devido ao desencontro de horários, o convívio familiar é menor, muitas vezes, parte deste feito virtualmente. Diante da estrita reunião familiar, esta quando feita, tende a ser de qualidade, como indo a restaurantes ou realizando refeições mais requintadas.

2.10.2.3. Estudo

- Classe A/B: os estudantes do ensino superior têm acesso às universidades de outros estados, portanto existe uma tendência maior de jovens morando sozinhos. Existe ainda uma tendência maior de jovens com acesso a intercâmbios, habitando sozinhos e conhecendo novas culturas.

- Classe C: os jovens têm acessos a universidades, em grande maioria, particulares. Diante do fato de serem pagas, esses jovens ficam em casa por mais tempo morando com os pais, pois trabalham para pagar o estudo.

No futuro existe uma tendência maior de pessoas estudando por mais tempo além do prolongamento de títulos, como mestrado, doutorado, pós-doutorado, etc. (LOIOLA, 2009).

2.10.2.4. Convívio Social

O comportamento social do futuro tende a utilizar do virtual como facilitador de comunicação mais rápida, apesar de ser usada em alguns casos, como comodismo. Os convívios social e virtual se mesclam, diante do fato em que se divide e divulga na mídia virtual os acontecimentos reais.

Os aplicativos virtuais tornam-se precursores de relação social, já que a mídia expõe tudo sobre o indivíduo, seus gostos, o que faz, que redes participa, para onde vai, etc.

A internet e aplicativos permitem também que a voz de um indivíduo seja mais participativa diante das empresas, onde as corporações ouvem as reclamações, sugestões, processo de uso e dificuldades dos usuários.

2.10.2.5. Trabalho

É uma tendência do futuro com as novas tecnologias, que exista uma maior flexibilidade no trabalho, no sentido de horário e local. As tarefas são realizadas online e arquivos guardados em *Clouds*. As reuniões, quando necessário, serão feitas em escritórios em que se alugam horário em edifícios colaborativos (LOIOLA, 2009-Revista Galileu, Ed 216). Segundo Loiola (2009) o futuro será composto de diversas pequenas empresas reunidas em torno de projetos em comum. A busca por qualidade de vida, preocupação com meio ambiente e realização com o trabalho serão mais consolidados (LOIALA, 2009).

Diante de um mundo mais veloz e mais interligado, as tecnologias e trabalho do futuro permitirão possibilidade de trabalhar em qualquer do globo, em qualquer horário. A presença física no trabalho é substituída por videoconferências. Os escritórios deixam de existir, segundo a autora, e são substituídos por single home offices (Soho) e reuniões e encontros necessários serão feitos em edifícios com apartamentos multifuncionais, como a Hub7 (LOIALA, 2009).

No futuro, além de uma expectativa maior de vida, maior qualidade de vida também. Os idosos estão com maior poder de compra devido a uma busca por diferentes fontes de renda. Há uma continuidade da vida laboral de forma diferente mesmo após a aposentadoria. Isso rege o que pretende ser o trabalho para o futuro, mesmo durante a velhice (LOIOLA, 2009).

2.10.2.6. Casa

Há uma tendência de construção de edifícios colaborativos, onde comercial, residencial se mesclam, como escritórios, farmácias, academias, lojas, mercados e shoppings.

⁷ Hub é um conceito de construção de edifícios multifuncionais, agregando espaços residenciais e comerciais, como escritório, farmácia, shopping,...

No futuro tecnologias facilitadoras estarão presentes nas residências, como domótica e conexão das coisas (como o *clouding* que guarda as preferências de um indivíduo) e a ausência de tomadas, com o uso energia elétrica por indução, entre outras.

2.10.2.7. Compras

Apesar de o consumo ser considerado, em alguns casos, necessidades “vitais”, prazer, lazer e preenchimento de vazios (tempo e estima), a reportagem *The future of Shopping*, traz o ato de fazer compras uma tarefa já cansativa, quando se trata em escolher presentes e pesquisar preços loja por loja.

No futuro, segundo a reportagem, o ato de fazer compras será feito através de cliques, por meios digitais, eletrônicos e móveis. Aplicativos estão sendo desenvolvidos para que informações de lojas online e off-line sejam transmitidas aos consumidores por meio de celulares, smartphones e MP3, através das ferramentas de internet, como aplicações de pesquisa e revisão. Deste modo os anseios dos compradores podem ser atendidos: informações das mais diversas diante de uma gama imensa de produtos em mãos e sob controle, para que se possa fazer a melhor escolha de compra (ou ser induzido a). Dados como o que foram lançados de novidade, melhores descontos, o que está em estoque ou o que já foi vendido, podem e devem ser transmitidos aos consumidores, como se a loja/marca estivesse sempre em conexão com eles.

Outro aplicativo é o dado online diante dos códigos de barra. Apontando o celular para o código de barras de um produto específico, permite que informações possam ser transmitidas sobre ele, desde lojas que vendem, preços, qualidade e etc. Dentro das lojas ainda serão conectados monitores eletrônicos que captam informações a partir do celular, como os seus interesses já pesquisados e a seção que o consumidores se encontra na loja. Mensagens de promoções específicas da seção podem ser transmitidas aos compradores.

De acordo com “*The future of Shopping*”, informações de produtos poderão ser dadas em mídias diversas, como TV, filme e vídeos. Os produtos, como roupas, carros e celulares poderão ser clicados e analisados diante de mídias interativas como as citadas. O que hoje é conhecido como *marketing stealth*, pode se tornar muito mais interativo e compulsivo.

Alternativas contrárias a essa serão mais presentes, como compra pela internet e auxílio da domótica, pagamento e passagem direta de mercadorias com auxílio da antena RFID e compras inteligentes feitas em locais comuns, com auxílio do código QR (TESCO PLC, 2012).

2.10.3. Contratendência

Em conversa com professores foi notificado a existência de uma contracorrente a todas as tendências aceleradas pesquisadas acima. Essa corrente tem maior ênfase num estilo sustentável e se compõe principalmente dos Movimentos Slow.

Os Movimentos Slow de produção são tendências que opõem a realidade acelerada da obsolescência produtiva, comportamento e relação entre pessoas e entre produtos (CORRÊA, 2010). Essas iniciativas ocorrem principalmente na Europa e são maneiras de contrapor a economia atual, permitindo ações sustentáveis, deste modo apresentam princípios integrados ao prazer de realizar ações cotidianas, prezando pelas experiências dos atos. Dentre esses movimentos é possível destacar o Slow Food que apresenta sede no Brasil, Slow Design, Slow Home e Slow Città. Algumas dessas iniciativas são apresentadas nos tópicos abaixo.

2.10.3.1. Slow Food

Slow Food é uma associação internacional sem fins lucrativos fundada em 1989, como uma contrarresposta ao *fastfood*, ao ritmo frenético da vida, desaparecimento das tradições culinárias regionais e à falta de interesse das pessoas na sua alimentação.

Já é visível o interesse das pessoas pelo conhecimento da procedência do alimento e pela preocupação ambiental. É neste fator que o conceito de Slow Food se apresenta, como uma ecogastronomia- restitui a dignidade na cultural do alimento, enfatiza a sensibilidade ao gosto e uso sustentável da biodiversidade-, “conjugando o prazer e a alimentação com consciência e responsabilidade, reconhecendo as fortes conexões entre o prato e o planeta” (SLOW FOOD BRASIL).

Segundo o Slow Food, o prazer em saborear comida e bebida de qualidade deve ser combinado com a proteção de inúmeros grãos, vegetais, frutas, animais e

produtos alimentícios que correm risco de desaparecer, devido ao predomínio de refeições rápidas e à agroindústria.

Esse conceito preza pelo redescobrimto e despertar dos sentidos, através do prazer de saborear um alimento, conhecer sua origem, quem produz e como é feito. Desse modo une e gera uma interação entre produtor, coprodutor e consumidor, o que é chamado de rede de atores por Vezzoli (2010, pág 41). Seu princípio se baseia no direito ao prazer do alimento, utilizando-se de produtos artesanais de qualidade especial, produzido com base no respeito ao meio ambiente, às pessoas envolvidas e responsáveis pela produção (SLOW FOOD BRASIL).

2.10.3.2. Slow Design

O movimento Slow Design compreende-se de um processo abrangente, holístico e inclusivo que intenta criar mudanças comportamentais positivas (STRAUSS, FUAD-LUKE, 2008). Ele permite a evolução e resultado de design, enfatizando a importância de democratizar o processo de design integrando o interesse de diversos *stakeholders*. É um manifesto em objetos, espaços e imagem, encorajando a redução do fluxo de metabolismo dos recursos humanos, econômicos, industriais e urbanos (SLOW DESIGN). Fazem parte dessa consciência de projeto, o grupo Droog Design (FIGURA 29) e o 5.5 Designers (FIGURA 30)

Desse modo apresenta princípios de projetos, tais como conceituar espaços para pensar, reagir e sonhar; desenvolver projetos direcionados às pessoas; focar no local primeiro e posteriormente global; projetar benefícios sócio culturais e de bem-estar; pensar e contribuir para um regenerativo benefício ambiental; democratizar o design e incentivar a autoiniciativa de projetos; catalisar mudanças comportamentais e sócio culturais de transformações; criar novos modelos econômicos e de negócios e oportunidades e permitir resultados podem ser representados nos temas: tradição, ritual, experiência, envolvimento, ecoeficiência, slowness, open source e tecnológico (SLOW DESIGN).

O processo de Slow Design pretende revelar as experiências do dia-a-dia que estão sendo perdidas, devido ao circuito acelerado da vida, ele potencializa a expressão e envolvimento dos artefatos (experiências perceptuais e emocionais), além da funcionalidade e atributos físicos e incentiva o consumo da reflexão. O processo Slow Design é open source e colaborativo, contando com compartilhamento,

cooperação e transparência de informações, incentivando usuários a serem atores participantes, abraçando ideias de convívio e promovendo a responsabilidade social, melhorando as comunidades (SLOW SOCIETY).

Um exemplo de ação de Slow Design pode ser dado pelo projeto Broken White do holandês Simon Heijdens, que teve a intenção de criar um produto que representasse visualmente o processo contínuo de expressões ao longo do tempo da relação objeto-humano. Ele desenvolveu uma linha de louças de cerâmicas branca para serem usadas durante o consumo de alimentos e bebidas. Ao longo do uso as cerâmicas desenvolvem rachaduras na superfície lisa branca que lentamente, conforme a relação de intensidade de uso, revelam trincados que formam padrões florais (FIGURA 31). Os diferentes estados do adorno de cada louça refletem o relacionamento do usuário com o produto, deste modo a interação de uso pode variar de peças lisas a peças ricamente decoradas positivas (STRAUSS, FUAD-LUKE, 2008).

O designer conseguiu, desta maneira, incorporar um estado afetivo e prolongado de experiência de modo visual em objetos cotidianos. Assim permitiu enriquecer seu significado para além dos conceitos hoje aplicados, como funcionalidade e praticidade, possibilitando uma relação próxima e afetiva do objeto ao longo do tempo.



FIGURA 29- Poltrona da Droog Design
Fonte Droog Design



FIGURA 30- Banquetas de 5.5 Designers
 Fonte Cinq Cinq Designers

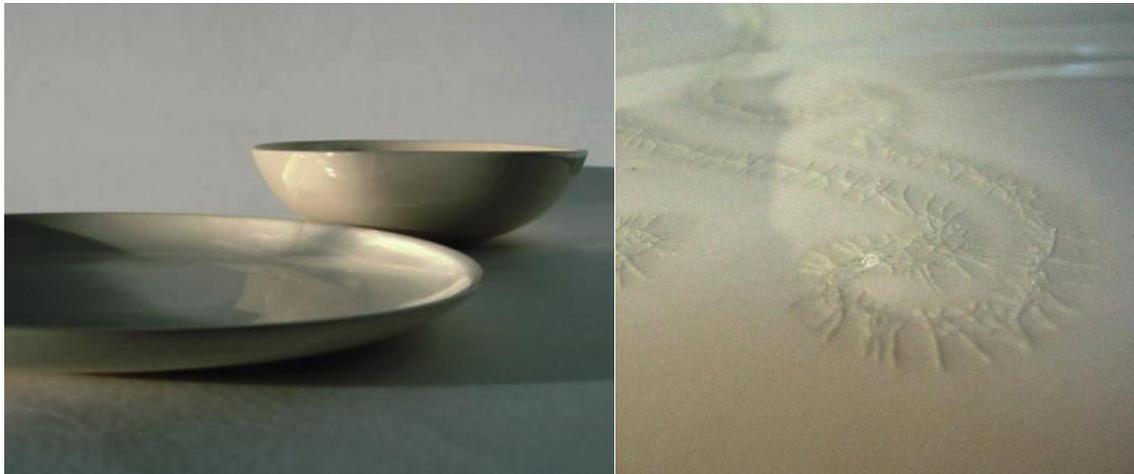


FIGURA 31- Projeto White Broken
 Fonte STRAUSS, FUAD-LUKE

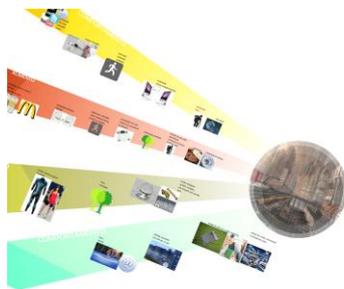
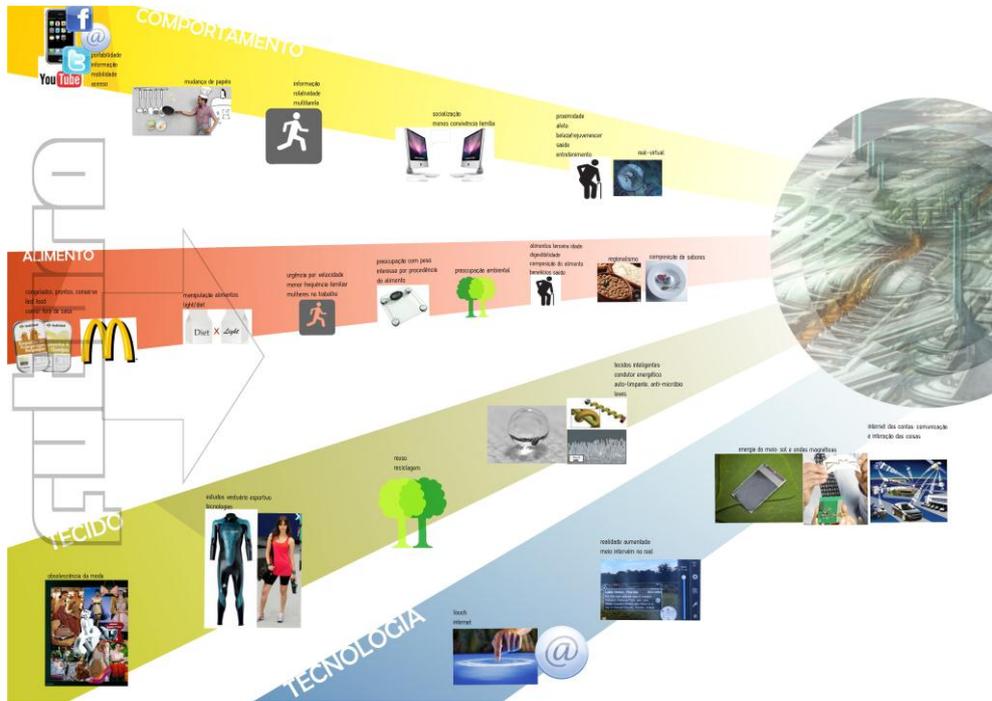
3. EXPLORAÇÃO DE OPORTUNIDADE

A etapa de Exploração de Oportunidade é fase onde as informações levantadas na etapa de Análise de Estratégia são transformadas em conceitos, sistemas e formas do futuro produto. Esta fase é composta por atividades que se relacionam com a busca, criação, representação e seleção de soluções para atingir o objetivo e problemática do projeto (VEZZOLI, 2010, pág. 222 a 224).

Com o intuito de atender com excelência as etapas propostas pelo eixo de Trabalho de Conclusão da UTFPR, a etapa de Exploração de Oportunidade será apresentada numa fase preliminar, frente a necessidade de uma ênfase maior na fase de levantamento de dados e para uma melhor compreensão dos fatores que cercam os eletrodomésticos hoje e o estudo de prospecção do que cercará amanhã.

Nesta etapa fez-se um recolhimento dos eixos estudados na fase anterior, realizando-se um fluxograma (FIGURA 32) dos temas pesquisados enfatizando os caminhos em que cada linha pretendia chegar ao futuro de 2023. A figura ampliada encontra-se no

ANEXO 3.



CONTRA-TENDÊNCIA MOVIMENTO SLOW

SLOW FOOD



ecogestione
orgânico
respeito pelo meio ambiente
produtos artesanais
região
conforto e praticidade
têxtil: produção-usuário

salvar alimento
utilizar bem
prezar em comer bem

SLOW DESIGN



cultura experiência do dia-a-dia
1 região, 2 global
contribuição regenerativa do meio ambiente
calidade, medicina, complementares
cultura, expressão do usuário
insuflar ao consumo de resíduos
quem nasce e colabora
usuário integra no processo

SUSTENTABILIDADE

durabilidade, manutenção, acessibilidade, gerenciamento ambiental
alto desempenho, prazer no uso, sustentáveis
materialização, adaptação, reconstrução
sustentável no uso, energia, bem-estar, serviços de saúde, vida, conformidade, plataformas, facilidades
custo de vida, fechada, mobilidade, local/orçário, reciclagem, reciclagem
integração de alunos, stakeholders, balance de impacto e objetivo e força de flúvio entre a configuração do ciclo de vida



FIGURA 32- Fluxograma de análise do Informacional
Fonte Arquivo pessoal

O fluxograma apresenta de forma linear e simplificada o caminho em que as macrotendências dos temas Alimento, Tecnologia, Tecido e Comportamento se propõem a seguir para atingir o futuro. Deste modo é possível perceber dados e conceitos similares, como:

- A tecnologia interfere em todos os assuntos voltados ao futuro
- A comunicação e interferência digital encontram-se nos tecidos, comportamentos e tecnologias
- A preocupação ambiental e procedência produtiva nos alimentos, no comportamento do consumidor e indivíduo, nos tecidos e na temática do Slow Food
- A produção de energia através do “meio” é repertório identificado nos tecidos e tecnologia
- A preocupação com a saúde foi identificada nas informações coletadas dos alimentos, Slow Food e comportamento.
- O Slow Food e o futuro do alimento preveem produção regional da comida, através de produtos artesanais

Posteriormente utilizou-se a ferramenta *Brainwriting* para gerar de maneira livre uma quantidade grande de conceitos a partir da conexão dos pontos que complementam e associam-se aos temas pesquisados na Análise Estratégica.

