

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ARQUITETURA  
CURSO DE DESIGN DE PRODUTO**

**GUILHERME PAROLIN**

**COMPOSTEIRA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS URBANOS**

**PORTO ALEGRE**

**2014**

**GUILHERME PAROLIN**

**COMPOSTEIRA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS URBANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como requisito parcial para a obtenção do título de Designer.

Orientador: Prof. Dr. Luis Henrique Alves Cândido

**PORTO ALEGRE**

**2014**

**GUILHERME PAROLIN**

**COMPOSTEIRA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS URBANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como requisito parcial para a obtenção do título de Designer.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Luis Henrique Alves Cândido - Orientador | UFRGS

---

Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira | UFRGS

---

Prof. Dr. Fábio Pinto da Silva | UFRGS

**PORTO ALEGRE**

**2014**

*“Somos realmente muito mais do que o que comemos, mas o que comemos pode, não obstante, ajudar-nos a ser muito mais do que somos”.*

*(Adelle Davis)*

## RESUMO

A viabilização de um melhor acesso a alimentos saudáveis é um problema premente e de extrema importância. A produção alimentar orienta-se cada vez mais em torno de métodos de cultivo com excessiva mecanização e centralização, ao mesmo tempo em que a população cresce tanto em termos de números brutos quanto em nível de conscientização em relação a sua saúde; assim demandando, conseqüentemente, alimentos de maior qualidade. A solução para tal situação passou pela aplicação de métodos de design para averiguação das principais carências da cadeia produtiva e distributiva alimentar, buscando alternativas para o desenvolvimento de um produto que possibilitasse a reconexão entre os variados atores da cadeia – produtor, prestador de serviço e consumidor – de modo a promover a autonomia do indivíduo sobre o alimento que consome; em última instância, restabelecendo a segurança alimentar e nutricional do mesmo. Uma das mais graves lacunas observadas apresentou-se como sendo a da destinação final dos resíduos alimentares, material de produção massiva, oferta constante e crescente e destinação dispendiosa. Dessa forma, o presente trabalho propôs o desenvolvimento de um produto que adereçasse a reciclagem dos resíduos orgânicos de origem urbana através do método de compostagem. Gera-se assim, por um lado, maior oferta de composto orgânico de qualidade para o cultivo de alimentos mais saudáveis e, por outro, uma maior conscientização dos indivíduos acerca do correto descarte de seus resíduos alimentares e, em última instância, de seu contexto alimentar como um todo. Ao final, é apresentada e especificada uma solução para o problema na forma de um produto tangível.

**Palavras chave:** segurança alimentar nutricional, design, reciclagem orgânica, compostagem

## ABSTRACT

The enablement of a better access to healthy food is an acute problem and of extreme importance. Food production orients itself increasingly by excessively mechanized and centralized methods, at the same time that the population grows in both gross numbers and in level of awareness regarding health; demanding thus, consequently, higher quality food. The solution for such situation went through the application of design methods for assessing the main deficits of the productive and distributive food chain, searching for alternatives for the development of a product that allows the reconnection between several of the chain actors – producer, service provider and consumer – in order to promote the autonomy of the individual over the food one eats, restoring one`s food and nutritional safety. One of the most severe gaps of the food chain presented itself as the matter of the final disposal of food residue, a material of massive production rates, constant and increasing availability, and costly disposal. Therefore, the present paper proposed the development of a product that addressed the recycling of organic waste through composting. Therefore it generates, on the one hand, increased supply of quality organic compost for growing healthier food and, on the other hand, better awareness of the individual regarding the correct disposal of one`s organic waste and, ultimately, one`s dietary context as a whole. By the end, a solution for the problem is presented and specified in the form of a tangible product.

**Key words:** food and nutritional safety, design, organic recycling, composting

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Produção mundial de alimentos per capita (2000-2010).....	16
Figura 2 - Manifestações da cultura alimentar.....	21
Figura 3 - Categorização dos fatores que afetam as escolhas alimentares. ....	22
Figura 4 - Exigência de qualidade para diversos grupos de alimentos.....	23
Figura 5 - O aspecto "qualidade" dos alimentos. ....	24
Figura 6 - Fatores de influência no comportamento alimentar dos indivíduos.....	24
Figura 7 - Visão esquemática da cadeia produtiva e distributiva de alimentos.....	35
Figura 8 - Gráfico representativo da metodologia HCD. ....	46
Figura 9 - "Qual ou quais desses alimentos melhor descrevem ou combinam com o seu estilo de vida? " . ....	49
Figura 10 - Imagens de estilos de vida. ....	50
Figura 11 - Sistema de cultivo doméstico de alimentos. ....	53
Figura 12 - Equipamentos auxiliares para promoção de maior saúde na alimentação.....	53
Figura 13 - Estruturas de apoio ao cultivo.....	54
Figura 14 - Suporte para vasos de plantas feito sob medida. ....	54
Figura 15 - Feira de rua em Porto Alegre/RS.....	57
Figura 16 - Imagens do evento "Comida de Rua" . ....	58
Figura 17 - Alguns dos principais aspectos observados no evento "Comida de Rua" . ....	59
Figura 18 - A estrutura da CEASA/RS.....	59
Figura 19 - Exemplos do desperdício de alimentos presenciado na CEASA/RS. ....	61
Figura 20 - Manuseio de hortifrutigranjeiros na CEASA/RS. ....	61
Figura 21 - Banco de Alimentos da CEASA/RS.....	62
Figura 22 - Estrutura do Banco de Alimentos da FIERGS. ....	63
Figura 23 - Estruturas de apoio à atividade do Banco de Alimentos da FIERGS. ....	64
Figura 24 - Incorreto encaminhamento dos resíduos recicláveis. ....	65
Figura 25 - Operações básicas da Estação de Transbordo. ....	67
Figura 26 - Centro de triagem da Estação de Transbordo.....	68
Figura 27 - Etapas do processo de compostagem dos resíduos de podas urbanas.....	69
Figura 28 - Escala de necessidades do usuário.....	71

Figura 29 - Resíduos coletados em Porto Alegre/RS e sua proporção (2010/2013).....	74
Figura 30 - Características dos Resíduos Sólidos Domiciliares no município de Porto Alegre/RS (2009/2010). .....	74
Figura 31 - Potenciais benefícios da compostagem. ....	75
Figura 32 - Gráfico representativo das etapas de um processo de compostagem.....	84
Figura 33 - Composteiras estáticas.....	90
Figura 34 - Kit de minhocultura. ....	91
Figura 35 - Modelos de composteiras rotatórias. ....	92
Figura 36 - Composteira Sun-Mar de fluxo contínuo. ....	92
Figura 37 - Composteira eletrônica Nature Mills. ....	93
Figura 38 - Composteira eletrônica uMi, em fase de desenvolvimento. ....	93
Figura 39 - Modelo de composteira automática JK 5100.....	93
Figura 40 - Composteiras para outros fins. ....	94
Figura 41 - Acessórios para a prática da compostagem.....	94
Figura 42 - Montagem da composteira improvisada. ....	96
Figura 43 - Momentos chave da evolução do processo de compostagem dos resíduos na composteira improvisada. ....	98
Figura 44 - Pontos específicos do processo de compostagem na composteira improvisada, após 60 dias de uso.....	97
Figura 45 - Estrutura das funções e escopo de atuação do produto proposto.....	99
Figura 46 - Personas. ....	103
Figura 47 - Mapa de experiência do usuário .....	104
Figura 48 - Brainstorm de soluções. ....	105
Figura 49 - Sketches iniciais. ....	106
Figura 50 - Prototipagem de baixa resolução.....	107
Figura 51 - Painel da percepção “moderno” . ....	109
Figura 52 - Painel da percepção “inócuo” . ....	109
Figura 53 - Painel da percepção “divertido” . ....	110
Figura 54 - Alternativa A. ....	112
Figura 55 - Storyboard da experiência de uso da Alternativa A.....	113
Figura 56 - Alternativa B. ....	114



Figura 57 - Alternativa de módulo de abastecimento e transporte.....	115
Figura 58 - Sistema de fechamento e abertura para o módulo. ....	115
Figura 59 - Alternativa C. ....	116
Figura 60 - Detalhamento inicial da alternativa escolhida.....	118
Figura 61 - Etapas de funcionamento da alternativa selecionada.....	119
Figura 62 - Mockup em escala real.....	120
Figura 63 - Etapas de funcionamento da variação 02 da alternativa refinada. ....	121
Figura 64 - Etapas de desenvolvimento da alternativa de solução.....	122
Figura 65 - Mockup em escala real atualizado. ....	125
Figura 66 - Mockup volumétrico virtual. ....	125
Figura 67 - Posicionamento relativo de dos módulos a cada etapa do processo.....	126
Figura 68 - Sketches do sistema. ....	127
Figura 69 – Sketches de componentes específicos do sistema.....	127
Figura 70 - NUTRO. ....	129
Figura 71 - Par de câmaras. ....	130
Figura 72 - Posições apresentada pelo sistema ao longo de suas etapas de funcionamento. .....	131
Figura 73 - Alavanca.....	131
Figura 74 - Elementos da identidade visual NUTRO.....	132
Figura 75 - Módulos de carga. ....	133
Figura 76 - Estrutura básica do módulo principal do produto. ....	135
Figura 77 - Componentes internos do módulo funcional A. ....	135
Figura 78 - Região central do produto.....	136
Figura 79 - Abertura para abastecimento de resíduos.....	137
Figura 80 - Componentes internos do Módulo funcional B. ....	138
Figura 81 - Desabastecimento do produto.....	138
Figura 82 - Estrutura de apoio e sustentação.....	140

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pilares do Direito à Decisão e Escolha.....	25
Quadro 2 - Níveis de segurança alimentar em domicílios brasileiros. ....	33
Quadro 3 - Redefinição do problema da "melhoria do acesso a alimentos saudáveis" através do método 5W2H. ....	77
Quadro 4 - Descrição das principais características de cada etapa da compostagem. ....	84
Quadro 5 - Temas recorrentes nos painéis de percepção. ....	110

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Barreiras encontradas para cada fonte de alimento.....	43
Tabela 2 – Ordenamento de estilos de vida.....	51
Tabela 3 – Estilos de vida ou valores desejados.....	51
Tabela 4 - Condições ótimas para a compostagem.....	86
Tabela 5 - Comparativo dos métodos de compostagem. ....	89
Tabela 6 – Análise comparativa de parâmetros funcionais de composteiras variadas. ....	95
Tabela 7 – Correlação dos requisitos de projeto com a alternativa desenvolvida. ....	123

## SUMÁRIO

<b>1. PLANEJAMENTO DO PROJETO.....</b>	<b>16</b>
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	16
1.2. PROBLEMATIZAÇÃO.....	19
<b>2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>20</b>
2.1. ALIMENTAÇÃO.....	20
<b>2.1.1. Alimentação Humana.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.2. Dietética e Nutrição.....</b>	<b>26</b>
2.2. SEGURANÇA ALIMENTAR.....	27
<b>2.2.1. Direito Humano à Alimentação Adequada.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2. Soberania Alimentar.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.3. Segurança alimentar Nutricional.....</b>	<b>30</b>
2.3. SISTEMAS DE ALIMENTO.....	34
<b>2.3.1. Abastecimento alimentar.....</b>	<b>34</b>
<b>2.3.2. Redes Agroalimentares Alternativas.....</b>	<b>37</b>
<b>2.3.3. Agricultura urbana.....</b>	<b>42</b>
2.4. RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	44
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>45</b>
<b>4. DESCOBERTA.....</b>	<b>48</b>
4.1. INDIVÍDUOS.....	48
<b>4.1.1. Questionário.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1.2. Entrevistas.....</b>	<b>52</b>
4.2. EXPERTS.....	55
4.3. IMERSÃO.....	56
<b>4.3.1. Feira de rua.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.2. “Comida de Rua”.....</b>	<b>57</b>
<b>4.3.3. CEASA/RS.....</b>	<b>58</b>
<b>4.3.4. Banco de Alimentos.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3.5. Centro de Triagem.....</b>	<b>64</b>
<b>4.3.6. Estação de transbordo.....</b>	<b>65</b>
4.4. COMPILAÇÃO DOS RESULTADOS.....	66
<b>4.4.1. Hierarquização das necessidades do usuário.....</b>	<b>67</b>
<b>4.4.2. Pontos de Vista.....</b>	<b>69</b>

<b>5. PROPOSTA .....</b>	<b>72</b>
<b>5.1. OBJETIVOS.....</b>	<b>76</b>
5.1.1. OBJETIVO GERAL .....	77
5.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	77
<b>6. REFERENCIAL PROJETUAL .....</b>	<b>79</b>
6.1. COMPOSTAGEM.....	79
6.1.1. Resíduos orgânicos .....	80
6.1.2. Composto orgânico.....	82
6.1.3. Parâmetros do processo.....	83
6.1.4. Métodos de compostagem.....	85
6.1.5. Sistemas fechados de compostagem.....	88
6.1.6. Parâmetros funcionais de sistemas fechados de compostagem .....	95
6.1.7. Montagem de composteira caseira .....	95
6.2. PARÂMETROS PROJETUAIS .....	97
6.2.1. Requisitos de projeto .....	100
6.2.2. Restrições.....	101
<b>7. IDEACÃO.....</b>	<b>102</b>
7.1. PERSONAS .....	102
7.2. MAPA DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO .....	102
7.3. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS .....	104
7.3.1. Brainstorm .....	104
7.3.2. Sketches .....	105
7.3.3. Prototipagem de baixa resolução .....	107
7.3.4. Síntese.....	107
7.4. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS.....	110
7.4.1. Alternativa A.....	111
7.4.2. Alternativa B .....	112
7.4.3. Alternativa C .....	113
7.4.4. Seleção de alternativa .....	115
7.4.5. Detalhamento inicial da alternativa selecionada.....	117
7.4.6. Refinamento da alternativa selecionada.....	120
<b>8. PROTOTIPAGEM.....</b>	<b>124</b>
8.1. PROTOTIPAGEM DE BAIXA RESOLUÇÃO .....	124
8.2. DETALHAMENTO TÉCNICO.....	126

8.3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO .....	128
8.3.1. Módulo de carga .....	133
8.3.2. Módulos funcionais .....	134
8.3.3. Corrediça .....	139
8.3.4. Sistema de apoio .....	139
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>141</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>143</b>
<b>ANEXO A – Tabela de predominância de carbono ou nitrogênio em resíduos orgânicos.....</b>	<b>148</b>
<b>ANEXO B – Composteiras estáticas.....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXO C - Composteiras dinâmicas.....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO D - Composteiras automáticas.....</b>	<b>151</b>
<b>ANEXO E - Acessórios para compostagem.....</b>	<b>152</b>
<b>APÊNDICE A - Diagrama do conceito de Alimentação Saudável .....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICE B – Diagrama do conceito de Direito à Decisão e à Escolha .....</b>	<b>154</b>
<b>APÊNDICE C - Diagrama dos conceitos de DHAA, Soberania Alimentar e SAN .....</b>	<b>155</b>
<b>APÊNDICE D - Diagrama do conceito de abastecimento alimentar .....</b>	<b>156</b>
<b>APÊNDICE E - Estrutura do questionário .....</b>	<b>157</b>
<b>APÊNDICE F - Respostas do questionário (questões objetivas).....</b>	<b>160</b>
<b>APÊNDICE G - Respostas do questionário (questões subjetivas) .....</b>	<b>162</b>
<b>APÊNDICE H– Painel 5W2H .....</b>	<b>177</b>
<b>APÊNDICE I – Primeiro painel de Brainstorm.....</b>	<b>178</b>
<b>APÊNDICE J – Segundo Painel de Brainstorm .....</b>	<b>179</b>
<b>APÊNDICE K – Terceiro Painel de Brainstorm .....</b>	<b>180</b>
<b>APÊNDICE L – Detalhamento técnico: montagem geral .....</b>	<b>181</b>
<b>APÊNDICE M – Detalhamento técnico: módulo de funcionamento .....</b>	<b>182</b>
<b>APÊNDICE N – Detalhamento técnico: módulo de carga .....</b>	<b>183</b>
<b>APÊNDICE O – Detalhamento técnico: módulo funcional A .....</b>	<b>184</b>
<b>APÊNDICE P – Detalhamento técnico: Base de fixação A .....</b>	<b>185</b>
<b>APÊNDICE Q – Detalhamento técnico: módulo fragmentador.....</b>	<b>186</b>

<b>APÊNDICE R – Detalhamento técnico: porta deslizante .....</b>	<b>187</b>
<b>APÊNDICE S – Detalhamento técnico: módulo funcional B .....</b>	<b>188</b>
<b>APÊNDICE T – Detalhamento técnico: base de fixação B.....</b>	<b>189</b>
<b>APÊNDICE U – Detalhamento técnico: misturador .....</b>	<b>190</b>
<b>APÊNDICE V – Detalhamento técnico: módulo funcional C .....</b>	<b>191</b>
<b>APÊNDICE W – Detalhamento técnico: correção .....</b>	<b>192</b>
<b>APÊNDICE X – Detalhamento técnico: sistema de apoio .....</b>	<b>193</b>
<b>APÊNDICE Y – Detalhamento técnico: alavanca.....</b>	<b>194</b>
<b>APÊNDICE Z – Detalhamento técnico: peça protetora B .....</b>	<b>195</b>
<b>APÊNDICE AA – Detalhamento técnico: peça protetora C.....</b>	<b>196</b>
<b>APÊNDICE BB – Detalhamento técnico: Painel de controle .....</b>	<b>197</b>
<b>APÊNDICE CC – Detalhamento técnico: pés de apoio.....</b>	<b>198</b>

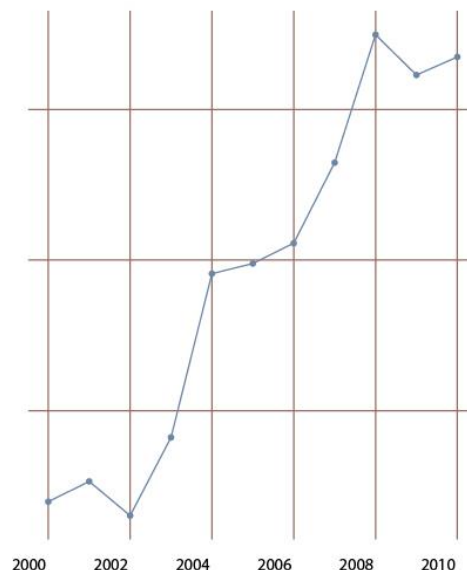
## 1. PLANEJAMENTO DO PROJETO

### 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em 1798, Thomas Robert Malthus publicou sua teoria acerca da dinâmica populacional e capacidade produtiva de alimentos. Seu ensaio, intitulado *“essay on the principle of population”*, possuía como argumento básico a hipótese da existência de uma imensa disparidade entre a capacidade de crescimento populacional, quando comparada à da produção de alimentos para atendimento desse número crescente de pessoas. Hoje sabe-se que essa visão catastrófica de escassez crônica e inevitável não se concretizou (MAYHEW, 2012).

O aumento populacional provou-se verdadeiro, porém foi acompanhado de uma imensa mecanização da agricultura e constante evolução de processos produtivos e distributivos que proporcionaram um aumento considerável da quantidade de alimentos produzidos (Figura 1). Tem-se, dessa forma, uma superoferta de alimentos, produzidos de maneira cada vez mais complexa para o aumento da produtividade dos cultivos.

Figura 1. Produção mundial de alimentos per capita (2000-2010).



Houve uma triplicação da produção mundial de alimentos per capita somente nos últimos anos.

Fonte: adaptado de FAO (2013).



Outro aspecto delimitador para tal mudança, e de igual importância, foi o atendimento de requisitos de consumidores cada vez mais conscientes e, portanto, exigentes. Tais novas demandas foram consequência, principalmente, de uma intensa transformação na forma de alimentação nos últimos 50 anos, período caracterizado por uma acelerada urbanização e desenvolvimento exponencial das tecnologias de comunicação e a ampliação do sistema de transportes, os quais, por exemplo, aumentaram a possibilidade de ampliação das escolhas alimentares pela difusão de alimentos a longas distâncias de seu local de produção ou consumo habitual (CONSEA, 2006).

Os consumidores passaram assim a ter uma maior atenção em relação à fiscalização da segurança dos alimentos que consomem, tornando-se mais atuantes na sua própria alimentação (CONTI, 2009). Outros atores, como Cassol (2013), reafirmam a necessidade de produzir alimentos “para uma população crescente tanto em termos de quantidade absoluta como em relação ao aumento do seu poder aquisitivo”, suscitando, ao mesmo tempo, que “a produção agroalimentar enfrenta novos desafios em face a uma sociedade que modifica seus hábitos e formas de consumo”.

Segundo Conti (2009), o surgimento das novas demandas de mercado teve amplos reflexos na produção alimentícia, em grande parte negativos, como a excessiva oferta de alimentos sintéticos nos mercados de alimentos e medicamentos, como complementos vitamínicos, além da super utilização de métodos de processamento como meio de tornar os alimentos mais atraentes para o consumidor e de preço mais acessível, ou seja, comercialmente viáveis. Exemplos citados pelo mesmo são, principalmente, o processo de refinamento e a utilização demasiada de aditivos para preservação e adoçamento de produtos, como sal e adoçantes artificiais.

De maneira geral, frente a esses novos requisitos, as cadeias de produção, distribuição e consumo tornam-se cada vez mais orientadas pelos novos padrões de consumo, captados ou impostos pelos grandes agentes produtivos e comerciais, tornando-se mais especializadas e contando com diversos níveis, ou “elos”. A onipresente globalização; o fortalecimento do comércio internacional, com a matéria-prima e principalmente o excedente produtivo passando a ser fornecidos por diversos países, muitas vezes cruzando o globo; a constante evolução e desenvolvimento de variadas técnicas de processamento de alimentos, as quais aumentaram a validade e capacidade de estoque; grandes corporações que controlam

patentes de sementes e processos sob rigorosos regimes de normas nacionais e internacionais; dentre outros, são consequências diretas dessa nova realidade de controle de qualidade cada vez maior sobre os alimentos (FORSYTHE, 2002).

Tal domínio, no entanto, mostra-se excessivo na medida em que é analisado sob os efeitos maléficos que proporciona. Heinberg (2007), por exemplo, traz à tona a ótica da cada vez maior dependência que os sistemas de produção e distribuição tem de combustíveis fósseis e energia não-renovável. A solução para o problema da dependência do petróleo e outros combustíveis fósseis como carvão e gás natural apontada pelo autor, de confronto difícil porém inevitável, passaria pela redução rápida do uso dos mesmos no cultivo e entrega de alimentos e a multiplicação da adoção de sistemas de produção orgânica e urbana.

Nova Iorque (2010), por sua vez, afirma que o sistema alimentar atual das cidades como um todo é caracterizado por emissões produzidas nas mais variadas etapas, como a produção primária, manufatura, distribuição e varejo. Exemplos mais específicos incluem a produção de fertilizantes e pesticidas nitrogenados artificiais, a operação de fazendas de criação intensiva de animais para abate, meios ineficientes de transporte, unidades de refrigeração extremamente energeticamente ineficientes, e os aterros para onde a maior parte dos restos de comida são enviados.

Frente a tal contexto, e com o aumento populacional previsto para as próximas décadas, tem-se a necessidade premente de novas soluções que ataquem o problema da acessibilidade a alimentos saudáveis de modo holístico e integrado aos atuais sistemas alimentares, com vistas a maximizar seu acesso por parte de toda a população. O trecho a seguir exemplifica de maneira direta todas as possibilidades que estão presentes nessa área:

Uma miríade de opções de adaptação existe em toda a extensão das atividades do sistema alimentar, não somente na produção alimentar, mas também de potenciais inovações no processamento, embalagem, transporte, armazenamento e comércio, as quais são insuficientemente pesquisadas” (NOVA IORQUE, 2010).

## 1.2. PROBLEMATIZAÇÃO

O sistema alimentar atual, caracterizado em maior detalhe na seção anterior, pode ser definido de forma resumida por uma profunda desconexão entre o consumidor de alimentos, consciente e com demandas cada vez mais exigentes e especializadas, e a indústria produtora e distributiva, de estrutura inchada e oferta demasiada de produtos de qualidade nutricional insatisfatória. Frente a esse contexto, o presente trabalho desenvolver-se-á sob a temática do desenvolvimento de um produto que melhore a acessibilidade a alimentos saudáveis.

Para tanto, as etapas apresentadas na sequência versarão primeiramente sobre uma pesquisa bibliográfica, com vistas à melhor delimitação de aspectos pertinentes à problemática proposta, como a definição de conceitos como “acessibilidade”, quando de sua realização no âmbito da cadeia produtiva e distributiva alimentar, e “alimento saudável”; para então analisar outros âmbitos através de uma pesquisa aplicada ou de campo, focada em questões referentes às demandas, motivações e desejos do público-alvo.

Busca-se assim, através desta primeira etapa de pesquisa, discutir os pontos mais amplos do problema para então, utilizando-se de métodos e práticas do design, restringir o mesmo de maneira progressiva, de modo que delimite-se parâmetros claros para, nas etapas finais, desenvolver um produto que contribua com a problemática proposta.

## **2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

A seguir são apresentados alguns tópicos teóricos relevantes ao tema do acesso a alimentos saudáveis, delimitando saberes e práticas de notável importância ao trabalho. São eles: segurança alimentar nutricional, conceito basilar para questões relativas à alimentação e vida saudável; alimentação humana, abrangendo aspectos biológicos, históricos, sociais, culturais e políticos da alimentação; e sistemas de alimento, com um panorama acerca dos sistemas produtivos e distributivos de alimento.

### **2.1. ALIMENTAÇÃO**

Este tópico aborda questões relativas aos aspectos constituintes básicos das especificidades alimentares humanas, abordando desde aspectos evolutivos e psicológicos do desenvolvimento dos hábitos alimentares até bases teóricas da ciência da nutrição.

#### **2.1.1. Alimentação Humana**

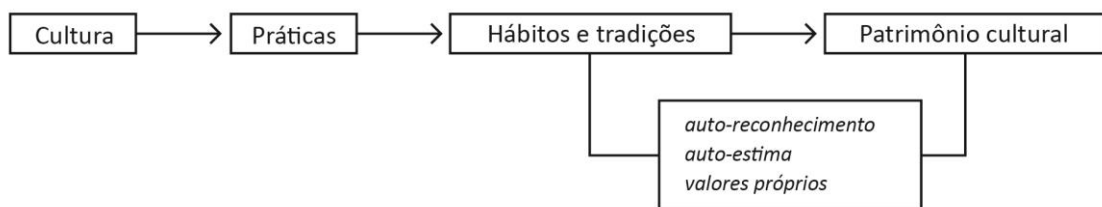
A alimentação humana difere grandemente em relação à do restante dos seres vivos, visto que adquire outros significados além dos imediatamente aparentes. Alimentos e preparações escolhidas e combinadas de uma maneira particular, com cheiro, cor, temperatura, textura e sabor, assim como de seus significados e dos aspectos simbólicos, são exemplos dessa função de manifesto de valores culturais, sociais, afetivos e sensoriais que os alimentos possuem (DAMATA apud BRASIL, 2012). Conti (2009), por sua vez, corrobora essa visão holística da função dos alimentos para o ser humano, ressaltando o fato de que comer na companhia de familiares, amigos e parentes, inclusive saboreando pratos típicos e regionais, é também um ato cultural e social que contribui para o sentido de existência e a identidade humana.

Segundo Flandrin et al. (1998), a alimentação humana pode ser caracterizada, e dessa forma diferenciada da do restante dos animais, em grande parte e principalmente pelo fator da comensalidade, ou a função social das refeições. Comer e beber juntos servia, e ainda

funciona, como meio de fortalecimento da amizade entre iguais, reforço das relações entre senhores e vassallos, seus tributários, seus servidores e até os servidores de seus servidores.

A alimentação caracteriza-se portanto como uma forma de expressão da identidade dos povos, e é muito ligada à cultura, à família, aos amigos e a momentos festivos, ocupando uma posição estratégica no sistema de vida e valores de diversas sociedades ao longo da história. A Figura 2 esquematiza o processo de consolidação dos hábitos e tradições alimentares, exemplificando como o mesmo ocorre ao longo do tempo, na medida em formas de expressão da cultura alimentar dos diferentes povos enraízam-se.

Figura 2 - Manifestações da cultura alimentar.

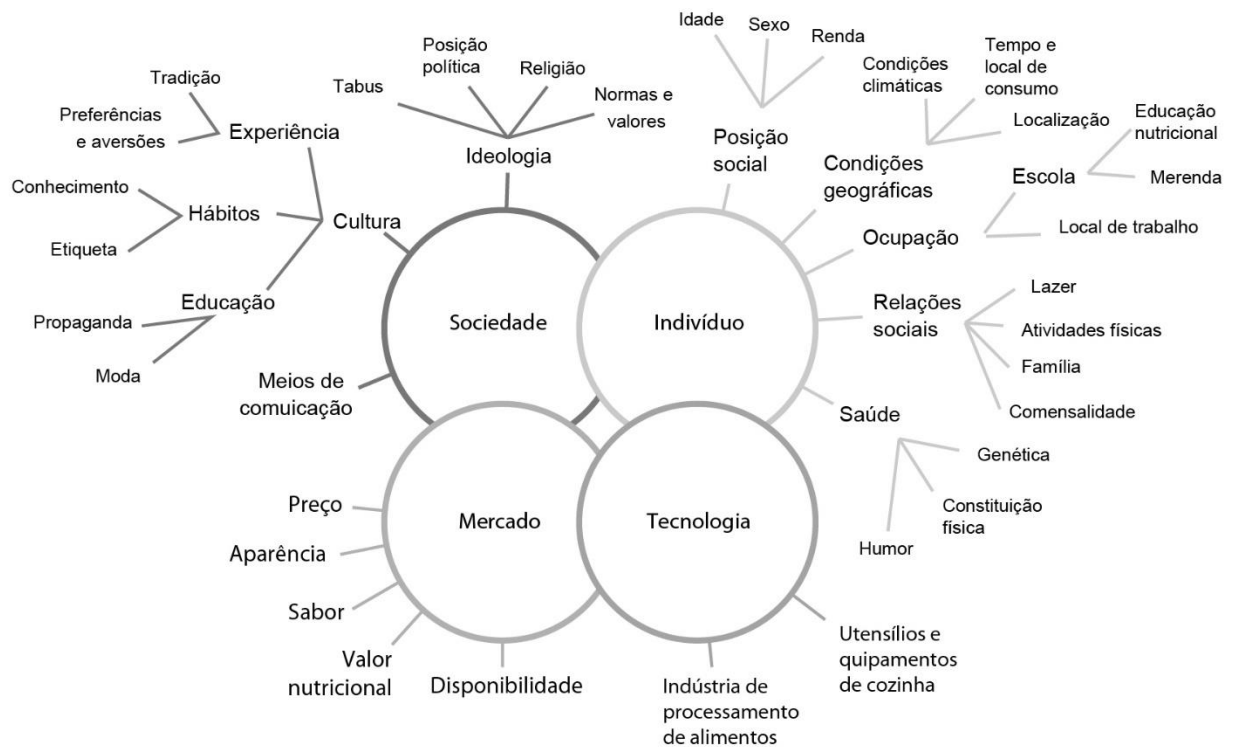


Fonte: adaptado de CONSEA (2004).

Diversos fatores afetam a cultura alimentar, sejam preferências alimentares, significação simbólica dos alimentos, proibições dietéticas e religiosas, hábitos culinários ou comportamento à mesa. A Figura 3 exemplifica tais fatores multifacetados das preferências alimentares, tratando especificamente das condições gerais que moldam as escolhas alimentares.

É possível afirmar que uma das condições que mais afetam as escolhas alimentares é o preço, haja visto a acentuada fatia da renda desprendida pelas famílias brasileiras para a aquisição de alimentos, a qual aproxima-se de 20% do total mensal (IBGE, 2010). Ainda assim, no entanto, nota-se que a qualidade dos alimentos, em toda sua abrangência conceitual, é um aspecto cada vez mais observado pelos consumidores e um fator determinante das escolhas alimentares dos indivíduos. Isso passa a ser observado, por exemplo, a partir do cada vez maior consumo de alimentos de origem orgânica em detrimento dos de produção convencional (FLANDRIN et al.,1998).

Figura 3 - Categorização dos fatores que afetam as escolhas alimentares.