Com intuito de esquematizar a atividade organizou-se os temas pesquisados em três grupos: Ar, Água e Fogo, depois dividindo ainda nas 4 macrotendências Alimento, Tecido, Tecnologia e Comportamento, e posteriormente enumerou-se cada tema (FIGURA 33). O fluxograma encontra-se ampliado no

ANEXO 4 Fluxograma de ferramenta *Brainwriting*

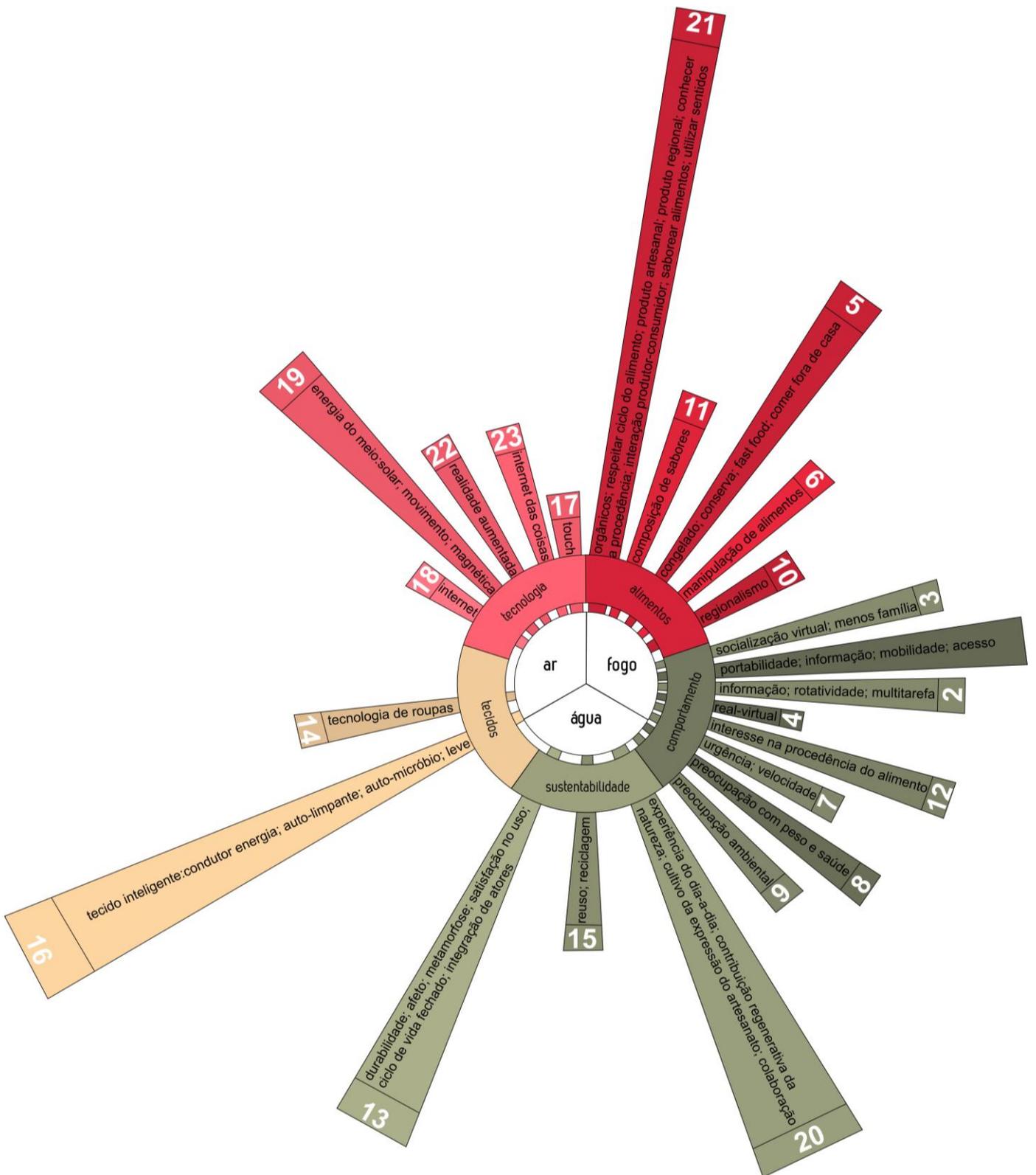


FIGURA 33- Fluxograma do Brainwitting
 Fonte: Arquivo pessoal

3.1. DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS

No dia 31 de maio de 2012 fez-se uma reunião com os orientadores da empresa Electrolux para definição do conceito do projeto. O conceito definido foi a impressora 3D de alimento molecular.

O cenário do futuro descreve a diminuição de pessoas da família, assim como a redução do tempo dos pais em casa e cuidando dos filhos, em virtude de ambos os membros trabalharem fora (p. 72). Deste modo o consumo familiar se diferencia à medida que o tempo dedicado à compra e preparo de alimento diminui (KAZAZIAN, 2005, p.87). Por causa disso aumenta a quantidade de produtos acondicionados e em porções individuais o que gera o aumento de produção de embalagens e seu impacto sobre o meio ambiente (aumento de mais lixo).

As informações supracitadas vão de acordo com a proposta do eletrodoméstico de imprimir refeições individuais escolhidas pelo usuário camada por camada, utilizando-se de ingredientes moleculares (conforme pesquisas feitas na p.50). A impressora será conectada com redes diversas relacionadas ao usuário (ver estudos feitos na p. 68) e coletará informações necessárias como exames médicos atuais e relatório de atividades físicas realizadas. Deste modo quando o produto for configurar os ingredientes usará como referência esses dados para criar um equilíbrio nutricional na preparação da refeição.

A intenção deste conceito é identificar as carências, excessos e fragilidades no equilíbrio nutricional do indivíduo e a partir da refeição escolhida pelo usuário. Assim o conceito compõe o alimento, construindo-o molécula por molécula, incrementando ainda os nutrientes necessários. O sabor e textura podem ser definidos pelo usuário (FIGURA 35).

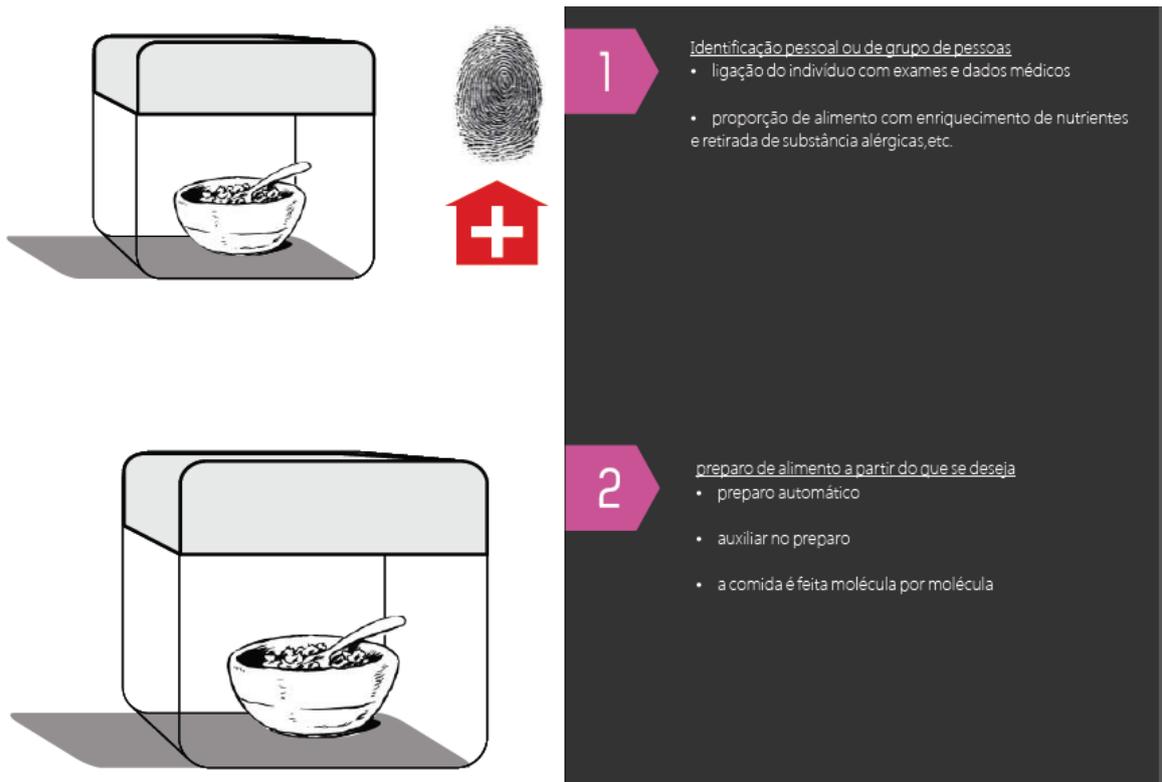


FIGURA 35- Resumo do pré-conceito definido
Fonte: Arquivo pessoal

Para o estreitamento do foco do produto, definiu-se como público-alvo do projeto, as crianças, diante de sua maior ênfase no cenário do futuro em relação ao conceito escolhido.

Com o produto é possível propor uma solução à problemática levantada quanto ao futuro das crianças (pesquisa feita no tópico 2.10, p.72), como a menor relação dos filhos com os pais, incluindo nessa situação um vínculo menor na educação, nos cuidados das crianças dentro de casa e da relação com a saúde das crianças (itens melhor mostrados nos seguintes estudos) e a realização de atividades domésticas prematuras, como a própria alimentação (em detrimento da cultura de que “cozinha não é lugar de criança”), devido ao tempo reduzido dos pais em casa em virtude do trabalho, assim como a maior preocupação, no futuro, com a saúde.

Ainda nesta reunião viu-se que o público infantil é um foco interessante para o projeto, sendo que a Electrolux hoje não trabalha diretamente para este público. Conforme foi levantada no encontro com os orientadores a relação de uma alimentação lúdica no período infantil tem um apelo muito forte na memória da criança e se torna uma lembrança positiva que se mantém após a fase adulta. São exemplos disso alguns alimentos (FIGURA 36) que fizeram parte dos jovens da atual época

deste TCC e conforme foram lembrados na reunião: as máquinas de goma de mascar que soltavam os doces em *looping*, Canudo do Chapolin, Kinder Ovo, Tortuguita, chocolate Surpresa e Chocolate da Turma da Mônica.

O apelo emocional que os produtos alimentícios lúdicos criam na mente infantil é uma memória agradável e que faz o indivíduo, na idade adulta, lembrar dessa época como um momento feliz memorizando os detalhes, como a maneira com que comia os alimentos ou quais partes se alimentava primeiro. Percebeu-se que essa memória afetiva tornar-se-ia uma lembrança forte ao vincular-se ao produto deste projeto e ainda funcionaria como uma ferramenta forte de marketing sobre a marca da Electrolux.



FIGURA 36- Produtos lúdicos de alimentação
Fonte: Arquivo Pessoal

Diante deste fato estudou-se melhor o público para escolha da faixa etária das crianças, problemas relacionados à idade, seu perfil, além da validação do conceito feita como entrevista e dinâmica com pais, professores e crianças.

3.2. Público-alvo

3.2.1. Índice de mortalidade infantil a partir de acidentes doméstico

Os acidentes domésticos representam uma importante causa dos atendimentos, internações, incapacidades e óbitos em crianças, e tem contribuído uma elevada taxa de mortalidade infantil (AMORIM; MEDEIROS; BENICIO; OLIVEIRA; SANTOS; SOUZA, 2000).

Segundo a pesquisa o percentual de acidentes varia em 55% das ocorrências com crianças do sexo masculino e 45% com crianças do sexo feminino. A maior taxa predominante pelo sexo masculino pode ser explicada pela diferença de atividades que esse público exerce, como brincadeiras mais dinâmicas e de maior contato físico; enquanto as meninas realizam atividades mais brandas. Outra hipótese

é de que os meninos adquirem liberdade mais cedo, culturalmente, e realizam brincadeiras sem supervisão de adultos.

Conforme Amorim; Medeiros; Benicio; Oliveira; Santos; Souza (2000) 21,18% dos casos de acidentes ocorrem na faixa etária acima de 1 ano até 2 anos e 11 meses; 21,29% nas faixas etárias de 3 a 4 anos e 57,53 % entre 5 e 11 anos (Gráfico 6).

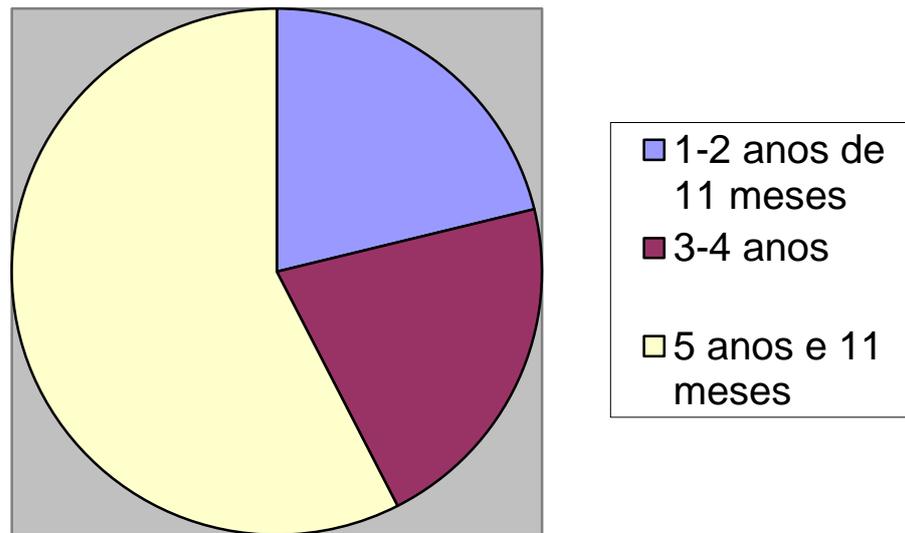


Gráfico 6- Índice de acidente doméstico por idade
Fonte: Arquivo pessoal conforme dados de Harada (2000)

As crianças com idade de 1 a 2 anos de 11 meses e de 3 a 5 anos representam uma faixa etária de importante atenção nas ocorrências de acidentes domésticos. Segundo o autor pode se explicar o predomínio desses acontecimentos, pois a criança não possui completa noção de distância, velocidade, espaço e tempo, acrescentados ainda a uma inadequada supervisão dos pais ou responsáveis.

Com relação aos acidentes as principais causas são queda (69,15%), intoxicação exógena (20,28%), engasgo (1%), queimadura (7,13%), ferimentos por objetos cortantes (1,78%), projétil de arma de fogo (0,33%) e choques elétricos (0,33%) (Gráfico 7).

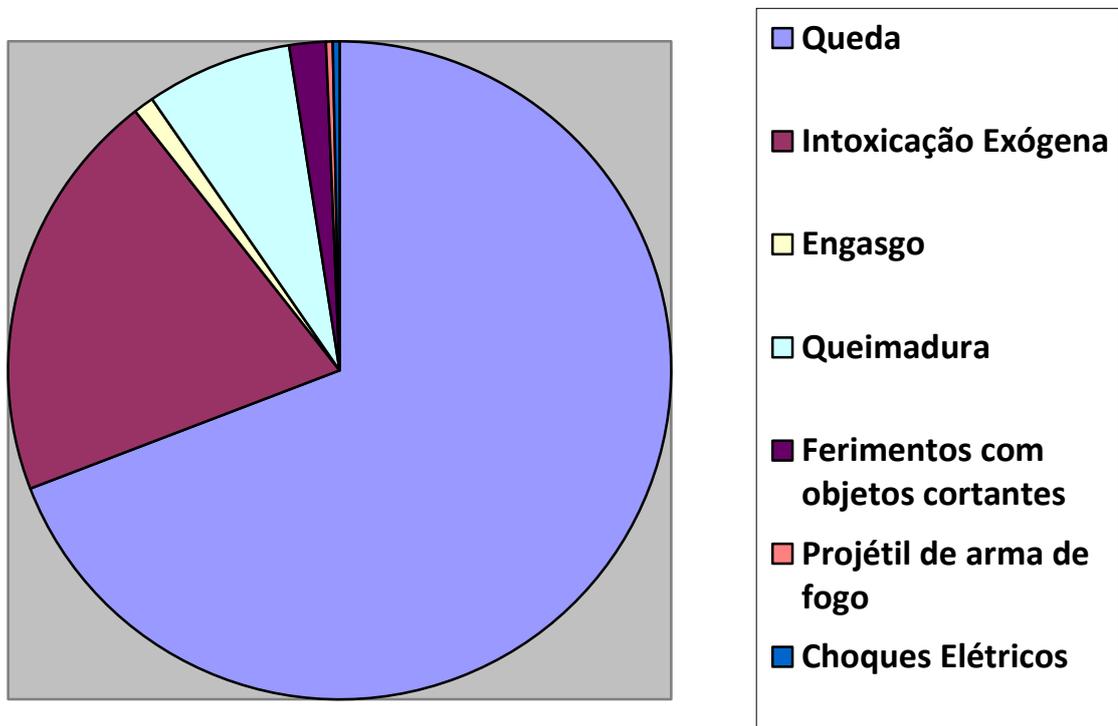


Gráfico 7- Motivos dos Acidentes Domésticos
Fonte: Arquivo pessoal conforme dados de Harada (2000)

3.3. Obesidade infantil

“Os hábitos alimentares da idade adulta estão claramente relacionados com os hábitos alimentares aprendidos na infância” (Kelder et al., 1994). As preferências alimentares nos primeiros meses de vida incidem no processo de aprendizagem da alimentação.

O filme “Muito Além do Peso” de Estela Renner (2012) mostra a relação entre alimento e crianças entre 3 e 13 anos e os graves problemas referentes à obesidade. No filme percebe-se que a criança não tem opinião ainda sobre o que come, mas relaciona a comida com a diversão dela, quando comentada pelos amigos ou quando faladas e expostas pelos pais.

O filme mostra ainda o desconhecimento dos pais sobre o que é prejudicial à saúde dos filhos, como adultos com desconhecimento do que constam nos produtos industrializados, como refrigerantes e batatas chips e dão acesso desses produtos a

crianças aquém do primeiro ano. O comportamento dos pais ao liberar alimentos com excesso de gordura, sal e açúcar aos filhos ainda muito novos, intervém no que serão essas crianças pelo resto da vida.

Hoje a realidade brasileira de obesidade infantil cresce e chega a 35% da população de crianças (FIGURA 37). Esse índice tem relação com produtos industrializados que seduzem o paladar, que facilitam o consumo, conservação e preço final ao consumidor; com a propaganda que registra um estímulo de 134% na demanda infantil por consumo de *fast foods* e comidas engorduradas; e com a televisão com a qual incentiva o consumo com os *cartoons*, bem como com a relação de comer em frente ao aparelho, excluindo o formato antigo de comer junto da família na mesa (RENNER, 2012).



FIGURA 37- Índice de obesidade infantil brasileira
Fonte- Cena retirada do filme *Muito Além da Obesidade* (RENNER, 2012)

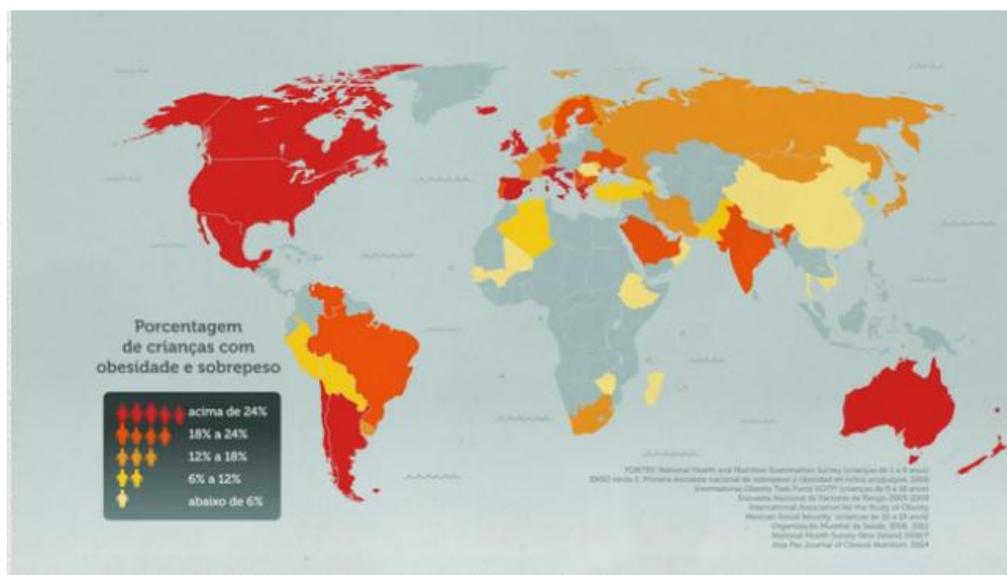


FIGURA 38- Expansão do índice de obesidade infantil mundial
Fonte- cena retirada do filme Muito Além da Obesidade (RENNER, 2012)

A obesidade tem relação com as maiores pandemias identificadas pela medicina, tais quais diabetes, doenças cardiovasculares, depressão, stress e alguns cânceres, conforme narra Balduino Tschiedel, médico endocrinologista no filme *Muito Além do Peso* (2012). No filme foram identificados ainda crianças com trombose aos 8 anos, com doenças nas pernas aos 5 anos e colesterol alto aos 10 anos de idade. Essas doenças assim como outras adicionadas ao consumo de alimentos da maneira como é hoje, demonstram um índice de vida da atual geração de crianças (nascidos em 2000) menor do que a dos pais dessas crianças (OLIVER, 2010).

3.3.1. Estudo do comportamento das crianças conforme idade

O comportamento infantil passa por diversas fases de desenvolvimento cognitivo que pode ser categorizado diante de quadros etários. Segundo Piaget (apud CARVALHO, 2006) os estágios da criança passam pelo desenvolvimento sensorio-motor, pré-operatório e operações concretas, descritas abaixo.

- Estágio Sensório-motor (0-24 meses)

A atividade cognitiva dessa faixa etária classifica-se principalmente pela experiência imediata feita por meio dos sentidos, como a visão e a sensação do que está e onde está ocorrendo. A visão, segundo Piaget (apud CARVALHO, 2006) é o

comportamento sensório-motor mais importante nesta fase para desenvolvimento mental através dessas experiências imediatas.

- Estágio Pré-Operatório (2-7 anos)

Neste período etário a criança utiliza a inteligência e pensamento, organizando o processo de assimilação, acomodação e adaptação (PIAGET, apud CARVALHO, 2006). Nesta fase a criança usa de artefatos para representar sua vivência e realidade, como os jogos e desenhos.

Os jogos, principalmente aqueles simbólicos de assimilação, são aqueles em que se brinca de ser pai/mãe, médico, cozinheiro, que está na escola, etc. Nesta fase a criança fala sozinha, pois não sabe organizar o pensamento, deste modo associa os pensamentos e ações na linguagem.

Os desenhos apresentam evolução conforme o crescimento da criança: aos dois anos são somente rabiscos sem significados. Aos três os desenhos apresentam significados apesar de não se atribuir nomes, são riscos primários, como riscos horizontais, verticais, círculos e espirais. Ainda apresentam uma imagem mental somente após de finalizar o desenho. Aos quatro anos a criança é mais criativa, percebe seus desenhos e projeta neles o que sente como a realidade em que vive, mesmo sem realismo. “Para este estágio o desenho representa a fase mais criativa e diversificada da criança” (CARVALHO, 2006).

O pensamento da criança nesta etapa é suportado por imagens estáticas predominando a assimilação. A partir dos quatro anos a criança consegue resolver alguns problemas, mas o pensamento é irreversível, segundo o autor, pois “a criança está sujeita às configurações perceptivas sem consegue assimilar a diferença entre as transformações reais e aparentes”. (CARVALHO, 2006).

Nos anos posteriores a criança domina um pensamento mágico onde os desejos se tornam realidade e apresentam características especiais, como o animismo, desenvolvimento de características humanas em seres inanimados; e o realismo, a materialização das fantasias.

Segundo Piaget (apud CARVALHO, 2006) nesta etapa a criança aprende rapidamente e de maneira flexível a partir de pensamentos simbólicos onde as ideias dão lugar à experiências concretas. Nesta fase inicia-se o compartilhamento social de aprendizagens e experiências, devido ao seu desenvolvimento e comunicação.

- Estágio de Operações Concretas (7- 12 anos)

O pensamento nesta fase é mais organizado e realista, entretanto se faz necessária a realidade concreta para a criança efetuar operações. A criança já interioriza questões, como moral e regras sociais, valoriza a amizade, compartilhamento, sai com amigos, descentraliza o pensamento cognitivo (egocentrismo), se põe no lugar do próximo e tem ações sociais.

Para definição de público-alvo, utilizou-se como critério a intersecção entre as idades mais identificadas nas pesquisas de casos hospitalares e acidentes domésticos, obesidade e nutrição e comportamento infantil. Conclui-se para este projeto, portanto, crianças de 5 a 10 anos, pois já apresentam pensamentos e reflexões interiores, apesar de feitas em diferentes níveis, iniciam responsabilidade diante dos pais, já exercem funções sozinhas e agregam pensamentos e reflexões lúdicas e fantasiosas que se adéquam à proposta geral do conceito do produto.

As características dessa faixa etária infantil são estudadas, a partir de painel semântico sobre o perfil do público, ressaltando temas como a representação da realidade, onde incluem as atividades de desenho que as crianças fazem e os esconderijos, as roupas que gostam de vestir, com características lúdicas como desenhos animados ou luzes, quem querem ser (como super-heróis), a maneira lúdica com que brincam e as fantasias da hora de dormir. Ainda assim o que participam de suas atividades paralelas, como esporte, aprendizado de instrumentos musicais e atividades prematuras, como preparar sua comida. Imagens dos objetos que hoje dividem a atenção das crianças e os jogos como meio estratégico de aprendizagem desse público. Ainda assim as estratégias de reverter obrigações, utilizando-se dos conceitos lúdicos utilizados em produtos para banho, para se alimentar e até mesmo para realizar exames médicos, como o equipamento de ressonância magnética. Por fim foram representados no painel os ídolos, cada vez mais jovens, os brinquedos futuristas e os desenhos animados das crianças da faixa etária determinada ao produto do presente projeto.

colégios não é permitido a venda de alimentos fritos, doces recheados e refrigerantes, entretanto se verifica que algumas crianças levam de casa esses alimentos.

As professoras comentaram da dificuldade de alimentação nas idades definidas pela reação das crianças a comidas azedas ou salgadas, sendo o doce facilmente aceito. As professoras das duas escolas comentaram que eram poucas as crianças que gostavam de frutas e verduras. A responsável pelo colégio Integral comentou que muito das preferências dos alunos, tinham a ver com um caráter social entre os colegas da escola construído e demonstrado durante o recreio.

3.3.2.2. Entrevista com fornecedor de alimento

A padaria Arte da Farinha é o único distribuidor de lanches para a cantina do colégio Integral nos horários do recreio. Conversou-se com a dona da padaria sobre a escola e realização do alimento para essas crianças, assim como a negociação de que lanche seria realizado na data da dinâmica do TCC. Em conversa, foi comentado sobre a dificuldade de modificar o cardápio das crianças com produtos mais saudáveis, como bolos de verdura ou sanduíches naturais. Os alimentos mais vendidos e aceitos na cantina são doguinho, empanado e bolos com cobertura de chocolate. Os alimentos mais saudáveis não são consumidos e devem retornar à padaria para lá serem vendidos.

Sendo que um dos desafios das dinâmicas era de verificar a reação das crianças ao receberem alimento saudável (e pouco aceito por elas) com formato lúdico para se alimentarem, definiu-se como o lanche da dinâmica sanduíche natural preparado com verduras misturadas ao patê, queijo e presunto. Esse lanche, além de ser uma das refeições que as crianças recusam comprar nos recreios, é prático de ser feito com formatos lúdicos já que se utilizou de moldes prontos com formato de carro, barco e trem (FIGURA 40)



FIGURA 40- Refeições saudáveis lúdicas
Fonte: Arquivo pessoal

3.3.2.3. Entrevistas com pais

Diante das entrevistas realizadas com pais percebeu-se um receio em deixar os filhos ficarem sozinhos em casa. Algumas mães comunicaram que deixaram seus filhos ficarem sob orientação de outra pessoa a partir dos 7 anos e sozinhas a partir dos 10. Para isso alimentavam as crianças antes de as deixarem, onde elas faziam atividades calmas como assistir televisão e jogar jogos calmos como tabuleiro e se mantinham longe da cozinha.

Segundo os entrevistados as crianças comem na escola, pois o ambiente é obrigado a oferecer alimentos saudáveis às crianças, como suco, salgados assados e bolos sem recheio ou cobertura.

Muitos dos pais não reclamaram da alimentação do filho, ressaltando que este se alimenta apropriadamente, comendo frutas e verduras. Uma mãe entrevistada informou que a filha se preocupava com a alimentação e apesar de magra realiza dietas com 9 anos de idade. Outra mãe comentou de uma das filhas tem dificuldade em comer alimentos saudáveis. Não come verduras e nem frutas (somente suco), tem ânsia de vômito e não pode tocar nesses alimentos. A refeição saudável da filha é feita somente quando a mãe prepara a comida e acrescenta, sem o consentimento da criança, verduras no feijão, molho da pizza, hambúrguer ou no bolinho de arroz.

3.3.2.4. Dinâmicas com crianças

As dinâmicas realizadas com crianças entre 5 e 10 anos dividiu-se em 3 etapas. A primeira etapa foi preparar um sanduíche lúdico, para isso utilizou-se de três meninas. A segunda e terceira dinâmica foi realizar em dois colégios, o colégio Integral, com 25 alunos e o colégio Professor Brandão com 15 alunos, com idades sortidas entre 5 e 10 anos.

A segunda etapa da atividade foi mostrar um vídeo com cenas futuristas para estimular a crianças a proporem o que será para elas preparar e comer no futuro. A terceira atividade foi entregar lanche saudável com verdura para dois grupos, um grupo comeu um sanduíche no formato tradicional e o outro com formato lúdico, como carro, trem e barco. Nessa etapa se verificou a interação das crianças com a comida e o interesse delas em comer algo saudável com verduras ou não, apesar da declaração de algumas à aversão a esses alimentos.

3.3.2.5. Preparar comida

A primeira dinâmica realizada reuniu três crianças, de 7, 9 e 10 anos. Nesta atividade propôs-se realizar um sanduíche de maneira diferente, sugerindo formatos para a refeição. Iniciou-se a dinâmica mostrando fotos de alimentos com formatos diferentes, para estimular as crianças. As meninas, portanto, decidiram por fazer os sanduíches com formato dos desenhos animados que gostavam, sendo uma Hello Kitty e dois Bob Esponja. Deixou-se à disposição delas dois tipos de pães, um branco e um preto, queijos, tomate cereja, manjericão, cenoura, presunto, molhos, uva passa e cogumelos.

As crianças pareciam divertidas na realização das refeições auxiliando a outra com ideias de como fazer seu desenho e já planejando realizar um sanduíche maior com formato de outro desenho animado para os parentes.



FIGURA 41- Atividade de realizar sanduíche
Fonte: Arquivo Pessoal

Percebeu-se que nessa dinâmica os próprios pais se estimularam e participaram da atividade realizando suas próprias refeições. Antes mesmo de seus pratos estarem prontos duas das crianças ansiavam por comê-los. Uma das meninas utilizou somente um pão e presunto em seu sanduíche e não o comeu por não conseguir ficar perto das saladas que se apresentavam na mesa.



FIGURA 42- Resultado da atividade
Fonte: Arquivo Pessoal

3.3.2.6. Assistir vídeo e prever o futuro do lar

A segunda dinâmica foi realizada em duas escolas, o colégio particular Integral compreendendo 25 crianças e o colégio municipal Professor Brandão com 15 crianças, ambos com idades mescladas de 5 a 10 anos.



FIGURA 43- dinâmica realizada no Colégio Integral
Fonte: Arquivo Pessoal

A atividade começou com a introdução da proposta da dinâmica que tratava de prever o futuro da casa e do preparo de alimentos. Para isso passou-se um vídeo com cenas futuristas de desenhos animados para estimular a criatividade.



FIGURA 44- Cenas do vídeo futurista
Fonte: Arquivo Pessoal

Posteriormente a dinâmica começou com o questionamento de como seria a casa do futuro para estimular o brainstorming e compreensão da ideia do exercício. Então se questionou sobre o preparo e a comida do futuro, sendo as respostas dadas em voz alta pelos alunos o que incentivou a geração de novas ideias com caráter muito conceitual. Pediu-se em seguida que se desenhasse a prospecção do preparo de comida.

As crianças contribuíram com muitas ideias lúdicas e interessantes e muitas delas diziam respeito à produtos que faziam refeições inteiras conforme o usuário desejasse. A informação da comida desejada podia ser passada por voz, leitura de pensamento ou desenhos- conceitos muito similares ao proposto pelo produto.

Percebeu-se com essa dinâmica que as crianças assimilavam botões e potências do tipo 1.6 ou 6.0 como tecnologias do futuro e tinham interesses ideológicos em propostas que produzissem qualquer comida de forma instantânea. As ilustrações mostraram que robôs, geladeiras, casas comestíveis e máquinas com estilo industrial são a ideia de aspecto estético que as crianças tiveram quanto ao produto futurista.

3.3.2.7. Alimentação lúdica no recreio

Posteriormente a atividade de brainstorming do futuro do preparo do alimento fez-se o exercício de dar sanduíches para as crianças no horário do recreio. Inicialmente perguntou-se quanto à preferência delas por comidas, verificando-se que alimentos como pastel, brigadeiro e pizza eram quase que mutuamente mencionados. Mas também comidas como maçã, tomate e rúcula foram também citados por algumas crianças. Percebeu-se que no Colégio Integral as crianças tinham muito mais interesse em comer alimentos saudáveis, como fruta e verdura do que no colégio Professor Brandão.

No colégio Integral, todas as crianças receberam sanduíches com formatos de carros e barcos contendo queijo e patê de frango com maionese, cenoura e temperos como salsão, salsinha e cebolinha.

Percebeu-se que somente uma criança não come o lanche entregue e outra perguntou o que tinha dentro, pois não comia queijo. Apesar disso comeu o lanche. Os demais alunos comeram, gostaram e repetiram o sanduíche, mesmo sem saber o que tinha dentro.

No colégio Professor Brandão dividiu-se dois grupos de crianças: um recebeu sanduíches com formato comum e outro recebeu com o formato lúdico de carro, barco e trem. Ambos os grupos comeram todos os lanches, inclusive repetiram de duas a três vezes a refeição.

Percebeu-se que as crianças de 5 a 7 anos que receberam o lanche lúdico se animaram com as formas. Quanto ao outro grupo, dos sanduíches com formatos comuns, percebeu-se que a entrega diferenciada do lanche em comparação à simplicidade entregue pela escola foi bastante valorizada pelos alunos, apesar do não apreço por verduras.

Concluiu-se com as dinâmicas realizadas que a maneira como foi distribuído o lanche e seu formato, animaram as crianças em comê-lo. Todas as crianças, exceto 2 de 45 alunos comeram, repetiram e apreciaram o alimento.

O conceito do produto aqui proposto seria um estimulante para as crianças provarem pela primeira vez um alimento, permitindo que quebrasse o preconceito quanto à primeira vista. Diante do fato de que o produto permite um novo cenário de interação do produto com a comida, tanto com a influência de criatividade ao desenvolver a forma da comida como na apresentação e descoberta da refeição pronta, o produto encorajaria a criança a criar sua preferência por comida, criando seu próprio interesse e decisão a que alimentos comer ou não, deixando de separar aquilo que é saudável (ruim) do que não é saudável (bom), sendo um estimulante à criança aprender a comer.

3.4. ESTUDO DA COMPOSIÇÃO MOLECULAR DOS ALIMENTOS

O estudo sobre a composição química dos alimentos se faz necessário para identificar quais são as moléculas básicas que constituem os alimentos. Deste modo é possível demonstrar, apesar de ainda conceitual e futurista, a capacidade real do projeto.

O intuito deste estudo é de identificar os componentes que compõem o alimento quando desmaterializado, criando a possibilidade, conforme a proposta do conceito do produto, de recompor as moléculas criando uma grande gama de alternativas de refeições diferentes.

Conforme dados informados pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) criada NEPA8 (2011 pág. 26 a 65), demonstra que a construção de alimentos se baseia em 20 componentes:

Proteína	Lípídeo	Colesterol	Carboidrato	Potássio
Retinol	Piridoxina	Fibra alimentar	Cinzas	Cálcio
Magnésio	Cobre	Tiamina	Niacina	Manganês
Fósforo	Ferro	Sódio	Zinco	Riboflavina

⁸ Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação

O conhecimento das moléculas é necessário para a maneira com que será construído o produto, tanto esteticamente quando funcionalmente assim como a disposição de seus elementos.

3.5. ESTUDO DO CONCEITO

Diante dessas pesquisas e dinâmicas realizadas fechou-se melhor a função e sistema do produto conforme o perfil do público-alvo, confirmando a solução do conceito, sobre o problema de estimular a alimentação saudável de crianças de 5 a 10 anos. Deste modo seguiu-se com gerações de alternativas estético-formais do produto.

3.5.1. Primeira Geração De Alternativas Formais

Nesta etapa foi desenvolvida uma sequência extensa de alternativas. Posteriormente dividiu-se as pré-selecionadas em 3 partidos com conceitos semelhantes ou provenientes de uma mesma ideia: O partido Atomium (FIGURA 45), o partido Mutante (FIGURA 46) e o partido Medusa (FIGURA 47).

3.5.2. Partido Atomium

Este partido compreende do conceito de que a confecção de alimentos é feita externamente à sua forma e inicialmente foi inspirada na estrutura de quatro pilares de sustentação que conteriam os ingredientes moleculares, e uma cabeça central e principal que desenvolveria e “imprimiria” o alimento.

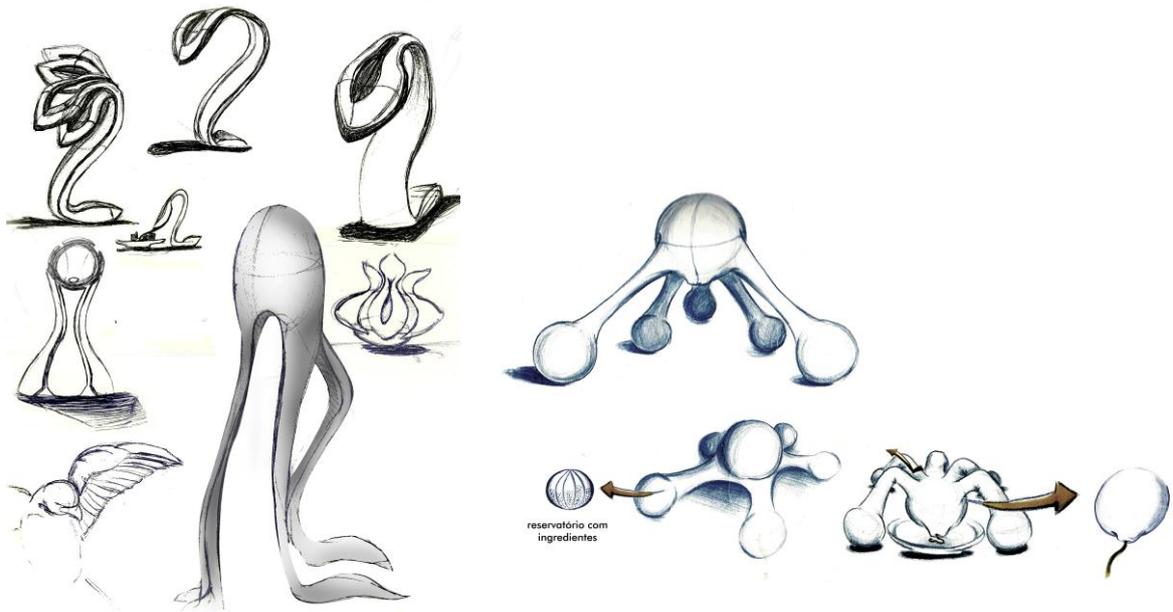


FIGURA 45- Partido Atomium
 Fonte: Arquivo pessoal

3.5.3. Partido Mutante

O partido Mutante utiliza da ideia de mudar sua forma quando ligado. Quando desligado o conceito é fechado e discreto e quando ligado abre uma parte de sua estrutura como asa onde apresentam as seringas extrusoras de alimento. Ele desenvolve as refeições fora de seu corpo, no caso do conceito mais similar a um pássaro, e de maneira externa, mas contida no corpo, no caso do outro conceito mostrado. No centro do corpo central de ambas alternativas que conteriam o reservatório de ingredientes moleculares.

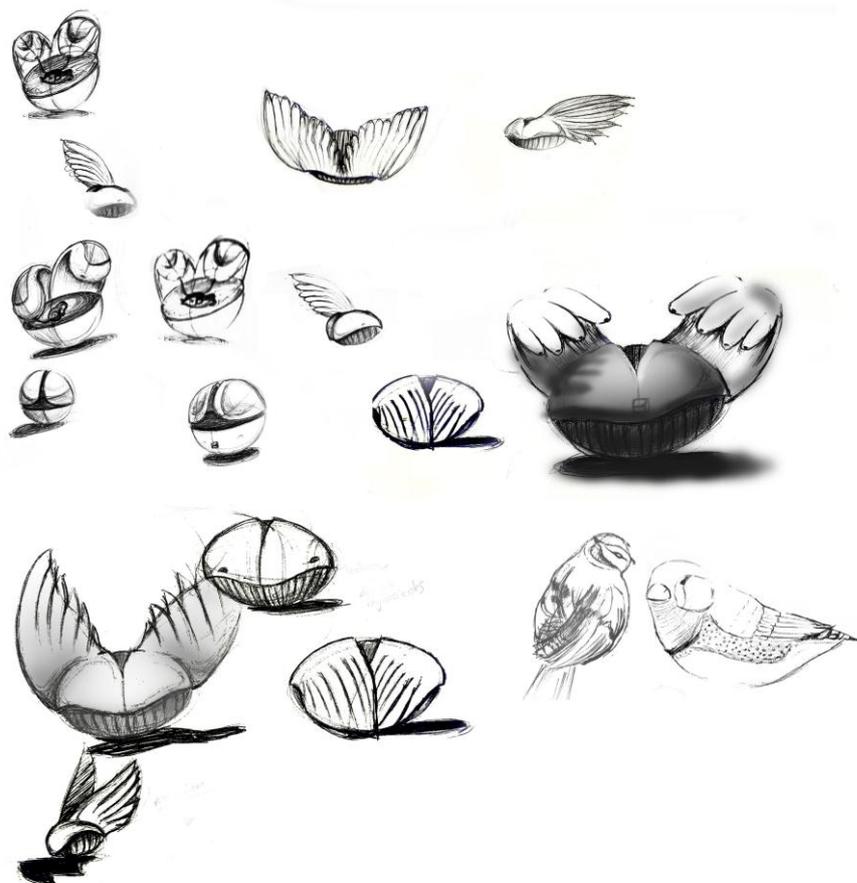


FIGURA 46- Partido Mutante
Fonte: Arquivo pessoal

3.5.4. Partido Medusa

Este partido utiliza de conceitos inspirados nas medusas, como o próprio nome diz, e suas partes móveis e luminescentes. Foi a partir dessa estrutura que se desenvolveu as alternativas que utilizaram dessa natureza para criar extrusoras múltiplas móveis que permitiriam criar de maneira flexível o alimento. A refeição seria preparada de maneira externa, mas contida ou protegida ao corpo.