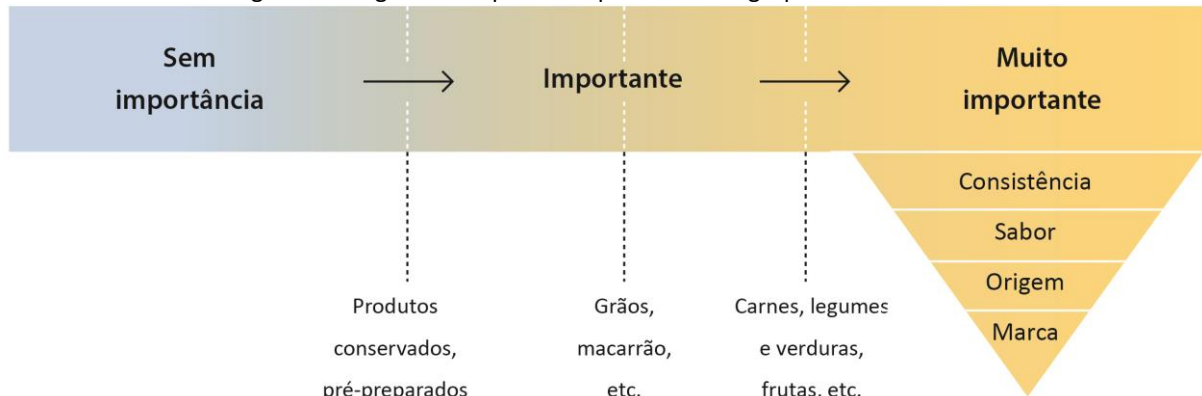


Os mesmos são abordados sob quatro categorias distintas: sociedade, relacionada a aspectos culturais; indivíduo, que diz respeito a características pessoais individuais; mercado, referente a fatores econômicos do mercado alimentício, e tecnologia, a qual lista aspectos concernentes em relação a infraestrutura disponível para a alimentação. Fonte: adaptado de Biesalski (2007).

A qualidade dos alimentos é um aspecto majoritariamente subjetivo, visto que depende de uma diversidade de fatores intangíveis, sejam eles sensoriais, relacionados a sistemas de crenças ou condições de saúde. No entanto, pode ser definida de modo simples como dependente de 4 fatores básicos, em ordem decrescente de importância: viço, sabor, origem e marca (BIESALSKI, 2007). A Figura 44 esquematiza essa questão, exibindo uma escala de qualidade requerida a certos grupos de alimentos.

Já outros autores, como Souza et al. (2008), elencam 4 aspectos relacionados à qualidade (aparência, sabor, aspectos nutricionais e durabilidade), além de outros critérios com muita relevância, como a agilidade no momento da compra, embasada pela valorização do tempo associado à facilidade de um serviço (por exemplo, a “agilidade no *check-out*” em estabelecimentos de compra de alimentos) e a regularidade da oferta, exemplificada pela requisição da disponibilidade do mesmo alimento ao longo de todo o ano, mesmo fora da época de colheita.

Figura 4 – Exigência de qualidade para diversos grupos de alimentos.



Quanto maior a perecibilidade do alimento, mais os aspectos de qualidade (em ordem decrescente de valor atribuído: consistência, sabor, origem e marca) são valorizados. Fonte: adaptado de Biesalski (2007).

Vale destacar, no entanto, que a ideia de qualidade também muda ao longo do tempo. O progresso científico e tecnológico, reforçado pela cobertura da mídia, e associado às mudanças fisiológicas e comportamentais pelas quais o próprio indivíduo passa durante sua vida, alteram suas preferências alimentares e ultimamente sua percepção da qualidade em alimentos. Enquanto indivíduos jovens podem delimitar o principal atributo da qualidade como sendo o sabor, indivíduos mais velhos acabam preferindo argumentos racionais normalmente associados à saúde, como o papel dos nutrientes, o medo de doenças relacionadas à nutrição ou a existência de uma doença que altere a percepção da qualidade. (FLANDRIN, 1998). A Figura 5 apresenta um gráfico representativo dos variados significados atribuídos ao conceito de “qualidade”, quando aplicado aos alimentos.

De maneira geral, aquilo que se come-se, como é preparado, onde e com quem divide-se a refeição, quantidade e tipos de alimento, quais são considerados comestíveis ou aceitáveis, horários das refeições, dentre outros, correspondem a possibilidades de escolhas em todos os níveis do comportamento alimentar, em todos os planos de atuação – individual, familiar ou comunitário. A essa série de escolhas, relacionadas a quantidades, métodos de preparo, horários, frequência, comensalidade, dentre outros, dá-se o nome de comportamento alimentar (Figura 6).

Escolhas, no entanto, implicam necessariamente no desenvolvimento da autonomia decisória dos indivíduos, elemento chave a ser trabalhado prioritariamente por meio da difusão de informação e educação, estimulando a reflexão sobre determinantes do comportamento alimentar (CONSEA, 2004).

Figura 5 - O aspecto "qualidade" dos alimentos.



A qualidade é vista como dependente de uma multiplicidade de fatores, referentes a aspectos sensitivos, sanitários, práticos e ideológicos. Fonte: Adaptado de Biesalski (2007).

Figura 6 – Fatores de influência no comportamento alimentar dos indivíduos.



A noção de comportamento alimentar subdivide-se em aspectos objetivos, relacionados a fatores de mercado e culturais, e subjetivos, de âmbito mais individual e subjetivo. Fonte: adaptado de CONSEA (2004).

No quesito da difusão de informação, por exemplo, podem-se citar iniciativas como a disponibilização de informações sobre os princípios de uma alimentação saudável, os riscos da cadeia produtiva e distributiva de alimentos e os aspectos determinantes do comportamento alimentar (CONSEA, 2004). A informação passa a ser utilizada assim como elemento motivador através do estímulo à troca de experiência e vivências, com vistas, em



última instância, ao garantimento do Direito à Decisão e Escolha (Quadro 1). Ressalta-se, no entanto, que o mesmo deve ser antecedido pelo garantimento da disponibilidade de uma alimentação adequada, em quantidade, qualidade, de variedade e adequação cultural, ou seja, pela oferta de refeições saudáveis, saborosas e em ambientes agradáveis.

Quadro 1 – Pilares do Direito à Decisão e Escolha.

	Controle pleno dos meios de comunicação.
Direito à informação	Acesso à informação e atenção em saúde em todos seus níveis (atenção básica, policlínicas, hospitais e instituições como escolas e locais de trabalho).
	Rotulagem das embalagens de alimentos, principalmente no que se refere à compreensibilidade do que são as informações e de como utilizá-las de forma prática no dia-a-dia.
Condições para realização de práticas saudáveis,	Oferecimento de estímulo e recursos como tempo, espaço e condições. Pode ocorrer através da criação de espaços para realização de atividade física e refeições saudáveis em locais de trabalho, por exemplo.
Acesso às ações de saúde	Compreensão da inter-relação entre saúde, alimentação e nutrição. Como exemplo cita-se a relação direta entre desnutrição e infecção e parasitas, obesidade e doenças crônicas, alimentação insuficiente e cegueira (por deficiência de vitamina A), deficiência de iodo e surdez e anemia e mudez, dificuldades de locomoção e fadiga.
Organização e autonomia política	Movimentação social

Fonte: adaptado de CONSEA (2004)

Já no quesito da educação, ela deve ser desenvolvida em todos os espaços de atuação do indivíduo, de modo conjunto e em muitas frentes, seja na família, instituições ou por meio de políticas públicas. CONSEA (2004), ressalta que ações como a criação de condições de conhecimento da história agrícola e alimentar local, através tanto da educação formal quanto informal, tem o potencial de desenvolver a cultura alimentar e melhor difundi-la, resgatando e valorizando, dessa forma, a dimensão simbólica do ato de alimentar-se. Vale ressaltar que a educação também passa pela amplitude de informações, muitas vezes conflitantes: riscos da obesidade são confrontados com a valorização e estímulo de práticas que favoreçam estilos de vida sedentários e padrões de beleza impostos influenciam transtornos alimentares, como anorexia e bulimia. O processo educativo deve portanto não somente disseminar informações, mas sim promover espaços para reflexão que propiciem construção conjunta e colaborativa e a troca de conhecimentos e experiências.

A partir das informações aqui expostas, fica claro que a construção (e reconstrução) de práticas alimentares, ação de extrema importância ao garantimento do acesso à uma alimentação saudável, deve ser realizada progressivamente e de modo amplo, a partir do

entendimento dos fatores, subjetivos e objetivos, e dos determinantes, individuais ou sociais, das escolhas alimentares individuais, ou seja, a partir do garantimento da autonomia individual. O APÊNDICE B apresenta um desenho esquemático relativo aos conceitos de Direito à Decisão e Escolha e autonomia decisória, de modo a fornecer uma melhor compreensão dos mesmos.

### **2.1.2. Dietética e Nutrição**

Segundo Biesalski e Grimm (2007), pode-se definir uma dieta balanceada, de maneira resumida, como tal que utilize maiores quantidades de alimentos de origem vegetal, em detrimento dos de origem animal, apresentando portanto ampla quantidade de frutas, legumes e verduras, todos minimamente processados. Ainda, o consumo alimentar deve seguir, preferencialmente, uma proporção aproximada de macronutrientes, sendo 55% carboidratos, 30% lipídeos e 15% proteínas.

Já segundo CONSEA (2004), uma alimentação saudável obedece a um dado conjunto de características. É (1) variada, em relação aos grupos de nutrientes presentes; (2) colorida, de modo a garantir de maneira mais prática a variedade de nutrientes e como forma de tornar as refeições mais atraentes; (3) moderada, na quantidade correta – nem mais nem menos – para atender às necessidades do organismo; (4) equilibrada, fundamentada no balanceamento da quantidade e qualidade dos alimentos; (5) segura, que não apresente riscos de contaminação físico-química, biológica ou por composição nutricional e (6) prazerosa, propiciando o prazer do convívio social e outros fatores simbólicos associados à alimentação. Além desses aspectos, deve-se observar também a importância da atividade física, como forma de garantir um bom funcionamento do sistema digestório, um melhor controle do apetite e da redução da ansiedade e stress.

Todavia, ainda assim, é impreciso delimitar uma recomendação generalizada para a alimentação, visto que, ao mesmo tempo em que os indivíduos variam muito entre si – ao ponto de países criarem recomendações de ingestão de nutrientes específicas para suas populações - a área da nutrição encontra-se em constante evolução e sempre foi marcada por grandes controvérsias. Novas descobertas vão sendo feitas e, juntamente a novos fatores externos, como mudanças comportamentais e culturais na sociedade, como o aumento no sedentarismo e a conseqüente maior ingestão alimentar, põe em xeque teses antes dadas

como verdadeiras, aprofundando o conhecimento em determinada área ou criando campos de estudo completamente novos (FLANDRIN et al.,1998).

Ao mesmo tempo, deve-se ressaltar o efeito que a diversidade de modos de manuseio e preparo - como o armazenamento, o processamento e a preparação - tem sobre o teor de nutrientes dos alimentos, afetando a qualidade nutricional principalmente nos que se refere aos micronutrientes e, mais especificamente, às vitaminas C (BIESALSKI E GRIMM, 2007). Condições de armazenamento, como temperatura, ambiente, umidade, pH, enzimas vegetais e a integridade física; e de preparação, como duração do preparo, utensílios de cozinha utilizados e tempo de esfriamento, influem grandiosamente, benéfica e maliciosamente, na perda gradual dessa vitamina nos alimentos em geral.

Uma alimentação saudável passa portanto pelo balanceamento de diversos fatores, ligados tanto a especificidades do alimento quanto do próprio indivíduo. O APÊNDICE A conta com uma visão esquemática da definição de “alimentação saudável”, de acordo com o apontado ao longo desta seção.

## 2.2. SEGURANÇA ALIMENTAR

Dentro do tema da Segurança alimentar são abordados seus principais conceitos formadores e que possuem estreita interdependência entre si. São eles: o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), a própria Segurança Alimentar Nutricional (SAN) e a Soberania Alimentar. Em última instância, os três conceitos contemplados versam, cada qual à sua maneira, sobre a acessibilidade e sustentabilidade de alimentos saudáveis em todas as suas dimensões de atuação.

### 2.2.1. Direito Humano à Alimentação Adequada

Os Direitos Humanos são um conjunto de prerrogativas que todos os indivíduos possuem por serem humanos. Foram estabelecidos internacionalmente na Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948, e contam com uma série de características definidoras: 1) universais, de modo que se aplicam a todos os seres humanos de forma indistinta; 2) indivisíveis e interdependentes, visto que um direito não é garantido se o outro

for violado e, por fim, 3) pautados pelo respeito à diversidade, caracterizado pela ausência de discriminação política, religiosa, cultural ou de gênero (CONSEA, 2004).

O Direito Humano à Alimentação Adequada, ou DHAA, por sua vez, surgiu no Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais de 1966, do qual o Brasil é signatário, e foi incorporado à Legislação Nacional em 1992 (CONSEA, 2006).

De forma resumida, Valente (2002), define o DHAA como “o direito de todas as pessoas e povos ao acesso físico e econômico, de modo regular, permanente e livre, diretamente ou por meio de compras financiadas, à alimentação suficiente e adequada, em quantidade e qualidade, em conformidade com as tradições culturais, assegurando sua realização física e mental para que obtenham uma vida digna”. O DHAA é concretizado assim através do pleno acesso aos alimentos, condição essa obtível pelo garantimento das condições de aquisição dos mesmos, ou dos meios de produção para seu autoconsumo.

Valente (2002) ressalta ainda que deve ser garantida a autonomia do indivíduo não somente através da oferta de recursos e meios para a produção ou aquisição de alimentos seguros e saudáveis (como terra, emprego e renda, ressaltando o caráter interdependente deste direito), mas também através da obtenção da informação sobre o que está comendo, o não defrontamento com custos que não pode assumir ou o consumo de alimentos que não correspondem a seus hábitos e tradições. Dom Mauro Morelli, bispo emérito da Diocese de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, corrobora essa visão através de uma colocação em entrevista ao jornal Zero Hora, na qual afirma que “a fome de comida e a fome de beleza se complementam na concepção de nutrição e alimentação humana adequada”<sup>1</sup>. O alcance do DHAA passa, portanto, tanto pela oferta de condições econômicas de acesso aos alimentos quanto a condições socioculturais de ingeri-los adequadamente (CONSEA, 2004).

Vale ressaltar que por alimentação adequada entende-se a adequação ao contexto e às condições culturais, sociais, econômicas, climáticas e ecológicas de cada pessoa, etnia, cultura ou grupo social, incorporando aspectos relacionados à diversidade e adequação nutricional e cultural na dieta, incluindo a promoção do aleitamento materno; necessidade de estar livre de substâncias nocivas; proteção contra a contaminação; informação sobre adequação de dietas e conteúdo nutricional dos alimentos (CONTI, 2009). Em outras palavras, a “adequação”

---

<sup>1</sup> MORELLI, Dom Mauro. "Alimentação não é questão de caridade ou de assistência social": depoimento [07 maio 2014]. Porto Alegre: Zero Hora, Notícias, p. 12. Entrevista concedida a Marcelo Monteiro.

desejável à alimentação, e a qual se refere o DHAA, engloba também condições sociais, culturais, econômicas e climáticas nas quais os alimentos são adquiridos, dentre outras (CONSEA, 2006).

Os Direitos Humanos representam as condições necessárias essenciais para que todos os seres humanos, de forma igualitária e sem discriminação, existam, desenvolvam suas capacidades e participem plenamente e dignamente da vida em sociedade. Nesse contexto, o DHAA apresenta-se como um dos pilares para o garantimento do bem-estar e qualidade de vida essenciais ao ser humano, sendo um pilar conceitual-teórico, ou a condição inicial, para o atingimento da segurança alimentar nutricional.

O APÊNDICE B apresenta um resumo esquemático dos assuntos tratados nesta seção. A seguir é apresentado um segundo tópico teórico de especial importância para o entendimento da Segurança alimentar, quando de sua análise em âmbito nacional e internacional: a soberania alimentar.

### **2.2.2. Soberania Alimentar**

A soberania alimentar pode ser definida, resumidamente, como a condição na qual o povo é livre para decidir o que será produzido, como será produzido e o que será consumido, sempre em acordo com a cultura alimentar. Compreende assim o direito de cada país de definir suas próprias políticas e estratégias sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos, de maneira a garantir o direito à alimentação para toda a população, respeitando a diversidade cultural (CONSEA, 2004). Em outras palavras, a soberania alimentar versa sobre a autonomia de decisão de produção e abastecimento de alimentos em âmbito interno em detrimento do comércio internacional.

Conti (2006), exemplifica tal conceito através da descrição de seu oposto, citando que atualmente mais de setenta países do hemisfério Sul são dependentes da importação agrícola e não conseguem alimentar adequadamente sua população, sendo que em muitos deles ocorrem ou ocorreram conflitos sociais na disputa por alimentos. Com isso, perdem sua autonomia política e econômica e autossuficiência alimentar, ficando vulneráveis às instabilidades da produção e à especulação dos preços internacionais.

No Brasil, por sua grande extensão territorial e contingente populacional, a situação da soberania alimentar apresenta-se, todavia, de um modo geral, favorável. Tal deve-se

principalmente ao fato do país possuir autossuficiência produtiva, ainda que o peso do mercado internacional esteja sendo cada vez maior. Outro ponto a ser destacado no cenário nacional é o papel da agricultura realizada em unidade familiar, como garantidora de uma maior variedade alimentar e como sendo a que melhor proporciona a conservação e manejo da biodiversidade. A mesma pode ainda combinar-se de diversas formas com comércio internacional, ampliando ainda mais sua capacidade de geração de enormes significados econômicos, sociais, ambientais e culturais (CONSEA, 2004).

Seja pela priorização de mercados locais e regionais em detrimento dos internacionais, pelo estabelecimento de trocas transparentes, o direito dos produtores de utilizar e administrar seus recursos naturais e produtivos, o direito dos consumidores de controle sobre sua alimentação e nutrição, a soberania alimentar apresenta-se como uma característica de importância estratégica para qualquer país, devido sobretudo à importância socioeconômica presente na produção doméstica de alimentos (INTERNATIONAL PLANNING COMMITTEE FOR FOOD SOVEREIGNTY, 2009).

Nota-se também como a soberania alimentar ressalta não somente a dimensão produtiva ou econômica da produção alimentar, mas também valoriza as dimensões social, ambiental e cultural da produção própria de alimentos, abrindo caminho, junto às noções de equidade apresentadas no Direito Humano à Alimentação Adequada, à realização do conceito de Segurança Alimentar Nutricional.

### **2.2.3. Segurança alimentar Nutricional**

Complementar ao conceito do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e à Soberania alimentar, a Segurança Alimentar Nutricional (SAN) diz respeito a acessibilidade a alimentos em quantidade e qualidade biológica e nutricional suficientes, de modo a suprir satisfatoriamente as necessidades humanas básicas (DALALANA, 2013).

Elaborado com maior significância a partir da década de 1970, o conceito da segurança alimentar nutricional foi sendo complementado progressivamente. Inicialmente focado exclusivamente na dimensão da disponibilidade de alimentos através do simples aumento de sua oferta, resultado do período de fome pela escassez de comida no pós-guerra europeu, o conceito foi agregando outros aspectos de caráter mais qualitativo, principalmente ligados às particularidades regionais e pessoais dos indivíduos. Exemplos incluem o acesso a alimentos

nutritivos e saudáveis, o valor nutricional e sua relação com a saúde e segurança dos indivíduos, a educação alimentar relacionada a inocuidade dos alimentos, a sustentabilidade ligada à estabilidade e continuidade da produção e oferta e as preferências e importância cultural e religiosa da alimentação.

De aspecto dinâmico e construção permanente, o conceito de SAN possui várias definições. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2013) define-o, resumidamente, como o “acesso pleno e permanente aos alimentos, conforme preferências e necessidades nutritivas de cada pessoa”. Outras definições, por sua vez, agregam a dimensão da utilização dos alimentos: “(...) acesso físico e econômico de todos, a todo momento, a alimentos suficientes e, nutricionalmente adequados e seguros, e sua utilização efetiva” ou resumem-no ao garantimento de uma série de conceitos-chave, como disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade do sistema alimentar como um todo (IPCC, 2014).

Em âmbito nacional, o conceito foi adequado às características brasileiras específicas, sendo redefinido na II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, como “(...) realização de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades especiais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis”<sup>2</sup>.

Já estudiosos como Júnior e Filho (2010 apud DALALANA, 2013) desmembram-no em 4 componentes básicos: disponibilidade, acesso (físico, econômico e cultural), estabilidade e demanda e vários fatores transversais aos mesmos, ou subcomponentes de caráter social cultural, educacional e de saúde, como participação social, distribuição de renda, acesso à educação e qualidade nutricional dos alimentos; no geral, todo o exercício da cidadania.

Tem-se dessa forma a adição definitiva do termo “nutricional” ao já estruturado “segurança alimentar”, deixando claro o escopo de ações abrangente, relacionado ao alimento e alimentação, aos processos de produção, abastecimento e transformação e também aos aspectos nutricionais (BRASIL, 2012).

Analisado sob uma ótica macro, a SAN pode ser descrita também através das políticas de governo, as quais segmentam-se em 2 componentes básicos: alimentar, que abrange a

---

<sup>2</sup> CNSAN, II, 2004, Centro de Convenções de Pernambuco - Olinda. Relatório final, Olinda, 2004.

disponibilidade, produção, comercialização e acesso ao alimento; e a nutricional, que versa sobre práticas alimentares (onde, como e quando come-se, o que escolhe-se, como se prepara, dentre outros) e a utilização biológica do alimento. De maneira geral, as políticas de SAN baseiam-se em:

- Intersetorialidade e abrangência: a atuação conjunta entre governo e sociedade civil, com priorização da alocação de recursos e planejamento, juntamente à articulação de ações entre diferentes setores e em diferentes níveis em um mesmo setor, municipal, estadual ou federal. A utilização da SAN como objetivo estratégico de governo.
- Equidade: contempla a implementação de ações de forma democrática, abrangendo equidade econômica, social, de gênero, étnica e racial; transparência de gestão através do acesso à informação; colaboração civil e ações de monitoramento.
- Articulação entre orçamento e gestão: devem ser feitos pelo mesmo órgão responsável por formular e implementar a política de SAN.
- Abrangência e articulação entre ações estruturantes, políticas econômicas, sociais ou culturais que atacam as causas da insegurança alimentar; e medidas emergenciais, de caráter educativo e emancipatório, focadas no atendimento mais imediato de grupos em condições adversas.

Ressalta-se que tais ações multidimensionais presentes fortemente nas políticas de SAN são essenciais para o correto enfrentamento do problema da insegurança alimentar, envolvendo ao mesmo tempo incremento de renda, melhora de serviços como saúde e educação e finalmente o exercício pleno da cidadania. Um exemplo desse tipo de iniciativa são os programas de erradicação da pobreza e combate à fome como o Programa Fome Zero são organizados em quatro eixos: acesso aos alimentos, geração de renda, fortalecimento da agricultura familiar e articulação, mobilização e controle social (LEÃO, MALUF apud DALALANA, 2013). Já segundo Conti (2009), atualmente as políticas de SAN nacionais levam em conta principalmente os princípios da sustentabilidade e agrobiodiversidade, orientando-se a partir de 3 eixos: o acesso aos alimentos, a qualidade dos mesmos e a educação alimentar.

Um outro ponto a ser destacado no âmbito da SAN é sua situação oposta: a insegurança alimentar (Quadro 2). A mesma apresenta-se como uma condição intimamente



associada praticamente às camadas da população, as quais, por uma série de fatores que perpassam aspectos ligados à acessibilidade geográfica e financeira, não são empoderadas alimenticiamente. A fome passa então a ser uma condição gêmea da pobreza e extrema pobreza, caracterizadas pela baixa renda e desigualdade social. Pelo aspecto da acessibilidade geográfica, tem-se, não por acaso, a maior parte das pessoas afetadas pela insegurança alimentar como majoritariamente rural, com falta de poder aquisitivo e longe dos principais centros distributivos; a raiz do problema da insegurança alimentar seria assim a injustiça e a injustiça social (MALUF apud. DALALANA, 2013).

O conceito de SAN compreende dessa maneira, também, variados problemas relacionados a situações de Insegurança alimentar e nutricional, como fome, obesidade, doenças associadas à má alimentação, consumo de alimentos de qualidade duvidosa ou prejudicial à saúde, estrutura de produção de alimentos predatória em relação ao ambiente natural ou às relações econômicas e sociais, alimentos e bens essenciais com preços abusivos, imposição de padrões alimentares que não respeitem a diversidade cultural, dentre outros (CONSEA, 2004).

Quadro 2 - Níveis de segurança alimentar em domicílios brasileiros.

Insegurança alimentar grave	Redução quantitativa de alimentos entre as crianças e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre as crianças; fome (quando alguém fica o dia inteiro sem comer por falta de dinheiro para comprar alimentos).
Insegurança alimentar moderada	Redução quantitativa de alimentos entre os adultos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre os adultos.
Insegurança alimentar leve	Preocupação ou incerteza quanto ao acesso aos alimentos no futuro; qualidade inadequada dos alimentos resultante de estratégias que visam não comprometer a quantidade de alimentos.
Segurança alimentar	Acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades especiais.

Fonte: adaptado de IBGE, 2010b.

Nota-se que a SAN apresenta-se como ferramenta essencial no combate à pobreza, à insegurança alimentar e nutricional, à exclusão social histórica e às desigualdades nos campos de trabalho e renda, enfim, no pleno exercício do DHAA. Nos dias atuais, tornou-se conceito

de larga abrangência e de certa necessidade de interpretação e aplicação em específico, porém ainda essencial no que diz respeito à garantia ao DHAA.

Ao considerar todas as fases do curso de vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados multidisciplinares que compõe o comportamento alimentar, o conceito da SAN e seus derivados comprovam sua relevância extrema para o desenvolvimento de uma solução que melhore o acesso a alimentos saudáveis. Para fins de facilitação da compreensão de cada qual separadamente, e suas inter-relações naturais, o APÊNDICE C apresenta um modelo esquemático dos principais pontos caracterizantes dos 3 conceitos apresentados ao longo desta seção e quais os pontos que os mesmos compartilham.

### 2.3. SISTEMAS DE ALIMENTO

Compreende-se o sistema alimentar como o processo que abrange o acesso à terra, à água e aos meios de produção, as formas de processamento, de abastecimento, de comercialização e de distribuição; a escolha e consumo de alimentos, incluindo as práticas alimentares individuais e coletivas, até a geração e a destinação de resíduos (BRASIL, 2012).

As seções a seguir esmiúçam-se sobre o conceito de “abastecimento alimentar”, cujo pleno atendimento compreende o fim de quaisquer sistemas de alimento. Do mesmo modo, são abordados também alguns de seus desmembramentos, como as “redes agroalimentares alternativas” e a “agricultura urbana”, os quais oferecem conhecimentos mais específicos quanto do nível de acesso a alimentos saudáveis.

#### 2.3.1. Abastecimento alimentar

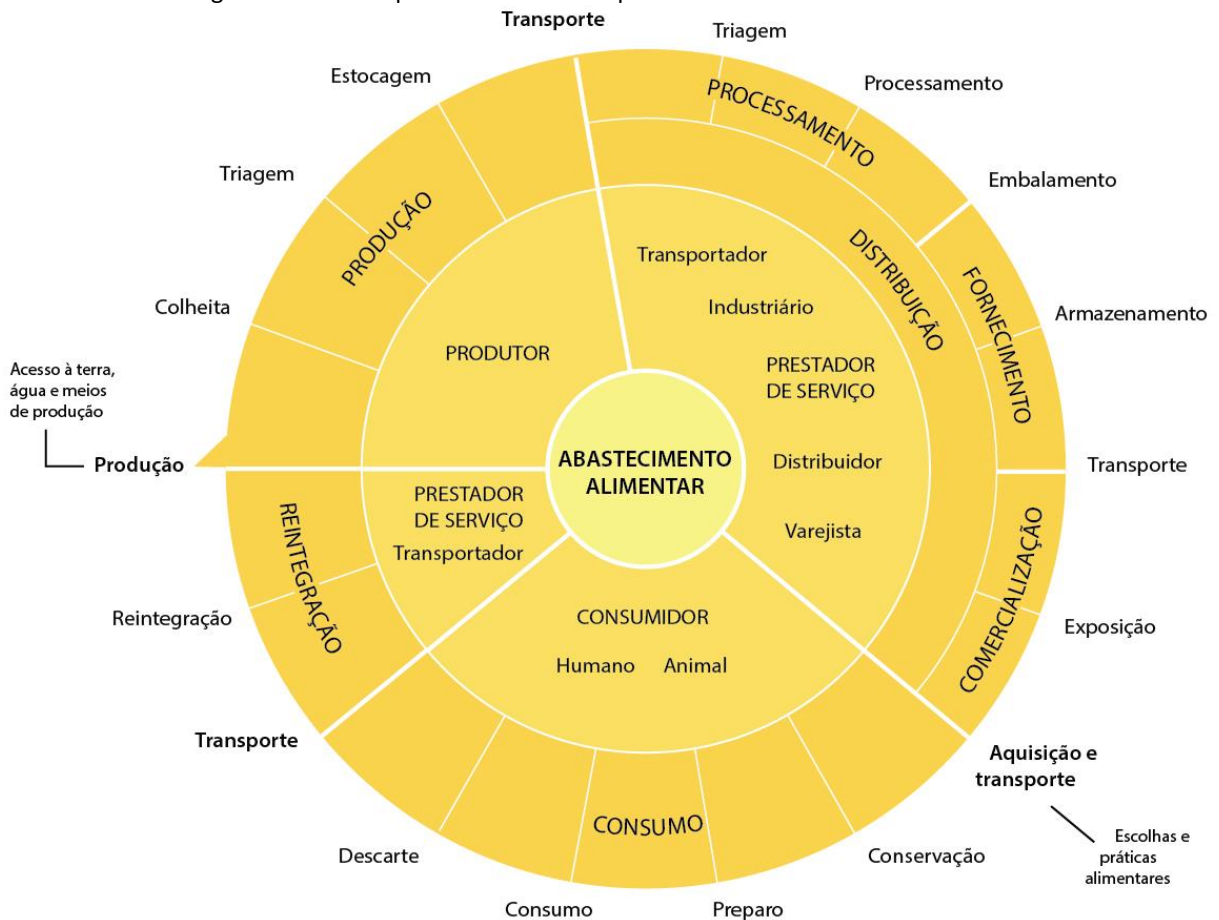
Nova Iorque (2010) define o sistema de alimento como um contínuo de atividades, incluindo agricultura, processamento, estocagem, distribuição, preparação e descarte de comida. Entende-se, dessa forma, o sistema alimentar como compreendendo toda a cadeia produtiva alimentícia, e principalmente como a mesma organiza-se no âmbito do planejamento das cidades e na dinâmica de seus habitantes.

Outras fontes, como o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, órgão internacional responsável pela pesquisa dos efeitos da mudança climática, define o sistema

alimentar como “todos os processos e infraestrutura envolvida em satisfazer a segurança alimentar de uma população”. O mesmo é dividido em aspectos produtivos, como cultivo e colheita, e não-produtivos, como estoque, processamento, embalagem, transporte, marketing, consumo de alimentos e descarte de resíduos. Alguns dos fatores que moldam os aspectos produtivos e não-produtivos do sistema alimentar também são categorizados, configurando-se assim em aspectos climáticos (com maior influência nos aspectos produtivos), como temperatura, precipitação, nível de dióxido de carbono e ozônio, e não-climáticos, como fertilidade do solo, irrigação, fertilizantes, demografia, economia e questões sócio-políticas (IPCC, 2014).

A Figura 7 demonstra um modelo esquemático do ciclo produtivo, em todos os seus âmbitos, sob a ótica de seus principais grupos de usuário, como produtores, prestadores de serviço e consumidores.

Figura 7 - Visão esquemática da cadeia produtiva e distributiva de alimentos.



São apresentadas as etapas do ciclo, assim como os principais usuários do sistema envolvidos em cada qual.  
 Fonte: autor.

No centro do esquema acima encontra-se, não por acaso, o abastecimento alimentar. Segundo CONSEA (2004), esse conceito refere-se às condições em que se dá o acesso aos alimentos por diversos segmentos da população. Em outras palavras, trata da oferta e promoção da produção e distribuição de alimentos em quantidade, preço e qualidade, de maneira equitativa, sustentável e culturalmente adaptada, de acordo com os preceitos da Segurança Alimentar Nutricional.