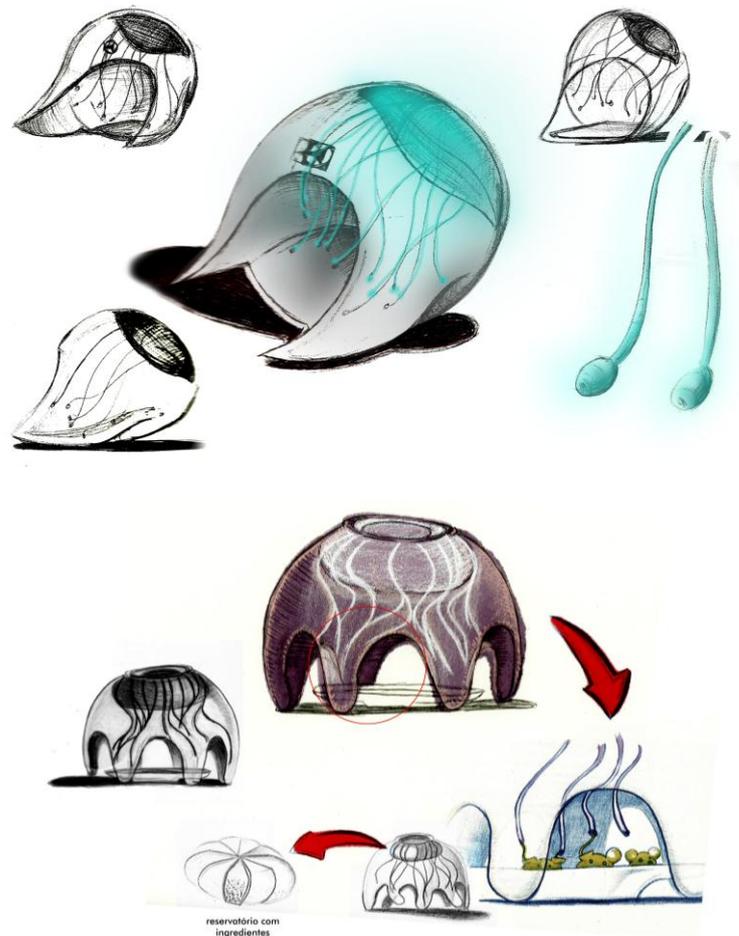


FIGURA 47- Partido Medusa
Fonte: Arquivo pessoal

Na primeira etapa de geração de alternativas foi definido junto dos orientadores da empresa Electrolux, Partido Atomium como o meio como deveria seguir a geração de conceitos, em se tratando de alguns problemas identificados nas outras propostas que interfeririam na percepção com a criança. O maior interesse por este Partindo justifica-se por se um conceito que apresenta uma maneira lúdica de movimento do produto e desvinculo a qualquer similaridade do que existe hoje no mercado de eletrodoméstico e infantil. Os demais conceitos mostrados também foram vistos com interesse, mas tinha pouca relação com crianças e o movimento com que foi proposto no ato funcional do produto poderia até assustar as crianças (abrir asas no Partido Mutante ou similaridade com águas vivas no Partido Medusa).

3.6. Segunda Geração de Alternativas Formais

Nesta fase foram mostradas mais alternativas formais seguindo do conceito proposto pelo Partido Atomium. Os conceitos foram numerados de 1 a 5 e sugerem diferentes formas de iluminação, textura, mas partindo-se de um mesmo sistema de funcionamento.



FIGURA 48- Alternativa Atomium 1
Fonte: Arquivo Pessoal

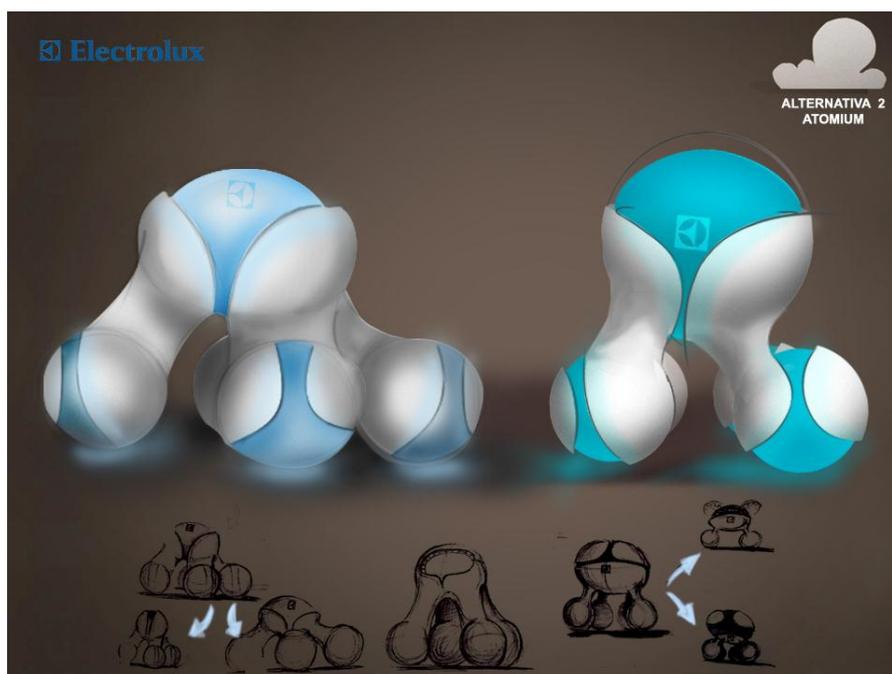


FIGURA 49- Alternativa Atomium 2
Fonte: Arquivo Pessoal



FIGURA 50- Alternativa Atomium 3
Fonte: Arquivo Pessoal



FIGURA 51- Alternativa Atomium 4
Fonte: Arquivo Pessoal

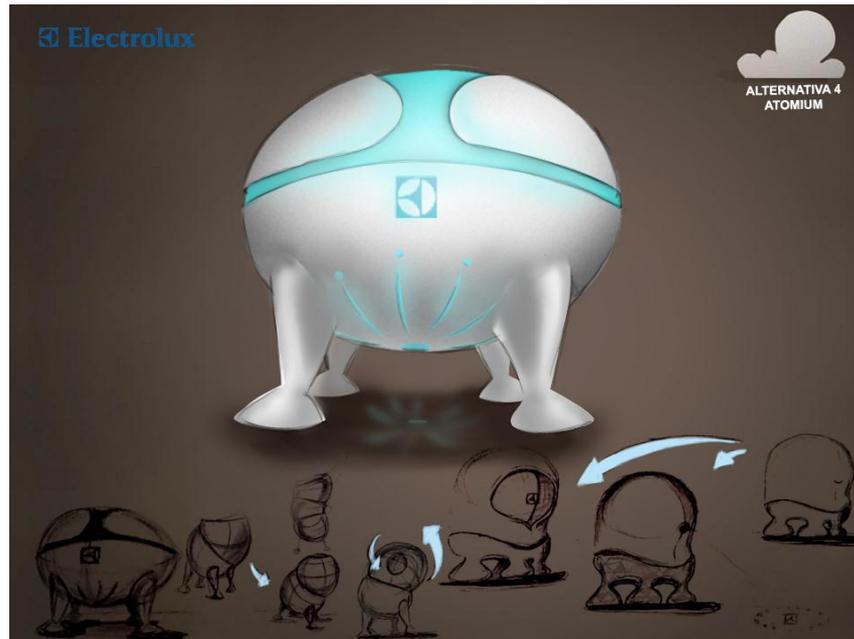


FIGURA 52- Alternativa Atomium 5
Fonte: Arquivo Pessoal

A partir da apresentação das propostas desta segunda etapa gerou-se uma dúvida do conceito final escolhido na reunião feita com os orientadores da Electrolux, entre as Alternativas de Atomium 1, 2 e 5.

Para entender melhor os volumes formais das alternativas, bem como facilitar a definição da estética do produto, realizou-se modelos em argila em escala reduzida.

3.7. Modelo Estético Volumétrico

A partir da definição de três alternativas formais preliminares feitos nos sketches bidimensionais, percebeu-se a necessidade de gerar-se modelos em argila para definir a estética volumétrica do produto devido a falta desta visualização em relação aos desenhos em 2D.

Diante desses modelos feitos em escala reduzida definiu-se o volume estético que posteriormente seria utilizado para a modelagem tridimensional em software digital. Alguns modelos foram gerados até que se definisse o final.



FIGURA 53- Alternativa Atomium 1
Fonte: Arquivo Pessoal



FIGURA 54- Alternativa Atomium 2
Fonte: Arquivo Pessoal



FIGURA 55- Alternativa Atomium 5

Fonte: Arquivo Pessoal

A partir desse processo foi definido como o conceito formal do produto, a Alternativa Atomium 2 que se encontra num nível superior na FIGURA 56 por ter uma estética sutil, agradável para o público infantil e por não apresentar similaridade com outros produtos do mercado atual. Ainda assim propõe uma abordagem lúdica no ato de preparo do alimento.



FIGURA 56- Alternativas Atomium
Fonte: Arquivo Pessoal

3.8. Modelo Volumétrico

Após a definição da estética do produto, percebeu-se a necessidade de construir o volume dimensional que tornasse fácil a interação do produto com a criança e tivesse uma proporção interessante nos ambientes de casa. Para isso construiu-se *mock-ups* para validar esse estudo. Necessitou-se a construção de dois *mock-ups* em virtude do tamanho excessivo do primeiro modelo.

O primeiro modelo realizado (FIGURA 57), tem tamanho que permite interagí-lo com uma criança de 5 anos, simulando alguns processos de seu uso (que serão

melhor descrito no tópico 3.9 pág. 123), como a maneira possível de utilizá-lo, acionamento para ligar o produto e mostrando à máquina que formato com que gostaria de fazer sua comida (FIGURA 58).



FIGURA 57- Primeiro Mock-up
Fonte: Arquivo Pessoal

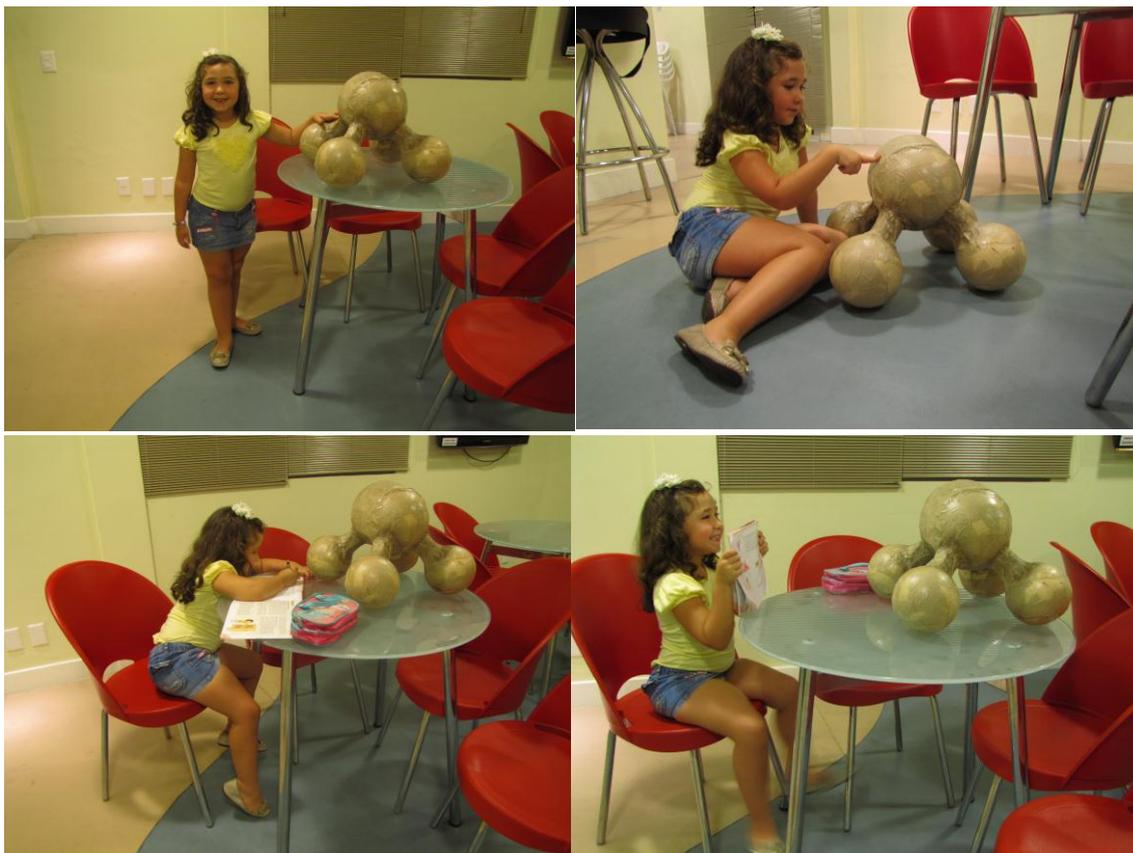


FIGURA 58- Validação do primeiro mock-up
Fonte: Arquivo Pessoal

Com o desenvolvimento do segundo mock-up (FIGURA 59) percebeu-se uma proporção mais adequada em relação à criança e ao ambiente da casa. Esse novo dimensionamento não permite o encaixe imediato de um prato grande nas bases do produto, o que cria a necessidade que as pernas se movam para adaptarem-se ao prato de comida. Apesar disso encaixa-se tranquilamente um prato pequeno de comida entre as bases do Atomium.

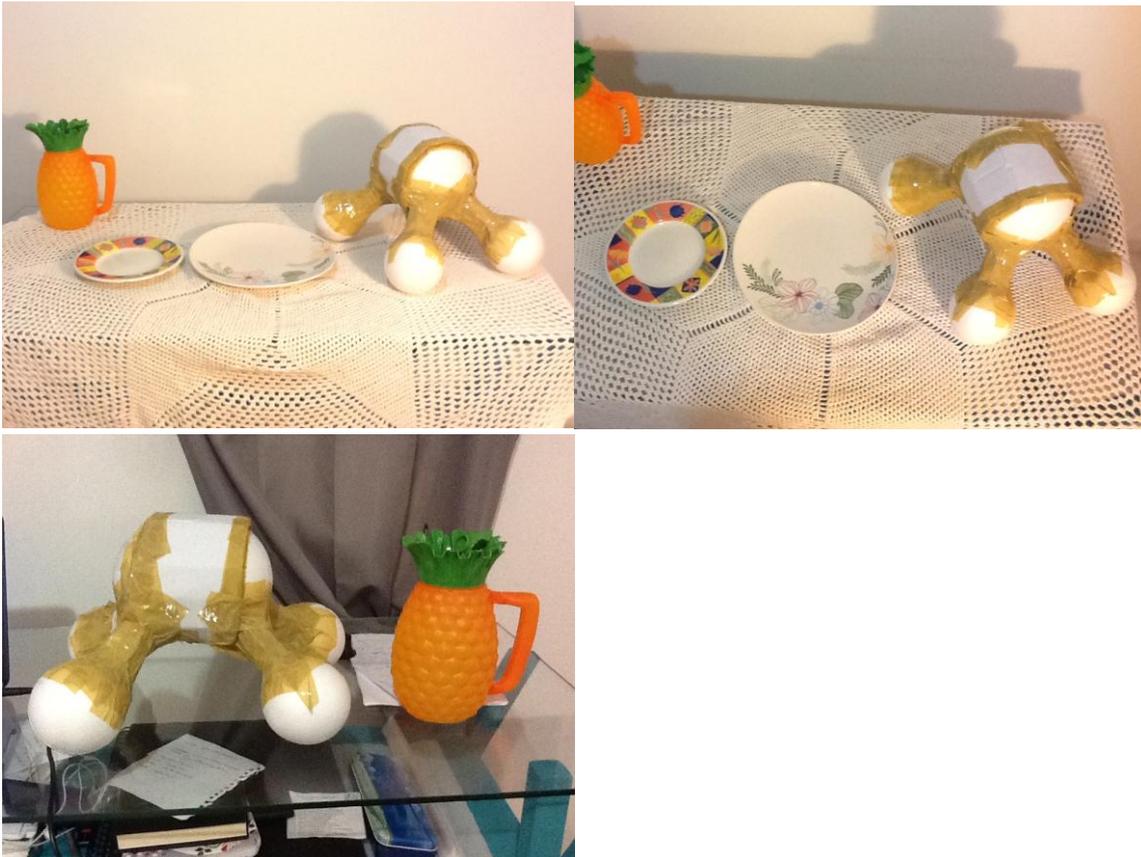


FIGURA 59- Segundo Mock-up
Fonte: Arquivo Pessoal

Nas seguintes imagens faz-se um comparativo do dimensionamento dos dois *mock-ups* realizados.



FIGURA 60- Comparação dimensional entre mock-ups
Fonte: Arquivo Pessoal

3.9. SISTEMA DE INTERAÇÃO PRODUTO-USUÁRIO

O presente projeto, por tratar de conceito de eletrodoméstico exige a descrição da interação do usuário com o produto, maneira como liga, usa e se comunica com o indivíduo. Para isso dividiu-se o sistema de interação em 4 partes (FIGURA 61).

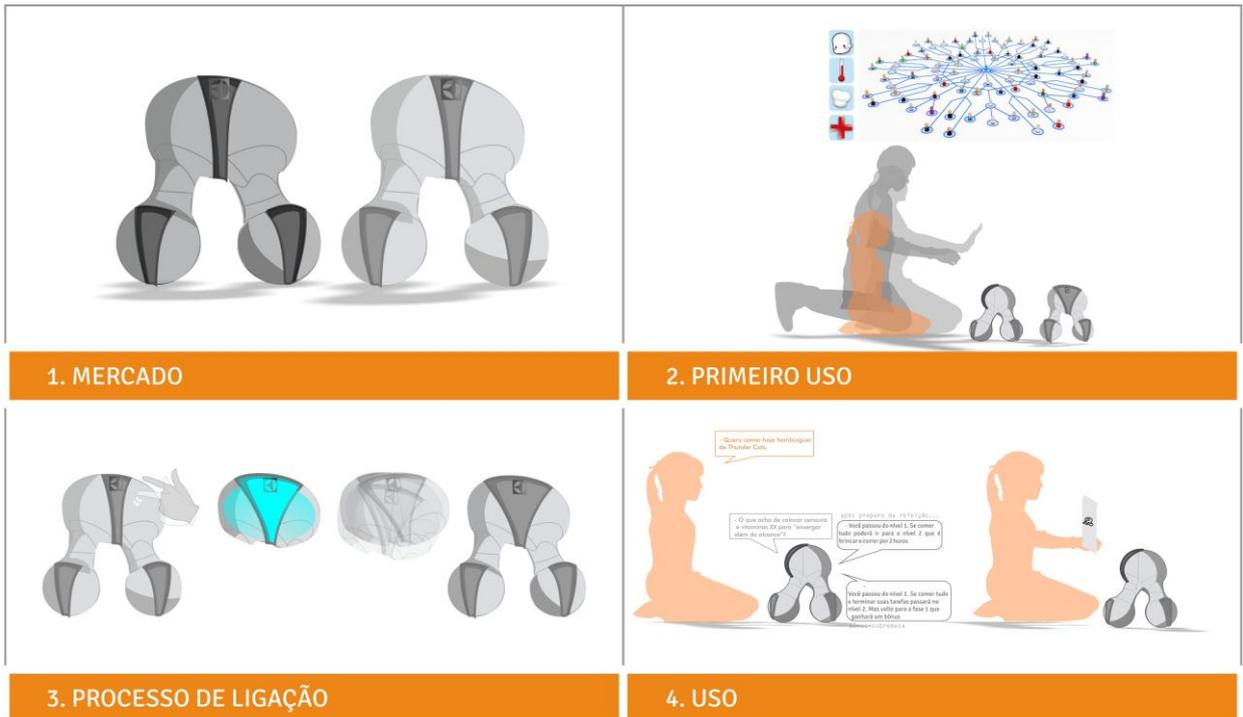


FIGURA 61- Sistema de interação produto-usuário
 Fonte: Arquivo Pessoal

3.9.1. Mercado

A venda do produto propõe ser feita nos mercados virtuais e lojas físicas, utilizando dos métodos e tecnologias estudadas no tópico c) 2.10.2.7 (pág. 85) , como facilidade na pesquisa de preço, disponibilidade por meio de informações passadas e atualizadas em smartphones, *tablets*, etc. O produto seria vendido em dois formatos cromáticos.

3.9.2. Primeiro Uso

Sugestiona-se que o primeiro uso do produto seja feito em conjunto dos pais e filhos, deste modo seria possível criar um primeiro vínculo lúdico de desenvolvimento de refeições, onde pudesse haver sugestão de formas e alimentos divertidos para todos da família, ao mesmo tempo em que os adultos ensinam as crianças em como utilizar o aparelho (FIGURA 62).

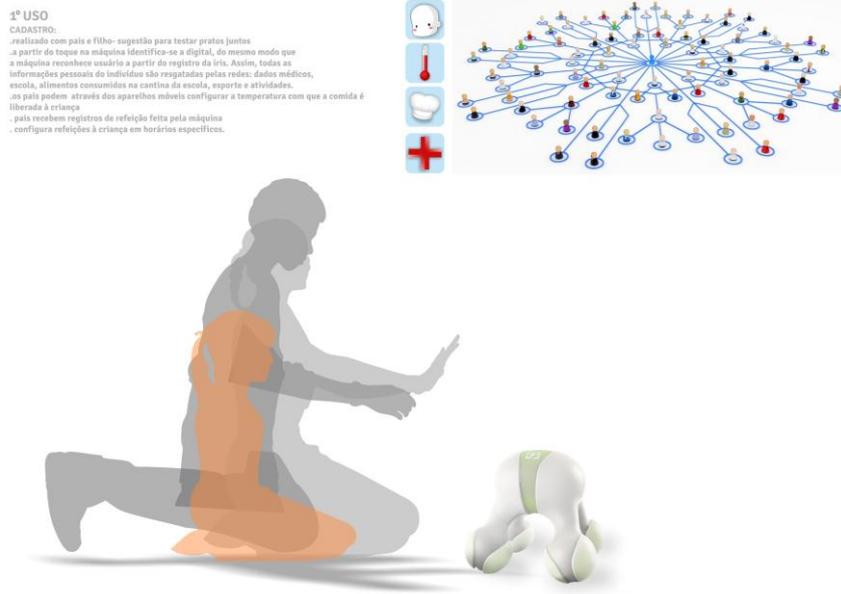


FIGURA 62- Primeiro uso do produto
Fonte: Arquivo Pessoal

O primeiro uso do produto serve para cadastrar os usuários. Deste modo cada indivíduo cria sua refeição. Diante do fato de que no futuro as redes domésticas individuais, hospitalares, supermercado, etc. serão interligadas entre si (ver tópico 0 pág. 68) a máquina conseguirá identificar todos os dados pessoais dos indivíduos, como os dados médicos atualizados, de laboratórios diagnósticos e hospitais, escola, esportes e atividades desempenhadas pelo usuário (ver FIGURA 63), com o toque do indivíduo ao produto, havendo um reconhecimento da digital, assim como pela íris (ver tópico 0 pág. 70).

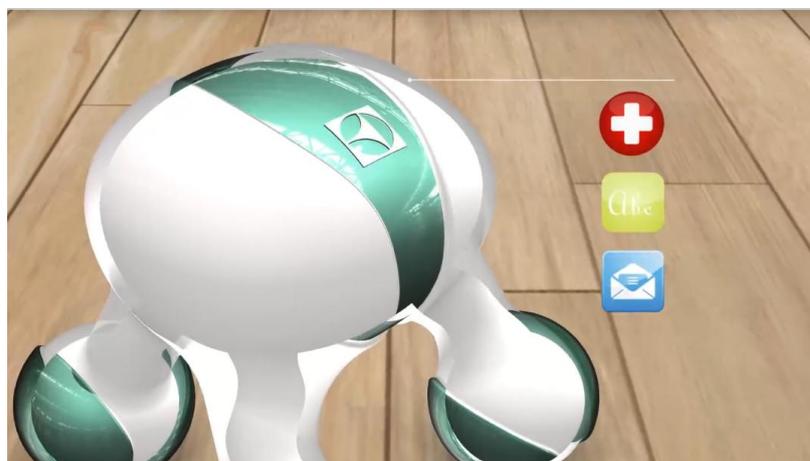


FIGURA 63- Produto conecta redes utilizando-se da tecnologia da Internet das Coisas
Fonte: Arquivo Pessoal

Durante o primeiro uso e no decorrer do uso do produto, os pais poderão configurar a temperatura em que a comida será entregue à criança, evitando queimá-la. Ainda assim poderão configurar para que a máquina faça uma refeição específica a uma determinada hora, mesmo que fora de casa, por meio da interface da Electrolux do Atomium instalada em aparelhos móveis.

Os pais deverão receber via rede móvel por internet o registro de toda atividade pedida e realizada pelo Atomium, como qual refeição e formato o filho pediu para a máquina fazer, o horário em que foi feito, quais nutrientes foram adicionados ao alimento e por quê motivo (em relação a complementar a saúde do usuário).

3.9.3. Processo de Ligação

Para o produto ser ligado o indivíduo deve cutucá-lo para que ele “ acorde”. Deste modo o Atomium abrirá uma pele externa na cabeça central expondo sua cápsula de cocção; acenderá uma luz nessa cápsula e se mexerá como se estivesse se espreguiçando. Este movimento tem a intenção de aproximar a visão de animismo da criança em todas as coisas, suportando uma ideia lúdica.

A luz interna na cápsula é apagada após alguns segundos para não interferir na etapa de realização do alimento, tornando o processo mais cognitivo e auto explicativo ao usuário.



FIGURA 64- Processo de ligação
 Fonte: Arquivo Pessoal

3.9.4. Uso

Durante a etapa de uso existem duas possibilidades de sequência de interação onde: a criança escolhe o que quer comer e comunica à máquina ou mostra desenho, brinquedo, escultura, imagem de como quer a forma do alimento.



FIGURA 65- Processo de uso
Fonte: Arquivo Pessoal

A comunicação entre a máquina e indivíduo é feita por fala, já que, conforme a pesquisa de Piaget (apud CARVALHO, 2006) (ver pág. 101) as crianças entre 2 e 7 anos realizam atividades descrevendo o que elas mesmas estão fazendo.

Com a instalação de uma câmera, a máquina identificará e escaneará aquilo que a criança a mostra. E a partir da junção dos pedidos de comida e formato, a máquina montará a configuração virtual de como ficará o alimento e mostrará à criança via holograma na cabeça central. A criança deve confirmar o pedido e assim o Atomium iniciará a etapa de realização da refeição.

De modo a estimular o afeto entre crianças e pais, propõe-se que a máquina poderá comunicar à criança as datas comemorativas, como dia dos pais, mães, aniversários, e propor que ela monte um prato e formato de presente para os indivíduos.

3.10. REALIZAÇÃO DA REFEIÇÃO

Durante a etapa de realização da refeição propôs-se alguns sistemas funcionais, tendo em vista a inserção do produto em um cenário futuro de 2024 onde são abarcadas novas tecnologias e soluções prospectadas. Portanto as seguintes

informações prestadas, intenta demonstrar como aconteceria o processo da comida, levando-se em consideração a solução tanto estética quanto formal da solução realizada e escolhida.

O produto Atomium é construído basicamente de três peças, base/pé, perna e cabeça. Cada parte apresenta uma finalidade no processo de realização de comida e será mais bem descrita a seguir.

3.10.1. Pé

A função do pé/base é de conter os ingredientes moleculares. Em virtude das principais ingredientes contidos nos alimentos partem de 20 diferentes moléculas, construiu-se quatro patas, cada uma com 5 divisões para alocação de moléculas.

Os pés giram internamente para que a molécula necessária para realização de um alimento específico seja melhor dirigida para as pernas, onde serão locomovidas, posteriormente para a cabeça.

Quando a carência de alguma molécula a máquina comunicará os pais, para que eles aprovam a compra virtual desse ingrediente específico. O reabastecimento das moléculas são feitas retirando um dos 5 recipientes do pé referentes aos ingredientes faltantes para ser repostos e novamente alocado ao pé.



FIGURA 66- Funcionamento do pé/base

Fonte: Arquivo Pessoal

3.10.2. Perna

As pernas tem a função de deslocar as moléculas dos pés à cabeça, setor responsável pela cocção dos alimentos. O movimento de transferência de moléculas para cima é feita com movimento peristáltico, similar ao realizado pelo estômago (FIGURA 68).

O alimento é impulsionado para cima através da reação de pulsos elétricos de contração. Esses estímulos elétricos hoje são utilizados em próteses médicas, como os aplicados em coração, permitindo que o órgão pulse (marca-passo) (FIGURA 67).



FIGURA 67- Estímulo de pulsionamento externo elétrico
Fonte: Jornal Nacional (2010)

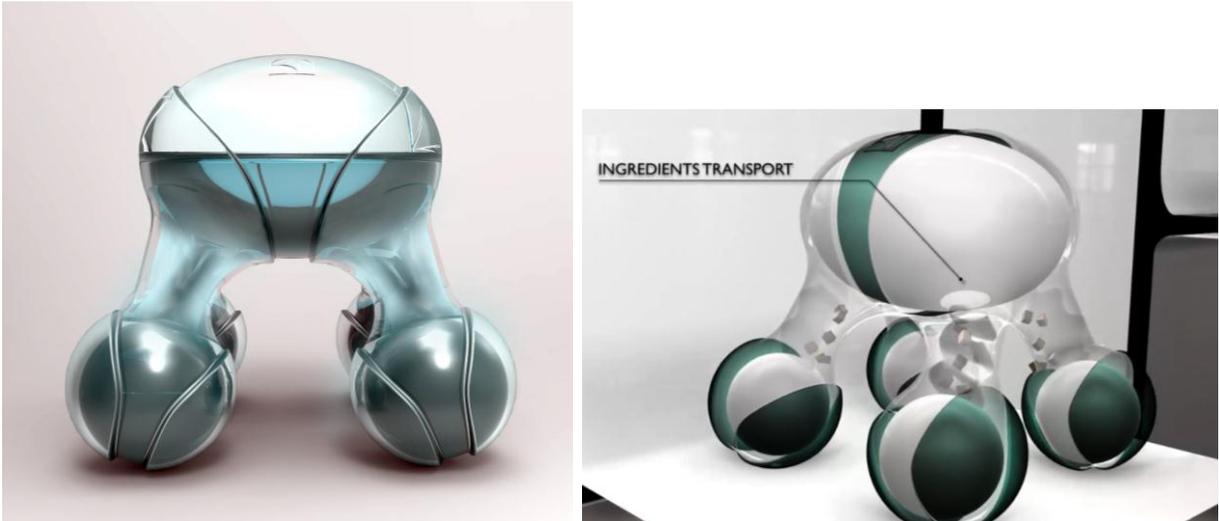


FIGURA 68- Movimento peristáltico ocorrido na perna
Fonte: Arquivo Pessoal

3.10.3. Cabeça

A cabeça é o local onde ocorre o preparo extrusão do alimento, preparação térmica da comida e dá acesso dela ao usuário (FIGURA 69).



FIGURA 69- Processo funcional da cabeça
Fonte: Arquivo Pessoal

O movimento peristáltico na perna move as moléculas para um recipiente comum a todas os componentes transferidos das 4 pernas. Nesse local ocorre uma reação química que permite a junção das moléculas transformando o aglomerado em uma massa comum (FIGURA 70).

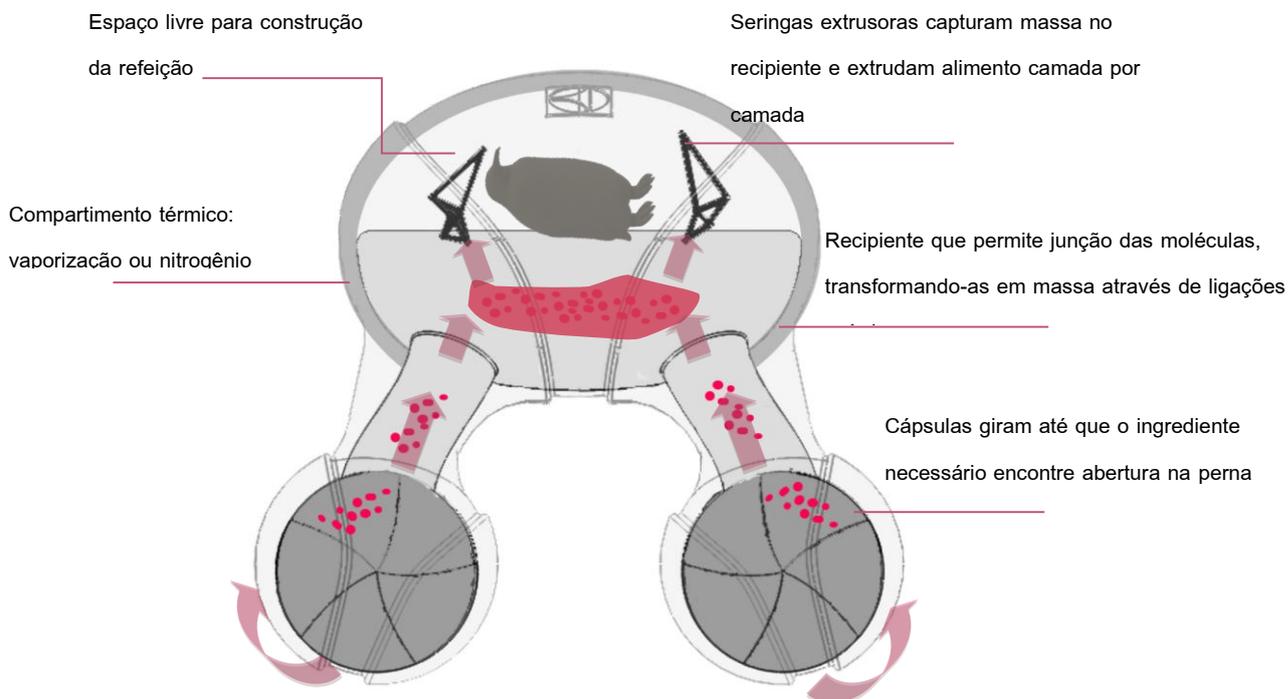


FIGURA 70- Processo de realização de alimento
Fonte: Arquivo Pessoal

Considerando-se o cenário futuro de 2024 e uma prospecção conceitual da complexidade funcional do produto, fez-se um breve estudo sobre a reação química de união das moléculas, utilizando-se como referência, Lima (2012) e Armelin e Ulrich. Deste modo foi possível identificar 2 exemplos de reações de ligação molecular que poderiam ser sugeridos como hipóteses de reações para junção de moléculas no desenvolvimento de uma massa para confecção de alimentos extrudados no produto conceitual Atomium:

A ligação glicosídica é a união ocorrida em moléculas de carboidrato e permite a ligação de 2 a 10 monossacarídeos (carboidrato) formando polímeros. A ligação glicosídica se faz entre uma hidroxila alcoólica de uma molécula de açúcar mais hidroxila de carbono de outra molécula de açúcar com eliminação de água (LIMA, 2012).

A ligação peptídica é a união ocorrida em aminoácidos (proteína) do grupo carboxila com o grupo amino de outro aminoácido (Armelin e Ulrich). Esta ligação é obtida com a exclusão da água, assim como na ligação glicosídica.

As agulhas extrusoras estarão localizadas nesse recipiente que une moléculas e é ali que retirarão a massa e formarão a comida camada por camada, como hoje funcionam nas impressoras de prototipagem rápida.

O formato e movimento flexível das agulhas extrusoras seguem o conceito de mecanismo criado por Theo Jansen, artista e escultor cinético holandês (FIGURA 72). Suas esculturas móveis são deslocadas pelo vento e são construídas em formatos geométricos com um ponto de fixação (FIGURA 72). Esse mecanismo além de flexível e funcional apresenta uma estética agradável ao produto, compondo-se ao formato orgânico com que propõe o Atomium.



FIGURA 71- Movimento e flexibilidade das agulhas extrusoras
 Fonte: Arquivo Pessoal

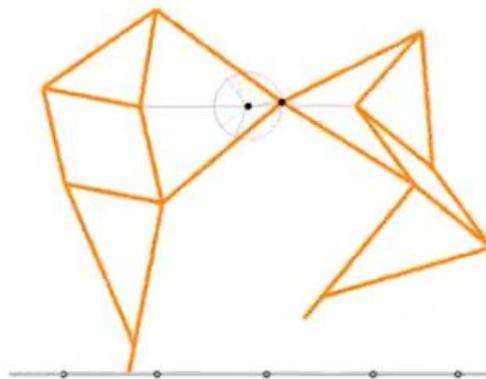


FIGURA 72- Mecanismo de movimento de esculturas de Theo Jansen
 Fonte: Canal Dwyllie's

É possível perceber na FIGURA 70 que existe um offset entre a parte externa do Atomium e o local de confecção do alimento. Este local apresenta a função térmica do produto que cozinhará ou resfriará o alimento. O aquecimento do produto

será feito com vaporização de ar quente, o mesmo hoje utilizado em fritadeiras elétricas. O resfriamento será feito com a liberação de nitrogênio sobre a comida, o mesmo hoje utilizado na culinária molecular para criar sorvetes (FIGURA 73).

A proposta de energia que permita carregar e movimentar todos os equipamentos e estruturas é feita com auxílio das etiquetas RFID com captação de ondas eletromagnéticas (ver tópico 0, p. 67). Essa decisão foi feita diante da simplificação e portabilidade na instalação das etiquetas, bem como por sua característica de energia limpa.



FIGURA 73- Função térmica do conceito
Fonte: Arquivo Pessoal

3.10.4. Estrutura

O conceito de produto desenvolvido apresenta algumas questões estruturais, dimensionais e de material a serem levantadas. As propostas de materiais, em se tratando de um produto para 2024, trazem sugestões de materiais em comparação com os que existem hoje. Para o futuro muitos outros materiais podem ser criados e servirem melhor do que as hipóteses lançadas.

A estrutura do produto é composta basicamente de endoesqueleto, corpo interno (pé, perna, cabeça), corpo externo e seringas extrusoras, como são mostrados separadamente na FIGURA 74. Existem outras partes técnicas como o mecanismo de pulso e contração elétrico, a compartimento térmico e energia através de etiquetas RFID de captação de ondas eletromagnéticas que fazem parte do produto, mas encontram-se numa etapa não concreta para o presente trabalho.

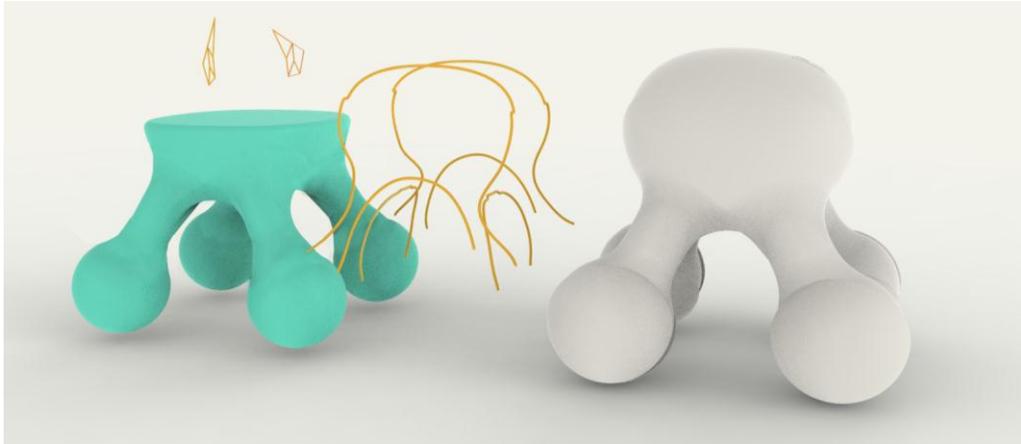


FIGURA 74- Composição estrutural do produto
 Fonte: Arquivo Pessoal

Conforme o estudo dimensional feito através dos *mock ups*, chegou-se ao dimensionamento geral do produto que segue uma proporção amigável à criança que o manuseie e permite um volume interessante de alimento a ser confeccionado na cabeça (FIGURA 75).