A importância do abastecimento alimentar confirma-se na medida em que constata-se que o mesmo possui forte repercussão na composição do consumo das famílias, já que a qualidade, composição e custo dos alimentos são definidos em grande parte por empresas produtoras e comerciais com elevada capacidade de controle sobre as estruturas de abastecimento (CONSEA, 2004).

Ainda segundo o autor, uma das principais maneiras de amplificar os efeitos benéficos do abastecimento alimentar adequado passa pela redução das distâncias, não necessariamente físicas, entre a produção e o consumo. A proximidade entre essas duas áreas teria o potencial de diminuir custos de transporte, aumentar a qualidade e confiabilidade dos produtos, a identificação com hábitos de consumo particulares da região e as possibilidades de preservar as características da produção artesanal. Dessa forma aumentar-se-ia a oferta de alimentos de qualidade, com menor grau de processamento; diversificar-se-iam os hábitos alimentares e possibilitar-se-ia a inclusão social. Não à toa, políticas de abastecimento alimentar costumam priorizar a promoção da produção e distribuição por pequenos e médios empreendimentos rurais e urbanos dedicados ao cultivo, transformação e comercialização, visto que tais estabelecimentos possuem um amplo potencial para encurtar as distâncias entre produção e consumo, ampliando a disponibilidade de alimentos de qualidade de modo menos custoso, ao mesmo tempo em que valorizam a diversidade de hábitos alimentares e estimulam a economia, gerando trabalho e renda.

Ainda que existam muitas barreiras à formulação de melhores sistemas de alimento, relacionadas principalmente a fatores institucionais, tecnológicos, informacionais e econômicos (como falta de capacidade adaptativa, extensão inadequada, inércia institucional, aceitação cultural, restrições financeiras como acesso a crédito, terra fértil insuficiente, falta de infraestrutura e de mercados) (IPCC, 2014), pode ser considerado como consenso que tais

sistemas podem possuir grande impacto na economia e no estabelecimento da saúde das pessoas e do planeta.

Torna-se necessário, assim, levar em conta as conexões entre alimento, clima e soluções para a cidade, em uma política de alimento que integre objetivos energéticos e climáticos com metas ambientais, sociais e econômicas (NOVA IORQUE, 2010). O desenvolvimento de um sistema de alimentos sustentável econômica, social e ambientalmente passa portanto por mudar as suposições sobre comida, agricultura e nutrição; mudar a infraestrutura utilizada para produzir, distribuir e consumir comida; e controlar o efeito que a demanda tem sobre a oferta de comida (CASSOL, 2013).

De maneira concisa e prática, alguns pontos essenciais para a formulação de um sistema alimentar sustentável são apresentados por Nova Iorque (2010), sejam eles: (1) fomento ao desenvolvimento de redes alternativas de alimento; (2) agricultura urbana; (3) infraestrutura de processamento e distribuição; (4) educação alimentar e (5) mitigação do desperdício.

Haja visto que conceitos como a “educação alimentar” e, de certa maneira, por conseguinte, “mitigação do desperdício”, já tenham sido abordados na seção “2.1.1. – Alimentação Humana”, as seções a seguir focarão nas dimensões das redes alternativas de alimento e agricultura urbana, abordando definições teóricas pertinentes e expondo um panorama geral das mesmas.

De maneira complementar ao conteúdo apresentado nesta seção, o APÊNDICE D traz um diagrama que apresenta um resumo esquemático do conceito de “abastecimento alimentar”, focando-se principalmente nos tópicos descritos acima e a seguir.

### **2.3.2. Redes Agroalimentares Alternativas**

A produção e distribuição de alimento estão unidas em sistemas de agricultura que evoluíram ao longo do tempo, tornando-se mais especializados. Tal “inchaço” das redes de produção e distribuição ocorreu na medida que a conexão entre produtor e consumidor ganhou mais níveis - devido principalmente à necessidade de atendimento da crescente demanda-, aumentando ao mesmo tempo, no entanto, os custos ambientais e sociais da comida (EVERS; HODGSON, 2011). Uma das respostas para esse aumento descontrolado da

cadeia produtiva-distributiva de alimentos é a criação e estímulo as Redes Agroalimentares Alternativas, ou RAAs.

As mesmas surgem em resposta a crescentes preocupações sobre os impactos do sistema alimentar convencional globalizado, como segurança e qualidade alimentar e questões sociais, econômicas e ambientais experienciadas por indivíduos e comunidades (BECKIE; KENNEDY; WITTMAN, 2012). Já Cassol (2013), levanta essas questões de maneira mais específica, citando disputas e conflitos entre produção e consumo, problemas sociais e de saúde pública relacionados aos hábitos alimentares atuais, como fome, anorexia e obesidade, e as consequências ambientais dos modelos de agricultura implantados. Tais transformações nas formas de produção e consumo de alimentos tiveram, segundo o autor, como principal resultado a desconexão entre produtores e consumidores; tem-se agravados, dessa forma, diversas questões, como a perda de conhecimentos tradicionais, a desvinculação de valores e significados culturais dos alimentos e a desestruturação dos mercados e produções locais.

As formas industriais de produção, distribuição e consumo passam assim a ser contestados, dando vazão a uma série de respostas e movimentos caracterizados pela procura de formas e processos alternativos. Tais contestações baseiam-se fundamentalmente na crítica ao sistema político e econômico ligado às grandes redes de produção e distribuição de alimentos. Entrando em maior detalhe, pode-se desdobrar as mesmas no sentido de reivindicação de modos sustentáveis de produção e consumo, vistos como capazes de restabelecer vínculos entre valores culturais e sociais, assim como reconectar produtores e consumidores, ou sociedade e natureza, com vistas a relocalizar a produção de alimentos e valorizar os conhecimentos e técnicas tradicionais particulares de certo território (FONTE, 2010 apud CASSOL, 2013).

Exemplos de movimentos contestatórios do sistema hegemônico de produção e consumo são iniciativas de boicote a produtos não sustentáveis ou a empresas que utilizem força de trabalho infantil ou violem os direitos humanos. Outro exemplo bastante significativo, citado por Cassol (2013), é o movimento *slow food*, o qual surge na Itália como contraponto ao modelo hegemônico de *fast food* e a uma série de seus desdobramentos, como o desaparecimento das tradições culinárias regionais e o desconhecimento da procedência e origem dos alimentos. Dessa forma, o movimento preza o prazer em alimentar-

se, consumindo variedades tradicionais e locais e valorizando as formas culturais de preparo. Outro movimento relevante é levantado por Flandrin et. al. (1998), o qual cita uma “retomada de hábitos alimentares e culinárias locais, assim como especializadas, como as japonesas, indianas, italianas, dentre outras”, como reflexo de uma excessiva “racionalização, unificação da alimentação e homogeneização das maneiras de comer”.

De toda forma, todas essas reações podem ser caracterizadas sobremaneira por uma “virada em direção à qualidade”, ideia central ao surgimento das RAAs. Ilbert et. al., 2005 apud Cruz (2013), especificam que essa virada baseia-se sobre 3 características principais, sendo que a forma com que são feitas e o peso atribuído a cada qual varia conforme o caso: (1) produto, relativo à sua origem ou procedência; (2) lugar, relacionado ao território e identidade, e (3) processo, ou o saber-fazer e a cultura da região ou produtor específico.

Souza et al. (2008) complementa o conceito da “virada da qualidade”, ressaltando que atualmente “os hábitos de consumo se deslocam no sentido da preferência por qualidade em um sentido amplo”, ou seja, o consumidor passa a valorizar aspectos intrínsecos ao produto, relacionados à logística, sanidade e impactos sociais e ambientais. Ainda segundo os autores, tal processo pode assumir diversas formas e intensidades, sendo caracterizado, no entanto, por pelo menos uma das características a seguir: produção orgânica (produção sustentável), justiça social (fair trade), diversificação (produção em pequena escala), certificação e selos de origem e procedência (valorização de produtos típicos e artesanais) e cadeias curtas de produção e consumo (aproximação entre produtores e consumidores).

Vale ressaltar aqui que a noção de “rede” presente no conceito de RAA refere-se à possibilitação do alcance de certa horizontalidade, ou a adoção e estabelecimento de mecanismos de cooperação, reciprocidade e ação coletiva, envolvendo variados agentes da cadeia alimentar (como pequenos e médios agricultores, comércio varejista de pequeno porte, produtores urbanos e consumidores.), de modo a estimular mercados alimentares assentados em formas de interações e valores culturais e sociais característicos do território ou região em que estão inseridos. A noção de qualidade, atrelada aqui tanto ao produto quanto ao serviço, passa assim a ser uma questão de confiança e não somente de regras sanitárias, decorrendo, portanto, diretamente das interações sociais estabelecidas entre produtores e consumidores e do compartilhamento de valores específicos ligados ao local (POLANYI, 1980 apud CASSOL, 2013).

Cassol (2013), define as Redes Agroalimentares Alternativas, resumidamente, como novas (e saudáveis) formas e relações (mais autônomas) de produção e consumo, embasadas na imersão de valores econômicos nas relações sociais<sup>3</sup>, no desenvolvimento de relações de confiança e na construção conjunta da noção de qualidade, através da atribuição e troca de valores e significados, para os alimentos locais. Outros autores, como Evers; Hodgson (2011), também contribuem para sua delimitação, definindo-as segundo quatro características: (1) distâncias mais curtas entre locais de produção dos alimentos e de compra/consumo; (2) métodos de cultivo orgânicos ou holísticos e em baixa escala; (3) canais de venda focados no suporte à agricultura local, como feiras, e (4) comprometimento à produção e consumo sustentáveis social, econômica e ambientalmente.

RAAs valorizam a produção sustentável, justiça social, cadeias curtas de produção e consumo<sup>4</sup> e mercados assentados em produtos singulares. Em outras palavras, são:

[...] espaços em que relações e significados culturais emergem como orientadores de novas formas de produção e relação entre consumidores e produtores, revalorizando conhecimentos em torno dos alimentos e, em alguns casos, reconectando os atores pelo fomento da confiança, relações sociais e partilha de valores sociais e culturais que orientam práticas econômicas e produtivas entre os mesmos” (FONTE, 2008; THOMÉ DA CRUZ, 2012 apud CASSOL, 2013).

Cassol (2013), delimita três processos centrais ao conceito de RAA, quais sejam: (1) reconexão, a qual visa uma reaproximação entre produtores e consumidores através de cadeias curtas de abastecimento alimentar, em contextos nos quais alimentos e práticas tradicionais foram substituídos por industrializados desconexos à realidade local; (2) realocização, que lida com a questão das escalas de produção e a capacidade das redes de assentarem-se sobre escalas localizadas, buscando reapropriar os alimentos ao nível local e que possui como exemplos feiras-livres, organização de grupos de compras por consumidores

---

<sup>3</sup> Tal imersão é abrangida pelo conceito de *embeddedness*, o qual trata, no caso, resumidamente, de como a troca de valores sociais e culturais estabelecida entre produtores e consumidores conferem estabilidade às transações econômicas, atribuindo significados e sentidos às ações econômicas (CASSOL, 2013).

<sup>4</sup> As cadeias curtas de abastecimento alimentar são caracterizadas pela (1) reaproximação de produtores e consumidores, (2) o envolvimento de diversas convenções e construções de qualidade e (3) a imersão social (*embeddedness*) de valores econômicos. Um os tipos de cadeias curtas são as de interação face-a-face, ou as feiras-livres (CASSOL, 2013).



e vendas direta nas propriedades e (3) revalorização, relacionada à manutenção e resgate de conhecimentos e práticas tradicionais de produção e consumo em contextos nos quais os alimentos e sistemas de produção tradicionais ainda continuam preservados, como é o caso do Brasil. Ressalta-se, no entanto, que o processo de realocização alimentar deve dirigir seu foco além das formas de produção, centrando-se sobre todos os aspectos da cadeia de abastecimento, especialmente sobre as formas de distribuição, além de entender o local além de sua dimensão espacial, levando-se em conta também sua dimensão temporal, ou seja, a tradição e história aplicadas na construção dos territórios de origem.

De toda forma, as RAAs apresentam-se como “espaços econômicos alternativos” dentro do sistema alimentar, no qual novas construções em torno da qualidade, capital social e viabilidade econômica dos produtores ocorrem. Assentadas em relações e valores sociais e uma identidade cultural construídas sob noções como confiança, colaboração, reciprocidade e mobilização do conhecimento, objetivam contribuir para um sistema alimentar mais sustentável e justo socialmente. Ao ressocializar e realocar o alimento, relacionam-no mais diretamente a suas práticas de cultivo e locais de produção, capturando valores econômicos e ecológicos, locais e regionais, dentro do espaço rural e urbano. Configuram-se assim como uma oportunidade para inovação no abastecimento alimentar sob um paradigma de agricultura alternativa, contribuindo para a visibilidade e disponibilidade de comida local e oferecendo uma plataforma para encontro, aprendizagem e mobilização de uma ampla variedade de atores da cadeia, com vistas à geração e difusão de conhecimento acerca dos limites e possibilidades dos sistemas alimentares locais (BECKIE; KENNEDY; WITTMAN, 2012).

Ainda assim, as RAAs ainda enfrentam muitos desafios, relativos principalmente à escala de produção, alcance, infraestrutura e capacidade organizacional. Torna-se necessário, dessa forma, o desenvolvimento de sistemas alimentares sustentáveis e resilientes, ou adaptáveis. Autores como Cassol (2013) corroboram tal afirmativa, citando o potencial da realocização da produção de alimentos através de seu cultivo local, preferencialmente em áreas urbanas, como maneira de empoderar social e economicamente os indivíduos frente os efeitos da globalização. Evers e Hodgson (2011) citam especificamente a agricultura urbana e, principalmente, hortas comunitárias, como iniciativas que reduzem o fardo dos sistemas de agricultura através da produção de uma parcela das necessidades alimentares da cidade dentro do ambiente urbano.

### 2.3.3. Agricultura urbana

Dados apontam que a agricultura atual usa só 120 espécies vegetais, sendo que 90% do consumo mundial de calorias baseia-se em apenas 4: arroz, trigo, milho e soja. (CONSEA, 2004). Tal cenário apresenta-se como favorável à insegurança alimentar, haja visto essa superdependência em poucas fontes de alimento favorecer aspectos negativos como a substituição de variedades locais por modernas, a superexploração de recursos biológicos e políticas de desenvolvimento predatórias.

A agricultura urbana, modelo de cultivo de alimentos caracterizado pela produção familiar em espaços urbanos ou periurbanos, principalmente em regiões metropolitanas, apresenta-se como uma opção de excelência tanto quando do garantimento da soberania alimentar quanto quando da necessidade de aproximação da produção e consumo. É uma prática que tem por especificidade a utilização de tecnologias de base agroecológica e com vistas prioritariamente ao autoconsumo, podendo no entanto o excedente ser comercializado como forma de complemento de renda. Caracteriza-se como uma prática que torna os sistemas alimentares mais visíveis ao trazer “a agricultura para dentro da vida urbana” (DIXON et. al., 2009 apud EVERS; HODGSON, 2011), fortalecendo os laços da comunidade em que se insere, ajudando-a a cumprir com suas necessidades nutricionais e criando empregos durante o processo (seja no cultivo, colheita e comercialização da comida produzida), além de proporcionar um barateamento nos custos de aquisição de alimentos por negócios locais. A agricultura urbana “faz sistemas alimentares mais visíveis e traz a agricultura para dentro da vida urbana em novas e enriquecedoras maneiras” (NOVA IORQUE, 2010).

Podem ser citadas como características importantes ao estabelecimento de práticas de agricultura urbana: (1) o estreitamento dos vínculos entre produção e distribuição, criando novas formas de cooperação entre municípios próximos; (2) a otimização espaços ociosos, vitimados pela especulação imobiliária e degradação ambiental e (3) a criação de projetos participativos para produção em bases agroecológicas, permitindo a produção de hortaliças, frutas, ervas medicinais e até mesmo pequenos animais, a baixo custo. Este último apresenta-se também como uma importante ferramenta para desenvolver diferentes aspectos da SAN, como a educação ambiental, diversificação e valorização da cultura alimentar local, fortalecimento da agricultura de base familiar e potencialização da economia local,

contribuindo tanto para o abastecimento urbano quanto para a inclusão social (NOVA IORQUE, 2010).

Algumas das barreiras para a agricultura urbana, levantadas por Evers; Hodgson (2011), foram tempo, espaço, produtividade e disponibilidade. Contudo, a que pareceu mais difícil de ser transposta foi a da falta de tempo. Ao mesmo tempo, outra proeminente barreira é a de falta de espaço, a qual limita a quantidade de alimento passível de ser produzida. É ressaltado pelos autores que, se é desejável reduzir as distâncias entre produtor e consumidor, tais barreiras, explicitadas na Tabela 1, devem ser necessariamente enfrentadas.

Tabela 1 - Barreiras encontradas para cada fonte de alimento.

Fonte	Nenhu ma	Temp o	Espaço	Preço	Disponibili dade	Inconveniê ncia	Baixa produtividade	SOMA
<b>Supermercado</b>	1	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>Mercado de Produtos Agrícolas</b>	2	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Feira do Produtor</b>	0	1	0	4	4	2	0	<b>11</b>
<b>Amigos</b>	0	0	0	0	1	0	0	<b>1</b>
<b>Cultivo próprio</b>	0	2	4	0	0	0	7	<b>13</b>
<b>Jardim doméstico</b>	1	1	1	0	2	0	1	<b>6</b>
<b>Jardim comunitário</b>	1	0	2	0	1	0	2	<b>6</b>

As fontes que mais apresentam barreiras são, respectivamente, “cultivo próprio”, “feira do produtor” e, empatados, “jardim doméstico” e “jardim comunitário”. Fonte: adaptado de Evers; Hodgson (2011).

Segundo Nova Iorque (2010), é imperativo que a produção alimentar torne-se menos dependente de comida importada, permitindo que as cidades ganhem controle sobre a qualidade e segurança do suprimento alimentar, tornando-se assim menos vulneráveis à contaminação e mais preparadas para imprevistos e emergências. Trata-se de aumentar a quantidade de comida orgânica ou cultivada de maneira sustentável, reduzindo assim a quantidade de poluição do ar, solo e água.

#### 2.4. RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A etapa de pesquisa bibliográfica demonstrou ser de extrema valia para um melhor entendimento do problema proposto - o melhoramento do acesso a alimentos saudáveis - na medida em que expandiu os horizontes teóricos acerca do assunto.

Dessa maneira, a delimitação de conceitos teóricos essenciais à área da alimentação, como os fatores diferenciadores da alimentação humana e que afetam as escolhas alimentares, as noções do direito humano à alimentação adequada e o balizamento dos componentes que formam o sistema produtivo e distributivo de alimentos serviram de base para a formulação de uma etapa posterior de pesquisa, já focada no melhor entendimento das dinâmicas e relações entre os vários agentes da cadeia de alimentos. Esse ponto, aliás, foi identificado como de especial interesse e potencial para o estabelecimento de uma solução que busque o melhoramento do acesso a alimentos saudáveis, visto esclarecer os meios pelos quais o alimento, em suas mais variadas formas – semente, produto in natura, produto processado, produto embalado, alimento preparado e resíduo – movimenta-se ao longo da cadeia.

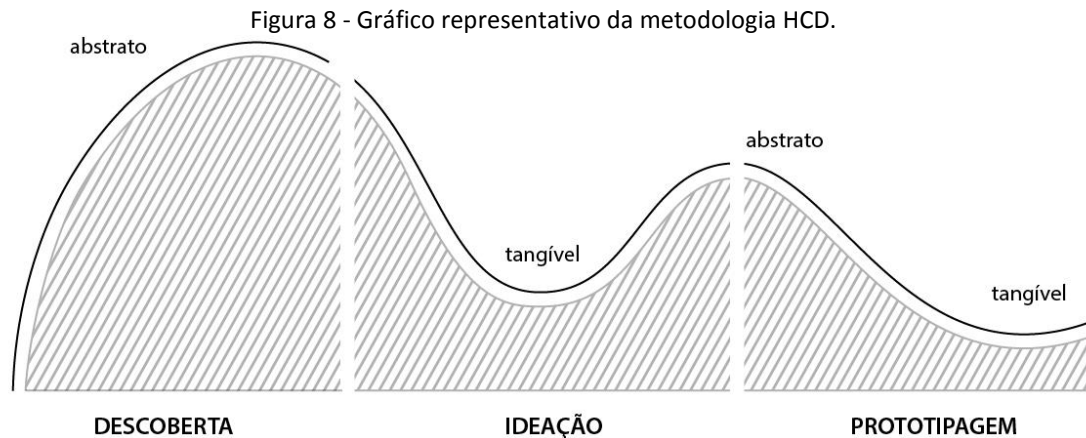
### 3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste projeto foi o *Human-Centered Design* (HCD), ou, em sua tradução literal, o Design Centrado no Ser Humano. Segundo Pinheiro, Colucci Jr. e Melo (2009), o HCD é ao mesmo tempo um processo e um kit de ferramentas que têm como objetivo gerar soluções novas para o mundo, incluindo produtos, serviços, ambientes, organizações e modos de interação. A razão pela qual o processo é chamado “centrado no ser humano” reside no fato de ser construído para ter início com foco nas pessoas para os quais a solução está sendo criada.

A estratégica metodológica do HCD inicia com a formulação de um desafio, um problema de design específico, desdobrando-se então em três fases distintas: (1) ouvir (fase de descoberta), a qual consiste na etapa de pesquisa e elaboração de parâmetros delimitadores a partir da coleta de histórias e dados diretamente com o público-alvo; (2) criar (fase de ideação), que abarca a geração de alternativas a partir da tradução dos aprendizados da fase de descoberta em estruturas, oportunidades e soluções, e (3) implementar (fase de prototipagem), que envolve a validação e refino de alternativas através da elaboração de protótipos em resolução progressiva, até a implementação da ideia em definitivo.

Como demonstra a Figura 8, durante o processo a equipe alterna do pensamento concreto ao abstrato, identificando temas e oportunidades e, posteriormente irá do abstrato ao concreto, buscando soluções e protótipos (PINHEIRO, COLUCCI JR. e MELO, 2009). Nota-se também que o processo é guiado continuamente pela empatia com o usuário e, além disso, há variadas etapas ao longo do percurso de checagem e validação dos rumos tomados em relação ao problema inicial proposto e o atendimento do mesmo aos anseios e necessidades do público-alvo.

A etapa inicial, de descoberta, tem por objetivo a averiguação dos conhecimentos adquiridos durante a fundamentação teórica, os quais já permitiram algum melhor enquadramento e redefinição do problema inicial proposto, porém a partir de conhecimentos tácitos, adquiridos diretamente a partir de indivíduos e contextos de interesse ao tema do projeto.



O processo é demarcado por uma alternância entre pensamento abstrato e tangível ao longo de suas variadas fases. Fonte: +ACUMEN (2013).

Durante esta fase, os participantes da equipe de projeto vão para campo e aprendem com as pessoas em suas próprias comunidades (+ACUMEN, 2014). Para tanto, são propostas quatro categorias que auxiliam neste processo:

- a. **Entrevistas com indivíduos da comunidade.** Consistem em conversar e aprender com pessoas para as quais a sua solução será construída. Deve-se considerar tanto o público-alvo e a comunidade estendida, bem como pessoas que representam visões extremas, em oposição a visões centrais.
- b. **Entrevistas com especialistas.** Em analogia ao item anterior, propõe entrevistas com pesquisadores e organizações pertinentes ao problema em questão. Membros relevantes da comunidade alvo também podem ser considerados pertencentes à esta categoria.
- c. **Imersão.** Neste item realizam-se pesquisas etnográficas, onde a equipe de trabalho vive literalmente o contexto da comunidade como forma de aprender e colher informações e *insights* pertinentes ao tema de projeto proposto.
- d. **Contextos análogos.** Consiste na pesquisa bibliográfica, seja em livros, publicações especializadas ou sítios da internet, de casos análogos ao problema de projeto abordado. Sugere-se identificar as atividades, emoções e comportamentos que constituem a experiência relacionada ao desafio de projeto em questão. Depois disso, sugere-se analisar cenários similares, porém diferentes daquele do seu desafio de projeto, para se realizar a análise.

As próximas seções abordam desde o planejamento da pesquisa, a descrição da realização da mesma em suas diversas modalidades e a apresentação e interpretação dos resultados. Ressalta-se que, ainda que esta última seja realizada em cada etapa da pesquisa, na medida que as mesmas vão sendo apresentadas individualmente e em sequência, a maior parte dos aprendizados obtidos é discutida no capítulo “4. DESCOBERTA”.

## 4. DESCOBERTA

Buscou-se, através da pesquisa, denominada aqui como etapa de “descoberta”, averiguar contextos variados do sistema de alimentos, obtendo *insights* das dimensões das diversas etapas do abastecimento alimentar, como produção, distribuição, consumo e descarte, de modo a identificar oportunidades para o desenvolvimento e posicionamento do produto. Tal abordagem holística torna-se importante visto que a questão do melhoramento do acesso a alimentos saudáveis passa não somente pelo consumidor final, mas também por todos os atores da cadeia, também eles potencial público-alvo do produto deste trabalho.

O planejamento da pesquisa deu-se através da listagem de possíveis objetos de pesquisa para cada uma das categorias ou contextos de interesse levantados pela metodologia, seguida de sua priorização levando em conta tempo hábil de realização da pesquisa e relevância dos mesmos para o tema do trabalho. As próximas seções abordam os desenvolvimentos e observações principais acerca de cada qual.

### 4.1. INDIVÍDUOS

Com vistas a obter um panorama inicial de uma maior quantidade de indivíduos, de modo a obter, primeiramente, uma ideia geral de suas motivações, frustrações, desejos e opiniões, porém conseqüentemente em menor profundidade, do público-alvo, elaborou-se um questionário disponibilizado on-line. Tal foi realizado de modo a municiar as entrevistas e observações presenciais a serem realizadas futuramente, tendo assim um melhor aproveitamento das mesmas.

#### 4.1.1. Questionário

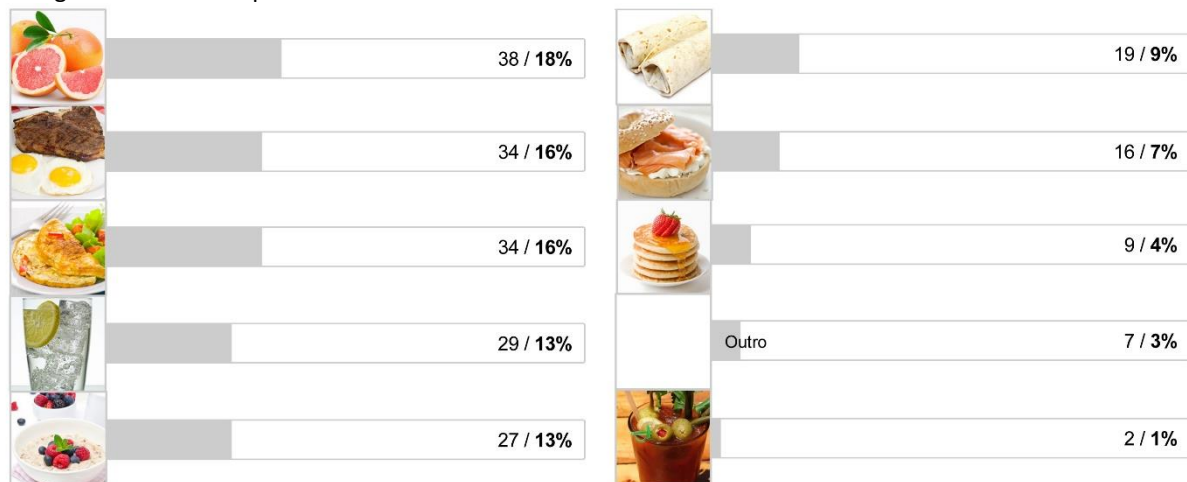
O questionário, disponibilizado on-line entre os dias 19/04/2014 e 29/04/2014, teve por objetivo a obtenção da percepção do consumidor frente à uma alimentação saudável. O mesmo contou com 16 perguntas, entre descritivas e objetivas, e um total de 75 respondentes.



As questões apresentadas versavam sobre aspectos variados, tais quais estilo de vida atual e desejado, percepção da comida industrializada, hábitos de consumo alimentar, motivações e obstáculos para a adoção de práticas de vida saudável e produção própria de alimentos. A lista completa das perguntas aplicadas no questionário pode ser conferida no APÊNDICE E.

Alguns dos resultados mais significativos ocorreram quando da disponibilização ao respondente de variadas imagens de alimentos (Figura 9) e, posteriormente, estilos de vida ou valores variados (Figura 10).

Figura 9 - "Qual ou quais desses alimentos melhor descrevem ou combinam com o seu estilo de vida?".



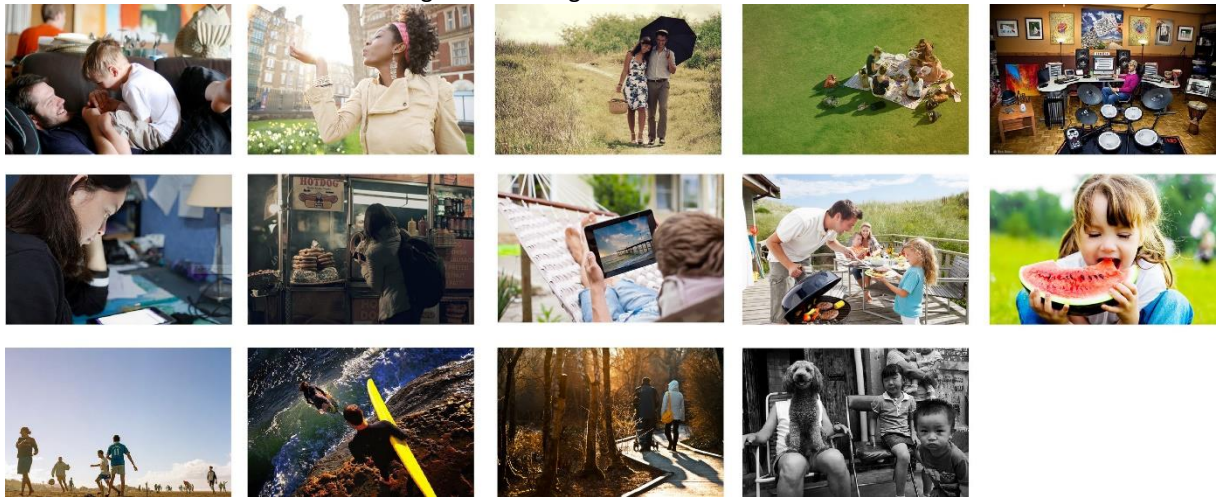
Fonte: autor.

No segundo caso, as imagens representativas de estilos de vida foram disponibilizadas durante 2 perguntas subsequentes do questionário. Em um primeiro momento, pediu-se ao respondente que elencasse, dentre as representações apresentadas, aquela, ou aquelas, que melhor representassem seu estilo de vida ou os valores atuais. Na sequência, as mesmas imagens eram apresentadas novamente, em ordem aleatória e diversa da anterior, para que fossem novamente elencadas, porém desta vez de modo que melhor representassem um estilo de vida ou valores desejados para o futuro.

Os resultados dessas duas perguntas são expressos na Tabela 2, a qual expõe, da esquerda para a direita: a imagem apresentada; sua colocação durante a primeira rodada de escolha, obtida a partir da soma de ocorrências de seleção de tal imagem dentre as opções disponíveis; sua posição quando da segunda rodada de decisão, obtida da mesma forma que os valores mostrados na segunda coluna; e um valor numérico referente a variação de posição

entre a primeira e segunda rodadas, obtido pela subtração do valor da segunda coluna pelo da terceira.

Figura 10 – Imagens de estilos de vida.

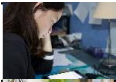















As imagens foram escolhidas de modo a abranger uma ampla gama de valores e significados. Fonte: Compfight (2014).

Dessa forma, tem-se um ordenamento das imagens, apresentado na Tabela 3. As mesmas foram ordenadas de maneira decrescente em relação a seu índice de correspondência à realidade dos respondentes. Dessa forma, quanto maior o mesmo, mais a imagem representa um estilo de vida ou valores pouco praticados, mas grandemente desejados. O mesmo ocorre para as imagens que apresentaram um índice negativo, as quais caracterizam-se, portanto, como estilos de vida ou valores amplamente praticados, mas que os respondentes desejam abandonar no futuro.













Nota-se uma ampla ocorrência de imagens remetentes a percepções ou imagens de “tecnologia” e “solidão” dentre as com índice negativo, e imagens contendo cenas de interação social e contato com a natureza dentre as com índice positivo mais elevado. A partir desses resultados, pode-se inferir que os respondentes anseiam por uma vida mais natural e com maior interação social. Ressalta-se que a imagem com maior pontuação na Tabela 3, mesmo com aspecto sombrio e paleta de cores escuras, o que poderia sugerir certa aversão à mesma, apresentou um excelente índice, corroborando a importância dada às relações sociais, visto esse aspecto estar representado fortemente na imagem.

Tabela 2 – Ordenamento de estilos de vida.

Imagem	Estilo de vida atual	Estilo de vida desejado	Mudança de posição
	1	11	-10
	2	6	-4
	3	4	-1
	4	7	-3
	5	2	3
	6	5	1
	7	1	6
	8	14	-6
	9	8	1
	10	3	7
	11	13	-2
	12	12	0
	13	9	4
	14	10	4

Fonte: autor.

Tabela 3 – Estilos de vida ou valores desejados.

Imagem	Pontuação
	7
	6
	4
	3
	1
	0
	-1
	-2
	-3
	-4
	-6
	-10

Fonte: autor.

Outros resultados pertinentes do questionário foram: a auto constatação da maioria dos respondentes de que são pessoas conscientes em relação à sua alimentação; a percepção de alimento saudável como aquele que, em escala decrescente de importância, propicie bem-estar, garanta a saúde (visto principalmente como a ausência ou minimização de agrotóxicos) e seja ambientalmente sustentável; e a predominância dos grandes varejistas no fornecimento de alimentos, como supermercados, seguidos de locais de “alimentação por conveniência”, como padarias.

Apesar de contar com perguntas objetivas, tendo em vista a ausência de uma amostra estatisticamente válida, o questionário teve como utilidade principal a obtenção de manifestações escritas dos respondentes, através de perguntas descritivas. Dessa maneira, foi possível captar palavras-chave de seu discurso e elaborar um panorama qualitativo de sua percepção sobre o tema.

#### **4.1.2. Entrevistas**

A realização do questionário foi complementada e acabou por refinar o preparo da realização de entrevistas presenciais com membros do público-alvo.

Entrevistaram-se dois indivíduos com experiências de cultivo próprio de plantas em ambiente urbano, embora com contextos espaciais diversos. As entrevistas tiveram como objetivo avaliar suas motivações e visões em relação à alimentação saudável com produção própria, assim como a observação de seu estilo de vida e atividade de cultivo, e como os mesmos afetam e são afetados por suas escolhas alimentares.

O primeiro entrevistado consistiu em um indivíduo com amplo espaço em casa e que o utiliza abundantemente como espaço de cultivo de variados alimentos, resultado de experiência profissional do mesmo na área de agricultura e uma recente adoção da prática do vegetarianismo. A Figura 11 exibe o sistema de cultivo de morangos, a principal cultura observada.

O sistema foi planejado pelo próprio indivíduo, a partir de conhecimento de técnicas de cultivo que o mesmo já possuía profissionalmente. É hidropônico, ou seja, as plantas obtêm os nutrientes a partir de uma solução aquosa, e conta com válvulas para escoamento da água excessiva de um nível a outro. Os contêineres metálicos foram feitos sob medida, assim como as estruturas de madeira que os apoiam e os sacos plásticos que revestem cada muda, reaproveitados a partir de embalagens de laticínios.

O indivíduo manifestou uma intensa preocupação com sua saúde. Sua decisão de tornar-se vegetariano, além de incentivada por seu extenso conhecimento em agronomia e pesquisas pessoais motivadas por um recente problema de saúde na família, revela-se como reflexo de uma ideologia de bem-estar animal e, em última instância, do próprio planeta. Isso materializa-se conforme exposto na Figura 12, a qual demonstra alguns equipamentos

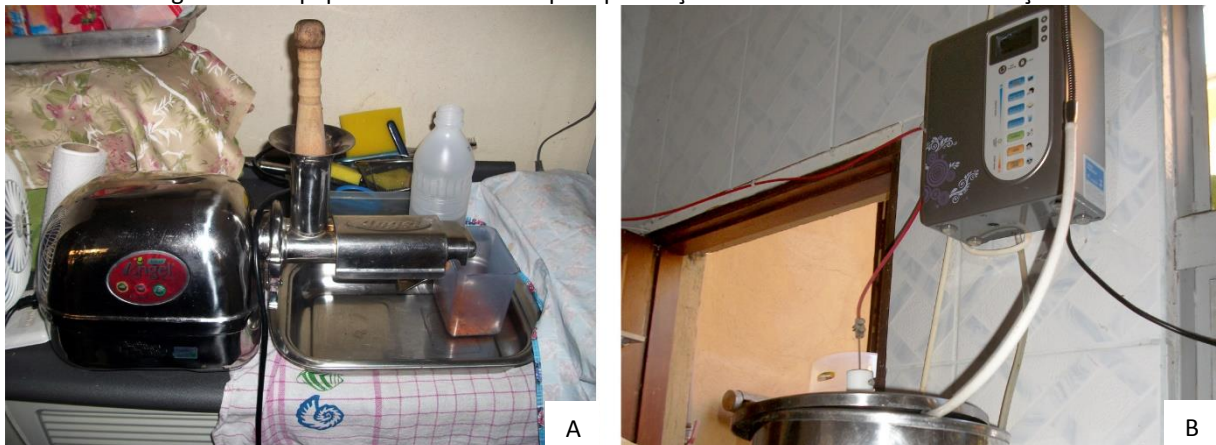
adquiridos com vistas ao garantimento de uma alimentação mais saudável. Também são apresentadas algumas estruturas de apoio ao cultivo doméstico de alimentos na Figura 13.

Figura 11 – Sistema de cultivo doméstico de alimentos.



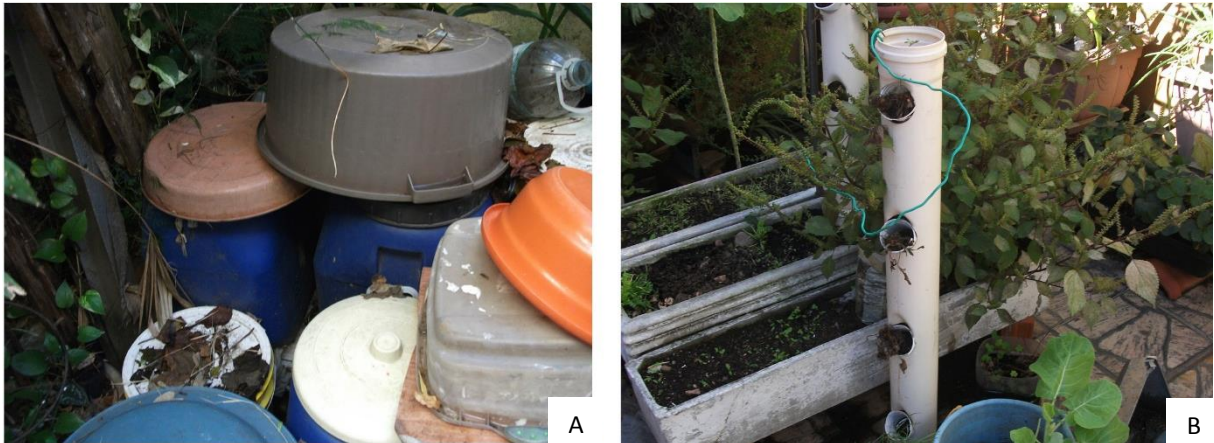
A: estruturas para cultivo doméstico de morangos. B: sistema de passagem da solução de um nível a outro. C: entorno da área de cultivo. Fonte: autor.

Figura 12 – Equipamentos auxiliares para promoção de maior saúde na alimentação.



A: triturador de frutas, utilizado com vistas à obtenção de suco e polpa seca residual, a qual é utilizada como substrato para criação de fertilizante orgânico para as plantas cultivadas. B: utensílio para alcalinização da água. Fonte: autor

Figura 13 – Estruturas de apoio ao cultivo.



A: contêineres utilizados pelo indivíduo como reatores para formação de composto orgânico a partir de resíduos orgânicos domésticos, notadamente da polpa de frutas originada a partir do triturador. B: sistema de cultivo vertical feito com canos de PVC cortados idealizado pelo próprio indivíduo, o qual mostrou, porém, baixa performance. Fonte: autor

O segundo indivíduo entrevistado situava-se em um contexto bem diferente do primeiro, visto que morava em um apartamento e não realizava o cultivo propriamente de alimentos, mas de flores. O indivíduo possuía à disposição uma ampla área de sacada, ainda que de configuração acentuadamente delgada e sem incidência solar ideal, o que incentivou a adoção de alguma espécie de cultivo. A decisão por flores partiu pelo alto valor simbólico das mesmas, visto que eram uma maneira de simbolizar a cidade natal do indivíduo, no interior do estado. O cultivo permaneceu por aproximadamente 1 ano e meio, período após o qual foram retiradas por não terem apresentado desenvolvimento satisfatório, gerado sujeira e atraído insetos. Ainda assim, a estrutura permaneceu, parcialmente desmontada, no local. A estrutura montada pelo mesmo para tal pode ser observada na Figura 14.

Figura 14 – Suporte para vasos de plantas feito sob medida.



A: estrutura do suporte, parcialmente desmontada. B: vista para a sacada na qual o suporte era posto. Fonte: autor

Em ambos os casos observados, destaca-se a inventividade e pró-atividade dos indivíduos, os quais planejaram e executaram o sistema de cultivo que buscaram, seja com sucesso ou não, sendo que não chegaram a buscar soluções prontas no mercado. Tal pode ser indicativo da elevada especificidade que sistemas de cultivo domésticos requerem, ou da atividade ser associada a um estilo de vida que preza o “prazer de fazer” e a obtenção de resultados tangíveis a partir de seu próprio esforço.

O sucesso do cultivo doméstico, observado ainda que parcialmente no primeiro caso (devido à impossibilidade recente do indivíduo de dedicar-se apropriadamente aos cuidados diários requeridos por seus cultivos), não ocorreu no segundo. Vários fatores seguem, desde condições meteorológicas mais severas no caso do segundo (devido a seu apartamento situar-se em um nível muito superior ao solo), a experiência e capacitação técnica (muito mais presente no primeiro caso) e o próprio, e já citado, cuidado desprendido por cada um a seu próprio cultivo, o qual é dependente de uma série de fatores pessoais e de quanto tempo de seu dia cada indivíduo pode alocar para essa atividade, dentre outros.

#### 4.2. EXPERTS

Nesta categoria, realizou-se uma entrevista semiestruturada com uma nutricionista, tendo em vista sua área de atuação ser de relação direta com o tema do trabalho.

Os principais pontos abordados na entrevista foram os aspectos caracterizantes de uma “alimentação saudável” (como o consumo de alimentos naturais, o seguimento de uma pirâmide alimentar como referência e a importância do consumo de macro e micro nutrientes) e o perfil dominante atual dos pacientes (girando em torno de questões como as principais dúvidas apresentadas pelos mesmos, assim como seus motivos para adesão de consultas a um especialista, além de especificidades e métodos de tratamento que são comumente indicados).

De maneira resumida, segundo a especialista, uma alimentação saudável consiste na observância de aspectos que vão além da nutrição, abordando a saúde em um conceito mais amplo, ou seja, que leve também em consideração questões de ordem psicológica e metabólica. Tem-se, dessa forma, como uma alimentação recomendável, além da indicação

de consumo de alimentos com maior poder nutritivo (e por conseguinte menor potencial antinutricional), como leguminosas e tomate, um consumo menos restritivo, que não envolva a percepção errônea de que “alimentos saudáveis” não são somente os que não engordem.

Quanto ao perfil atual dos pacientes, a maioria consulta com o objetivo de perder peso, ainda que observe-se uma tendência clara de cada vez mais pessoas de boa condição física e de saúde, motivadas a buscar o acompanhamento de um especialista por motivos estéticos e de desempenho, como ganho de massa magra.

Outros assuntos abordados foram a questão dos efeitos dos agrotóxicos (principalmente quando de sua aplicação excessiva) na saúde do ser humano, as maneiras pelas quais as formas de processamento e métodos de preparo afetam de maneira considerável o conteúdo nutricional dos alimentos e a importância do binômio “exercício + alimentação” na promoção da eficiência de qualquer iniciativa de “(re)educação alimentar”.

### 4.3. IMERSÃO

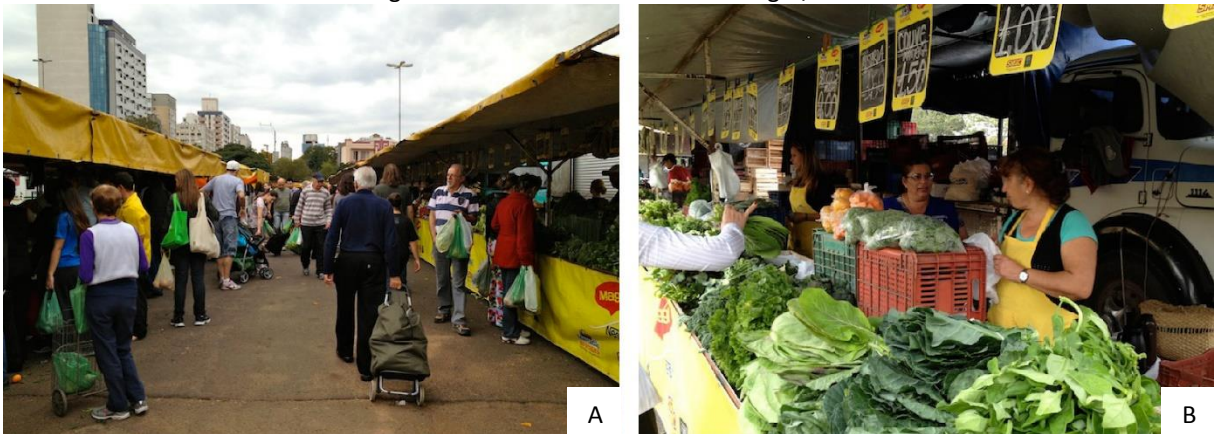
A imersão contou com uma ampla gama de locais e contextos, de modo a abordar variadas etapas do ciclo produtivo, e principalmente distributivo, alimentar. As seções a seguir detalham cada local visitado, assim como as principais observações realizadas, as quais geraram *insights* para futuras etapas do desenvolvimento do trabalho.

#### 4.3.1. Feira de rua

O primeiro contexto visitado foi uma feira de rua, conforme exposto na Figura 15. Alguns pontos críticos observados foram a fraca infraestrutura, evidenciada pelo forte vento que soprava na ocasião. Muitas das tendas balançavam, emitiam ruídos metálicos ou ainda tinham parte da lona que servia de teto solta. Ressalta-se, no entanto, que, devido à necessidade de montagem e desmontagem rápida das tendas, por tratarem-se de estruturas temporárias, acaba-se renunciando a certa estabilidade estrutural das mesmas.



Figura 15 - Feira de rua em Porto Alegre/RS.



A: corredor de passagem dos consumidores, com variados meios de carregar os alimentos comprados. B: uma das bancas de hortifrutigranjeiros. Fonte: autor

Notou-se também a grande quantidade de sacolas plásticas desprendidas pelos feirantes para os consumidores levarem seus produtos, sendo que pouquíssimos possuíam sacolas retornáveis ou similares. Outro ponto notado foi o forte aspecto social do evento, o qual aparentou ser visitado por uma ampla variedade de indivíduos, como idosos, famílias, jovens e pessoas com cachorro de estimação, dentre outros. Ainda, muitos dos frequentadores conheciam alguns dos feirantes, exercitando laços de amizade com os mesmos devido ao hábito de comparecerem com frequência ao local para realizar a compra dos alimentos oferecidos.

#### 4.3.2. “Comida de Rua”

“Comida de rua” é um evento mensal que consistiu na venda de pequenas porções de comida e bebida idealizadas e preparadas por chefs renomados durante um domingo em um espaço público de Porto Alegre, com o objetivo de democratizar o acesso à alta gastronomia e reaproximar os indivíduos dos espaços públicos de sua cidade. A Figura 16 exhibe parte de uma das tendas e o prato oferecido na mesma.

O principal ponto observado foi o quão importante é o aspecto social da alimentação, tanto pelo viés do compartilhamento de refeições quanto na ideia da comida como fonte definidora da identidade pessoal dos indivíduos, sendo que os mesmos dispõem-se a enfrentar grandes adversidades, como as longas filas e tempo de espera para obtenção do prato escolhido (Figura 17), além do preço elevado dos mesmos em comparação à quantidade de alimento presente em cada qual.

Figura 16 – Imagens do evento “Comida de Rua”.



A: o prato servido era anunciado em um quadro em cima do balcão. B: o prato, após pronto. C: processo de preparação, na mesma hora e local, pelos próprios chefs. Fonte: autor.

Em suma, o evento servia assim, apesar das adversidades, como um programa de fim de semana para as famílias, ou um ponto de encontro de amigos para conversas e desfrute do espaço público; em outras palavras, apenas um pretexto para a convivência. Nota-se que tal ponto de vista – o aspecto agregador de pessoas presente no ato alimentar - é o mesmo observado em parte na feira de rua, explicitado na seção anterior.

#### 4.3.3. CEASA/RS

A CEASA/RS (Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul) consiste em uma central de distribuição e comercialização de produtos como hortifrutigranjeiros, flores, sacarias, queijaria, carnes e peixes. Congrega produtores e atacadistas, atuando assim como uma espécie de “bolsa de valores” de produtos agrícolas, possuindo importante papel na formação de preços de atacado de tais produtos no âmbito de todo o estado do Rio Grande do Sul (Figura 18). Dados de 2010 apontam que o valor comercializado chegou a R\$685 milhões, com oferta de 536.777 toneladas de produtos.

Nota-se que a CEASA/RS possui um importante papel no estabelecimento da segurança alimentar de todo o estado do Rio Grande do Sul. Ao agregar um grande número de pessoas, possibilita um contexto propício para a troca de mercadorias, as quais serão então encaminhadas aos varejistas que as ofertarão ao consumidor final. No entanto, por possuir

essa enorme estrutura torna-se inviável um controle satisfatório de todos os processos que ocorrem em seu interior.

Uma das consequências de tal é que grande parte dos produtos comercializados são desperdiçados. Dados apontam que, em 2013, cerca de 2% do total de 585.000 toneladas de hortifrutigranjeiros recebidos pela CEASA, ou 11.700 toneladas, foram descartadas por não terem condições de venda ou consumo. A Figura 19 exibe alguns dos indícios de tal desperdício, observado em repetidas ocasiões e facilmente durante a visita realizada ao local.

Figura 17 – Alguns dos principais aspectos observados no evento “Comida de Rua”.



A e B: o sucesso do evento, exemplificando pela grande quantidade de presentes e longas filas em todas as barracas. C: grande volume de lixo gerado, descartado sem separação. Fonte: Autor

Nota-se que a CEASA/RS possui um importante papel no estabelecimento da segurança alimentar de todo o estado do Rio Grande do Sul. Ao agregar um grande número de pessoas, possibilita um contexto propício para a troca de mercadorias, as quais serão então encaminhadas aos varejistas que as ofertarão ao consumidor final. No entanto, por possuir essa enorme estrutura torna-se inviável um controle satisfatório de todos os processos que ocorrem em seu interior.

Uma das consequências de tal é que grande parte dos produtos comercializados são desperdiçados. Dados apontam que, em 2013, cerca de 2% do total de 585000 toneladas de

hortifrutigranjeiros recebidos pela CEASA, ou 11700 toneladas, foram descartadas por não terem condições de venda ou consumo<sup>5</sup>. A

Figura 19 exibe alguns dos indícios de tal desperdício, observado em repetidas ocasiões e facilmente durante a visita realizada ao local.

Figura 18 –A estrutura da CEASA/RS.



A e B: pavilhões dedicados exclusivamente aos pequenos agricultores. C: a movimentação de pessoas é intensa tanto dentro quanto fora. D: estoque de engradados para movimentação das mercadorias, disponibilizados pela própria CEASA/RS. Fonte: autor

Os motivos para tamanha quantidade de alimentos não-aproveitados passa principalmente pelo transporte e manuseio das grandes quantidades de hortifrutigranjeiros, produtos altamente perecíveis, em embalagens inadequadas, e que devem ser encaminhadas em um curto período de tempo. A Figura 20 exibe algumas situações do manuseio dos produtos.

<sup>5</sup> LOEBLEIN, Gisele (Ed.). Menos desperdício, mais doação. Zero Hora. Porto Alegre, 7 maio 2014. Campo Aberto, p. 21-21.

Figura 19 – Exemplos do desperdício de alimentos presenciado na CEASA/RS.



A: um dos variados contêineres espalhados ao longo dos pavilhões, repletos de restos de embalagens e alimentos, quando as mesmas não estão espalhadas pelo chão. B: pedestres à procura de alimentos aproveitáveis dentro de um contêiner de descarte, tanto para venda quanto autoconsumo. Fonte: autor

Com vistas a coibir o desperdício, a instituição conta com um Banco de Alimentos, o qual tem por função prospectar e receber doações de alimentos dos varejistas expositores que perderam o valor comercial, porém ainda tem seu valor nutritivo preservado, podendo portanto ser encaminhados para instituições beneficentes previamente cadastradas.

No entanto, o mesmo encontra-se com esparsa infraestrutura para atendimento da grande oferta propiciada pela estrutura da CEASA/RS, e a que possuem está sucateada. A Figura 21 exemplifica essas questões, destacando a ínfima infraestrutura disponível para atendimento de todos varejistas presentes.

Figura 20 - Manuseio de hortifrutigranjeiros na CEASA/RS.



A: funcionário de empresa transportadora carregando um engradado de madeira. B: exemplo do desperdício causado durante o manuseio das caixas combinado ao descarte de embalagens plásticas no chão. Fonte: autor.

#### 4.3.4. Banco de Alimentos

O Banco de Alimentos da FIERGS (Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul), ao contrário do Banco de Alimentos da CEASA/RS, apresentou-se com uma estrutura maior e melhor adaptada à sua demanda.

O Banco de Alimentos da FIERGS é uma entidade associada à Fundação Gaúcha dos Bancos Sociais que possui como atribuição a coleta e destinação de doações de alimentos para repasse a instituições cadastradas, transformando “desperdício em benefício social” e apresentando-se assim como um importante agente no garantimento da Segurança Alimentar da fatia da população mais vulnerável. A Figura 22 exibe sua estrutura básica.

Figura 21 - Banco de Alimentos da CEASA/RS.

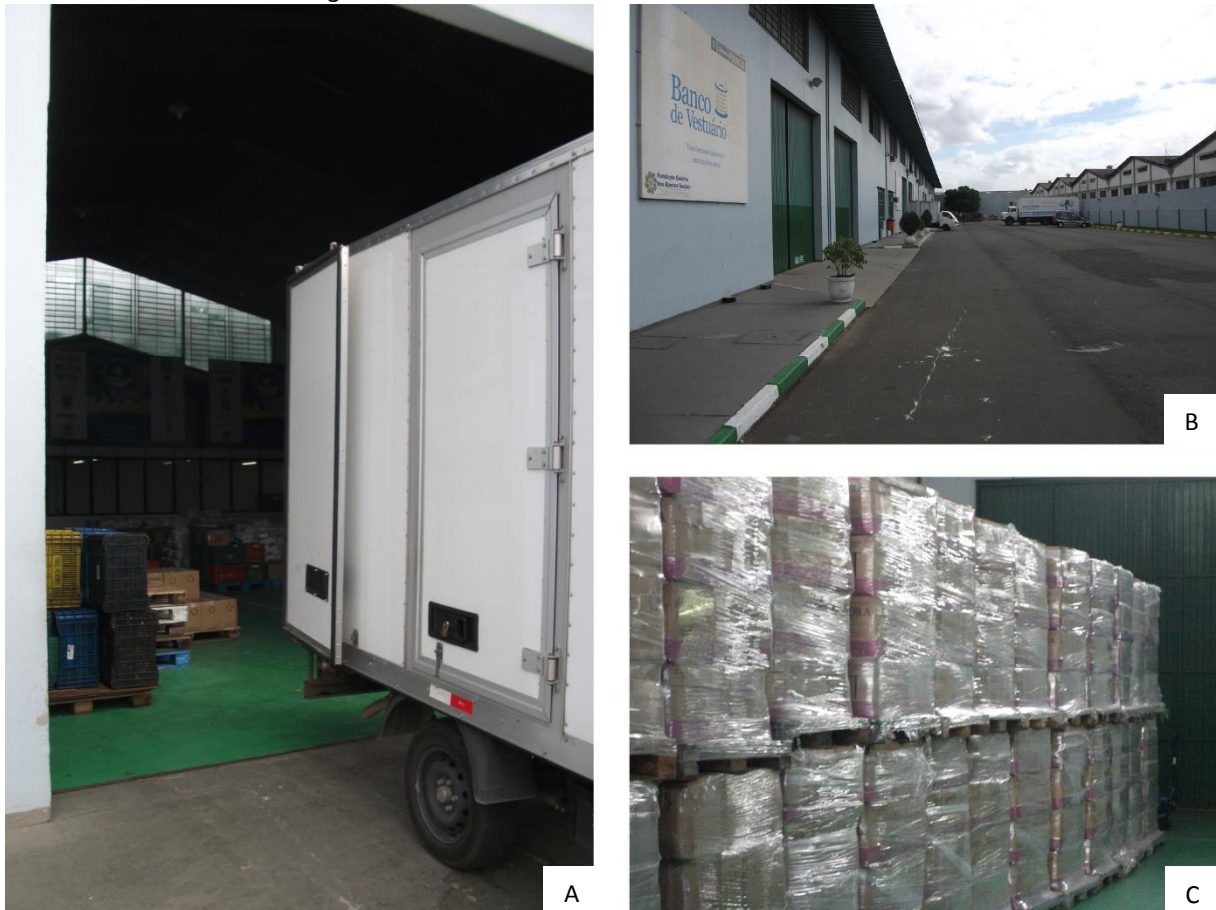


A e B: pequena sala ocupada pelo Banco, na qual as doações, assim como os engradados e embalagens vazias são armazenados. C e D: respectivamente, interior e exterior de um ônibus adaptado da iniciativa “Coma Bem”, utilizado para realização de oficinas de aproveitamento de alimentos em comunidades carentes; desativado, no entanto, por falta de recursos para manutenção. Fonte: autor

Grande parte das doações consiste de excedentes de produção de grandes empresas alimentícias de alimentos não-perecíveis, como arroz (mais de 70% do total) e feijão, com demanda altamente variável, tanto em quantidade disponibilizada ao longo do ano quanto em qualidade, visto que alguma parte de muitas doações acabam sendo descartadas por estarem impróprias.

Um fato importante a ser destacado é que atualmente o recebimento de perecíveis, como hortifrutigranjeiros, é desencorajado pela dificuldade de seu manejo, alto volume e o tempo exíguo para transporte do mesmo a longas distâncias (tanto do doador até o Banco quanto do Banco à instituição beneficiada) antes que se torne impróprio para consumo. Tal foi resolvido por meio da criação de “Núcleos Bancos de Alimentos”, espécies de filiais do Banco de Alimentos existentes dentro de algumas das próprias instituições beneficiadas, as quais recebem capacitação para captar e manejar adequadamente hortifrutigranjeiros obtidos de supermercados de rede Walmart de sua redondeza para consumo da própria instituição.

Figura 22 – Estrutura do Banco de Alimentos da FIERGS.



A: Área de descarga das doações recebidas. B: Visão geral da estrutura de pavilhões compartilhada pelos Bancos Sociais. C: Área de estoque das doações. Fonte: autor

Vale destacar também que o Banco de Alimentos desenvolve, a partir de sua equipe de nutricionistas, variados projetos além da distribuição das doações, voltados, por exemplo, à educação para capacitação e conscientização das próprias instituições que recebem as doações, de modo a garantir com que tirem o máximo de proveito das mesmas (Figura 23).

Figura 23 – Estruturas de apoio à atividade do Banco de Alimentos da FIERGS.



A: cozinha existente dentro de um dos galpões do Banco de Alimentos, utilizada como espaço de avaliação por amostragem da qualidade do alimento doado recebido. B: produto educativo desenvolvido em parceria com estudantes da UNISINOS (Universidade do Vale do Rio dos Sinos). Fonte: autor

#### 4.3.5. Centro de Triagem

A dimensão do descarte do ciclo produtivo alimentar foi abordada inicialmente através de uma visita ao Centro de Triagem da Vila Pinto, em Porto Alegre/RS.

O principal ponto observado foram as condições de recebimento dos resíduos, notadamente impróprias para a correta triagem dos mesmos. Conforme exposto na Figura 24, diversos resíduos de caráter reciclável contavam com largas quantidades de resíduos alimentícios, impossibilitando seu encaminhamento para a reciclagem. Não raro, muitos resíduos orgânicos inteiros eram também encontrados em meio aos resíduos não triados.

Um ponto amplamente ressaltado pelos funcionários do centro é o fato da quantidade de resíduo impróprio misturado aos recicláveis variar de acordo com o ponto da cidade em



que era coletado, sendo normalmente reduzido em áreas de população de maior poder aquisitivo.

Figura 24 – Incorreto encaminhamento dos resíduos recicláveis.



A: sobras de alimentos eram tipicamente encontrados em meio ao material a ser triado. B: espaço reservado aos resíduos “mistos”, ou que necessitam de atividade posterior de separação de seus componentes. C: um dos trabalhadores do Centro de Triagem em seu trabalho de triagem dos resíduos não-passíveis de reciclagem. D: Resíduos orgânicos grandes encaminhados ao Centro como lixo reciclável, separados junto ao restante do rejeito. Fonte: autor

#### 4.3.6. Estação de transbordo

A visita ao Centro de Triagem foi, de certa forma, complementada pela imersão na Estação de Transbordo, visto que resíduos domésticos que não são encaminhados aos centros de triagem, por questões principalmente de capacidade dos mesmos, são direcionadas à essa última.

A Estação de Transbordo consiste em uma área que serve como entreposto para o lixo coletado na cidade de Porto Alegre, o qual é ali aglomerado para então ser colocado em caminhões de grande capacidade que o transportam a um aterro sanitário no município de Minas do Leão/RS, haja visto o esgotamento do aterro sanitário da própria cidade.

A Figura 25 apresenta as principais operações realizadas no local para destinação dos resíduos recebidos. Já a Figura 26 exibe o galpão de triagem, o qual abriga uma pequena porção dos resíduos recebidos pela Estação, cujos materiais recicláveis e de interesse comercial são separados para posterior comercialização.

O outro setor da Unidade consiste na de Compostagem, a qual encarrega-se da geração de composto orgânico a partir de resíduos de podas (aproximadamente 1,2%, ou 22 toneladas, do total de resíduos orgânicos recebidos, por dia). A Figura 27 apresenta as principais etapas do processo, o qual consiste basicamente na disposição dos resíduos em pilhas, com revolvimentos mecânicos esporádicos.

Ressalta-se que antigamente o processo era realizado com o resíduo orgânico segregado pelo próprio Centro de Triagem, abandonado devido à grande quantidade de resíduos de poda e por essa última gerar um composto de maior qualidade e de maneira mais fácil.

Nota-se, como um todo, a infraestrutura da Estação de Transbordo como sendo insuficiente para a demanda, a qual vem crescendo, ainda que não linearmente, juntamente ao crescimento populacional. Enquanto que, em 1992, a população contabilizava 1.350.000 habitantes e a geração de resíduos sólidos domésticos era de 0,475 kg/habitante por dia, em 2011, com 1500000 habitantes, a geração de resíduos aumentou para 0.500 kg/habitante por dia (PORTO ALEGRE, 2013).

#### 4.4. COMPILAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir das respostas das perguntas descritivas apresentadas no questionário, entrevistas com experts e observações em contextos específicos, elaborou-se um quadro com excertos da pesquisa, de modo a compilar seus resultados pela exteriorização e síntese de aprendizados.

Por aprendizados entendem-se quaisquer aspectos interessantes vivenciados e com relevância à temática do trabalho durante a pesquisa, sejam pontos observados ou frases ditas pelos indivíduos (+ACUMEN, 2014).

Figura 25 - Operações básicas da Estação de Transbordo.