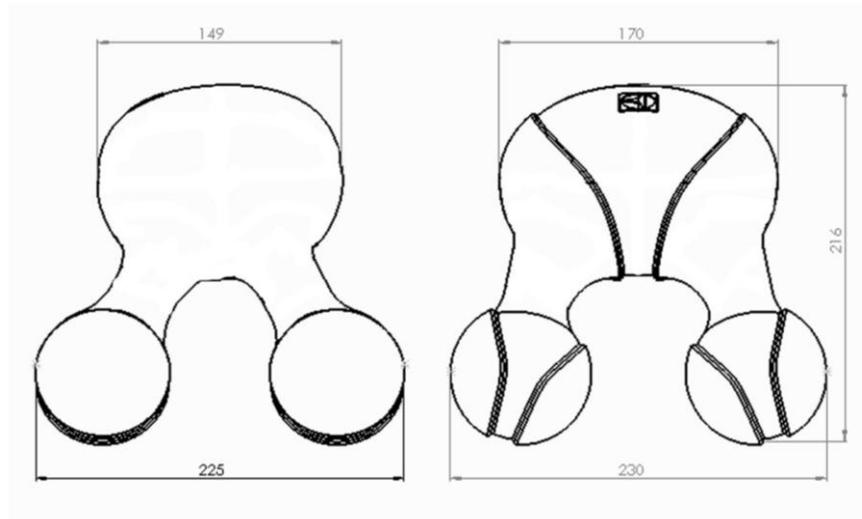


FIGURA 75- Dimensões gerais do produto (mm)
 Fonte: Arquivo Pessoal

A estrutura do produto é composta de um endoesqueleto metálico flexível que permite movimentação do conceito, bem como alongamento das pernas, quando necessário (FIGURA 76).

As cápsulas dos pés, assim como as seringas extrusoras são feitas de polímero maleável, mas mais duro do que a proposta do material do corpo interno e externo (FIGURA 76).

A proposta de material dos corpos é o silicone, devido às suas características de possibilidade de contato com alimentos, resistência a mudanças de temperaturas, flexibilidade e maleabilidade. Essas características são necessárias internamente, para permitir a alteração formal das pernas, conforme os pulsos elétricos, de forma a transportar verticalmente as moléculas. Externamente a maleabilidade do silicone torna o toque confortável, quando o produto for ligado (FIGURA 76).

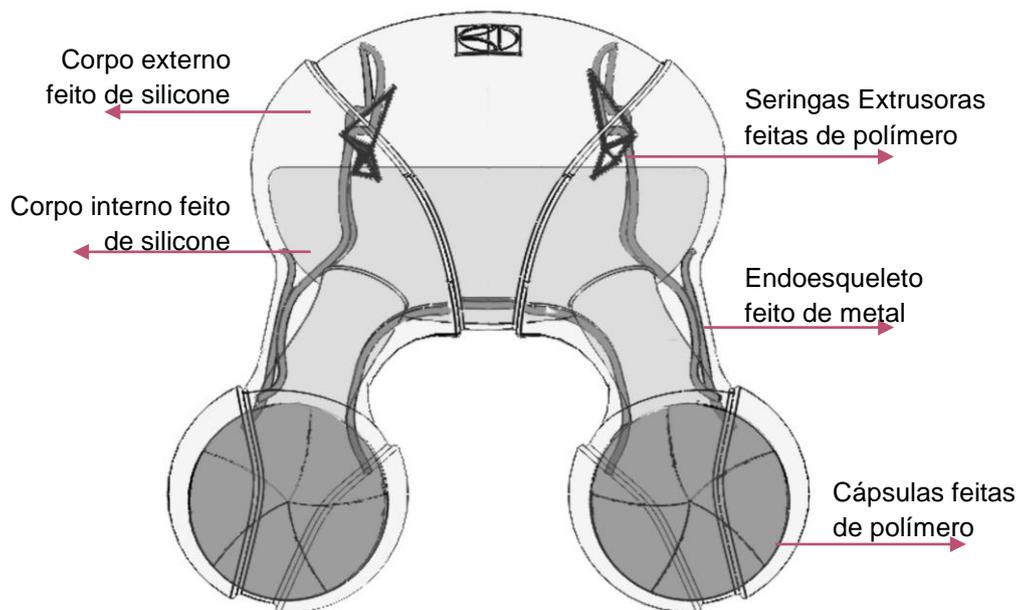


FIGURA 76- Estrutura interna e aplicação de materiais
 Fonte: Arquivo Pessoal

4. PRODUTO CONCEITUAL SUSTENTÁVEL

O projeto Atomium tem como objetivo geral solucionar problemáticas relacionadas à sustentabilidade. Segundo as pesquisas realizadas, principalmente no estudo de Ciclo de Vida da Electrolux (p. 34) percebeu-se que a etapa de Uso é a fase mais crítica de consumo de energia, apresentando maiores gastos. Ainda assim pôde-se concluir que a cozinha é o ambiente da casa com maior índice de desperdício e

consumo de lixo (FIGURA 8, p. 38), sendo os responsáveis por maior volume e peso do lixo, respectivamente: embalagem (40%; 73%) e comida (26%; 9%).

Diante dessas pesquisas que se definiu como objetivo de solução sustentável, os problemas ecológicos referentes ao processo do alimento em vários níveis e ângulos. As soluções sustentáveis do produto deste Trabalho têm referência e aplicação às informações coletadas no Capítulo 2.

Conforme os estudos realizados no tópico 2.5 (p. 34) o processo produtivo do alimento é responsável por grande porcentagem dos gases do efeito estufa, do metano emitido, do consumo de água, energia consumida na produção, transporte e conservação (exemplo, a pecuária corresponde a 18% dos gases do efeito estufa, 37% do metano emitido à atmosfera e 8% do consumo de água do planeta). Vezzoli (2010, p. 28) comenta que o setor agrícola contribui com 25% do efeito estufa, desflorestamento e combustão de biomassa. Ainda assim Loiola (2010) relata que a extração dos recursos naturais é realizada numa velocidade além do suportado e gerenciado pelo meio ambiente o que desencadeia num desequilíbrio ambiental sofrido tanto pela flora e fauna, como futuramente pelos seres humanos com a falta de alimentação.

O Atomium é uma proposta que cria um sistema de composição de refeições individuais desde a combinação de moléculas até construção do alimento camada por camada. Devido ao conceito criar a refeição desde sua forma desmaterializada (em moléculas básicas existentes em praticamente todos os alimentos), isso possibilita a redução da extração de componentes da natureza. Esse fator acarreta conseqüentemente na redução do transporte e distribuição desses alimentos (facilitada pela logística de menor volume, em se tratando de moléculas), minimização de desperdício e descarte (devido a extensão no tempo de conservação em comparação aos alimentos orgânicos⁹), além da diminuição de recursos energéticos gastos em todas as etapas mencionadas.

O projeto Atomium, portanto, gera uma proposta futurista e conceitual ainda, de utilização da reconstrução do alimento a partir de uma composição desmaterializada em moléculas, reformulando-as parte por parte. Este método

⁹ Segundo informações coletadas por telefone com a loja de venda de ingredientes moleculares Gastronomy Lab., a conservação dos ingredientes de seu acervo apresenta uma variação de 3 meses a 3 anos.

permite reduzir alguns processos do ciclo de vida do alimento, como visualizado na FIGURA 11 (p. 39). A partir da redução do alimento em sua molécula, existe uma redução de recursos naturais extraídos, redução do transporte e distribuição desses alimentos, minimização de desperdício e descarte, além da diminuição de recursos energéticos gastos em todas as etapas mencionadas.

O produto Atomium reduz outro problema referente ao desequilíbrio ambiental da alimentação, como a conservação e importação de ingredientes e refeições particulares de regiões distantes, mencionados na p.49 e ilustrados na FIGURA 11- ACV do peixe pirarucu até os restaurantes (p.39). Diante do fato de que o produto constrói refeição a partir da combinação de moléculas presentes em grande parte dos alimentos, esse novo processo permite criar uma gama bastante abrangente de pratos o que possibilita confeccionar refeições com elementos diversos hoje somente encontrados em regiões específicas. Essa alternativa vai de encontro com o assunto mencionado no tópico 2.7.2.1 que diz respeito à necessidade de consumo de alimentos regionais, a favor da sustentabilidade. Deste modo o transporte de matéria-prima é reduzido.

A proposta do projeto permite reduzir problemáticas com alimentos dentro de casas e restaurantes, por exemplo. Devido à possibilidade de construção de pratos individuais molécula por molécula, reduz o desperdício de comida, minimiza a problemática de descarte e lixo orgânico (como restos de alimentos, orgânicos já apodrecidos ou restos de cascas ou partes de comida), devido à validade entendida dos produtos moléculas⁹ e excesso de produção de alimento, assunto discutido na p. 34; já que se produz somente o que será consome.

Acredita-se que com a hipótese de que fosse produzido o produto conceito, alguns objetos de cozinha mudariam a configuração de como são atualmente. Um exemplo disso é a geladeira, o eletrodoméstico que mais consome energia em casa, 30% do gasto geral (VENDRUSCULO, QUEIROZ, JANNUZZI, JÚNIOR, POMILIO, 2009). Em se tratando da maneira e temperatura como são conservadas as moléculas, a 30o C¹⁰ a geladeira do futuro poderia sofrer alterações para conciliar a conservação dos novos ingredientes.

¹⁰ Informação retirada da loja Gastroomy Lab
<http://gastronomylab.thinkshop.com.br/p/Condi%C3%A7%C3%B5es+de+Uso,12>

Outro grande problema encontrado nas casas é o excesso de embalagens de alimentos jogadas fora por dia (p. 38). Diante de sua intenção e processo de realização de refeições, o produto consequentemente permite minimização de embalagens que envolvem alimentos e seu ciclo de produção, impressão e descarte. Este problema, assunto de conhecimento comum, é uma das maiores questões ecológicas, sendo que existem poucas soluções para os grandes entulhos de lixos.

Estudaram-se no Capítulo 2 as Diretrizes para o Design Sustentável (p.29) e pôde-se aplicar ao produto Atomium a diretriz Durabilidade e Metamorfose (p. 29).

Durabilidade, pois se propõe o acompanhamento do crescimento da criança e sua saúde, ao conectar-se às redes relacionadas à criança, como exames médicos e hospitais, escolas, esportes e suas tarefas.

A diretriz Metamorfose se aplica, pois o conceito renova sempre a maneira com que a criança se alimentará com formatos estéticos diferentes de comidas a cada refeição, incluindo nutrientes que impulsionam tanto a saúde quanto o humor e estado do indivíduo, como o caso de estimulantes (exemplo cafeína) em momentos de desânimo (p. 28). Deste modo cria-se um vínculo de Afeto (conceito usado pelo Slow Design, p.87) ao despertar um relacionamento de proteção, ensino e ludicidade, do produto com a criança, criando um prazer em sua utilização. A intensidade da relação afetiva entre a criança e o produto é incentivada utilizando-se da abordagem de que a criança tem que usar sua criatividade e arte para criar formas (desenhos, esculturas, etc.) e sabores. Esse prazer e ludicidade estimula a existência de relacionamentos sociais diante de uso do produto, pois as crianças podem trocar experiências com que utilizaram o Atomium, como as formas, texturas e sabores dos alimentos que criaram.

O projeto também se integra a uma solução de sustentabilidade econômica e política (p.28). O conceito do produto procura, desde a infância do usuário, incentivar e buscar solucionar problemas nutricionais e de saúde ao identificar, a partir de um banco de dados conectados via internet, fragilidades nutricionais, como colesterol alto, falta ou excesso de nutrientes e vitaminas. Permite desta maneira, minimizar grandes problemas ao futuro da criança, como obesidade, diabetes, problemas cardíacos, trombose, etc. A proposta de redução de problemas de saúde e nutrição, além de aumentar a qualidade de vida e bem-estar dessas crianças e de seu futuro, reduz gastos médicos e farmacêuticos futuros. Grande parte dos problemas de saúde que as crianças terão no futuro tem relação nutricional com que consomem desde a

infância (RENNER, 2012). Os hábitos alimentares aprendidos durante a infância, são claramente relacionados aos hábitos alimentares da idade adulta (Kelder et al., 1994 apud Andrade, 2005).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de realizar um projeto complexo, como é a proposta do Trabalho de Conclusão de Curso em parceria com uma empresa é muito rica devido à interação de uma nova visão de projeto, que se distingue em partes, da visão acadêmica. Destaca-se a construção da metodologia do projeto que foi muito diferente da academia, pois em primeira instância não se apresentava problema e objetivo de projeto. Este fator tornou o andamento do projeto para a disciplina TCC 1

diferente, já que ao fim da matéria não havia ainda a conclusão do que era o produto; devido ao método de projeto incomum (para o curso de Design da UTFPR) usado pela Electrolux.

A proposta da metodologia *Grounded Theory* onde a coleta de informações é feita de maneira bastante aberta, é um método interessante para aplicação de projetos de inovação ou invenção, pois se percebeu que durante a construção do conceito Atomium (*brainstoring* e *brainswriting*) pôde-se correlacionar no produto muitos dos temas estudados na etapa anterior, e deste modo, acredita-se que o produto pôde sanar muitos problemas de cunho sustentável relacionado ao alimento e alimentação.

O resultado do presente Trabalho de Conclusão de Curso, o desenvolvimento do produto Atomium em parceria com a empresa Electrolux Brasil, teve alguns aspectos que se diferiram da metodologia convencional empregada no desenvolvimento de produtos e auxiliaram muito no correto desenvolvimento do mesmo.

Primeiramente a utilização da *Ground Theory* que auxiliou na quebra de paradigmas em um primeiro momento, elucidando problemas latentes do usuário e distanciando o pensamento do tempo presente e aproximando-o ao futuro.

A construção das macrotendências foi importante para se ter uma visão geral de quais seriam as novas tendências nas grandes áreas onde os eletrodomésticos estão inseridos, bem como entender problemas e necessidades dentro destes grandes temas.

A preocupação sustentável auxiliou numa melhor colaboração do produto com o meio ambiente pensando-se no ciclo de vida de modo mais completo possível, reduzindo-se ao máximo o desperdício e problemas ecológicos ligados ao ciclo de vida do alimento.

A proposta do TCC, assim como gerenciado pela empresa Electrolux é de iniciar a exploração e estudo de um conceito novo de produto futurista. Acredita-se que muitas inovações drásticas de um produto/tecnologia iniciam-se com ideia futurista e sem prática no mercado, como os conceitos que são explorados em filmes de ficção científica.

Acredita-se que com este Trabalho podem surgir outras pesquisas para contribuir com a construção do produto, assim como é possível aplicar a proposta do

conceito com outros públicos-alvo. Sugere-se ainda a continuação do projeto para solução de temas técnicos e tecnológicos e prosseguimento da pesquisa. Sugere-se o compartilhamento de estudo com outras áreas do conhecimento, como Engenharias e Química dos Alimentos, pois não se vê a possibilidade de construir um produto completo de tal complexidade, utilizando-se somente de um escopo acadêmico.

REFERÊNCIAS

ALLSTAEDT, Ana Luiza Maia Pederneiras. **Comportamento e estilo de vida da população idosa e seu poder de compra**. In: Encontro Palermo 2007. Santa Catarina: UDESC, 2007.

ALLWOOD, Julian; LAURSEN, M, Søren Ellebæk; RODRIGUEZ, Cecilia Malvido de; BOOKEN, Nancy M P. **Well dressed? The present and future sustainability of clothing and textiles in the United Kingdom**. United Kingdom: University of Cambridge Institute for Manufacturing, 2006.

ANALLIA. Disponível em <www.anallia.com.br>. Acesso em 15 Mai. 2012.

AMORIM, Malba Gean Rodrigues de; MEDEIROS, Gildenor Xavier; BENICIO, Janaina Alves; OLIVEIRA, Patricia Sibelly Barbosa de; SANTOS, Emelinee Vieira; Francisco Fredson de Sousa. **Incidência e Principais Causas de Acidentes Domésticos em Crianças na Fase Toddler e Pré Escolar**. Revista Coopex. Disponível em: <www.coopex.fiponline.com.br/images/arquivos/documentos/7.pdf> Acesso em 20 Mai. 2012.

BERTOLA, Júlio E. **The Open Door Understanding the Brazilian Market**. Appliance Magazine. Mar. 2005. Disponível em: <www.appliancemagazine.com/print.php?article=876&zone=1&first=1>. Acesso em 19 Jul. 2012.

BLOG DO IPHONE. **Bradesco presença lança primeiro aplicativo brasileiro de realidade aumentada**. Disponível em <www.blogdoiphone.com/2009/10/bradesco-presenca-chega-a-app-store-como-primeiro-aplicativo-brasileiro-de-realidade-aumentada/>. Acesso em 16 Ago. 2012.

BOGDAN, Lea. **Cupro: A Cellulose Fiber Made From Recovered Cotton Waste**. Disponível em: <www.ecouterre.com/cupro-a-cellulose-fiber-made-from-recovered-cotton-waste>. Acesso em 5 Jul. 2012

BONSOR, Kevin. **Como funcionará a realidade aumentada**. Disponível em <www.informatica.hsw.uol.com.br/realidade-expandida1.htm>. Acesso em 16 Mai. 2012.

CAMARA. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf> Acesso em 20 Jun. 2012.

CANTU, Homaro e ROCHE, Ben. **Culinária como Alquimia**. Palestra do TED Talks 2011. Dez. 2011. Disponível em <www.ted.com/talks/homaro_cantu_ben_roche_cooking_as_alchemy.html>. Acesso em 15 Jan. 2013.

CARDILLI, Juliana. **Funcionalidade e valor simbólico da roupa definem compras de marcas de moda por mulheres**. 2006. Disponível em <www.usp.br/agen/repgs/2006/pags/111.htm>. Acesso em 2 de Ago de 2012.

CARVALHO, Sílvia Pires de. **Crescimento da criança segundo Piaget**. Escola Secundária de Fafe. 2006.

CASENOTE, Igor; COSTA, Filipe Xavier da; SCALETISKY, Celso. **Procurando pelo Futuro: a Construção de Cenários como Ferramenta de Captação de Tendências em Design**. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010

CASOTTI, Letícia. **À mesa com a família: um estudo do comportamento do consumidor de alimentos**. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.

CHUA, Jasmin Malik. **Yellowstone Partners With U.S. Recycler to Turn Plastic Trash Into Textiles**, 2011. Disponível em: <www.ecouterre.com/yellowstone-partners-with-u-s-recycler-to-turn-plastic-trash-into-textiles/>. Acesso em 23 Jun. 2012.

CONGRESSO NACIONAL. **Lei nº 12.305: Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010. Disponível em <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 Mai. 2012.

CORNELL CREATIVE MACHINES LAB. **Multi-material food printing with complex internal structure**. Disponível em <www.creativemachines.cornell.edu/node/194>. Acesso em 18 Ago. 2012.

CORNELL CREATIVE MACHINES LAB. **Suitable for conventional post-processing**. Disponível em <www.creativemachines.cornell.edu/node/194>. Acesso em 18 Ago. 2012.

COTTER, Molly. **New 3-d printer lets you print food in any shape and texture**. . Disponível em <www.inhabitat.com/cornells-new-3-d-printer-lets-you-print-food-in-any-shape-and-texture >. Acesso em 13 Set. 2012.

CORRÊA, RAFAEL. **O toque que torna tudo mais fácil**. Veja, São Paulo: Abril, 16 de Jul de 2008. Edição 2068.

DELBONI, Carol. **Tecido inteligente: o futuro já chegou**. Disponível em <www.sebrae-sc.com.br/ideais/printer.asp?cd_noticia=3784>. Mar. 2005. Acesso em 14 Abr. 2012.

ECOUTERRE. Disponível em <www.ecouterre.com>. Acesso em 05 Mar. 2012.