A: o lixo coletado (doméstico, industrial, podas, dentre outros) é despejado em um pátio pelos próprios veículos de coleta. B: acumulação do mesmo em grandes aglomerações. C: vala em que acontece o carregamento do lixo despejado. D: caminhão de grande capacidade de carga transporta deixo a Estação em direção ao aterro sanitário. Fonte: autor

A montagem do painel agregando o conhecimento experienciado na pesquisa teve papel fundamental na síntese da mesma, na medida em que possibilitou a identificação de temas principais e a formação de correlações entre os mesmos. Dessa forma, tal construção consistiu uma síntese dos aprendizados e insights, inclusive gerando mais desses últimos, municiando a explicitação e hierarquização das necessidades do usuário.

#### 4.4.1. Hierarquização das necessidades do usuário

A técnica de hierarquização das necessidades do usuário (*why-how laddering*) é recomendada para utilização após a realização de entrevistas e imersões em contextos, de modo a interpretar um certo número de necessidades e desvelar novas. O objetivo é, ao final,

obter um estrato médio de necessidades que são tanto “acionáveis quanto significativas” (STANFORD UNIVERSITY INSTITUTE OF DESIGN, 2014).

Figura 26 - Centro de triagem da Estação de Transbordo.



A e B: galpão de recebimento dos resíduos. C: galpão onde é realizada a triagem. D: contêineres com material para posterior venda já separado. Fonte: autor

O método parte de uma necessidade básica inicial, para então perguntar “porque?”, como modo de obter necessidades em um nível imediatamente superior. Do mesmo modo, ao perguntar-se “como?”, obtêm-se necessidades em um nível imediatamente inferior. A Figura 28 apresenta a aplicação desta técnica para as necessidades observadas durante a etapa de pesquisa.

Dessa maneira, obtêm-se necessidades amplas e intangíveis no topo da hierarquia, e específicas e tangíveis na parte de baixo. Deve-se então obter um estrato de certa forma intermediário, que possua aspectos intangíveis, de modo a refletir necessidades realmente significativas ao usuário, e tangíveis, com vistas e ser acionáveis através dos esforços de projeto.

Figura 27 - Etapas do processo de compostagem dos resíduos de podas urbanas.



A: colocação, espalhamento e aglomeração dos resíduos vegetais em pilhas. B: processo natural de compostagem e maturação. C e D: peneiramento do composto pronto, com vistas a obter um produto final de qualidade comercial. Fonte: Autor

#### 4.4.2. Pontos de Vista

Tendo elaborado a escala de necessidades do usuário, e de posse dos aprendizados e *insights* gerados tanto na pesquisa quanto na pesquisa bibliográfica, elaboraram-se “Pontos de Vista”, os quais consistem na reformulação do desafio ou problema de design em uma afirmação acionável.

A geração dos mesmos segue uma estrutura frasal, de modo a interligar de maneira estruturada usuários, necessidades e insights: “[usuário] necessita [necessidade do usuário] porque [insight]”. Os pontos de vista capturam uma visão específica, a qual será utilizada para geração de pergunta evocativas que municiarão a posterior geração de alternativas (STANFORD UNIVERSITY INSTITUTE OF DESIGN, 2014).

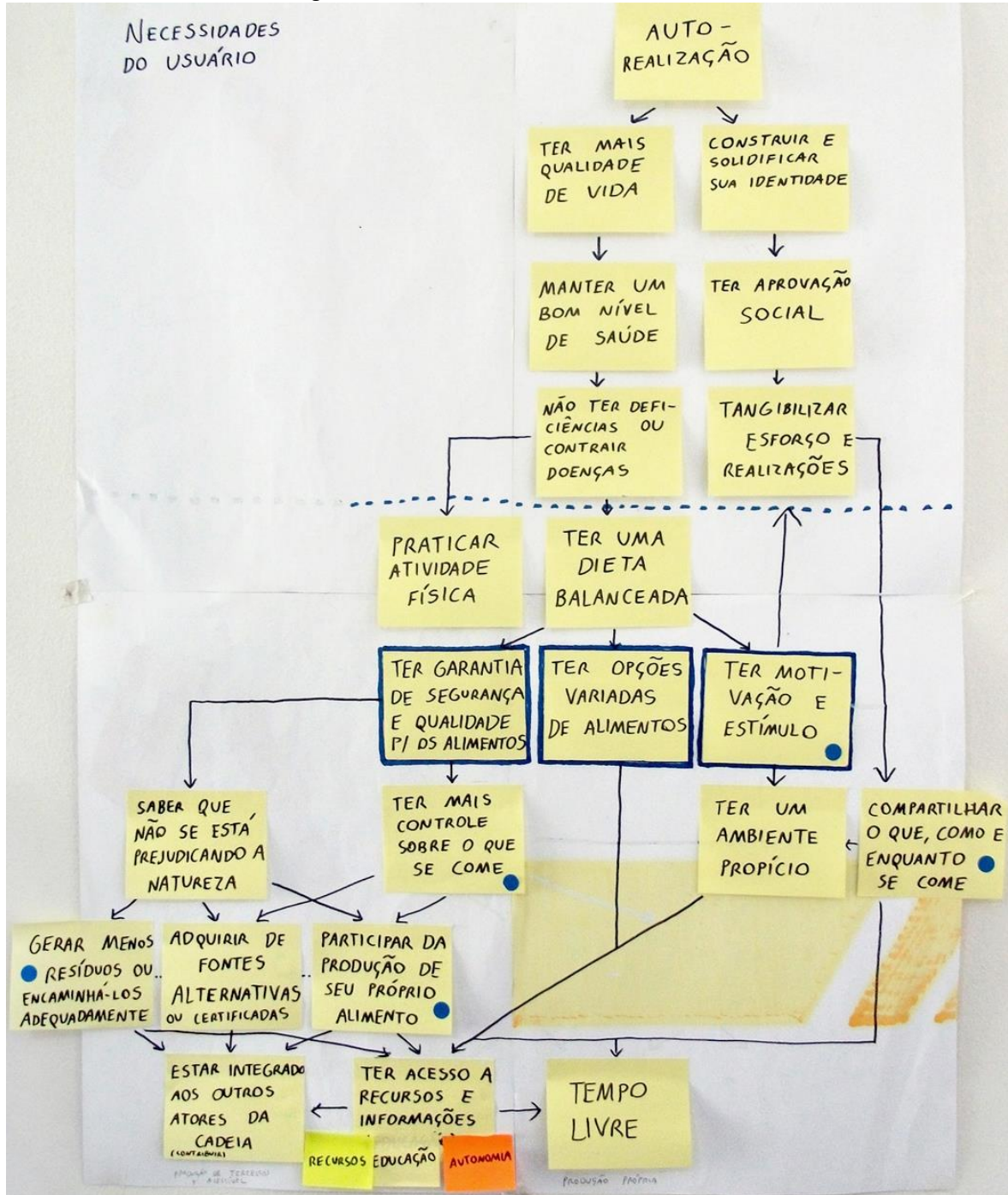
Escolheram-se um total de cinco, de modo a abordar de maneira satisfatória grande parte dos aspectos mais importantes do problema, corroborados nos esforços de pesquisa, sem, no entanto, enxergá-lo de forma excessivamente abrangente, o que poderia ser prejudicial aos esforços de projeto. Os cinco Pontos de Vista escolhidos são expostos abaixo:

- [O consumidor urbano] deseja [ter mais controle sobre o que come] porque [o modelo alimentar atual gera insegurança].
- [O consumidor urbano] deseja [participar da produção de seu próprio alimento] porque [alimento de qualidade é aquele cuja origem é conhecida].
- [O consumidor urbano] deseja [gerar menos resíduos ou encaminhá-los adequadamente] porque [um alimento de qualidade deve ser saudável também para o mundo].
- [O consumidor urbano] deseja [compartilhar o que, como e enquanto come] porque [o alimento é fonte de definição da personalidade e realização pessoal].
- [O consumidor urbano] precisa [ter motivação e estímulo para engajar-se], já que [elementos tangíveis, como o exemplo e o contraste, são as melhores formas de motivar a mudança].

Para além de sua utilização na elaboração de perguntas que, por sua vez, serão utilizadas como ponto de partida para a geração de alternativas ao produto proposto em etapas posteriores do projeto – a elaboração dos Pontos de Vista serviu principalmente como forma de delimitação do perfil dos usuários, à medida em que conecta o problema de projeto à uma necessidade e contexto específicos, complementados ainda por uma constatação, ou *insight*, da etapa de descoberta.

Em outras palavras, relacionam o conteúdo teórico abordado na etapa de Pesquisa Bibliográfica com os aprendizados coletados na etapa de Descoberta, fornecendo uma síntese acionável de todo o conhecimento coletado e sintetizado até o momento. Dessa forma, permitiu-se que fosse realizada a redefinição do problema inicial como um todo, restringindo a temática do melhoramento do acesso a alimentos saudáveis frente a âmbitos mais específicos e fundamentados, priorizados em relação à soma de todos os possíveis âmbitos de atuação do projeto.

Figura 28 - Escala de necessidades do usuário.



Perguntando-se “como?”, progride-se para baixo na hierarquia. Já ao perguntar-se “porque?”, progride-se para cima. Fonte: autor.

O próximo capítulo abordará a redefinição do problema inicial, com base principalmente nos Pontos de Vista anteriormente apresentados. Ressalta-se, no entanto, que

os mesmos serão retomados na seção 7, quando de sua utilização efetiva e massiva no processo de ideação ou geração de alternativas.

## **5. PROPOSTA**

Com vistas à melhor condução do desenvolvimento do trabalho, tornou-se necessária uma delimitação mais estrita do escopo a ser abrangido pelo produto. Municiado dos desenvolvimentos possibilitados pelas variadas etapas anteriores de pesquisa, as quais possibilitaram uma visão holística do contexto em que o problema se insere e a aquisição de bagagem teórica relevante, e a síntese dos dados coletados, a qual, por sua vez, atribuindo sentido prático aos dados coletados, buscou-se restringir a área de atuação de modo a enfrentar o problema da melhora ao acesso a alimentos saudáveis de modo efetivo e focado, em acordo com apenas uma de suas variadas dimensões.

Tal dimensão é a do descarte, ou, por outro ângulo, a reintegração dos resíduos de alimentos no ciclo produtivo. A reciclagem da parcela orgânica de resíduos, a qual pode dar-se por variados métodos, é aplicada majoritariamente pelo processo de compostagem, o qual consiste basicamente na degradação controlada dos resíduos com vistas à obtenção de fertilizante orgânico de qualidade.

A escolha de tal foco deu-se pelo potencial do mesmo de reaproximar o consumidor do produtor, fazendo com que o primeiro contribua mais efetivamente no processo de cultivo de seu próprio alimento, atribuindo assim maior qualidade ao mesmo e “atando as pontas” do ciclo produtivo e distributivo alimentício. Ao mesmo tempo, a compostagem apresenta-se como uma prática que possibilita contribuições à problemática do acesso a alimentos saudáveis de dois modos: direto/tangível, através da maior oferta de um fertilizante que reaproveita materiais de baixo valor (resíduos alimentares), transformando-os em um insumo de qualidade que favorece a adoção e prática de métodos de cultivo melhores e mais alinhados aos princípios da sustentabilidade; e de modo indireto/intangível, pela aproximação do consumidor com a questão do lixo, tornando este último mais visível e, em última instância, promovendo uma maior conscientização dos indivíduos acerca do desperdício e reaproveitamento de alimentos.

A escolha do foco na compostagem também se justifica para além de seus potenciais benefícios em grande parte da cadeia alimentícia, visto que apresenta-se como um elemento



chave na gestão da crescente geração de resíduos orgânicos e apoio ao surgimento de uma agricultura orgânica forte e local, com menos riscos à saúde dos produtores, ao meio ambiente e maior valor comercial (INÁCIO; MILLER, 2009).

O caráter unificador da cadeia alimentar presente na compostagem é ressaltado por autores como Adkhari, Barrington; Martinez (2006) apud Inácio; Miller (2009), para os quais a “produção de alimentos com maior qualidade ambiental possui uma interface muito forte na compostagem e nas demais formas de tratamento biológico dos resíduos orgânicos”. Tal processo mostra-se assim como uma “estratégia de gerenciamento de resíduos com potencial de integração entre os setores da sociedade, propiciando maior conscientização da população e a divisão de responsabilidades referentes ao controle da poluição urbana e ambiental”.

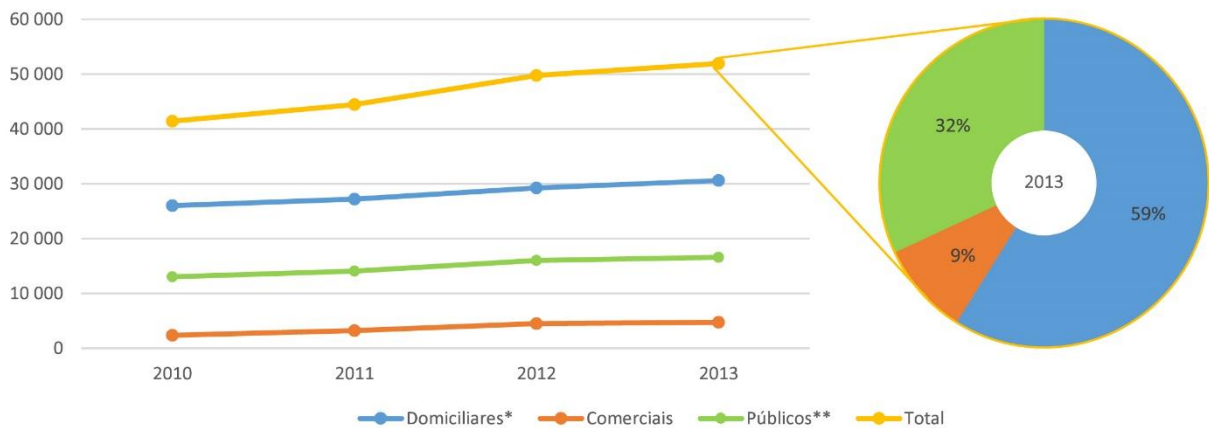
A necessidade de uma maior atenção à dimensão dos resíduos da cadeia alimentícia torna-se de ainda maior relevância na medida que prevê-se um acelerado crescimento populacional e de geração de resíduos. A análise da tendência de crescimento da população e do produto interno bruto em países em desenvolvimento como Brasil, China e Índia indica um aumento global na geração de resíduos em torno de 44 a 51% até 2025 (ADKHARI, BARRINGTON; MARTINEZ, 2006 apud INÁCIO; MILLER, 2009).

No âmbito do município de Porto Alegre, percebe-se, no geral, um incremento na quantidade de resíduos gerados. Quanto a quantidade de resíduos bruta, dados apontam que, no ano de 2011, a geração per capita de resíduos sólidos domiciliares foi de 0,78 kg/ (hab.d), e de resíduos sólidos urbanos (domiciliares + públicos e comerciais) como 1,27 kg/ (hab.d) (PORTO ALEGRE, 2013).

A Figura 29 apresenta a situação da geração e coleta de resíduos sólidos no município de Porto Alegre, a qual exibe gráficos representativos do aumento da geração de resíduos, assim como da distribuição média do total de resíduos de acordo com seu local de coleta. Ressalta-se o notável crescimento na geração de resíduo, apesar da taxa de crescimento populacional ter decrescido no mesmo período apresentado.

Já a Figura 30 demonstra a proporção dos tipos de resíduos domiciliares coletados tendo por base os anos de 2009 e 2010. Levando em consideração a impossibilidade de compostagem de materiais como plástico e indeterminados e os dados apresentados, pode-se inferir, com base nos dados presentes nos gráficos apresentados, que cerca de 68% de todos os resíduos de Porto Alegre é possivelmente compostável.

Figura 29 - Resíduos coletados em Porto Alegre/RS e sua proporção (2010/2013).

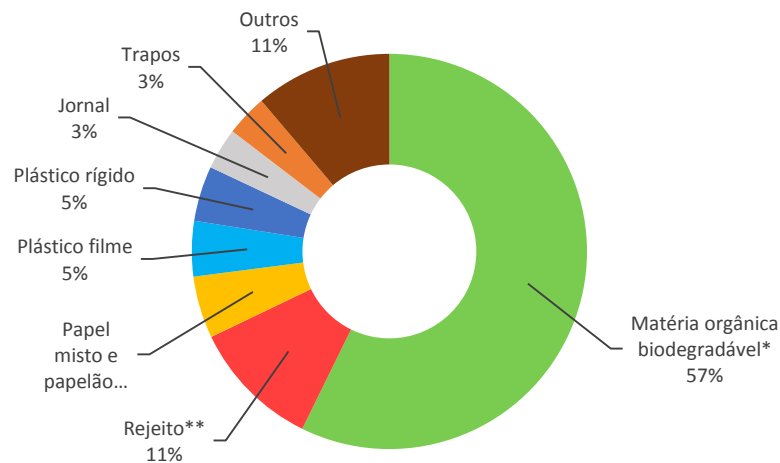


\* Coleta domiciliar + coleta em zonas de difícil acesso + rejeitos de unidades de triagem.

\*\* Coletas de serviços de limpeza urbana municipais (DMLU, SMAM, DEP, DMAE).

Fonte: adaptado de Porto Alegre (2013).

Figura 30 - Características dos Resíduos Sólidos Domiciliares no município de Porto Alegre/RS (2009/2010).



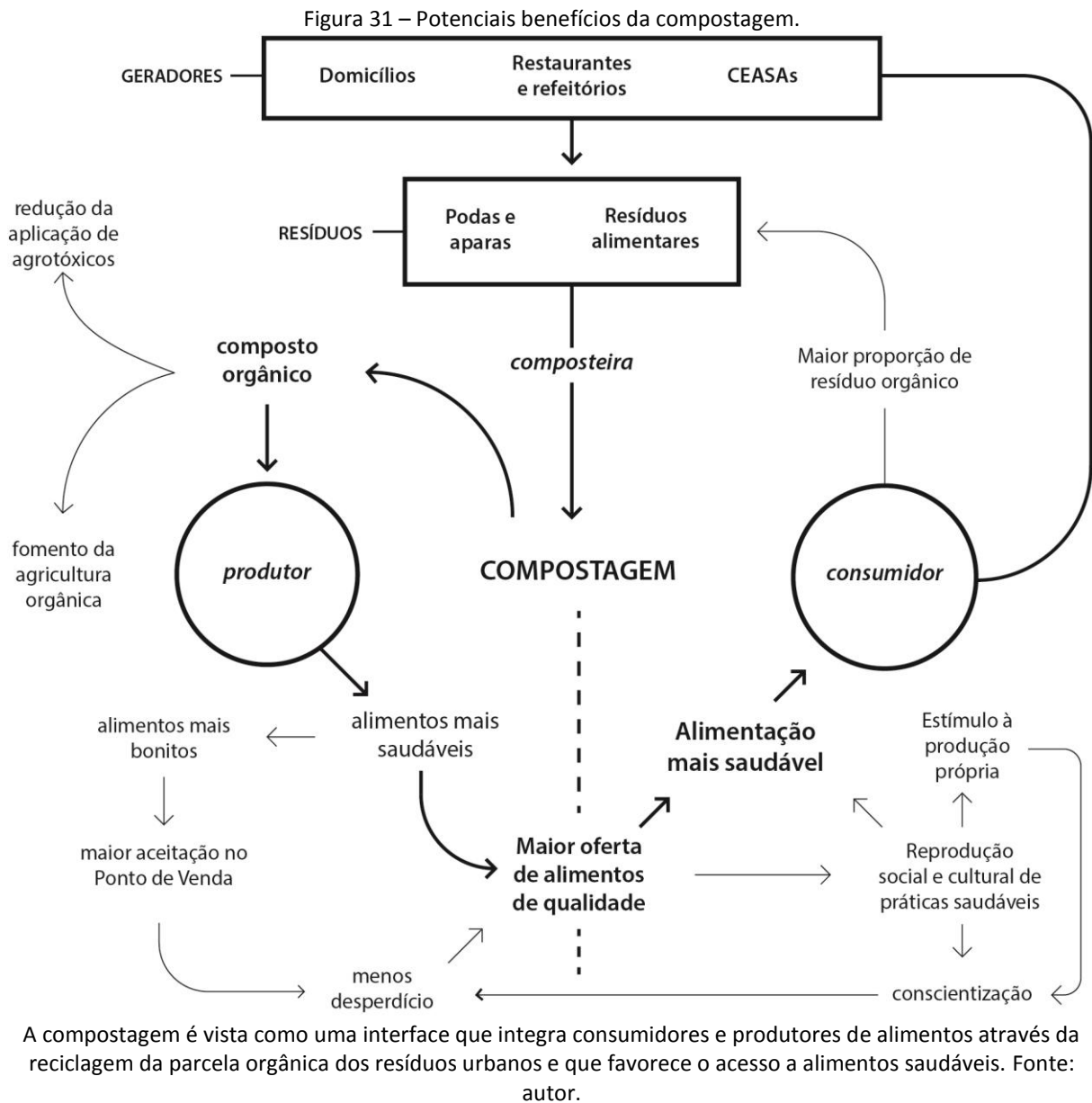
\* Restos alimentares, galhos e folhas e terra.

\*\* Embalagens mistas sujas, fraldas descartáveis, absorventes, esponjas e assemelhados.

Fonte: adaptado de Porto Alegre (2013).

Os dados apresentados apontam para a premente necessidade do proporcionamento de uma devida destinação à grande e crescente quantidade de resíduos sólidos urbanos, assim como a grande oferta de resíduos de natureza orgânica, aptos, portanto, para serem transformados em insumos úteis e de alto valor agregado através do processo de compostagem.

De modo a delimitar de forma mais clara a proposta para este trabalho, a Figura 31 apresenta um modelo esquemático que descreve os prováveis âmbitos abrangidos pela compostagem e seu potencial de impacto benéfico em variadas áreas.



O potencial da compostagem no estabelecimento de melhores condições para o acesso a alimentos saudáveis torna-se claro na medida em que se observa que a reciclagem da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos “ata as pontas” da cadeia percorrida pelo alimento a partir do seu consumo pelo consumidor final, possibilitando que o mesmo retorne na forma de insumo para o cultivo de novos e melhores alimentos, reintegrando o lixo de forma ao mesmo passar a contribuir positivamente ao sistema.

Ressalta-se que, além dessa contribuição direta – a disponibilização de maior oferta de composto orgânico – a integração de um sistema de compostagem na cadeia alimentar possui

o potencial de gerar impactos de natureza indireta, como o fomento da agricultura orgânica ou ainda urbana ou doméstica, através da maior disponibilidade de insumo fertilizante de qualidade e uma maior conscientização dos indivíduos acerca da questão alimentar, na medida em que o resíduo passa a ser visto como material com valor e a adoção de hábitos alimentares saudáveis é estimulada pelo incremento na disponibilidade de alimentos de maior qualidade nutricional.

Com vistas à melhor delimitação do produto a ser desenvolvido com essa nova temática, reestabeleceu-se o problema de projeto, agora definido da seguinte forma: “Como podemos engajar os consumidores, conscientes mas não participativos, no fomento de sua autonomia alimentar através da compostagem?”. Conecta-se, dessa forma, o problema inicial do melhoramento do acesso a alimentos saudáveis com o novo direcionamento proposto.

Do mesmo modo, a proposta de trabalho foi melhor delimitada para essa nova temática, fazendo-se uso do método 5W2H. Segundo Lisbôa; Godoy (2012), tal método é uma ferramenta utilizada na “análise e o conhecimento sobre determinado processo, problema ou ação a serem efetivadas”, sendo constituído do respondimento de sete perguntas (“o quê?”, “quem?”, “onde?”, “por quê?”, “quando?”, “como?” e “quanto?”). Os autores ainda citam que o método pode ser utilizado em três situações distintas de solução de problemas, sendo uma delas a investigação e melhor definição de um problema, como é o caso aqui apresentado.

Sendo assim, o Quadro 3 apresenta a proposta desmembrada de acordo com as perguntas estipuladas pelo método 5W2H, com o objetivo de delimitar de maneira estruturada seus aspectos relevantes.

## **5.1. OBJETIVOS**

A partir da delimitação da redefinição do problema, ou da definição da proposta de trabalho, tornou-se possível a estipulação de objetivos para o projeto.

Quadro 3 - Redefinição do problema da "melhoria do acesso a alimentos saudáveis" através do método 5W2H.

O que	Compostagem de resíduos sólidos orgânicos	Majoritariamente Resíduos Sólidos Domésticos (RSD), com possível agregação de parcela orgânica de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).
Quem	Consumidor urbano	Habitante de região urbana. Grande parcela é consciente sobre os efeitos da dieta em sua saúde e na "saúde do planeta", porém não possui recursos materiais ou temporais para se dedicar a hábitos alimentares mais saudáveis. Todavia, deseja participar mais ativamente de sua alimentação, possuindo um maior controle e autonomia sobre o modo pelo qual os alimentos que consome são produzidos e chegam até ele.
Onde	Centros urbanos	Regiões altamente urbanizadas e de alta densidade populacional, como metrópoles e regiões metropolitanas. Tratam-se de áreas com grande produção de resíduos e normalmente distantes de locais de destinação dos mesmos, como aterros sanitários. Ainda, apresentam-se como locais nos quais o contato com a "natureza" é diminuído - caracterizando assim uma maior desconexão com o alimento - o que acarreta em uma maior necessidade do restabelecimento da segurança e autonomia alimentares dos indivíduos.
Porque	Contribuições diretas e indiretas	Destinação dos resíduos orgânicos de maneira mais eficiente.
		Aumento da quantidade e oferta de composto orgânico.
		Promoção da conscientização dos indivíduos quanto ao próprio resíduo alimentar.
Como	Continuamente e de modo expansível	Absorção da oferta constante (e crescente) de resíduos sólidos orgânicos urbanos.
Quanto	Média escala	Grandes geradores urbanos de resíduo: conjunto de consumidores (grupos de domicílios, prédios e condomínios, dentre outros), restaurantes, refeitórios e grandes centros de distribuição como CEASAs. Priorização da descentralização do sistema pelo favorecimento da quantidade de pontos de compostagem, ainda que de menor capacidade individual de processamento de resíduo relativa, em detrimento a uma baixa quantidade de pontos de maior capacidade individual.

A primeira coluna apresenta o aspecto analisado, especificado em maiores detalhes na segunda e terceira colunas. Fonte: autor.

### 5.1.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um produto que possibilite a compostagem contínua de resíduos sólidos orgânicos oriundos do consumidor urbano final de alimentos.

### 5.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar os métodos de compostagem existentes e selecionar o(s) que melhor se enquadre(m) no contexto definido;

- Estipular parâmetros de controle da técnica de compostagem selecionada e métodos efetivos para seu monitoramento, restringindo as variáveis do processo de tratamento do resíduo;
- Estudar produtos e sistemas de compostagem com funções e contextos de uso similares aos intendidos;
- Gerar, selecionar e desenvolver alternativas conceituais e técnicas de aspectos do produto a ser desenvolvido;
- Avaliar constantemente a eficiência da solução desenvolvida frente ao enfrentamento do problema proposto através da confecção de modelos ou protótipos de variadas resoluções.

## 6. REFERENCIAL PROJETUAL

Apesar de os Pontos de Vista do usuário, apresentados no capítulo anterior, denotarem requisitos de projeto sob a ótica do indivíduo, ou do público-alvo, torna-se também necessário especificar requisitos de projeto sob um aspecto técnico.

Para tal, a seguir é apresentado um breve referencial teórico acerca da compostagem como um todo, abordando primeiramente aspectos gerais e de modelamento de um sistema de gestão de resíduos sólidos que contemple a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos, para após abordar questões mais focadas, como especificidades dos resíduos passíveis de utilização e dos benefícios do produto final – o composto orgânico.

### 6.1. COMPOSTAGEM

A compostagem é um processo de reciclagem de nutrientes e matéria orgânica por decomposição aeróbia e termofílica controlada, que gera como produto final o composto orgânico, um insumo de extrema relevância à produção de alimentos de qualidade (VANDERGHENYST, 1997 apud INÁCIO; MILLER, 2009). Apresenta-se ainda como uma tecnologia de relativa baixa complexidade e com capacidade para elevar os índices de aproveitamento de resíduos, cada vez mais abundantes, com um baixo custo relativo e em curto prazo.

Um de seus principais benefícios encontra-se no aumento da vida útil de aterros sanitários e diminuição de seus custos operacionais, pela redução significativa da quantidade a ser disposta nos mesmos. Tal constatação faz-se ainda mais relevante na medida em que, no Brasil, somente 10% dos resíduos sólidos coletados são depositados em aterros sanitários bem estruturados (com impermeabilização de base, sistemas de tratamento de efluentes, dispersão de gases e confinamento dos resíduos com cobertura diária de material inerte), apresentando-se assim, na maioria das vezes, como geradores de grandes quantidades de chorume e gás metano (ABRELPE, 2013). Em última instância, tornam-se pontos de atração de vetores de doenças e fatores desvalorizadores de imóveis/terrenos (o que, por sua vez, acarreta em um custo operacional cada vez maior na medida em que a escolha dos terrenos

para os aterros sofre pressões para se distanciar cada vez mais dos grandes centros) (MAHLER, 2002 apud INÁCIO; MILLER, 2009).

A prática da compostagem é vista como um recurso que permite atacar problemas ambientais, a disposição de resíduos, ao mesmo tempo em que provê-se grandes quantidades de adubo orgânico com uma diversidade de qualidades e efeitos benéficos. Ao mesmo tempo, a matéria prima para a aplicação do processo é abundante, de baixo valor, mas com limitações para uso direto em solos agrícolas em sua condição normal. A compostagem estabiliza os resíduos, agregando valor aos mesmos e possibilitando seu uso no cultivo de alimentos de maneira mais saudável.

Segundo Inácio; Miller (2009), as bases para formulação de um modelo de reciclagem orgânica dos resíduos sólidos deve levar em consideração: (1) estratégia de coleta a partir de grandes geradores, (2) de base tecnológica adequada, referente ao método de compostagem utilizado, e (3) descentralizado, de modo a evitar gastos excessivos com transporte do resíduo.

As próximas seções abordam aspectos específicos do processo de compostagem, notadamente os tipos de resíduos passíveis de serem utilizados, caracterização e benefícios proporcionados pelo composto orgânico, parâmetros de controle e de avaliação de qualidade do composto e métodos de compostagem.

#### **6.1.1. Resíduos orgânicos**

Segundo a norma técnica NBR 10004 (2004), os resíduos podem ser classificados em 3 tipos: Classe I – perigosos, Classe II – não-inertes e Classe III – inertes, sendo que a compostagem faz uso apenas dos resíduos Classe II. No entanto, ainda assim faz-se necessário conhecer a composição dos mesmos, visto que alguns resíduos não produzem composto de qualidade ou podem conter poluentes que interfeririam no processo, gerando um produto final de menor qualidade. De uma forma geral, no entanto, resíduos urbanos como podas de árvores e capinas; resíduos agroindustriais como bagaço de cana de açúcar, restos de madeira não-tratada, palhas e resíduos de silos podem ser utilizados sem problemas. Outros resíduos como madeiras tratadas dependem de análise química e monitoramento constantes para evitar contaminações (INÁCIO; MILLER, 2009).



A separação dos resíduos orgânicos na origem (residências), e a coleta seletiva dos mesmos apresenta-se como elemento essencial para o garantimento da não-contaminação dos resíduos orgânicos com metais pesados ou partículas de outros materiais indesejáveis, que geram aspecto deplorável e mau cheiro, favorecendo assim um processo de compostagem eficiente e econômico. Ao mesmo tempo, pode “apresentar custos menores que as coletas convencionais/aterros e as coletas seletivas de recicláveis” (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

Existem variados exemplos de geradores de grandes quantidades de resíduos sólidos orgânicos, todos com potencial de aproveitamento no processo de compostagem: geradores urbanos, como restaurantes e refeitórios (restos e excedentes de comida), CEASAs (alimentos não comercializados) e sobras de podas de árvores e manutenção de gramados; indústrias, como madeireiras (polpas, serragem e aparas) e agroindústrias (restos e subprodutos de matéria-prima vegetal e animal, como resíduos de beneficiamento de grãos com palhas e cascas) e propriedades agrícolas (estercos de criação animal, alimentos de tamanho não-comercial e restos de culturas como partes folhosas de vegetais ou cascas de grãos e películas).

A Comissão Europeia (2000) ressalta ainda os potenciais benefícios de uma estratégia de reciclagem orgânica integrada, que englobe os ambientes urbano, rural e da agroindústria. Tal teria como vantagens um maior índice de reciclagem de resíduos orgânicos e uma maior produção de composto, atrelada ainda a um aumento na competitividade das propriedades rurais pela manutenção da produtividade e visibilidade dos produtos orgânicos, agregando valor de forma altamente impactante.

Essa estratégia mostra-se ainda benéfica por favorecer a mistura de variados tipos de resíduos, condição que se mostra favorável ao processo de compostagem, visto que, por exemplo, restos vegetais e esterco de animais aceleram a decomposição dos restos vegetais das lavouras e hortas e geram, ao final, um adubo de melhor valor agrônomo.

### 6.1.2. Composto orgânico

O composto orgânico, produto final do processo de compostagem, é um material praticamente homogêneo, de cor marrom-escura a preta, com cheiro suave típico, plástico à pressão dos dedos quando úmido e altamente fragmentável (INÁCIO; MILLER, 2009).

Formado de matéria orgânica parcialmente estabilizada, substâncias húmicas e elementos minerais, apresenta a maior parte dos nutrientes (nitrogênio, fósforo e enxofre) e micronutrientes, responsáveis pelo crescimento vegetal, conservada na matéria orgânica e na biomassa microbiana, estando uma pequena parcela já em estado mineral. O grande diferencial do composto frente a fertilizantes químicos industriais está na sua capacidade de liberar os nutrientes nele contidos de forma lenta, evitando assim a saturação do solo com nitrogênio ou a poluição de lençóis freáticos e cursos d'água por elevação na concentração de nitratos. Ressalta-se que a concentração de nutrientes e micronutrientes, no entanto, pode variar conforme a origem dos resíduos e o método de aplicação utilizados.

Os benefícios do composto orgânico são variados. Além da lenta liberação de nutrientes, alguns dos principais são: (1) aumento da quantidade de matéria-orgânica e nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio e micronutrientes) no solo e sua manutenção a níveis adequados; (2) aumento da produtividade do solo, melhorando sua estrutura, aeração, drenagem e capacidade de retenção e mobilização de água; (3) estabilização do pH do solo; (4) potencialização ou completa substituição, quando da aplicação em doses altas e por longos períodos, de fertilizantes minerais químicos e (5) supressão de doenças de plantas cujos agentes sobrevivem no solo pelo incremento da biodiversidade de microrganismos e degradação de resíduos de agrotóxicos em restos de culturas, contribuindo assim para o controle biológico de doenças de plantas. Ressalta-se, no entanto, que a duração de tais efeitos benéficos depende de vários fatores, como clima (intensidade de precipitação), textura e temperatura do solo, quantidade aplicada e cultura agrícola específica.

Alguns parâmetros de qualidade do composto, referentes à avaliação de sua estabilidade, são: pH, nitrogênio solúvel e índice de Carbono/Nitrogênio (C/N) inicial e final. Outras características importantes ao monitoramento da qualidade do composto e que indicam quando da possibilidade de aplicação segura do mesmo são a estabilidade, a qual indica a redução de patógenos ou a redução de emissões de odores e sólidos voláteis, e a maturidade, a qual refere-se à ausência de ácidos orgânicos fitotóxicos.

As doses usuais de aplicação do composto recomendadas variam de 5 a 40 toneladas por hectare, sendo principalmente recomendado para a produção de mudas de hortaliças, frutíferas, flores e espécies arbóreas. Recomenda-se também que a aplicação seja feita todo ano, de modo contínuo, a fim de sustentar a produtividade do plantio.

### **6.1.3. Parâmetros do processo**

O processo de compostagem diferencia-se da simples decomposição dos resíduos na natureza por apresentar predominância da ação de microrganismos termófilos, transcorrendo em temperaturas ótimas entre 50 e 60 graus Celsius (INÁCIO; MILLER, 2009).

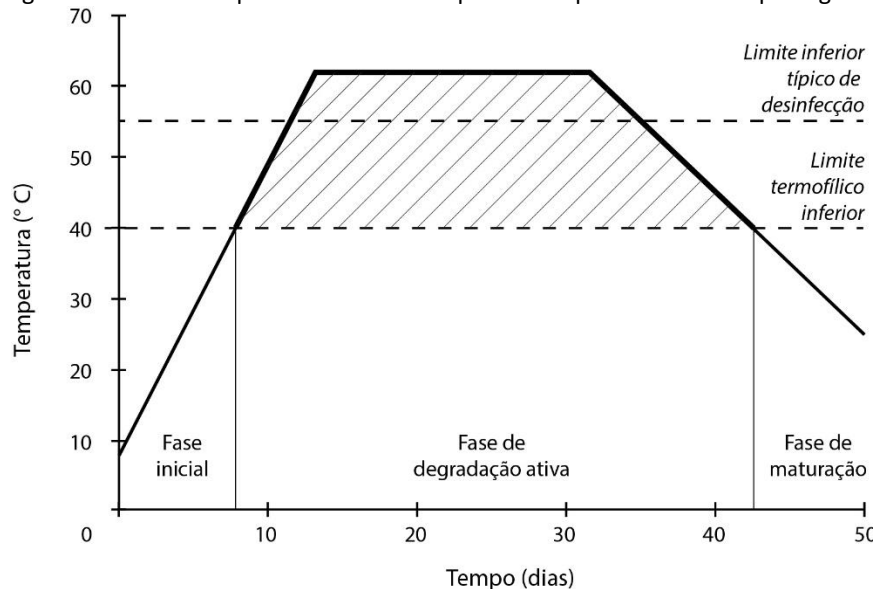
O mesmo também caracteriza-se por apresentar uma sucessão de fases com características próprias e com especificidades que as distinguem facilmente uma das outras. Todas, no entanto, baseiam-se na observação da temperatura como parâmetro definidor principal. A Figura 32 apresenta um gráfico do processo de compostagem, indicando as etapas das quais o mesmo é constituído, seus níveis de temperatura característicos e durações comuns a cada qual. Já o Quadro 4 exhibe uma breve descrição dos principais eventos que caracterizam cada fase.

Segundo Inácio; Miller (2009), por compostagem bem sucedida entende-se um processo que: (1) evite a proliferação de moscas e vetores de doenças, (2) evite a ocorrência de odores fortes e desagradáveis, (3) evite excessiva produção de chorume, (3) gere um produto final sem riscos de contaminação do solo e água e adequado ao manuseio e uso na agricultura e recuperação de solos.

O alcance de tais características está ligado intimamente, e basicamente, à propiciação de altas temperaturas, as quais garantem a ausência de patógenos no produto final, e condições favoráveis à atividade microbiana, como fluxo de ar e umidade adequada (CALIFORNIA INTEGRATED WASTES MANAGEMENT BOARD, 2001 apud INÁCIO; MILLER, 2009). Ainda assim, podem-se citar diversos outros parâmetros que influenciam no garantimento do correto (e rápido) prosseguimento do processo de compostagem, relacionados a características do processo e do substrato utilizado. Segundo Ribeiro (2011), a duração do tempo de compostagem é atrelada principalmente a 5 fatores, sejam eles: tipo de composteira, frequência de uso e tipo de resíduo, umidade e aeração adequadas, uso de

ativadores (materiais inoculantes), e tamanho dos resíduos. A Tabela 4 apresenta 7 parâmetros de importância para uma correta e eficiente compostagem, divididos em parâmetros relacionados ao processo e ao substrato, assim como suas faixas de aplicação aceitáveis e ideais.

Figura 32 – Gráfico representativo das etapas de um processo de compostagem.



O mesmo é delimitado em 3 fases distintas, caracterizadas principalmente pela temperatura em que a massa compostada se apresenta, indicativo do nível de atividade microbiana. Fonte: adaptado de INÁCIO; MILLER, 2009; BIDONE, 1996 apud REIS, 2005.

Quadro 4 – Descrição das principais características de cada etapa da compostagem.

Fase inicial (mesófila)	Ocorre a elevação rápida da temperatura pela expansão igualmente veloz das colônias de microrganismos mesófilos, através da decomposição de substâncias menos resistentes. Varia de menos de 15 horas a até 3 dias, conforme características do material e método empregados.
Fase de degradação ativa (termófila)	Ocorre a plena ação de organismos termófilos, com intensa decomposição da massa e formação de água metabólica. Ao final desta fase ocorre a degradação de substâncias mais resistentes, assim como redução da atividade microbiana para o maior desenvolvimento de fungos e actinomicetos.
Maturação	Atividade biológica e taxas de decomposição baixas, fazendo com que o composto perca a capacidade de auto aquecimento. Ocorre grande formação de substâncias húmicas.

Fonte: adaptado de INÁCIO; MILLER, 2009.

Cabe aqui uma melhor explanação acerca da relação Carbono/Nitrogênio, ou Carbono orgânico/Nitrogênio total, haja visto ser de primordial importância para um bom andamento do processo. Isso se dá pois tal parâmetro, quando alto, favorece a atividade microbiana,

trazendo benefícios para a estrutura do solo e formação de matéria orgânica, melhorando a qualidade geral do solo e sua fertilidade ao longo do tempo (GASKELL et. al., 2000; MITCHELL, 2000; apud INÁCIO; MILLER, 2009). Ressalta-se, no entanto, que certas especificidades no processo devem ser levadas em consideração para cada tipo de resíduo utilizado como insumo. Como exemplo pode-se citar a necessidade de materiais de quantidade mais elevada de C/N, como aparas de madeira, palhas e restos de podas, quando da compostagem de resíduos de baixa C/N, como é o caso de resíduos alimentares e estrume (RIBEIRO, 2011). Esses resíduos também apresentam a função de absorver parte da umidade presente na mistura (JORA BRASIL, 2014). O ANEXO A apresenta uma tabela com a classificação dos resíduos domésticos mais comuns de acordo com a predominância de nitrogênio ou carbono.

Outro ponto que merece especial atenção é a utilização de materiais inoculantes. Ainda que, de maneira geral, os materiais orgânicos já possuam microrganismos necessários à compostagem (denominados “nativos”), pode-se fazer uso de fontes extra de microrganismos de modo a propiciar uma rápida colonização dos materiais, acelerando a elevação da temperatura durante a etapa inicial do processo. Exemplos de inoculantes, além dos comerciais, disponíveis em veículo sólido ou pó, são: esterco curtidos, serapilheiras, terra preta, esterco bovino diluído e conteúdo ruminal (COSTA et al., 2005 apud INÁCIO; MILLER, 2009). Também pode-se fazer uso do próprio chorume produzido no processo ou do composto, pronto ou em maturação.

#### **6.1.4. Métodos de compostagem**

A compostagem apresenta-se como uma técnica de ampla versatilidade, sendo que os métodos de realização da mesma variam desde a utilização de grandes áreas ao ar livre até o confinamento em máquinas e estruturas com amplas possibilidades de monitoramento e intervenção.

Segundo Inácio; Miller (2009), a escolha do método de compostagem é baseada em 5 fatores principais, quais sejam: (1) tipo de resíduo, (2) área disponível, (3) localização e proximidade de concentrações residenciais, (4) mão de obra e capital necessários (custos de implementação e manutenção) e (5) clima (importante para regiões com neve ou extremamente secas).

Tabela 4 - Condições ótimas para a compostagem.

Categoria	Parâmetro (unidade)	Faixa adequada	Faixa preferível
<b>Processo</b>	Aeração (%)	> 5	100
	Umidade (%)	40 - 60	50 - 60
	Temperatura (°C)	43,5 - 65,5	54,5 - 60,0
<b>Substrato</b>	Relação Carbono/Nitrogênio	20:1 - 40:1	25:1 - 30:1
	pH	5,5 - 9,0	6,5 - 8,0
	Tamanho de partícula (mm)	3 - 15	Variável de acordo com materiais, tamanho de pilhas e condições climáticas.

Alguns dos parâmetros da categoria substrato (relação C/N e pH) possuem intricada relação com a utilização de resíduos de naturezas diversas na massa a ser compostada. Fonte: adaptado de INÁCIO; MILLER, 2009.

Os métodos variam basicamente conforme o tipo de aeração que proporcionam e o confinamento ou não da massa a ser compostada. São analisados, a seguir, 3 métodos: (1) leiras com revolvimento mecânico, (2) leiras estáticas com aeração forçada e (3) reatores (compostagem confinada); sendo que os dois primeiros caracterizam-se pelo não-confinamento da massa e a utilização ou não de sistemas especializados de aeração, enquanto que o último apresenta necessariamente o confinamento dos resíduos compostados e sistemas eletromecânicos. As vantagens e desvantagens de cada método de compostagem discutido são apresentadas, após a descrição dos três métodos, na Tabela 5.

#### **(a) Compostagem por leiras com revolvimento mecânico.**

Consiste na montagem, com os resíduos, de leiras triangulares, com dimensões aproximadas de 4 a 4,5m de base e 1,5 a 1,8m de altura. Os revolvimentos mecânicos são utilizados como forma de reabastecer as taxas de oxigênio nas áreas internas da leira, rapidamente consumido durante o processo de degradação da massa.

Apesar de ser simples e apresentar um baixo custo de implementação, razões pelas quais é o de maior difusão e utilização no Brasil, apresenta, no entanto, vários aspectos negativos. Pode-se citar a necessidade de amplas áreas, assim como seus custos operacionais altos e dificuldades quanto ao controle de moscas, produção de chorume e qualidade final do

composto. Os constantes problemas apresentados com odores - ainda que os mesmos sejam proporcionais ao tamanho dos pátios - restringem seu uso a áreas rurais afastadas dos grandes centros populacionais.

Por necessitar de revolvimento constante, não é indicado, por exemplo, para resíduos com predominância de materiais pesados (com umidade maior que 70%), como restos de comida. Ainda, tais resíduos podem favorecer o colapso localizado de partes da leira, o que restringe a circulação de ar, levando a formação indesejada de zonas de anaerobiose.

### **(b) Leiras estáticas com aeração forçada.**

Derivado do primeiro, utiliza-se ainda da montagem de leiras, porém fazendo uso de um sistema para insuflação ou aspiração de ar dentro da massa compostada, maneira mais eficiente de controlar a aeração do processo que o revolvimento mecânico.

A insuflação ou aspiração do ar é feita com compressores ou ventiladores e tubos perfurados inseridos na base das leiras. Exige pouca mecanização da operação e tem um custo de implementação e necessidade de área menores que o método de leiras com revolvimento mecânico, pelas mesmas permanecerem estáticas durante o processo. Nota-se que a insuflação ou aspiração do ar pode ainda ser usada para controlar a temperatura, diminuindo-a quando a mesma ultrapassa 55° C, nível ideal para eficiência e consumo de oxigênio do processo, ou estimulando a atividade microbiana quando a mesma cai.

Um ponto a ressaltar é que o método de leiras estáticas requer especial atenção na montagem das leiras, visto que deve-se propiciar uma seleção e mistura de resíduos de modo a garantir porosidade suficiente e uniforme na massa a ser compostada. Na compostagem de lodos de esgoto, por exemplo, faz-se uso de serragem, material com alta resistência à decomposição, para manter a estrutura da massa.

### **(c) Compostagem confinada, em sistemas fechados ou por reatores.**

A mesma caracteriza-se por fazer uso de contêineres como grandes cilindros metálicos, em concreto ou alvenaria, divididos em 3 categorias: reatores de fluxo vertical, de fluxo horizontal e de batelada, sendo os dois primeiros de fluxo contínuo. A grande vantagem advinda da condição de operação em tais ambientes fechados é o maior controle do processo, assim como a menor influência de agentes climáticos, como chuva, vento e neve.

Pelo maior controle possibilitado, a fase de degradação ativa, ou termofílica, é mais rápida, durando de 1 a 4 semanas, dependendo das características do resíduo e do tipo de equipamento; e é proporcionada uma boa homogeneidade da biodecomposição, controlando assim de forma mais eficiente patógenos e geração de odores. Ressalta-se, no entanto, que a fase posterior, de maturação, costuma ser mais longa, durando em torno de 60 dias.

Caracteriza-se assim por utilizar uma estratégia de aceleração e busca de níveis ótimos de processo pelo controle total dos diversos fatores que afetam a atividade microbiana e, por consequência, a qualidade do processo, como o suprimento de níveis de oxigênio, temperatura, umidade, entre outros.

Apesar de apresentar necessidade de maiores investimentos iniciais, custos de operação e manutenção; requer de menor mão-de-obra, proporciona um maior controle da qualidade do composto e reduz o tempo de compostagem, sendo estas duas altamente características altamente dependentes da natureza do material compostado e do gerenciamento das operações. Também por suas especificidades, como permitir o maior controle do processo e principalmente, evitar ocorrência de odores fortes, tem sido aplicado preferencialmente em casos de compostagem de resíduos de processamento animal e restos gordurosos.

Sob uma ótica geral, o método de compostagem confinada (em reatores) demonstra ser o mais adequado para o contexto de uso pretendido pelo projeto – em média escala e situada em ambientes urbanos - principalmente por apresentar uma menor necessidade de área, melhor controle de odores e maior capacidade de monitoramento do processo. Com vistas a um melhor aprofundamento da categoria, a seguir são apresentadas algumas variações de sistemas fechados para compostagem.

#### **6.1.5. Sistemas fechados de compostagem.**

A compostagem em reatores apresenta grande amplitude de aplicações, desde sistemas altamente complexos, com equipamentos mecânicos altamente eficientes, a sistemas simples, e de certa forma improvisados, para uso doméstico. A seguir são apresentados algumas composteiras disponíveis comercialmente, abordando desde o contexto de uso domiciliar até o industrial.



Tabela 5 - Comparativo dos métodos de compostagem.

	<b>Leiras com revolvimento mecânico</b>	<b>Leiras estáticas com aeração forçada</b>	<b>Reatores</b>
<b>Controle do processo</b>	-	+ / -	+
<b>Controle de odores</b>	-	+ / -	+
<b>Baixa geração de chorume</b>	-	+	+ / -
<b>Necessidade de área</b>	-	-	+
<b>Independência de energia externa</b>	+	-	-
<b>Flexibilidade para volume variável de resíduos</b>	+	+	-
<b>Velocidade do processo</b>	-	+	+ / -
<b>Independência de fatores climáticos</b>	-	-	+

Os fatores da coluna mais à esquerda foram redigidos de modo que sinais “+” e “-” indicassem, respectivamente, condições favoráveis e desfavoráveis ao respectivo método, assim como sinais “+ / -” indicassem nem benefício, nem malefício. Fonte: adaptado de Inácio; Miller (2009).

Ressalta-se, no entanto, que é realizada apenas uma análise superficial dos variados tipos de composteiras e exemplos de produtos para cada categoria, sendo que uma análise em profundidade dar-se-á na medida em que mostrar-se necessário, ou conforme maiores desenvolvimentos do projeto como um todo.

#### **(a) Compostagem estática.**

A compostagem estática é um sistema que possui amplas variações, tanto comerciais quanto caseiras, sendo adaptável a grandes e pequenos espaços e indicado especialmente para pessoas que moram em apartamentos. Apesar de relativamente barata, apresenta a desvantagem de ter um processo de decomposição mais lento, principalmente por ocorrer de maneira estática (EARTHEASY, 2014). A Figura 33 apresenta dois sistemas de compostagem estática, ou em caixas.

Alguns sistemas nessa categoria caracterizam-se por utilizar minhocas como agente catalisador do processo, as quais auxiliam no tempo de compostagem pela biodecomposição

dos resíduos e na aeração das partes internas do substrato pela abertura de canais, processo conhecido como vermicompostagem.

Figura 33 – Composteiras estáticas.



A: sistema de compostagem modular com funcionalidades extras, como a utilização dos módulos para armazenagem de ferramentas. B: composteira para jardim feita em polietileno de alta densidade. Fonte: JORA BRASIL, 2014; TRAMONTINA, 2014.

Sistemas desse tipo são constituídos por caixas plásticas empilhadas. A menor configuração é de 2 módulos; nesse caso, no módulo superior (com furos em sua face inferior) são colocadas minhocas e o inferior serve para acúmulo do chorume. A utilização de 3 módulos se dá quando da utilização total da capacidade do 1º módulo, o qual seguirá sofrendo o processo de compostagem, fechado; nesse caso, os mesmos furos que antes serviam para escoamento do chorume possibilitam às minhocas migrar para a nova caixa. A Figura 34 apresenta um sistema desse tipo, também denominado de “kit de minhocultura”.

Outros exemplos de composteiras estáticas podem ser observados no ANEXO B, o qual apresenta um painel com imagens de variados produtos do tipo.

### **(b) Compostagem dinâmica**

Apesar da grande maioria dos sistemas de reatores apresentarem condições estáticas de aplicação, pode-se utilizar de movimento rotatório como parâmetro de auxílio na compostagem. Nesta categoria os equipamentos podem ser operados manualmente ou de forma automática.

Figura 34 – Kit de minhocultura.



O sistema conta também com uma torneira no módulo inferior para coleta do chorume gerado. A relação C/N recomendada para os resíduos é igual a 2. Fonte: ECYCLE, 2014

A compostagem dinâmica, ou com misturadores, consiste na aplicação de um movimento rotatório para promover a movimentação esporádica (mais comum) ou constante da mistura. Esse movimento é utilizado para promover a aeração da mistura e homogeneizar a combinação de resíduos já em decomposição com o resíduo fresco, assim como distribuir o calor de forma mais igualitária.

Neste tipo de composteira, é muito importante que haja alguma espécie de característica que faça o material interno girar sobre si mesmo, e não somente balançar de um lado a outro. Outro ponto altamente valorizado é a facilidade de retirada do composto possibilitada pela suspensão do produto a certa altura do solo (EARTHEASY, 2014). Três modelos de composteiras dinâmicas manuais são apresentados na Figura 35. Já a Figura 36 apresenta uma composteira do mesmo tipo, porém com um sistema de fluxo contínuo do substrato.

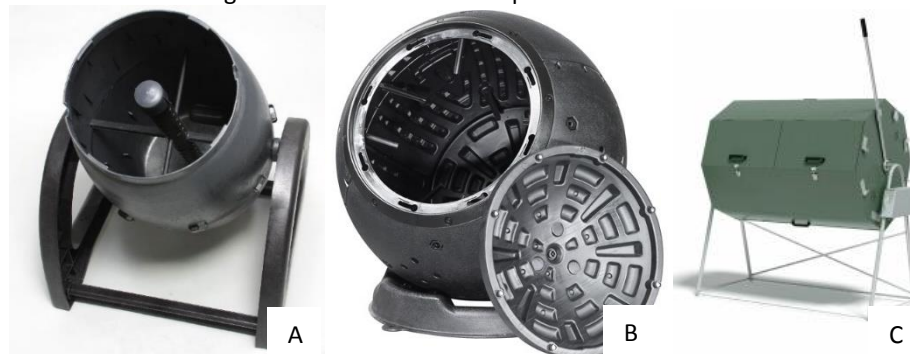
O ANEXO C apresenta variadas composteiras dinâmicas no formato de um painel.

### **(c) Compostagem automática**

Composteiras automáticas consistem em equipamentos que utilizam-se de sistemas eletrônicos de monitoramento da compostagem, assim como de sistemas de mistura e aeração automatizados. Tais sistemas fazem com que somente sejam requeridos alguns cuidados quando da deposição dos resíduos (relacionados à natureza e tamanho dos mesmos). A Figura 37 apresenta uma composteira desse tipo, para uso domiciliar. Já a Figura 38 apresenta um sistema de compostagem similar, porém de fabricação nacional. Ambos

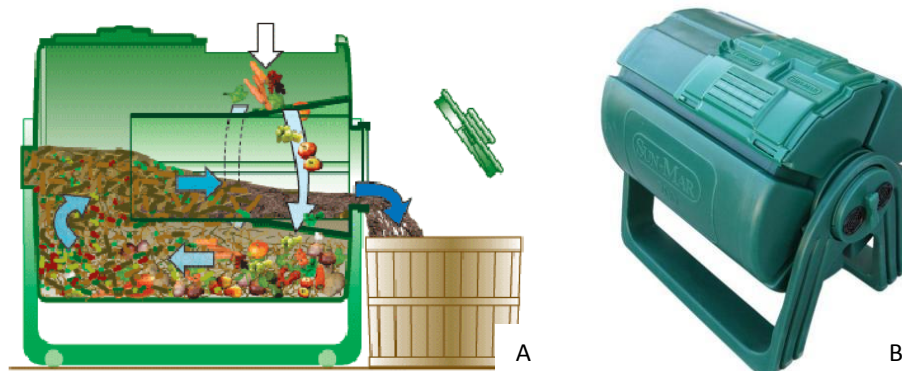
caracterizam-se por uma abordagem que vê o equipamento como mais um “eletrodoméstico da casa”, valorizando, portanto, aspectos estéticos e de higienização fácil do utensílio. Outros modelos de compostagem automática, no entanto, apresentam aplicações industriais ou para grandes geradores de resíduos, como o apresentado na Figura 39. O ANEXO D apresenta uma variedade composteiras automáticas.

Figura 35 – Modelos de composteiras rotatórias.



A: Modelo que promove a aeração da mistura também por uma estrutura central. B: Composteira que promove a rotação em várias direções. C: Equipamento com compartimento duplo; não é preciso aguardar que o composto mature, podendo-se continuar a colocação de resíduo fresco no compartimento com espaço ainda vago. Fonte: EARTHEASY, 2014; JORA BRASIL, 2014.

Figura 36 – Composteira Sun-Mar de fluxo contínuo.



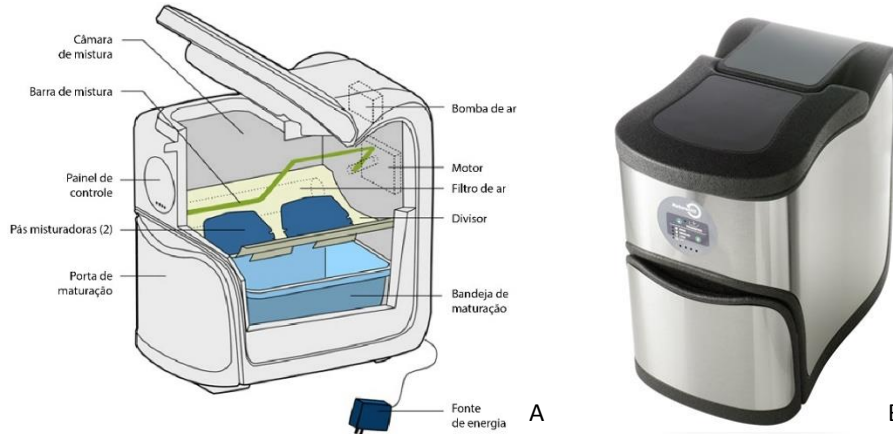
A: o sistema conta com um cilindro interno, fazendo com que material mais leve, e de mais fácil decomposição, entre prioritariamente nesse compartimento interno, priorizando assim a decomposição de tal substrato, acelerando a compostagem e evitando a necessidade de peneiramento posterior do composto para retirada de partículas grandes. B: visão exterior do produto. Fonte: EARTHEASY, 2014

#### (d) Compostagem para outras finalidades

Também podem-se citar outros equipamentos para compostagem, porém com funcionalidades altamente específicas. Entre eles encontram-se composteiras para criação de larvas para alimentação de animais, para compostagem de resíduos de animais de estimação ou domésticos ou na geração especializada de “*compost tea*”, insumo líquido de alto poder

fertilizante produzido a partir da adição de líquido ao composto pronto<sup>6</sup>. A Figura 40 apresenta alguns exemplos de composteiras desses tipos.

Figura 37 - Composteira eletrônica Nature Mills.



A: componentes mecânicos e elétricos que garantem baixos tempos de compostagem para vários resíduos orgânicos de origem doméstica. B: aspecto externo do produto. Fonte: NATUREMILL, 2014.

Figura 38 - Composteira eletrônica uMi, em fase de desenvolvimento.



A: visão externa do produto. B: resíduos sendo processados. C: retirada do composto pronto; a capacidade de transformação é de 8kg de resíduos orgânicos por ciclo, com duração aproximada de 15 dias por ciclo. Fonte: UMI COMPOSTAGEM INTELIGENTE, 2014.

### (e) Acessórios para compostagem

Ao mesmo tempo em que o próprio equipamento que realiza a compostagem é necessário, faz-se uso também de uma variedade de utensílios ou acessórios, com funções que vão desde a correta armazenagem dos resíduos alimentares, do momento em que são

<sup>6</sup> FINE GARDENING. Brewing Compost Tea. 2014. Disponível em: <<http://www.finegardening.com/brewing-compost-tea>>. Acesso em: 30 jun. 2014.

gerados até sua colocação na composteira, até utensílios para tratamento do composto maturado. Alguns exemplos desses acessórios são dispostos na Figura 41.

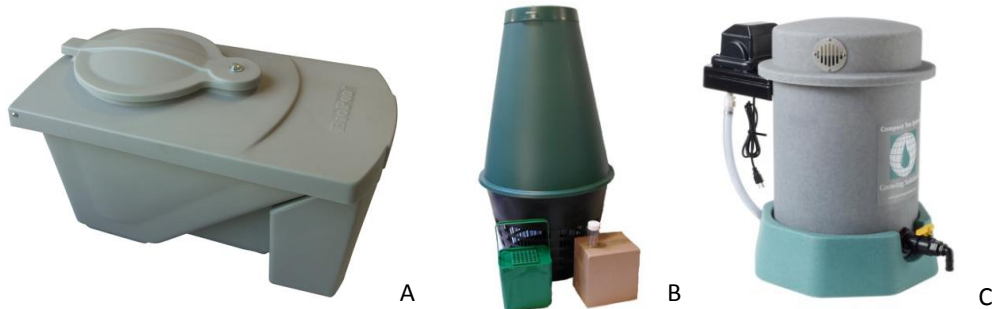
O ANEXO E apresenta uma miríade de outros exemplos de acessórios passíveis de utilização no auxílio ao processo de compostagem.

Figura 39 – Modelo de composteira automática JK 5100.



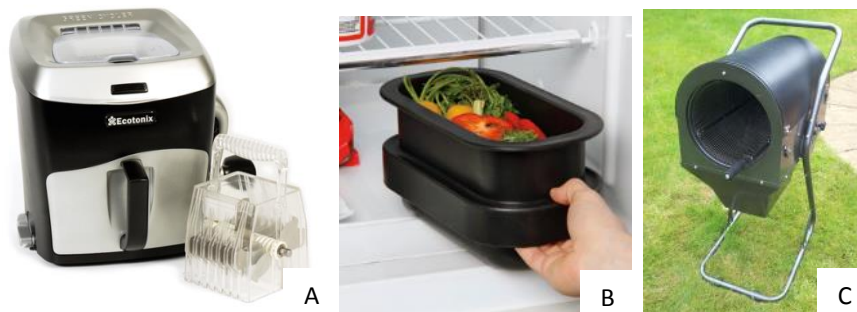
A: visão externa do produto. B: o equipamento possui opção para despejo dos resíduos juntamente a sacos de papel utilizados em seu armazenamento. Fonte: JORA BRASIL, 2014.

Figura 40 – Composteiras para outros fins.



A: sistema de criação automática de larvas. B: composteira solar para compostagem de resíduos alimentares e excrementos de animais de estimação; a forma cônica permite que o fluxo de ar e níveis de oxigênio mantenham-se por convecção. C: equipamento para obtenção de "compost tea". Fonte: EARTHEASY, 2014

Figura 41 – Acessórios para a prática da compostagem.









A: triturador de resíduos alimentares. B: coletora de resíduos alimentares para posterior compostagem passível de armazenamento em baixas temperaturas e com ampla facilidade de remoção dos resíduos. C: equipamento para peneiramento do composto finalizado. Fonte: EARTHEASY, 2014; HOTBIN COMPOSTING, 2014.

### 6.1.6. Parâmetros funcionais de sistemas fechados de compostagem

A Tabela 6 apresenta um comparativo dos parâmetros de funcionamento de alguns modelos de composteiras de sistema fechado apresentados na seção anterior, notadamente com relação à capacidade de processamento de resíduos dos mesmos.

Tabela 6 – Análise comparativa de parâmetros funcionais de composteiras variadas.

	Volume total (litros)	Capacidade		Tempo de compostagem (semanas)	Volume total / usuários (litros/usuário)	Capacidade / usuários (litros/semana *usuários)
		Usuários	Litros/semana			
	125	5	10 a 12	6	25.00	2.4
	270	12	25 a 30		22.50	2.5
	400	30	50 a 80		13.33	2.67
	5100	250	900	2 (exceto tempo para maturação)	20.40	3.6
	300	-	-	-	-	-
	400 (200+200)	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-
	11	3 a 4	-	-	2.75	-

Fonte: JORA BRASIL, 2014; COMPOSTMANIA, 2014.