ELECTROLUX. **Product Life-Cycle**. Disponível em <www.group.electrolux.com/en/product-life-cycle-960>. Acesso em 6 Jul. 2012.

_____. **Stakeholders**. Disponível em <www.group.electrolux.com/en/stakeholders-674>. Acesso em 5 Ago. 2012.

FREITAS, Moisés de. **Roupa feita com nanofibras poderá retirar energia do movimento, 2008**. Disponível em <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=roupa-feita-com>

nanofibras-podera-retirar-energia-do-movimento&id=010115080215>. Acesso em 7 Jul. 2012.

GARCIA, Claudia. **Artesanato em alta**, 2011 Disponível em: <www.modaspot.abril.com.br/colunistas/i-mode/artesanato-em-alta>. Acesso em 2 Jul. 2012.

JORNAL NACIONAL. **Governo faz acordo com indústrias para a reciclagem de eletrodomésticos**. Globo, 2010.

Grounded Theory. Disponível em <www.groundedtheory.com/>. Acesso em 7 de Set. 2012.

GUIMARÃES, José Ribeiro Soares. **Envelhecimento populacional e oportunidades de negócio: o potencial mercado da população idosa**. Encontro 2006 ABEP, 2006.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Algodão que conduz eletricidade tece primeiras roupas multifuncionais**. Disponível em <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=algodao-conduz-eletricidade-tece-roupas-multifuncionais&id=010110100311/>. Acesso em 7 Jul. 2012.

_____. **Energia do ar: ondas eletromagnéticas do ambiente viram fonte de energia**. Disponível em <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=energia-ar-ondas-eletromagneticas&id=010115110708/> Acesso em 7 Jul. 2012.

_____. **Folha artificial produz hidrogênio com luz do Sol**. Disponível em <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=folha-artificial-produz-hidrogenio-luz-sol&id=010115111003> / Acesso em 7 de Julho de 2012.

_____. **Futuro energético do planeta está nas folhas artificiais, diz cientista**. Disponível em <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=futuro-energetico-planeta-folhas-artificiais&id=010115101101>. Acesso em 7 Jul. 2012.

_____. **Nanogerador gera eletricidade a partir da respiração**. Disponível em <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=eletricidade-da-respiracao>. Acesso em 7 Jul. 2012.

_____. **Nova técnica deixa tecidos à prova de germes permanentemente**. Disponível em <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=tecidos-prova-germes-permanentemente&id=010160110707/>. Acesso em 7 Jul. 2012.

_____. **Tecnologias do futuro: Domótica e Internet das Coisas**. Disponível em <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=tecnologias-do-futuro-domotica-internet-coisas&id=010150100205/>. Acesso em 9 Jul. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores 2009**. Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA, 2010.

Disponível em

<www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=5&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=IBOPE+Intelig%EAnCIA&docid=1CF3DD7A05A0FD4883257728004D9924>. Acesso em 11 Ago.2012.

JÚNIOR, Armando Miguel. **Como será a população mundial em 2025?** Disponível em: <www.medicinageriatrica.com.br/2006/12/13/como-sera-a-populacao-mundial-em-2025/>. Acesso em 4 Jul. 2012.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora Senac, 2005.

LAKSHMI, Sandhana Ramen **The Wild Possibilities Of Printing Food**. Disponível em <www.fastcompany.com/1778661/3d-printers-food-digital-gastronomy/>. Acesso em 7 Set. 2012.

LEITE, Janilson Lopes. Publicado em 12 mar. 2011. Disponível em:

<www.doutorjanilson.com/index.php?option=com_content&view=article&id=608:corri-mento-vaginal-pode-ser-sintoma-de-algo-mais-grave-&catid=70:corpo&Itemid=64./>> Acesso em 20 Jun. 2012.

LIPTON, J.I., ARNOLD, D., Nigl, F., LOPEZ, N., COHEN, D.L., NOREN, Nils., LIPSON,H. **Multi-Material Food Printing with Complex Internal Structure Suitable for Conventional Post-Processing**. Artigo apresentado no 21st Solid Freeform Fabrication Symposium. Texas, 2010.

LOIOLA, Rita. **Chegamos a um dilema**. Revista Galileu, São Paulo: Globo, Abr de 2010. Edição 225.

_____. **O futuro do trabalho**. Revista Galileu, São Paulo: Globo, Jul de 2009. Edição 216.

MAFFEI, Simone Thereza Alexandrino, PASCHOARELLI, Luís Carlos. **Tecidos Inteligentes como alternativa na aplicação dos critérios do design de moda**. Artigo apresentado no P&D 2006. 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Curitiba.

MALBA Gean Rodrigues de Amorim; MEDEIROS, Gildenor Xavier; BENICIO, Janaina Alves; Patricia, OLIVEIRA, Sibelly Barbosa de; SANTOS, Emelinee Vieira; SOUSA, Francisco Fredson de. **Incidência e principais causas de acidentes domésticos em crianças na fase toddler e pré escolar**. Disponível em:

<www.coopex.fiponline.com.br/images/arquivos/documentos/7.pdf>. Acesso em 20 Ago. 2012.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT GOVERNMENT OF JAPAN. **Quality of the Environment in Japan 1998**. Chapter III: Transformation of Current Lifestyles. Tokyo, 1998.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Economia brasileira em perspectiva**. Edição Especial. 2010 Disponível em: <www.fazenda.gov.br/portugues/docs/perspectiva-economiabrasileira/edicoes/Economia-Brasileira-Em-Perpectiva-Especial-10.pdf> Acesso em 20 Jun. 2012

MIT Technology Review. 2003. Acesso em 13 Mai. 2012. Disponível em: <www.technologyreview.com>

MODA SPOT. **Crochê**: a trama é tendência fortíssima do verão 2012. Disponível em <www.modaspot.abril.com.br/tecidos/croche-a-trama-e-tendencia-fortissima-do-verao-2012>. Acesso em 15 Jan. 2012

MTV. **MTV Dossiê Universo Jovem 5**: Screen Generation. Abril Radiodifusão S.A, 2010.

MUNDO DAS MARCAS. **Electrolux**. Disponível em: <www.mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/06/electrolux-sign-of-comfort.html> Acesso em 17 Jul. 2012.

MUNDO FREETECH. **Como funciona a realidade aumentada**. Disponível em: <www.mundofreetech.blogspot.com/2011/05/como-funciona-realidade-aumentada-ra.html> Acesso em 3 Ago. 2012.

NEVES, MARCOS FAVA; CHADDAD, FABIO RIBAS; LAZZARINI, SÉRGIO GIOVANETTI. **Alimentos**, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

NIMMBUZZ! BLOG. **Dicas de aplicativos com realidade aumentada**. Disponível em: <www.brasil.blog.nimbuzz.com/2010/06/01/dicas-de-aplicativos-com-realidade-aumentada/> Acesso em 15 Ago. 2012.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO (NEPA). Tabela **Brasileira de Composição de Alimentos** (TACO). 4 ed. Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. 2011. Gráfica: Book Editora.

OLIVER, Jamie. **Educate every child about food**. Palestra do Ted Talks, 2010 Disponível em: <www.ted.com/talks/jamie_oliver.html> Acesso em 6 Jul. 2012.

ONU, 2002. Disponível em <www.un.org/esa/socdev/enable/disid2001e.htm>. Acesso em 30 Ago. 2012.

OTTO, Henrik. 2011. **Design Lab: Interview with Electrolux's Henrik Otto**. Disponível em <www.yankodesign.com/2011/09/06/2011-design-lab-interview-with-electroluxs-henrik-otto>. Acesso em 7 Jul. 2012.

Panasonic. Disponível em <www.ecim.panasonic.com.sg/ecim_PRDS.html/>. Acesso em 2 Set. 2012.

PATEL, Prachi. **Clothes That Clean Themselves**. Disponível em <www.technologyreview.com/Nanotech/20306/>. Acesso em 9 Jul. 2012.

Quality of the Environment in Japan 1998. Disponível em <www.env.go.jp/en/wpaper/1998/ch3-1.html/>. Acesso em 02 Out. 2012.

REALIDADE AUMENTADA. **A Realidade aumentada**. Disponível em <>. Acesso em 17 Ago. 2012.

RENNER, Estela. **Muito Além do Peso**. Produção Maria Farinha Filmes. 2012 Report Information Society Forum Secretariat. Belgium, 1997.

RIBAS, Marcos Fava Neves, CHADDAD, Fabio, LAZZARINI, Sergio. **Alimentos: novos tempos e conceitos na gestão de negócios**. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2003.

RINALDI, Ricardo Mendonça; PEREIRA, Livia Marsari; LOVISON, Débora Maria; MENEZES, Marizilda Dos Santos. **Tecnologia aplicada aos fios têxteis: moda e consumo**. Artigo apresentado no P&D 2010. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010.

ROBERT, Karl-Henrik. **The Natural Step Story: Seeding a Quiet Revolution**. Boston: New Society Publishers, 2002.

ROXO, Lisangela. **Pesquisa aponta novo perfil do brasileiro: sensível e caseiro**. Disponível em <www.blogdofavre.ig.com.br/2007/10/pesquisa-aponta-novo-perfil-do-brasileiro-sensivel-e-caseiro/>. Acesso em 15 Jul. 2012.

SANDHANA, LAKSHMI. **Ramen By Hp? The Wild Possibilities Of Printing Food**. Disponível em <www.fastcompany.com/1778661/ramen-hp-wild-possibilities-printing-food. Set, 2011>. Acesso em 23 Ago. 2012.

Sílvia Pires de Carvalho. **O Crescimento da Criança Segundo Piaget**. Escola Secundária de Fafe, 2006.

SLOW CONCEPTS. Disponível em <>. Acesso em 5 Jul. 2012.

Slow Food brasil. Disponível em <www.slowfoodbrasil.com/> Acesso em 17 Out. 2011.

STRAUSS, Carolyn F. Strauss; FUAD-LUKE, Alastair Fuad-Luke. **The Slow Design Principles: A new interrogative and reflexive tool for design research and**

practice. Evento Changing the Change: design visions, proposals and tool. New York; Amsterdam, 2008.

SUPER INTERESSANTE. Os tecidos sintéticos. Revista Super Interessante, São Paulo: Abril, Mar. 1988. Edição 006.

Supermix. São Paulo: Apras. Fev. 2013. Edição 144.

TECMUNDO. Como funciona a realidade aumentada. Disponível em <www.tecmundo.com.br/realidade-aumentada/2124-como-funciona-a-realidade-aumentada.htm/>. Acesso em 15 Ago. 2012.

Ten years of Electrolux Lab. Disponível em <> Acesso em 2 Ago. 2012.

TESCO News. Tesco releases a metro market in Seoul. Disponível em <www.tescopl.com/index.asp?pageid=17&newsid=593/>. Acesso em 20 Ago. 2012.

UK textiles. Disponível em <www.ifm.eng.cam.ac.uk/sustainability/projects/mass/uk_textiles.pdf/> Acesso em 7 Jul. 2012.

The Future of Shopping. Smart Planet. CNET, Apr. 2011.

UOL. Realidade expandida. Disponível em <www.informatica.hsw.uol.com.br/realidade-expandida.htm/>. Acesso em 21 Ago. 2012

VENDRUSCULO, Edson Adriano; QUEIROZ, Guilherme de Castilho; JANNUZZI, Gilberto de Martino; JÚNIOR, Herculano Xavier da Silva; POMOLIO, José Antenor. **Life cycle cost analysis of energy efficiency design options for refrigerators.** Disponível em <http://www.fem.unicamp.br/~jannuzzi/documents/fulltext.pdf/> Acesso em 4 de Julho 2012.

VENTURA, Rodrigo. **Mudanças no Perfil do Consumo no Brasil:** Principais Tendências nos Próximos 20 Anos. Macroplan. Prospectiva, Estratégia e Gestão. 2010.

VEZZOLI, Carlo. **Design de sistemas para a sustentabilidade.** Salvador: EDUFBA, 2010.

ZORAN, Amit; COELHO, Marcelo. **Cornucopia:** The Concept of Digital Gastronomy. Boston: MIT Open Access Article, 2010.

ANEXOS

ANEXO 1- Termo de Compromisso para realização de Trabalho de Conclusão de Curso



Ministério da Educação
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Campus Curitiba
 Diretoria de Graduação e Educação Profissional
 Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias



TERMO DE COMPROMISSO PARA REALIZAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

As partes abaixo qualificadas celebram entre si Termo de Compromisso para Realização de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme previsto no Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os Cursos de Graduação da UTFPR, nos termos das cláusulas e condições que seguem especificadas a seguir.

INSTITUIÇÃO DE ENSINO

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – UTFPR			
CAMPUS: Curitiba	Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças CEP 80230-901 - Curitiba - PR - Brasil		
CNPJ: 75101873/0008-66	FONE: (41) 3310-4581	FAX: (41) 3310-4787	
http://www.utfpr.edu.br/curitiba/		E-mail: nicolau@utfpr.edu.br	
Representada por: Nicolau Afonso Barth	Diretor de Relações Empresariais e Comunitárias		
CURSO BACHARELADO EM DESIGN			
COORDENADOR: Jusmeri Medeiros			

EMPRESA PARCEIRA NA PESQUISA

DENOMINAÇÃO:	ELECTROLUX DO BRASIL S.A.		
CNPJ:	76.487.032/0001-25	FONE (41) 3371-6284	FAX (41) 3371-7367
Representada por:	GILMAR O ZILLI	VP DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO E QUALIDADE	

HEINZ KAHL

VP DE MANUFATURA

ALUNO(A) DE GRADUAÇÃO**NOME:** Luiza Berté de Almeida e Silva**MATRÍCULA:** 1103431**CLÁUSULA PRIMEIRA – DOS COMPROMISSOS DO(A) ALUNO(A) DE GRADUAÇÃO**

- 1- Conduzir as atividades para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado *Parceria entre universidade e empresa- Trabalho de desenvolvimento de eletrodoméstico sustentável* sob a orientação dos professores Renato Bordenousky Filho e Simone Landal, vinculado ao Curso de Bacharelado em Design.
- 2- Respeitar o Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso para os Cursos de Graduação da UTFPR e o Regulamento da Propriedade Intelectual da UTFPR, bem como as normas internas da EMPRESA PARCEIRA.
- 3- Estar ciente de que, caso não possua nenhum tipo de vínculo trabalhista com a EMPRESA PARCEIRA, a realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento do TCC não geram qualquer vínculo empregatício com esta.

CLÁUSULA SEGUNDA – DOS COMPROMISSOS DA EMPRESA PARCEIRA

Fornecer informações técnicas e disponibilizar materiais, quando necessário, para a execução do TCC, mantidos, sempre que for o caso, as condições de sigilo estipuladas na Cláusula Sexta do presente Termo de Compromisso.

CLÁUSULA TERCEIRA – DOS COMPROMISSOS DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

- 1- Indicar, através do Professor Responsável pelo TCC do Curso de Bacharelado em Design, o(a) Professor(a) Orientador(a) Renato Bordenousky Filho, para orientar o(a) aluno(a) durante todas as fases de desenvolvimento do TCC.
- 2- Acompanhar, através do(a) Professor(a) Orientador(a), as atividades do TCC desenvolvidas na EMPRESA PARCEIRA.
- 3- Responder pelo pagamento de todos os encargos trabalhistas de seus servidores designados para realizar atividades relacionadas ao presente Termo de Compromisso, durante a vigência do mesmo, eximindo a EMPRESA PARCEIRA, desde já, de qualquer responsabilidade quanto ao pagamento de encargos trabalhistas dos referidos servidores.

CLÁUSULA QUARTA – DO SEGURO

Na vigência do presente Termo de Compromisso, se o(a) aluno(a) de graduação não possuir nenhum tipo de vínculo trabalhista com a EMPRESA PARCEIRA, a INSTITUIÇÃO DE

ENSINO o(a) incluíra na cobertura do seguro contra acidentes pessoais proporcionado pela Apólice 270 da seguradora GENTE Seguradora SA.

CLÁUSULA QUINTA – DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

1 - Os direitos de propriedade intelectual das atividades realizadas no âmbito do presente Termo de Compromisso, serão regidos conforme o Regulamento da Propriedade Intelectual da UTFPR. A Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias é o setor responsável, no âmbito da INSTITUIÇÃO DE ENSINO, pelas questões relacionadas à propriedade intelectual.

2- Todos os resultados ou soluções tecnológicas gerados no âmbito do presente Termo de Compromisso, tais como: invenções, modelos de utilidade, desenho industrial, programas de computador, material biológico, cultivares, know-how e direitos autorais, serão de propriedade, na proporção de 50% (cinquenta por cento) para a Universidade e 50% (cinquenta por cento) para a Empresa **Electrolux**.

3- A titularidade dos direitos de Propriedade Intelectual terá proporção de 50% para a UTFPR e 50% para a empresa Electrolux, devendo ser, os custos de proteção destes direitos fatiados na respectiva proporção.

CLÁUSULA SEXTA – DAS INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS

1- Serão consideradas confidenciais, restritas e de propriedade da parte que transmitiu a informação, as informações referidas no parágrafo segundo desta cláusula, transmitidas e/ou divulgadas pelas partes envolvidas no presente Termo de Compromisso, de forma verbal e/ou escrita, inclusive por meio de material gráfico.

2- As Informações Confidenciais incluem, mas não se limitam, aos dados em geral, técnicas, *know-how*, projetos, informações sobre os equipamentos instalados, dados financeiros, dados estatísticos, informações sobre controle de qualidade, protótipos, relações de clientes e previsões de vendas, termos de contratos, bem como todos os meios de registro contendo essas informações. Serão consideradas confidenciais, também, as informações oriundas das discussões e negociações realizadas pelas partes antes da assinatura do presente Termo de Compromisso.

3- As obrigações das partes relativas às Informações Confidenciais não se estendem às informações que sejam ou se tornem disponíveis publicamente, que tenham sido independentemente desenvolvidas ou estejam na posse legítima da parte receptora da informação antes de sua divulgação pela outra parte, que sejam recebidas de terceiros em obrigação de segredo, que sejam desenvolvidas como fruto do referido TCC independentemente das mencionadas Informações Confidenciais ou cuja divulgação haja sido aprovada, por escrito, pelas partes.

4- Cada parte concorda em utilizar as Informações Confidenciais recebidas da outra parte somente para o propósito previsto no presente Termo de Compromisso e zelar para que tais informações não sejam de qualquer forma divulgadas ou reveladas a terceiros, utilizando-se, no mínimo, do mesmo zelo e cuidado que dispensa as suas próprias informações confidenciais. As partes concordam que todas as Informações Confidenciais serão mantidas pela parte que recebê-las em local seguro e com acesso limitado àqueles que necessitem de tais informações para os fins previstos no presente Termo de Compromisso.

5- As Informações Confidenciais somente poderão ser divulgadas para terceiros ou utilizados para qualquer outro uso, incluindo reprodução, mediante a prévia autorização, por escrito, da parte proprietária da Informação Confidencial.

6- As Informações Confidenciais deverão ser mantidas durante a vigência do presente Termo de Compromisso e por um período de 02 (*dois*) anos, iniciado a partir da data de término deste Termo, a menos que de outra forma acordado por escrito entre as partes.

CLÁUSULA SÉTIMA – DO VÍNCULO

O estabelecimento do presente Termo de Compromisso não cria nenhum tipo de vínculo empregatício entre à INSTITUIÇÃO DE ENSINO, a EMPRESA PARCEIRA e o ALUNO DE GRADUAÇÃO. Desta forma, o presente documento presta-se expressamente para formalizar o desenvolvimento do TCC, de comum acordo entre as partes, não gerando ao aluno de graduação o direito de recebimento de qualquer tipo de compensação financeira ou bolsa pela realização do TCC.

Nenhuma remuneração será devida pela EMPRESA PARCEIRA ao ALUNO DE GRADUAÇÃO ou à INSTITUIÇÃO DE ENSINO pela execução do presente Termo de Compromisso de Pesquisa.

CLÁUSULA OITAVA – DA PUBLICIDADE

1- A defesa e a monografia do TCC seguirão o previsto no Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso para os Cursos de Graduação da UTFPR.

2- A EMPRESA PARCEIRA autoriza a divulgação de seu nome na monografia do TCC.

3- Nenhuma das partes poderá utilizar o nome da outra, para fins promocionais, sem sua prévia aquiescência, por escrito.

4- Qualquer tipo de divulgação ou publicação dos resultados parciais ou finais do TCC, somente poderá ocorrer mediante prévio consenso das partes, por escrito.