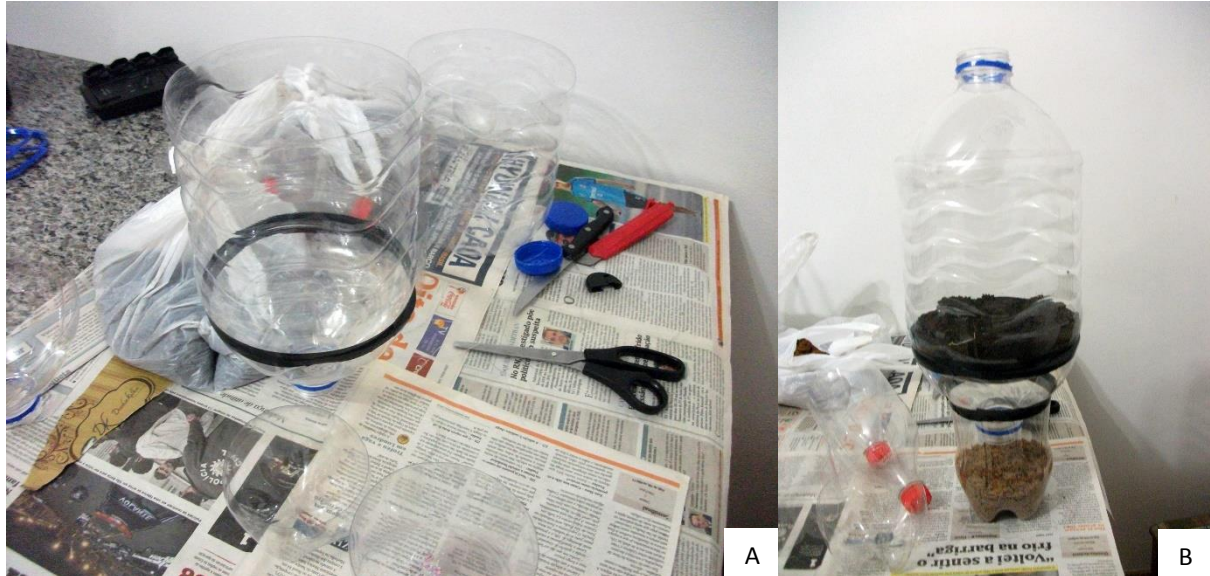
### 6.1.7. Montagem de composteira caseira

Em adição à pesquisa de métodos de compostagem em sistemas fechados, realizou-se a montagem e operação por um período limitado de um sistema de compostagem doméstico estático, com vistas a observar os parâmetros de importância à compostagem de maneira empírica, assim como tomar nota de dificuldades encontradas e percepções gerais durante as variadas fases de sua implementação e uso efetivo.

O modelo e método de construção foi escolhido por base em um vídeo disponibilizado na internet, dentre os inúmeros que abordam métodos de construção de composteiras

caseiras, com materiais e processos acessíveis. A Figura 42 apresenta o processo de fabricação da mesma.

Figura 42 – Montagem da composteira improvisada.



A: Processo de construção, no qual utilizaram-se somente materiais e ferramentas simples, como galões de água de 5 litros, tesoura, faca, estilete e fita isolante. B: Após acabada a estrutura, adicionou-se terra no módulo superior, de modo a acelerar a decomposição dos resíduos lá depositados, e areia no inferior, para absorção do percolado residual. Fonte: Autor.

O processo de construção e configuração da composteira ocorreu sem dificuldades e de maneira rápida. Iniciou-se assim a utilização efetiva do dispositivo, depositando-se, na medida do possível, a totalidade de resíduos orgânicos gerados durante o dia. Ressalta-se que o ambiente de uso consistiu em um apartamento com 2 habitantes de consumo alimentar caracterizado por um amplo consumo, e conseqüente descarte, de frutas cítricas como laranjas e bergamotas, diariamente. A Figura 43 demonstra os principais momentos do processo de compostagem, o qual estendeu-se por um total de 60 dias, com moderado sucesso.

Os resultados do processo caracterizaram-se, principalmente, por um acentuado déficit de capacidade de recebimento de resíduos, frente à oferta apresentada pelo contexto, haja visto o total enchimento do primeiro módulo depois de somente uma semana de utilização e do segundo após 4 dias da primeira ocasião.

Outro ponto a ser destacado foi a heterogeneidade dos resultados observados no primeiro e segundo módulos, sendo que a Figura 43 apresenta alguns dos resultados

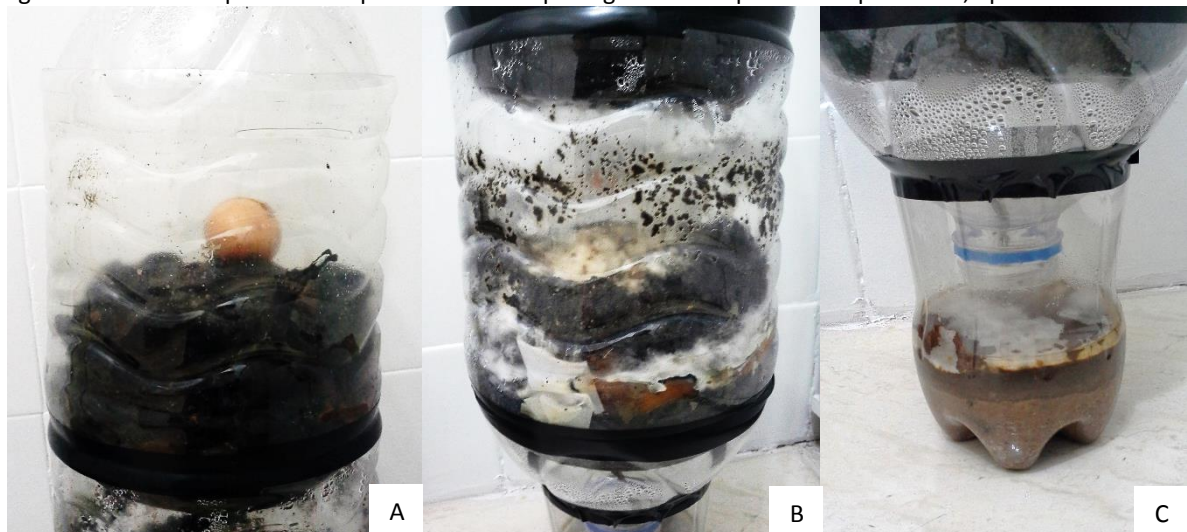


insatisfatórios observados no primeiro módulo, ocasionados principalmente pela deficiência de aeração e excesso de umidade.

Esta experiência, ao final, traz duas grandes constatações, referentes à importância de uma grande capacidade de recebimento de resíduos e também de sua versatilidade, haja visto a grande flutuação da oferta em períodos relativamente curtos de tempo, e a importância da observação, monitoramento e intervenção nos parâmetros do processo, como aeração e umidade, para a obtenção do sucesso na compostagem.

Também atesta-se assim que o método estático acaba por não ser o mais adequado à compostagem de resíduos majoritariamente compostos por sobras de comida, caracterizados, dentre outros, por uma composição com alta taxa de água.

Figura 43 - Pontos específicos do processo de compostagem na composteira improvisada, após 60 dias de uso.



A: Resultado satisfatório da compostagem no segundo módulo, o qual contou com melhor aeração. B: Resultado insatisfatório no primeiro módulo, o qual estava privado de aeração adequada. C: Excesso de produção de chorume no primeiro módulo em decorrência de condições desfavoráveis ao processo. Fonte: Autor.

## 6.2. PARÂMETROS PROJETAIS

Tendo em vista a pesquisa bibliográfica acerca da compostagem e sistemas de reatores, suas definições, métodos e produtos já disponíveis no mercado, formularam-se parâmetros projetuais para o produto a ser desenvolvido.

Figura 44 - Momentos chave da evolução do processo de compostagem dos resíduos na composteira improvisada.

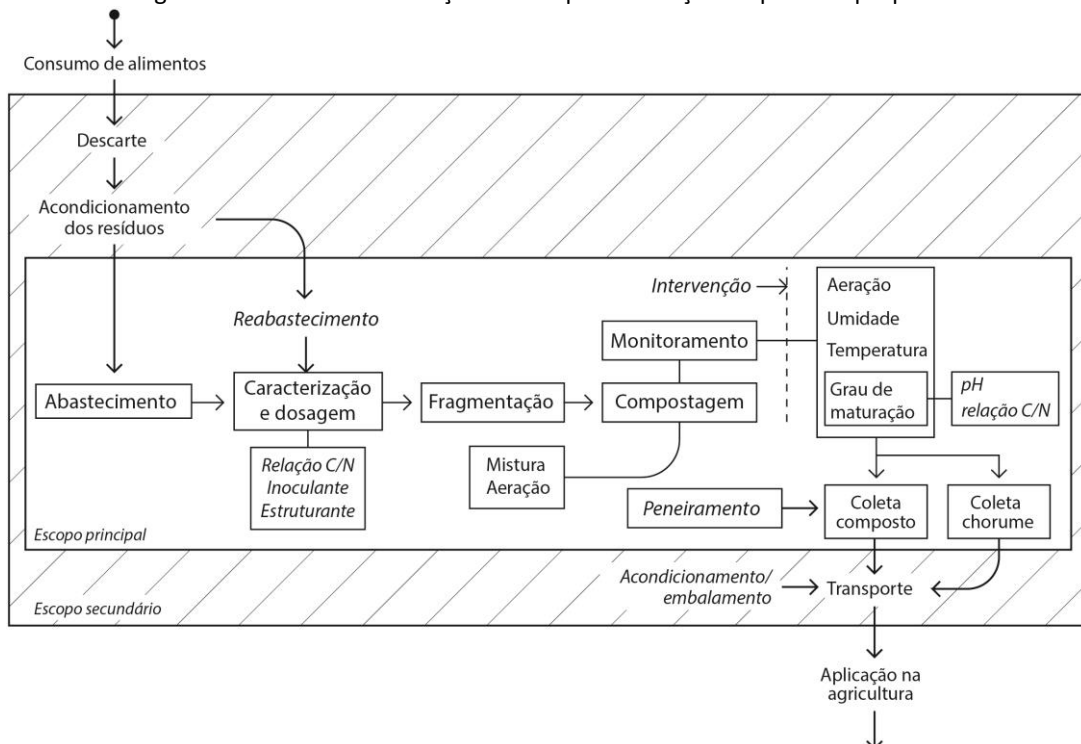


A: 1 dia. B: 3 dias. C: 7 dias, o primeiro módulo de recebimento de resíduos alcança sua capacidade máxima. D: 8 dias, anexação de um segundo módulo acima do primeiro. E: 10 dias. F: 11 dias, alcance da capacidade máxima do segundo módulo e interrupção total da alimentação da composteira por falta de capacidade. G: 15 dias. H: 22 dias, decomposição acelerada dos resíduos e ampla proliferação de fungos. I: 60 dias, estágio avançado de compostagem no módulo superior. Fonte: Autor.

Um dos elementos utilizados como base para a delimitação de tais parâmetros foi um diagrama representativo da estrutura proposta ao produto, o qual demonstra a sequência de funções que o mesmo deve realizar para o garantimento de uma correta compostagem (Figura 45). Ao mesmo tempo, o diagrama posiciona o produto de acordo com sua área de influência frente aos variados aspectos do fluxo da matéria orgânica ao longo da cadeia, a qual, conforme apresentado, compreende do consumo do alimento à utilização do produto final (composto orgânico) na agricultura.

Tal delimitação do escopo de atuação do produto torna-se importante na medida em que possibilita que sejam estabelecidas quais as funções prioritárias para o produto a ser desenvolvido (escopo principal) e aquelas que consistem em funções não-essenciais, porém desejáveis (escopo secundário).

Figura 45 - Estrutura das funções e escopo de atuação do produto proposto.



É demonstrado o processo de transformação dos resíduos, desde a sua geração através do consumo dos alimentos (canto superior esquerdo), até a sua aplicação no cultivo como composto orgânico (canto inferior direito). Fonte: autor.

Ao mesmo tempo, também se realizou uma redefinição do problema mais detalhada, elaborada inicialmente através do método 5W2H no Quadro 3 da seção 5, apresentada agora no APÊNDICE. Tal foi repensada de modo a, agora munido da delimitação dos parâmetros do processo de compostagem apresentados na seção 6.1, apresentar uma melhor especificação

dos parâmetros projetuais para o produto proposto. Exemplos de tais incluem a especificação dos resíduos a serem abrangidos pelo sistema, a capacidade de processamento por usuário, dentre outros. Cabe ressaltar, todavia, que tais parâmetros podem sofrer alterações na medida em que a etapa de ideação, ou geração de alternativas, desenvolver-se.

A seguir são apresentados requisitos e restrições de projeto, os quais sintetizam os requerimentos do produto proposto, abrangendo desde questões relativas a parâmetros de qualidade para o produto até aspectos ergonômicos.

### **6.2.1. Requisitos de projeto**

Os requisitos de projeto foram elaborados a partir de dois pontos principais: (1) a identificação de parâmetros chave para a compostagem, explanados em maior detalhe na seção 6.1.3, e (2) a observação e análise de produtos similares realizada na seção 6.1.5.

De caráter majoritariamente técnico, ressalta-se que os mesmos caracterizam-se por representar aspectos de aplicação complementar aos Pontos de Vista especificados na seção 4.4.2, visto que abordam questões de relevância técnico-funcional, enquanto que esses últimos, por sua vez, podem ser considerados também como uma espécie de requisitos de projeto, porém sob a ótica do usuário. Dessa forma, por representarem abordagens ao problema de projeto de caracteres opostos, porém conexas, ambos serão utilizados paralelamente durante as etapas subsequentes do projeto.

Os requisitos são apresentados, a seguir, agrupados em categorias criadas pela similaridade entre os mesmos, de modo a facilitar sua assimilação. Ressalta-se que a numeração em que são apresentados não configuram diferentes graus de importância.

#### **(a) Funcionalidade**

- i. Expansibilidade de capacidade de processamento de resíduos;
- ii. Processamento contínuo de resíduos;
- iii. Isolamento térmico da massa compostada;
- iv. Distribuição de calor na massa compostada;
- v. Impermeabilidade a líquidos e gases.

#### **(b) Usabilidade**

- i. Facilidade de acesso e coleta do produto final;

- ii. Feedback fácil e rápido do processo;
- iii. Facilidade de identificação e dosagem de resíduos/insumos.

**(c) Segurança**

- i. Isolamento de vetores de doença;
- ii. Prevenção de contaminação do usuário;
- iii. Prevenção a acidentes.

**6.2.2. Restrições**

As restrições referem-se notadamente às solicitações físicas às quais o produto estará sujeito durante seu uso, notadamente decorrentes da própria natureza do processo de compostagem, como as altas temperaturas, grau de umidade e presença de microrganismos.

- a) Resistência térmica (mínimo de 70°C);
- b) Resistência a degradação por intempéries;
- c) Resistência a degradação por microrganismos.

## 7. IDEAÇÃO

A etapa de ideação compreende a utilização dos levantamentos e consequentes sínteses oriundas da fase de Descoberta para a geração de alternativas de solução ao problema originalmente proposto (+ACUMEN, 2014).

Fez-se uso de um variado número de ferramentas, como o mapeamento da experiência do usuário, elaboração de personas e sessões de brainstorm. As mesmas são descritas individualmente a seguir.

### 7.1. PERSONAS

A elaboração de personas teve por objetivo sintetizar os dados coletados na etapa de Descoberta, de modo a representar a miríade de características do público-alvo através de personagens fictícios, tornando-as mais acionáveis no projeto. Em outras palavras, as personas criam uma face para os dados, encorajando uma melhor e mais fácil utilização dos mesmos (PRUITT; ADLIN, 2006).

A criação das personas deu-se por meio da aglomeração das observações e insights obtidos a partir das etapas de pesquisa em torno de certo conjunto de características mais comuns, as quais foram distribuídas, e posteriormente melhor desenvolvidas e complementadas, nos perfis elaborados. Ao final, tem-se 3 personas, as quais apresentam os principais aspectos identificados no público-alvo (Figura 46).

As personas elaboradas serão assim utilizadas ao longo do restante do processo de projeto, notadamente na geração de alternativas, como forma intuitiva de checagem de sua conformidade com o público-alvo e indicação de possíveis alterações necessárias para tal.

### 7.2. MAPA DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Mapear a experiência desejada ao usuário apresenta-se como uma etapa essencial no processo de projeto, visto possibilitar com que a ideia geral para o mesmo possa ser segmentada em pedaços menores, os quais são passíveis de serem prototipados e testados individualmente como forma de atestá-los. Para sua utilização efetiva, tal mapa deve

representar como o usuário reage com a ideia ao longo do tempo, destacando os pontos críticos dessa interação (+ACUMEN, 2014).

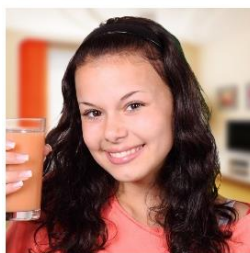
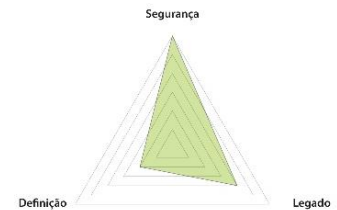
Figura 46 - Personas.



**Luís, 46**  
MEI  
casado, 2 filhos

“Sempre consciente, atuante na medida do possível!”

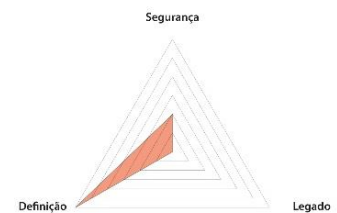
Vegano, é um estudioso da alimentação. Ainda que não passe de um hobby, gosta de obter **informações precisas** sobre o que está ingerido e o que faz melhor para a saúde sua e de sua família. Possui uma pequena **horta doméstica** no apartamento em que vive, na qual planta alguns poucos temperos. Busca, o máximo possível, **educar seus filhos** para que desenvolvam uma mentalidade e hábitos corretos quanto a sua alimentação e saúde no geral.



**Alice, 25**  
mestranda  
solteira, s/ filhos

“Adoro cozinhar, mas o lixo não me diz respeito!”

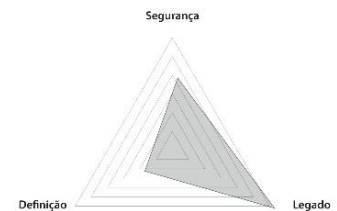
Leva uma **vida agitada**, sem tempo para muita coisa além de suas obrigações acadêmicas e profissionais. Ainda assim, e como **gosta de cozinhar**, busca, sempre que possível, convidar seus **amigos para um jantar** no apartamento. A única parte que não gosta quanto à preparar a própria comida é **recolher as sobras** que ficam na pia. Tem **nojo do lixo**, com o qual busca se incomodar o mínimo possível. Talvez por sua rotina agitada, e ainda que tenha muita preocupação com sua estética, é **preguiçosa** em relação à própria saúde e alimentação, extravasando de vez em quando.



**Neida, 78**  
aposentada  
viúva, 3 filhos

“Alimentar-se é honrar as tradições!”

Confrontada com uma condição de **restrição alimentar** há alguns anos, passou por um processo bem sucedido de reeducação alimentar. Como é aposentada, tem muito **tempo livre**, o qual busca preencher através de atividades nas quais possa **expressar a si** e sua personalidade, como pintura e piano, o qual aprendeu ainda jovem. Valoriza os **conhecimentos tradicionais**, principalmente receitas antigas e que remetam a suas tradições. No entanto, como não possui muita energia para cozinhar para si mesma, na maioria das vezes **come fora**, mas sempre experimentando novos destinos e/ou sabores. Possui amplo zelo **pela vizinhança** e bem estar de seus vizinhos da rua onde mora.



Cada persona conta com, da esquerda para a direita, uma imagem, dados pessoais, uma frase que resume sua abordagem quanto ao tema da alimentação, um pequeno texto com suas características principais e um gráfico representativo de sua tendência comportamental em relação aos Pontos de Vista apresentados na seção 4.4.2, resumidos aqui nas palavras “segurança”, “definição” e “legado”. Fonte: Autor.

A elaboração do mesmo deu-se com base na estruturação de funções e escopo de atuação do produto proposto, descrita na Figura 47 ou seja, a partir da fragmentação da interação pretendida ao usuário em todos seus momentos individuais, abrangendo início, meio e fim de toda a experiência. A correta demarcação de todas as etapas deu-se assim com base em uma visão holística da ideia, representada visualmente através de uma espécie de “linha do tempo”, a qual descreve progressivamente as etapas constituintes da experiência pretendida (Figura 47).

Após a elaboração do mapa, abrangendo suas macro e micro etapas, o passo seguinte consistiu na constatação de perguntas a serem respondidas, ou aspectos da experiência que necessitam ser ainda melhor esclarecidos. Foram observadas questões relativas tanto a

melhores definições quanto ao funcionamento técnico da ideia quanto de seu aspecto de interação com o usuário, registradas ao longo do mapa de acordo com a etapa da qual se originavam.

Na sequência, as questões levantadas foram elencadas, subjetivamente, de acordo com seu grau de influência na experiência como um todo, resultando em 3 questões principais a serem acionadas posteriormente, através de técnicas de geração de alternativas, como brainstorm. As mesmas são abordadas em maior detalhe nas seções subsequentes.

Figura 47 - Mapa de experiência do usuário



Os post-its amarelos indicam as etapas macro e micro da experiência, os verdes indicam aspectos de caráter técnico a serem ainda esclarecidos e as rosas referem-se a aspectos de interação com o usuário também ainda pouco definidos. Fonte: Autor.

### 7.3. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A partir do levantamento dos aspectos prioritários da ideia a serem solucionados, detalhados com a elaboração de personas e do mapa de experiência, fez-se uso de variadas ferramentas para gerar alternativas de solução aos mesmos, nos mais variados níveis de detalhamento. A seguir são esmiuçadas a geração de alternativas por métodos como sessões de brainstorm, elaboração de sketches e prototipagem de baixa resolução.

#### 7.3.1. Brainstorm

O método de brainstorm foi utilizado como forma de gerar um grande número de alternativas frente às questões prioritárias oriundas do levantamento realizado a partir do mapa de experiência. As mesmas foram: (1) como facilitar a integração de resíduos diversos,



próprios à compostagem, à composteira, (2) como o contexto de uso pode servir de estímulo à continuidade da compostagem e (3) como transportar o composto de maneira rápida e em boas condições aos seus usuários efetivos.

As sessões de brainstorm ocorreram em sequência, sendo dedicados aproximadamente 20 minutos a cada questão. A Figura 48 apresenta os resultados de cada sessão, contemplando as alternativas de solução criadas com base em cada pergunta proposta. Imagem em maior resolução dos painéis podem ser consultadas no APÊNDICE , APÊNDICE e APÊNDICE .

Figura 48 - Brainstorm de soluções.



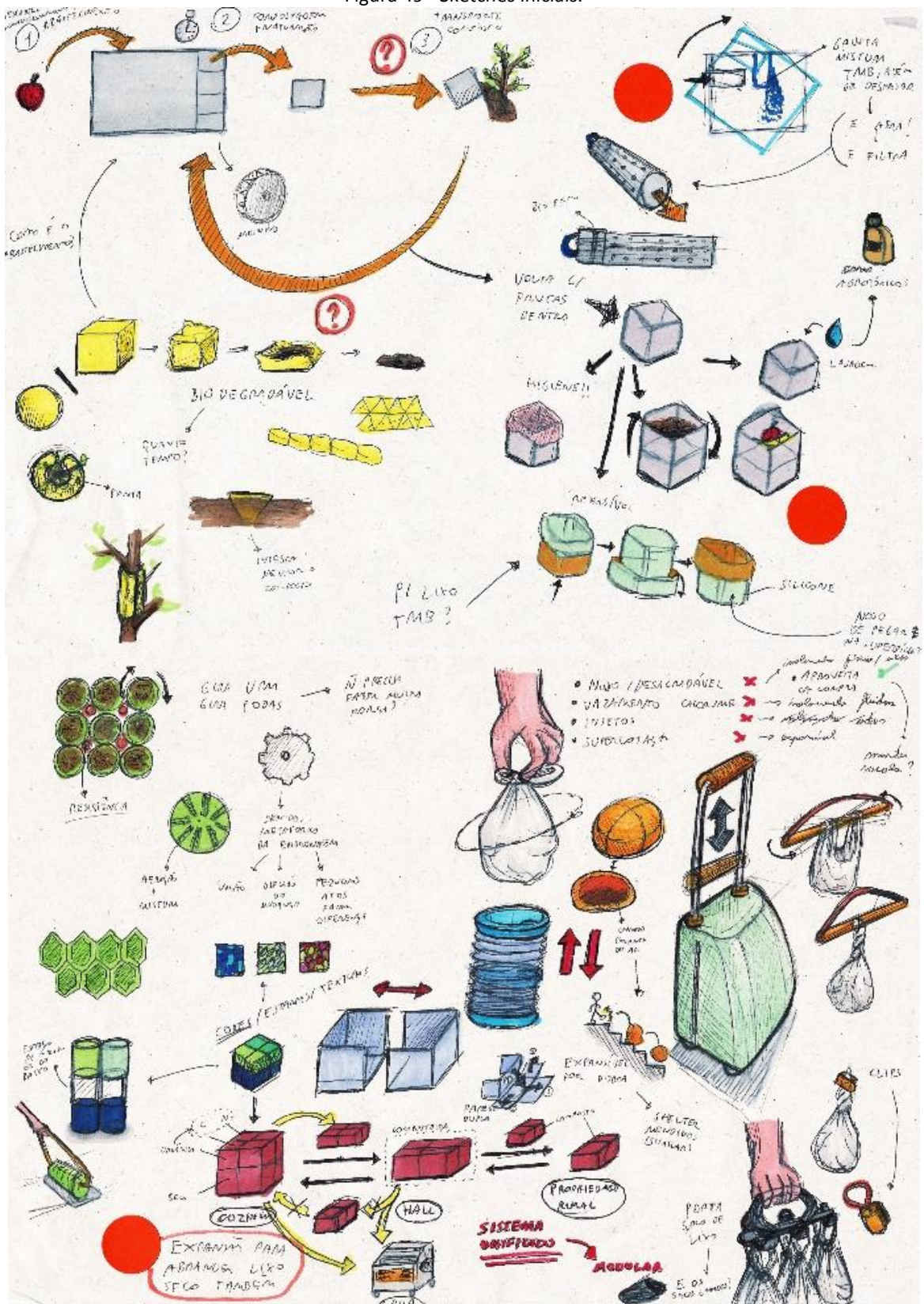
Fonte: Autor.

As alternativas geradas foram então afinadas por de votação do autor, selecionando-se somente aquelas, ou grupo de ideias similares ou complementares, que, em cada painel, (1) mostraram-se mais viáveis e/ou (2) despertaram maior interesse ou entusiasmo. Por consistirem em ideias de caráter altamente conceitual e com pouco ou praticamente nulo detalhamento, os conceitos selecionados foram, na sequência, melhor desenvolvidas.

### 7.3.2. Sketches

Utilizaram-se sketches como forma de maior detalhamento e desenvolvimento das alternativas selecionadas na seção anterior, sendo alguns deles expostos na Figura 49. Ressalta-se que os mesmos, por serem iniciais, encontram-se marcados por uma alta carga de incerteza e, portanto, não apresentam um direcionamento específico, mas sim um caráter altamente exploratório.

Figura 49 - Sketches iniciais.



Nesta etapa inicial foram exploradas ideias diversas, desde aspectos da morfologia geral do produto até aspectos técnicos e de usabilidade. Fonte: Autor.

### 7.3.3. Prototipagem de baixa resolução

A próxima etapa do processo de geração de alternativas consistiu na elaboração de protótipos de baixa resolução, como forma de validar, em caráter inicial, algumas das ideias propostas (Figura 50).

A tangibilização das alternativas de solução geradas, mesmo que de maneira improvisada, tem importante papel no desenvolvimento do projeto, visto proporcionar uma rápida materialização das explorações e experimentações realizadas, permitindo assim um melhor entendimento das mesmas pelos participantes do projeto. Dessa forma, podem ser gerados melhores feedbacks acerca de cada ideia e o conceito apresentado ser desenvolvido de maneira mais eficiente.

Figura 50 - Prototipagem de baixa resolução.



A: Processo de teste de pega e antropometria com um dos mock ups de um módulo em que ocorreria parte do processo de compostagem e retirada do composto pronto. B: Alguns dos materiais utilizados no processo, como papelão, papéis variados, arame, cordas, dentre outros. Fonte: Autor.

### 7.3.4. Síntese

O início da geração de alternativas, por meio da realização de sketches e elaboração de protótipos de baixa resolução, propiciou que emergissem definições iniciais ao produto, notadamente no que tange ao conceito geral da solução proposta. Dessa forma, tornou-se possível, e entendeu-se adequado, o emprego de uma ferramenta de seleção de materiais conhecida como a Seleção de Materiais por Síntese, o qual se deu simultaneamente às etapas supracitadas.

Embora o que o nome possa sugerir, o processo de seleção de materiais por síntese não se restringe somente às etapas finais do projeto ou a seu detalhamento, visto ser possível

e até mesmo aconselhável utilizá-lo como ferramenta projetual desde as primeiras etapas da geração de alternativas (ASHBY; JOHNSON, 2009).

Tal método é baseado na experiência prévia de quem o aplica, com relação a exemplos de produtos com características similares ao problema enfrentado, assim como de sua capacidade de formar analogias. As entradas são os requisitos de design, expressos como um conjunto de intenções, estéticas e percepções relativos aos aspectos do componente específico cujo material será selecionado. Após listadas e priorizadas, tais características intangíveis são utilizadas na formulação de uma listagem de produtos que também são percebidos da mesma forma, levando assim a um rol de possíveis materiais e processos de fabricação análogos às percepções pretendidas. Tal método encoraja a “polinização cruzada”, a adaptação ou “empréstimo” de desenvolvimentos de uma área para outra na qual o mesmo não é empregado, apresentando um alto potencial para gerar uma solução inovadora.

Dessa forma, o primeiro passo consistiu na delimitação de percepções ou ideias que intende-se ao produto. Após uma sessão de brainstorm, no qual geraram-se ideias de impressões e sensações, foram selecionadas três percepções principais: (1) moderno, no sentido de tecnologia de ponta e aspecto “descolado”, visto ser importante o desvencilhamento da composteira como um produto de caráter somente “ecológico alternativo” ou “hippie”; (2) inócuo, ou saudável e asséptico, pelo produto lidar diretamente com resíduos, os quais podem ser associados diretamente a algo perigoso à saúde; e (3) divertido, no sentido de ser participativo e fácil de usar ou intuitivo, visto tal característica ser de extrema importância para a adesão do usuário aos procedimentos necessários à manutenção da atividade de compostagem e do próprio produto. Na sequência, elaboraram-se painéis que contemplassem as percepções delimitadas, contendo produtos que apresentassem tais significados. Os mesmos são apresentados nas Figuras 51, 52 e 53.

A observação dos produtos retratados nos painéis levou à delimitação de características comuns, tais quais formas, acabamentos, materiais, cores, texturas, dentre outros, aos apresentados em cada qual, conforme demonstrado no Quadro 5. Tais aspectos devem assim ser preferencialmente implementados no produto final, de modo a passar as percepções desejadas ao usuário.



Figura 53 - Painel da percepção “divertido”.



Fonte: Autor.

Quadro 5 – Temas recorrentes nos painéis de percepção.

Moderno	Inócuo	Divertido
<p>Estruturas e formas aparentes;</p> <p>Cores específicas, comumente vibrantes, destacadas em segmentos ou peças específicas do todo;</p> <p>Contrastes que “desafiam convenções”: de materiais, usos ou contextos.</p>	<p>Iluminação por LED;</p> <p>Superfícies homogêneas e uniformes, comumente arredondadas ou dobradas; volumes cilíndricos;</p> <p>Tons pastéis claros, como azul (diversos), rosa, verde e cinza, em conjunto com cores neutras, como branco, cinza e preto;</p>	<p>Modularidade;</p> <p>Sistemas de junção por encaixe;</p> <p>Diversidade de cores, comumente vibrantes e “alegres”;</p> <p>Interação humana direta com o produto, contato físico explícito e natural/intuitivo.</p>

Fonte: Autor.

#### 7.4. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

O processo de geração de alternativas permitiu com que fossem delimitadas algumas alternativas, nos mais variados graus de detalhamento inicial e de uma ampla miríade de aspectos da solução intendida. Sendo assim, a etapa de seleção de alternativas iniciou-se através da delimitação, pela aglomeração das ideias geradas e desenvolvidas na etapa

anterior, de “pacotes” de ideias, que representassem, por si só, uma alternativa completa de solução ao problema projetual.