5- Qualquer das partes poderá utilizar os resultados finais oriundos deste Termo, mediante consulta prévia e guardadas as devidas autorias, obrigando-se, contudo, em caso de publicação, a consignar destacadamente o presente Termo, bem como, qualquer que seja o veículo de comunicação, a remeter pelo menos um exemplar de cada edição às demais partes, no prazo de 30 (trinta) dias, contado da data de sua publicação. Os casos de exceção serão resolvidos em comum acordo entre as partes.

6- Caso uma das partes publique ou utilize os resultados, obtidos com o TCC, com erros ou para fins não previstos neste Termo de Compromisso, arcará com indenização por perdas e danos, tendo, também, que reembolsar a parte prejudicada pelas despesas que esta efetuar para eliminar ou prevenir dúvidas ou equívocos, sendo assegurada previamente a possibilidade de defesa a parte infratora.

CLÁUSULA NONA – DA VIGÊNCIA

O presente Termo de Compromisso terá vigência por um período de 18 (meses), iniciando-se em *Julho de 2011* e finalizando-se em *Junho de 2012*, passível de prorrogação, por decisão

das partes, e limitado ao prazo máximo para conclusão do TCC, conforme o Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso para os Cursos de Graduação da UTFPR.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA RESCISÃO

O presente Termo de Compromisso poderá ser rescindido:

- a) Por interesse da administração pública; ou
- b) De comum acordo entre as partes.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA PUBLICAÇÃO

A UTFPR fará publicar, por extrato, o presente instrumento no Boletim de Serviço Interno.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO FORO

1- No caso de litígios ou divergências oriundas do presente Termo de Compromisso, no tocante à execução, as partes envidarão seus esforços no sentido de dirimi-los inicialmente pela via amigável. A tentativa de acordo será considerada fracassada assim que uma das partes tiver feito tal comunicação a outra parte por escrito.

2- As partes elegem o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária da Capital do Estado do Paraná, para dirimir quaisquer dúvidas ou pendências acerca da aplicação deste Termo de Compromisso, renunciando a qualquer outro por mais privilegiado que possa ser.

E, por se acharem justas e contratadas, as partes assinam perante as testemunhas abaixo, o presente instrumento, em 3 (três) vias de igual teor e forma, para que produza os efeitos legais.

_____, ____ de _____ de _____.

Nicolau Afonso Barth

Diretor de Relações Empresariais e
Comunitárias

Electrolux do Brasil S.A

Gilmar O. Zilli - VP de Desenvolvimento de
Produto e Qualidade

Campus Curitiba

Heinz Kahl - VP de Manufatura

JUSMERI MEDEIROS

LUIZA BERTÉ DE ALMEIDA E SILVA

Coordenador do Curso *Bacharelado em Design* Aluno(a) do Curso Bacharelado em Design

Testemunhas:

NOME: RENATO BORDENOUSKY FILHO

RG: ----

CPF: ----

NOME: JULIO EUGÊNIO BERTOLA

RG: ----

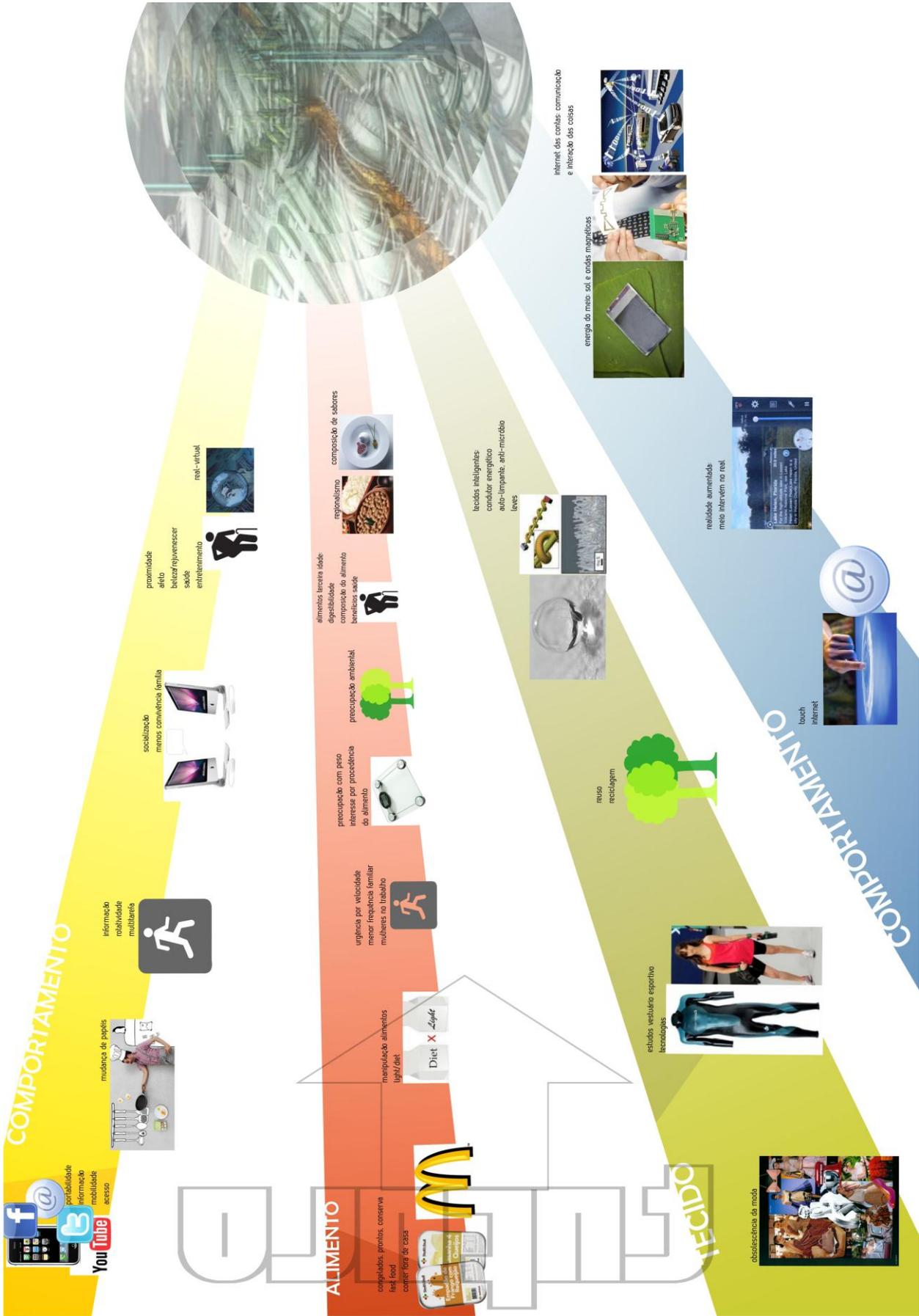
CPF: ----

ANEXO 2

Planejamento	Projeto Informacional	Projeto Conceitual	Detalhamento
escopo do projeto	referencial teórico COMPARAÇÃO HOJE E AMANHÃ [sustentável até metade da macrotenência]	Conceitualização	Processos COMPARAÇÃO HOJE E AMANHÃ
escopo do produto	1 sustentabilidade	painel princípios de solução do problema	qual será a necessidade serada
problema	conceitos	painel semântico de público	processo produtivo do futuro
objetivo	parâmetro e necessidade mundial	painel semântico de tecnologias estudadas	qual será a tecnologia para
justificativa	design para sustentabilidade	painéis para rumo do projeto	atendimento pós-venda
metodologia	2 macrotenências:	geração de alternativas	desenho técnico
cronograma	sustentabilidade: energia, recursos e água	definição do escopo	renders
	comportamento	geração de alternativas	definição de sistemas e tecnologias
	tecnologias ((re)uso e consumo energético)	definição da alternativa	simulação de uso
	indústria de tecidos		protótipo
	indústria e hábitos de alimentos		
	casas		
	necessidades	Legendadatas	orientação Electrolux
	rotina (trabalho, família, alimentação, limpeza, tempo e energia disponível)		construção quadro imagético
	construção familiar	29/ago	discussão do tema
	valores (culturais, pessoais, sociais)	20/set	discussão sustentabilidade até metade macrotenências; sugestão de pesquisas
	relacionamento social	10/out	discussão do quadro imagético e definição do problema; identificação das oportunidades; indicação de início de conceitual
	3 histórico eletrodoméstico	20/out	discussão dos painéis e definição do escopo funcional do produto
	4 histórico da Electrolux e design escandinavo	04/nov	geração de alternativas e definição da linha do produto, se possível 15 em 15 dias para mostrar ideias
	todo informacional e definição sustentável	16/jan	definição alternativa final
	definição do problema	data a definir	discussão das pesquisas de processo e sugestão da linha
		data a definir	definição de sistemas e tecnologias
		data a definir	protótipo, como faz?
		Legendadata	Orientação Simone TCC 1
		05/set	discussão do tema e roteiro, orientação pesquisas e livros
		19/set	orientação de andamento e pesquisa
		03/out	orientação de andamento e pesquisa
		11/out	orientação de andamento, pesquisa E definição do problema
		17/out	orientação do projeto e preparação do documento final para entrega
		24/out	entrega final documento para TCC 1
		Legendadata	Orientação Caohorrão TCC1
		31/ago	discussão do tema e apresentação roteiro
		07/set	discussão do tema e roteiro, orientação pesquisas e livros
		21/set	orientação de andamento e pesquisa
		08/out	orientação de andamento e pesquisa
		12/out	orientação de andamento, pesquisa E definição do problema

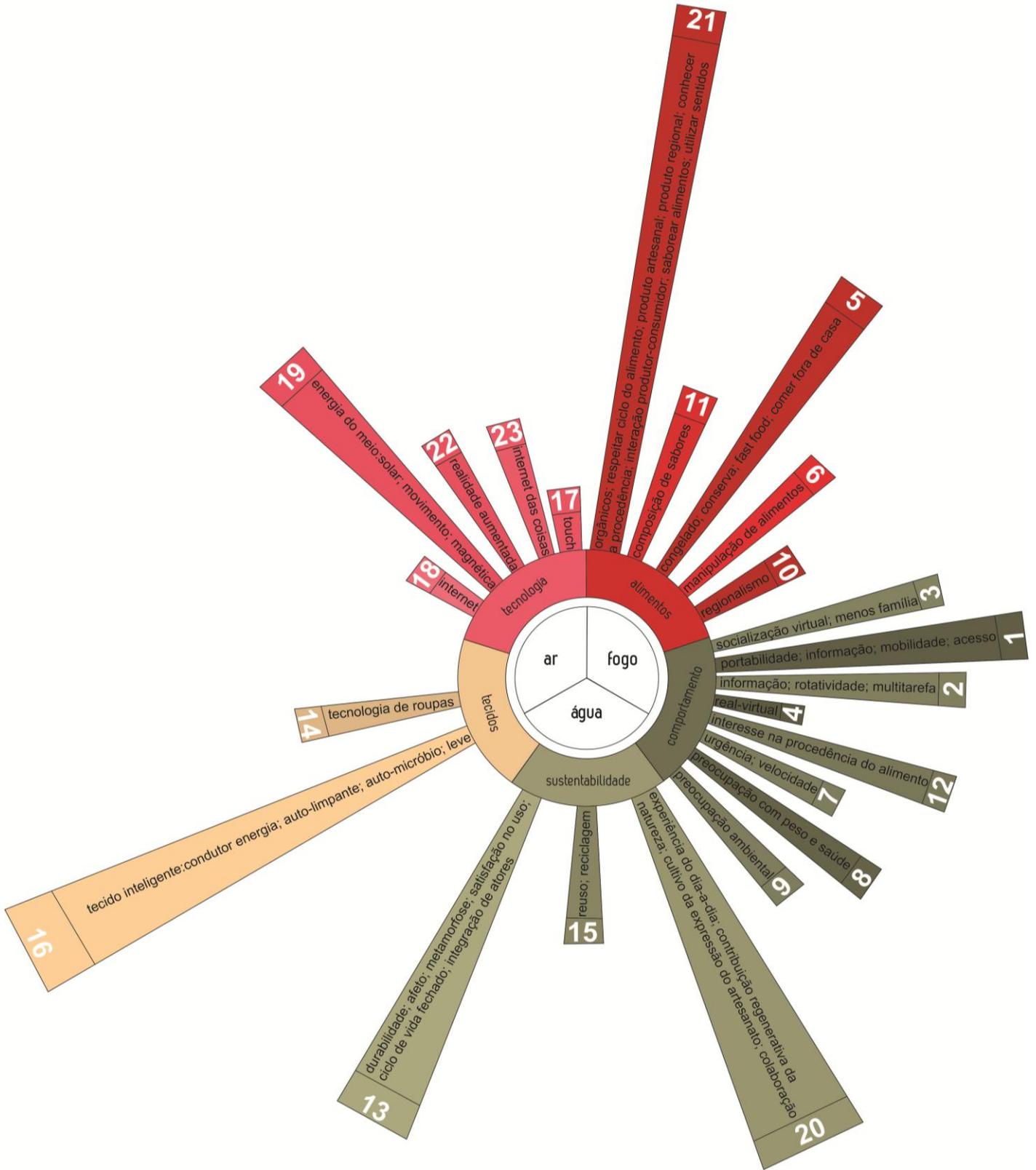
Cronograma com datas referentes a atividades com UTFPR e Electrolux
Fonte: Arquivo pessoal

ANEXO 3



Fluxograma Informacional
Fonte: Arquivo Pessoal

ANEXO 4



Fluxograma de ferramenta Brainwriting
 Fonte: Arquivo Pessoal

ANEXO 5- Carta de apresentação para coleta de dados qualitativos



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Desenho Industrial - DADIN

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) senhor(a),

Convido sua instituição a participar, como voluntária, da pesquisa: PARCERIA UNIVERSIDADE E EMPRESA- DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE ELETRODOMÉSTICO SUSTENTÁVEL, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a UTFPR.

Garante-se aos dados confidenciais que eventualmente sejam abordados, o sigilo e a privacidade, sendo divulgados apenas dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa. Seu nome não será envolvido nenhuma vez a não ser quando de interesse do voluntário.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e e-mail da pesquisadora, para tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

NOME DA PESQUISA: PARCERIA UNIVERSIDADE E EMPRESA - DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE ELETRODOMÉSTICO SUSTENTÁVEL

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Luiza Berté de Almeida e Silva

TELEFONE: (41) 9827-0511 / (48) 9912-9890

E-MAIL: luiza.berte@gmail.com

PROFESSOR-ORIENTADOR: Renato Bordenousky Filho

E-MAIL DO PROFESSOR-ORIENTADOR: renato.bordenousky@gmail.com

INSTITUIÇÃO: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

OBJETIVOS:

O intuito da pesquisa é de buscar dados, opiniões, vivências e experiências auxiliar e validar Trabalho de Conclusão de Curso que tem como principal objetivo, desenvolver um eletrodoméstico que auxilie e estimule a alimentação saudável e segura de crianças. Para isso com a presente atividade, têm-se como outros objetivos:

- identificar características quanto ao interesse das crianças pela alimentação e o comportamento no ato de se alimentar;
- analisar a educação apresentada às crianças quanto à alimentação e a interação delas com a comida;
- identificar as atividades extraclasse e em casa, da criança.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Se concordar em participar da pesquisa, serão feitas perguntas em entrevista semiestruturada gravada, sobre o interesse, rotina, comportamento e alimentação da criança dentro e fora de casa. Em alguns casos serão feitos dois tipos de dinâmicas com as crianças:

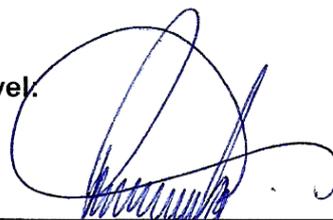
- a) através de perguntas e desenvolvimento de desenhos. Será mostrado um vídeo para estimular as crianças na dinâmica;
- b) através do próprio ato de se alimentar, onde se pretende dar um prato de comida para dois grupos de criança: um grupo receberá um prato de alimento tradicional e outro grupo receberá o mesmo alimento, mas em um prato decorado de forma lúdica, como as imagens mostradas no anexo. Essa dinâmica será negociada a melhor forma de realizá-la, em consentimento dos pais/instituição.

A coleta de dados da pesquisa será realizada com pais, professores, crianças/alunos e nutricionistas. Os dados coletados serão interpretados de forma qualitativa. A síntese dos dados será em forma de relatório com apresentação dos resultados.

Assinatura da Pesquisadora e Orientador Responsável.



Luiza Berté de Almeida e Silva



Renato Bordenousky Filho



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Desenho Industrial- DADIN

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG:
_____, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pela pesquisadora – Luiza Berté de Almeida e Silva - dos objetivos, procedimentos que serão utilizados, riscos e confidencialidade, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Curitiba, _____ de _____ de 2012.

(Assinatura)

ALUNA: Luiza Berté de Almeida e Silva
PROFESSOR-ORIENTADOR: Renato Bordenousky Filho

ANEXO

Refeições saudáveis lúdicas
Fonte: Blog Falando da Educação



Refeições saudáveis lúdicas
Fonte: Blog Falando da Educação



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Desenho Industrial - DADIN

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) senhor(a),

Convido você a participar, como voluntário(a), da pesquisa: PARCERIA UNIVERSIDADE E EMPRESA- DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE ELETRODOMÉSTICO SUSTENTÁVEL, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a UTFPR.

Garante-se aos dados confidenciais que eventualmente sejam abordados, o sigilo e a privacidade, sendo divulgados apenas dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa. Seu nome não será envolvido nenhuma vez a não ser quando de interesse do voluntário.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e e-mail da pesquisadora, para tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

NOME DA PESQUISA: PARCERIA UNIVERSIDADE E EMPRESA - DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE ELETRODOMÉSTICO SUSTENTÁVEL

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Luiza Berté de Almeida e Silva

TELEFONE: (41) 9827-0511 / (48) 9912-9890

E-MAIL: luiza.berte@gmail.com

PROFESSOR-ORIENTADOR: Renato Bordenousky Filho

E-MAIL DO PROFESSOR-ORIENTADOR: renato.bordenousky@gmail.com

INSTITUIÇÃO: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

OBJETIVOS:

O intuito da pesquisa é de buscar dados, opiniões, vivências e experiências auxiliar e validar Trabalho de Conclusão de Curso que tem como principal objetivo, desenvolver um eletrodoméstico que auxilie e estimule a alimentação saudável e segura de crianças. Para isso com a presente atividade, têm-se como outros objetivos:

- identificar características quanto ao interesse das crianças pela alimentação e o comportamento no ato de se alimentar;

- analisar a educação apresentada às crianças quanto à alimentação e a interação delas com a comida;
- identificar as atividades extraclases e em casa, da criança.

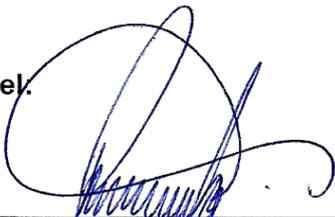
PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Se concordar em participar da pesquisa, serão feitas perguntas em entrevista semiestruturada gravada, sobre o interesse, rotina, comportamento e alimentação da criança dentro e fora de casa. Em alguns casos serão feitos dois tipos de dinâmicas com as crianças:

- c) através de perguntas e desenvolvimento de desenhos. Será mostrado um vídeo para estimular as crianças na dinâmica;
- d) através do próprio ato de se alimentar, onde se pretende dar um prato de comida para dois grupos de criança: um grupo receberá um prato de alimento tradicional e outro grupo receberá o mesmo alimento, mas em um prato decorado de forma lúdica, como as imagens mostradas no anexo. Essa dinâmica será negociada a melhor forma de realizá-la, em consentimento dos pais/instituição.

A coleta de dados da pesquisa será realizada com pais, professores, crianças/alunos e nutricionistas. Os dados coletados serão interpretados de forma qualitativa. A síntese dos dados será em forma de relatório com apresentação dos resultados.

Assinatura da Pesquisadora e Orientador Responsável.


Luiza Berté de Almeida e Silva


Renato Bordenousky Filho



CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG:
_____, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pela pesquisadora – Luiza Berté de Almeida e Silva - dos objetivos, procedimentos que serão utilizados, riscos e confidencialidade, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Curitiba, _____ de _____ de 2012.

(Assinatura)

ALUNA: Luiza Berté de Almeida e Silva

PROFESSOR-ORIENTADOR: Renato Bordenousky Filho

ANEXO

Refeições saudáveis lúdicas
Fonte: Blog Falando da Educação



Refeições saudáveis lúdicas
Fonte: Blog Falando da Educação