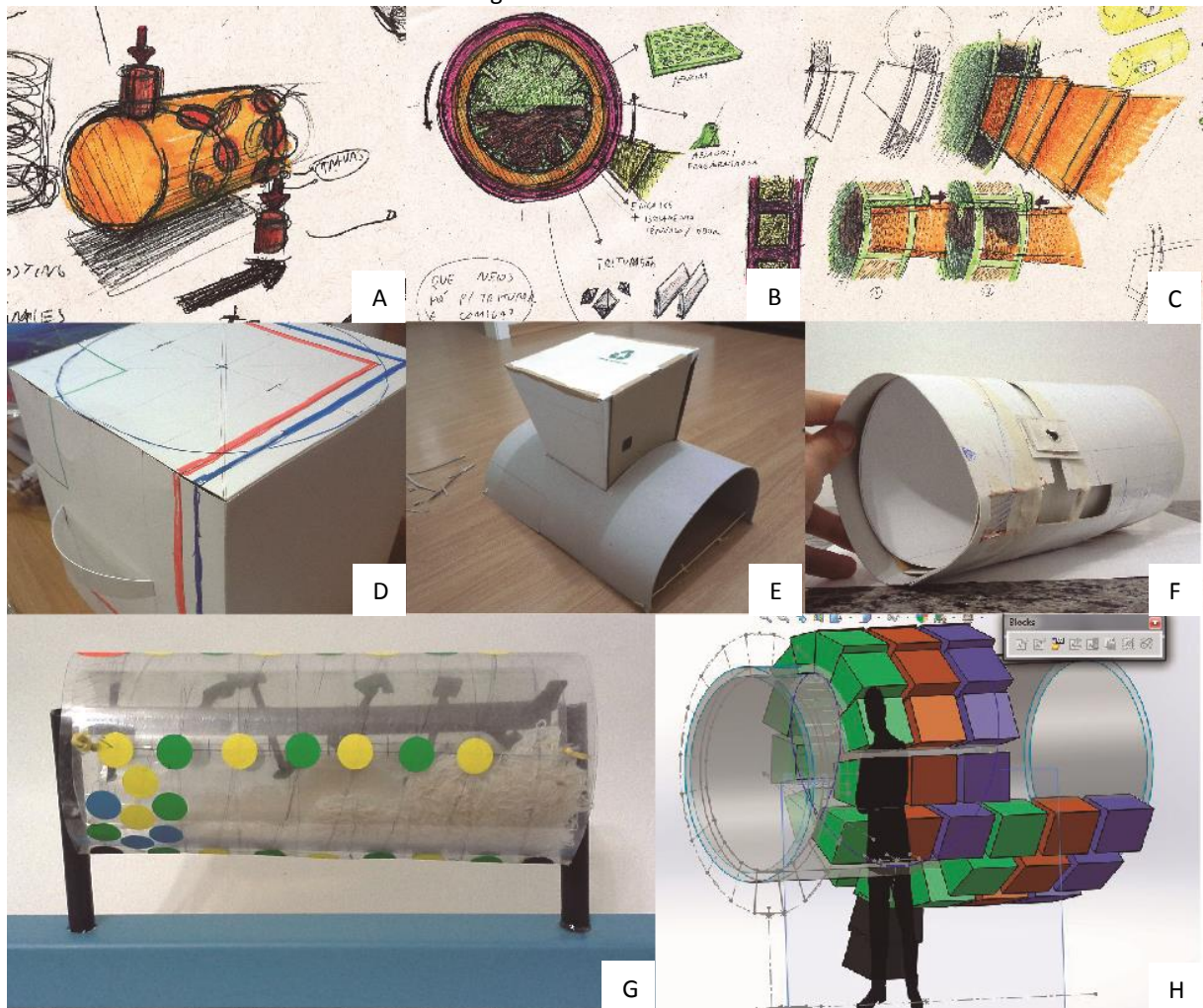
Todas as alternativas elaboradas consistiram, em grande medida, em variações do mesmo conceito. Tal é a utilização de módulos de abastecimento de resíduos na composteira e transporte do composto final, de uso individual por cada usuário. Dessa forma, facilita-se a interação do usuário com o produto e integra-se de melhor forma os atores do sistema alimentar. A seguir são apresentadas, individualmente, cada uma das alternativas elaboradas.

#### **7.4.1. Alternativa A**

A Figura 54 demonstra a primeira das alternativas delimitadas. A mesma consiste em uma composteira rotatória horizontal e módulos menores, de uso individual, acopláveis à mesma. Tais módulos menores, de uso individual por cada usuário, comportariam resíduos equivalentes a uma semana de consumo de alimentos, e teriam por funções acomodar os resíduos, desde sua formação nos domicílios, abastecê-los na composteira através de seu acoplamento à estrutura principal e, ao final do processo de compostagem, ao longo do período de 2 semanas, receber o composto finalizado e acomodá-lo com segurança ao longo de seu transporte até o produtor e, vazio, de volta ao usuário. Também, o módulo acoplado apresentaria um movimento helicoidal ao longo da composteira e das 2 semanas de duração do processo, apresentando uma posição característica para seu acoplamento e uma para sua retirada, tornando a utilização do sistema e a visualização do progresso do processo de compostagem mais visíveis e intuitivos.

O mesmo módulo perpassaria, assim, praticamente todas as etapas do ciclo alimentar. Também, traria o benefício de tornar a compostagem uma atividade mais acessível a variados tipos de público, visto que o usuário não necessitaria entrar em contato direto com os resíduos ou o composto, tornando a experiência da compostagem mais próxima à de colocação do lixo para fora, já empregada com naturalidade atualmente em grande parte da sociedade. Com vistas à melhor explicitação desse sistema, elaborou-se um *storyboard* que detalha a experiência de utilização do sistema de compostagem com módulo de abastecimento (Figura 55).

Figura 54 - Alternativa A.



A: esboço inicial do conceito da alternativa. B: desenho esquemático do sistema, explicitando suas várias camadas e dispositivos, assim como suas funções. C: Desenho em detalhe do sistema de encaixe dos módulos de abastecimento e possíveis mecanismos que permitiriam sua abertura e fechamento. D: Modelo inicial em escala real para averiguação do volume necessário ao módulo de abastecimento de modo a atender a oferta de resíduos semanal de um indivíduo. E: Modelo mais elaborado do módulo, também em escala real, juntamente com simulação da parede externa da composteira seu encaixe com o mesmo. F: Modelo em escala da composteira com esboço de sistema para possibilitação do movimento helicoidal dos módulos de abastecimento. G: Modelo em escala inicial da alternativa, sendo os círculos coloridos representativos dos módulos de abastecimento e seu movimento ao longo do uso do produto. H: simulação virtual da alternativa, compreendendo medidas adequadas à capacidade de operação necessária ao sistema. Fonte: Autor.

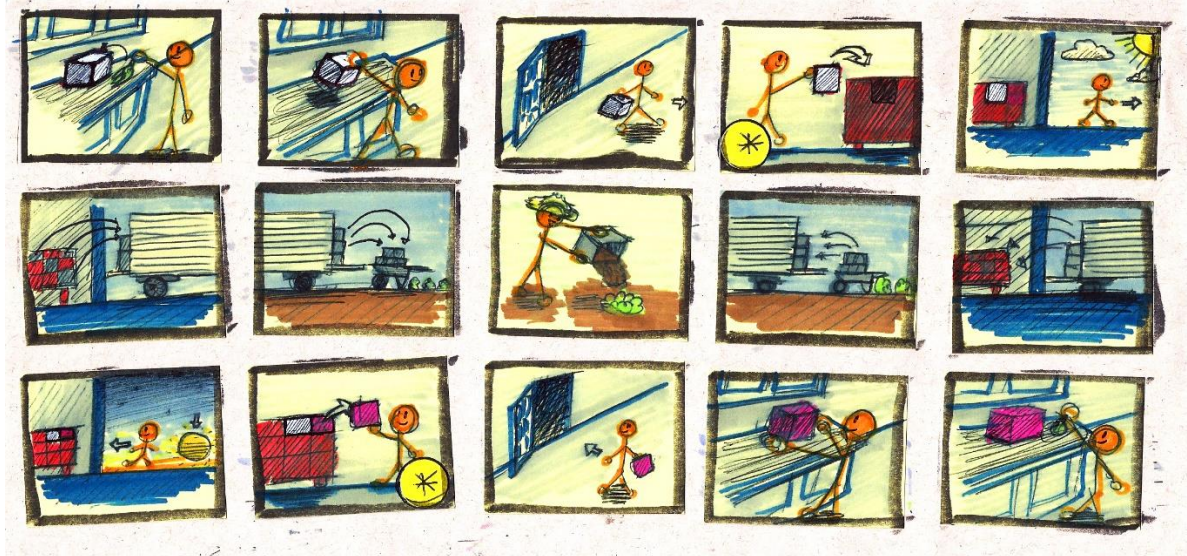
#### 7.4.2. Alternativa B

A alternativa B consiste em uma variação da primeira e é apresentada na Figura 56. A mesma consiste em um sistema que também utiliza módulos acopláveis, porém sem um movimento helicoidal dos mesmos ao longo da composteira, pela complexidade técnica de implementação do mesmo. A composteira seria assim constituída de vários módulos cilíndricos individuais, da largura aproximada de um dos módulos de abastecimento e um módulo reservado aos componentes responsáveis pelo abastecimento energético do sistema.



Apresenta-se assim como um sistema flexível e expansível, na medida em que sua segmentação em diversos módulos permite com que o sistema adeque-se de maneira ótima às variadas condições espaciais e de capacidade dos seus variados contextos de utilização.

Figura 55 - *Storyboard* da experiência de uso da Alternativa A.



São demonstradas, de cima para baixo e da esquerda para direita, as etapas de interação do usuário, seja ele o consumidor urbano, transportador ou o produtor rural, com o módulo de abastecimento e sistema em geral.

Fonte: Autor.

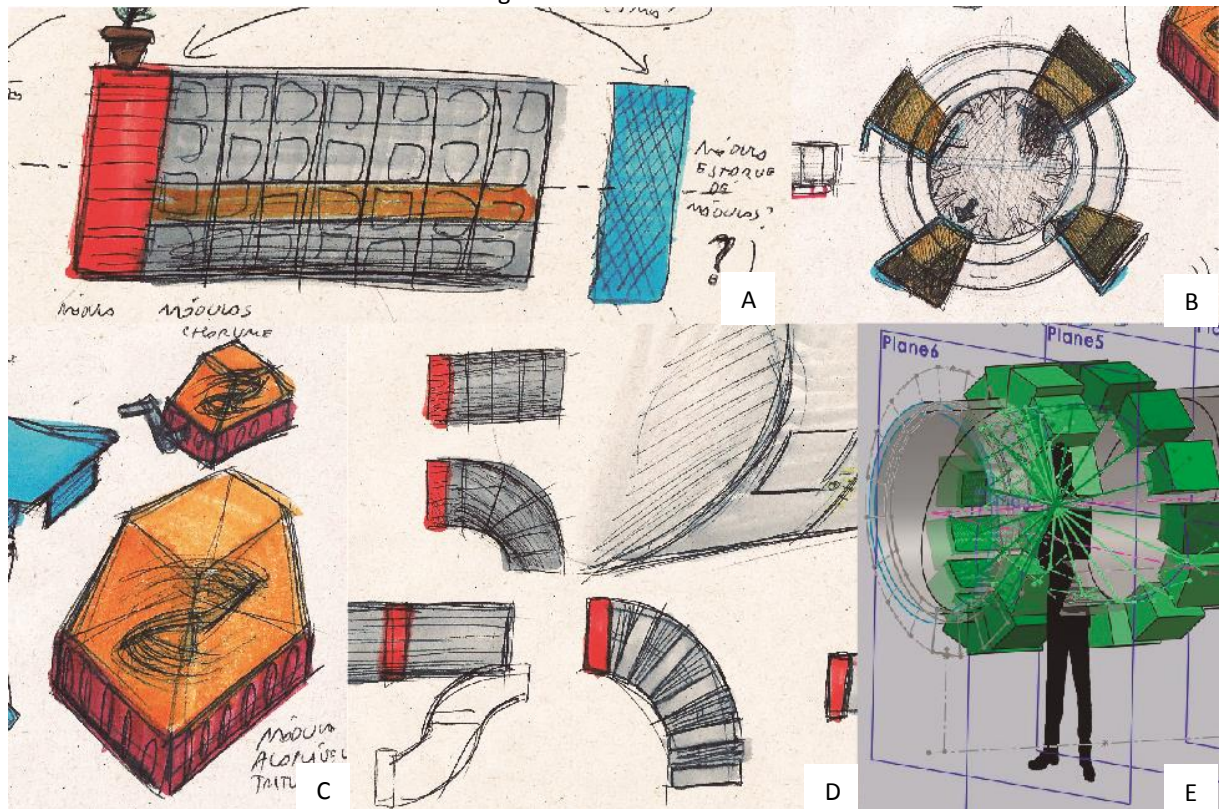
Paralelamente, a Figura 57 apresenta etapas de desenvolvimento da ideia do módulo de abastecimento, aprimorado em relação à alternativa A. Do mesmo modo, a Figura 58 exhibe ideias para um sistema de abertura e fechamento automático para os módulos.

#### 7.4.3. Alternativa C

A Ainda que tais problemas sejam contornáveis, observou-se que o alocamento de tempo e recursos necessário para sua resolução demonstrou-se incompatível com o contexto do projeto. Já a alternativa C, em sentido oposto, além de apresentar amplas vantagens, notadamente no que concerne à facilidade de uso e a concordância de capacidade de processamento frente à grande oferta de resíduos orgânicos, apresenta ainda uma relativa simplicidade técnica, consistindo em uma opção que alcança os requisitos de funcionalidade, usabilidade e segurança do projeto, promovendo também uma boa experiência ao usuário e apresentando-se viável prática e tecnicamente.

Figura 59 59, por sua vez, exibe a alternativa C, a qual apresenta-se como uma ideia completamente nova em relação às alternativas A e B, as quais consistiam de variações do mesmo conceito. Tal é caracterizada principalmente por apresentar um sistema de mistura vertical, em oposição aos horizontais, apresentados previamente. A grande vantagem da verticalização do sistema apresenta-se na medida em que o processo torna-se mais intuitivo e possibilita utilizar da própria força da gravidade como elemento de funcionamento do mesmo. Para tal, além do movimento de mistura e trituração interno, vertical, a alternativa apresenta também um movimento de rotação externa, horizontal, o qual é responsável por fazer a transição entre as diversas etapas do processo, levando os resíduos de seu local de abastecimento ao de trituração e posteriormente ao de mistura e compostagem em si, finalizando com sua retirada, ou desabastecimento.

Figura 56 - Alternativa B.



A: Sketch geral inicial da alternativa. B: Desenho esquemático das etapas do movimento do sistema, compreendendo o abastecimento com resíduos a partir do esvaziamento do módulo e do recolhimento do composto pronto a partir do abastecimento do mesmo. C: Ideia de módulo especial acoplável ao módulo de abastecimento, a ser utilizado para fragmentar os resíduos ainda antes dos mesmos alcançarem a composteira.

D: Possibilidade de versatilidade espacial do sistema, o qual, por ser constituído de módulos, poderia ser posicionado na forma mais conveniente em seu local de utilização. E: Simulação virtual com vistas a testar as possibilidades de movimentação dos módulos na composteira. Fonte: Autor.

Figura 57 - Alternativa de módulo de abastecimento e transporte.



A: Sketches de desenvolvimento do sistema de acoplamento entre módulos de abastecimento e com a composteira. B: Modelo em escala real do mesmo sistema, detalhando seu tamanho e volume e sistema de paredes pivotantes para acoplamento de outros módulos. Fonte: Autor.

Figura 58 - Sistema de fechamento e abertura para o módulo.



A: Sketches de desenvolvimento do sistema de abertura e fechamento dos módulos de abastecimento (acima) e de ideia de uso dos mesmos como lixeira de uso doméstico (abaixo). B: Modelo em escala real do mesmo sistema. Fonte: Autor.

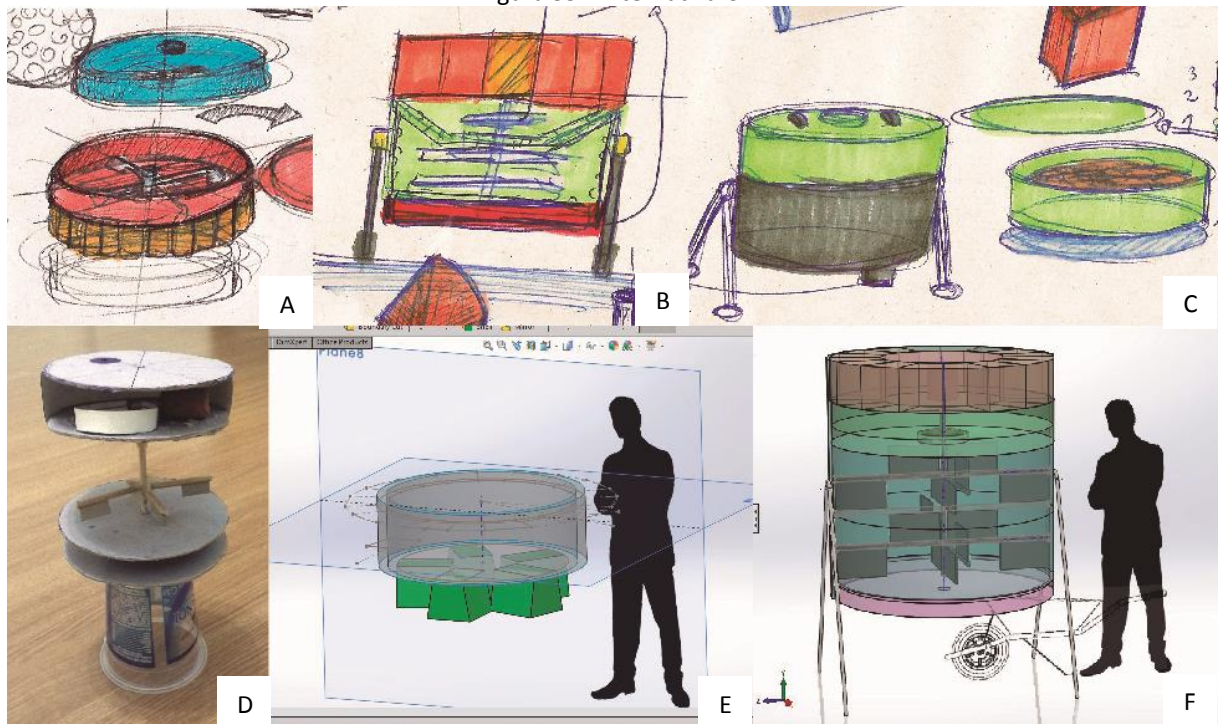
#### 7.4.4. Seleção de alternativa

Apesar de as alternativas A e B apresentarem amplo potencial de atendimento dos requisitos de projeto e incrementarem a experiência de uso por parte do usuário, principalmente no que concerne na utilização do módulo de abastecimento como elo transversal de toda a cadeia de fabricação e utilização do composto orgânico, sua implementação real, nos moldes apresentados, demonstrou ser inviável. Tal deu-se por três motivos principais, quais sejam: (1) a necessidade de um grande número de módulos de abastecimento por usuário do sistema, levando-se em conta o tempo do processo de compostagem, calculados como 4 módulos por indivíduo; (2) a fragilidade logística que um sistema de transporte dos mesmos apresentaria, visto o mesmo servir também como local de depósito dos resíduos ainda no ambiente doméstico e, portanto, necessitar funcionar sem atrasos ou imprevistos para dar conta dessa geração contínua de resíduos e (3) a complexidade do projeto dos mecanismos necessários à efetivação de seu acoplamento junto

à estrutura principal, prevendo a manutenção do funcionamento do sistema juntamente à ausência de vazamentos do composto ou eventos similares.

Ainda que tais problemas sejam contornáveis, observou-se que o alocamento de tempo e recursos necessário para sua resolução demonstrou-se incompatível com o contexto do projeto. Já a alternativa C, em sentido oposto, além de apresentar amplas vantagens, notadamente no que concerne à facilidade de uso e a concordância de capacidade de processamento frente à grande oferta de resíduos orgânicos, apresenta ainda uma relativa simplicidade técnica, consistindo em uma opção que alcança os requisitos de funcionalidade, usabilidade e segurança do projeto, promovendo também uma boa experiência ao usuário e apresentando-se viável prática e tecnicamente.

Figura 59 - Alternativa C.



A: Sketch inicial da alternativa de sistema vertical. B: Desenho esquemático, compreendendo os diferentes módulos do sistema e suas funções. C: Definição de sistema para remoção do módulo de abastecimento e retirada do composto. D: Modelo inicial da ideia do sistema, em escala. E: Simulação virtual inicial. F: Simulação virtual mais sofisticada, contando com volumes adequados para os módulos de modo a garantir o desempenho das funções de cada qual e do atendimento dos requisitos de capacidade para o sistema. Fonte: Autor.

Dessa forma, definiu-se a alternativa C como a alternativa selecionada e a ser desenvolvida no seguimento dos esforços de projeto. Ressalta-se, no entanto, que tal fato não significa o descarte completo das duas primeiras alternativas, visto elementos individuais das mesmas poderem ainda ser implementados na alternativa selecionada.

A próxima etapa consistiu assim em um detalhamento parcial ou inicial da alternativa selecionada, conforme a validar suas principais características em parâmetros de uso, notadamente no que concerne a seu dimensionamento frente à capacidade intendida, dentre outros.

#### 7.4.5. Detalhamento inicial da alternativa selecionada

O detalhamento da alternativa selecionada deu-se, primeiramente, através de modelagem tridimensional, na qual os elementos básicos da mesma foram construídos, com vistas a avaliar seus volumes mínimos para atendimento da demanda ideal e as proporções básicas entre os mesmos.

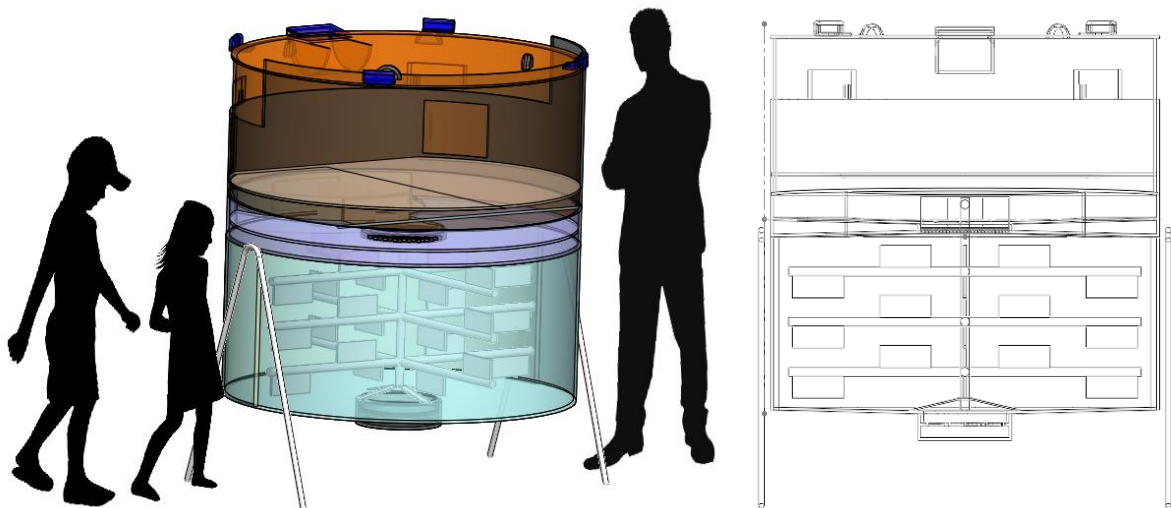
Com vistas à determinação do volume mais adequado para o sistema, haja visto a necessidade de atendimento de uma larga capacidade de processamento de resíduos, conforme atestado durante as etapas de pesquisa, tomaram-se por base os atributos volumétricos de produtos similares, conforme atestado na seção 6.1.6. Tais dados convergem para o valor de 20 litros como o necessário para o atendimento a um usuário, levando-se em consideração o tempo de duração de um ciclo como sendo de 2 semanas, e uma capacidade de processamento de 2,5 litros por pessoa por semana (JORA BRASIL, 2014; COMPOSTMANIA, 2014). Do mesmo modo, dados apontados no capítulo 5 atestam que a geração de resíduos com potencial de compostagem no município de Porto Alegre dá-se no âmbito de 0,468 kg por habitante ao dia, equivalente a 60% da geração total de 0,78 kg por habitante ao dia, ou a geração média de 3,276 kg de resíduos compostáveis por habitante por semana (PORTO ALEGRE, 2013).

Tem-se, dessa forma, ao cruzar os dados, o valor de 0,02 m<sup>3</sup>, ou 15 l, como sendo o volume necessário a comportar a demanda de 1 usuário para o sistema. Levando-se em consideração o período de duas semanas para a realização do processo de compostagem e o decréscimo médio de 50% no volume dos resíduos na comparação entre os momentos anteriores e posteriores à compleição do ciclo, tem-se o valor arredondado aproximado de 500 litros, ou 500 000 000 mm<sup>3</sup>, para a capacidade volumétrica da solução proposta capaz de possibilitar o atendimento de 50 usuários por equipamento, número considerável de indivíduos a serem atendidos por equipamento.

A Figura 60 demonstra o modelo tridimensional finalizado, dimensionado de acordo com os dados volumétricos elaborados.

Esta atividade, no entanto, fez com que alguns problemas da alternativa escolhida, não-detectados anteriormente, emergissem. Pode-se citar, por exemplo, o excessivo tamanho da mesma, o que, em conjunto ao seu movimento de rotatório, pode ser causa de acidentes com usuários e a possibilidade de travamento dos sistemas de trituração, por essa ação ser realizada de uma vez só com uma grande quantidade acumulada de resíduos já despejados no equipamento, e de mistura, pela mesma ocorrer orientada ao longo de um eixo vertical.

Figura 60 - Detalhamento inicial da alternativa escolhida.

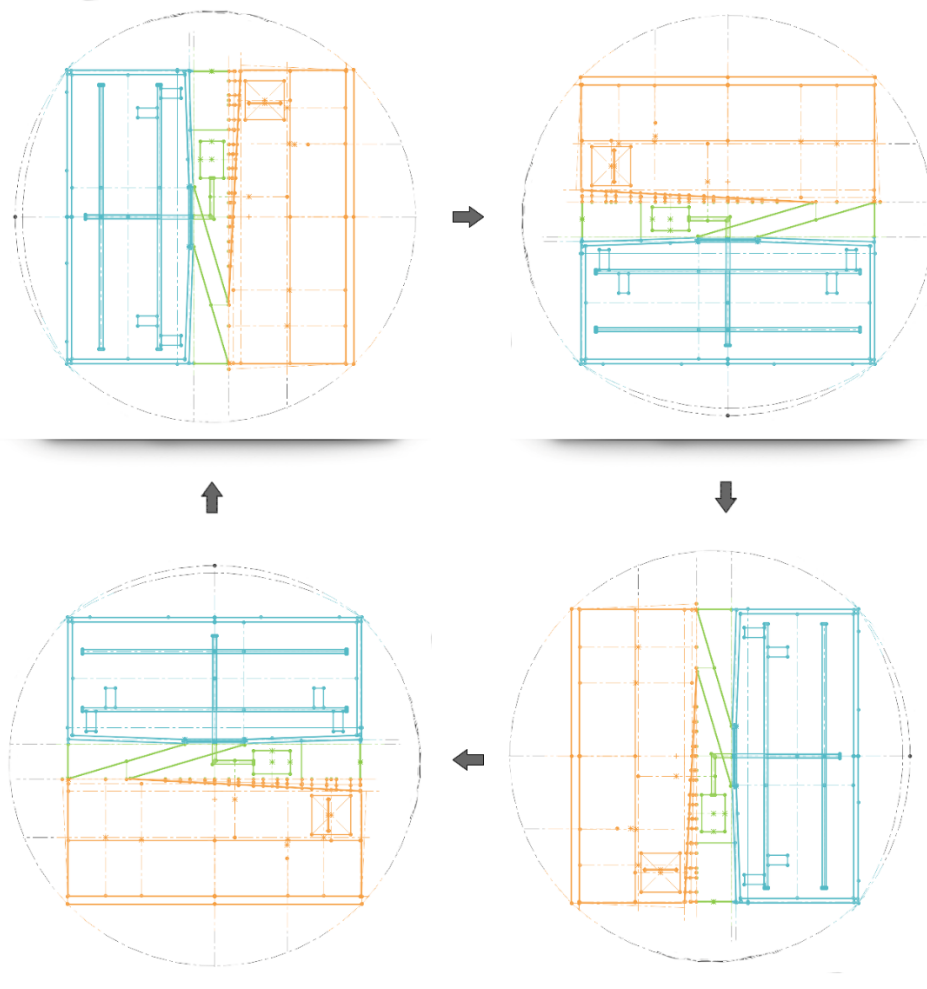


A alternativa selecionada foi modelada a partir de um sistema de modelagem 3D computadorizada, simulando-se somente sua volumetria básica e de seus componentes, sem atentar para questões estéticas. Fonte: Autor.

Sendo assim, repensou-se a alternativa, de modo a contornar tais problemas e, conjuntamente, agregar novas funções ou aprimorar as já existentes, frente a alguns dos *insights* proporcionados durante a modelagem tridimensional. Assim, a variação da alternativa consistiu na atribuição de movimento rotatório de todo sistema não somente para a retirada do composto, como elaborado anteriormente, mas como elemento causador e caracterizador de cada etapa do processo, notadamente: (1) abastecimento, (2) trituração, (3) mistura e (4) coleta. Dessa forma, cada etapa do processo de compostagem é delimitada pela rotação do sistema em torno de um eixo horizontal em 90 graus. Esse processo de sucessivas rotações pode ser observado em maiores detalhes na Figura 61, a qual exhibe um modelo esquemático da composteira idealizada, retratando as etapas de seu funcionamento e o movimento realizado pelo sistema ao longo de todo o processo.

A delimitação de uma pista visual – a posição do sistema como um todo indicando a etapa em que o processo se encontra – torna-se importante na medida em que possibilita com que a compostagem, processo em certa medida estranho e exótico, possa ser entendida mais intuitivamente e, portanto, facilmente, pelo usuário. Também, tal situação pode ser utilizada como maneira de ativar os componentes do sistema automaticamente a partir da posição do mesmo no espaço, através de dispositivos como giroscópios, por exemplo.

Figura 61 - Etapas de funcionamento da alternativa selecionada.



Cada etapa do funcionamento da ideia de composteira é caracterizada por uma posição específica do produto em relação a sua rotação ao longo de um eixo horizontal que perpassa seu centro. De cima para baixo e da esquerda para a direita: (1) abastecimento, (2) trituração, (3) mistura e (4) coleta. O componente em laranja corresponde ao módulo de abastecimento, o qual recebe os resíduos na etapa 1 e o composto finalizado na etapa 4; o componente verde corresponde ao módulo de trituração, abrigando também o motor elétrico necessário à movimentação dos componentes; e o componente azul corresponde ao módulo de mistura, no qual os resíduos, despejados na etapa 1 e triturados na 2, são misturados na etapa 3. Fonte: Autor.

A elaboração dessa variação tomou prosseguimento, para além da elaboração de seu desenho esquemático, na elaboração de um mockup em tamanho real da mesma, apresentado na Figura 62. Essa atividade teve por objetivo delimitar suas características dimensionais de melhor maneira, visto tais aspectos não serem de fácil assimilação no ambiente virtual. Dessa forma, proporciona-se um entendimento mais intuitivo de cada alternativa, possibilitando que seus aspectos funcionais e ergonômicos sejam avaliados de maneira mais fácil e assertiva, além de fornecer subsídios a uma geração de alternativas de âmbito estético e morfológico melhor embasada.

Figura 62 - *Mockup* em escala real.



Uma vista ortográfica e esquemática da alternativa idealizada foi elaborada em escala real e posicionada de maneira com que simulasse as dimensões totais e o posicionamento acima do chão da solução real. Fonte: Autor.

#### 7.4.6. Refinamento da alternativa selecionada

Em um primeiro momento, a elaboração do *mockup* serviu sobremaneira como método para validação ergonômica da ideia, do mesmo modo que possibilitou o

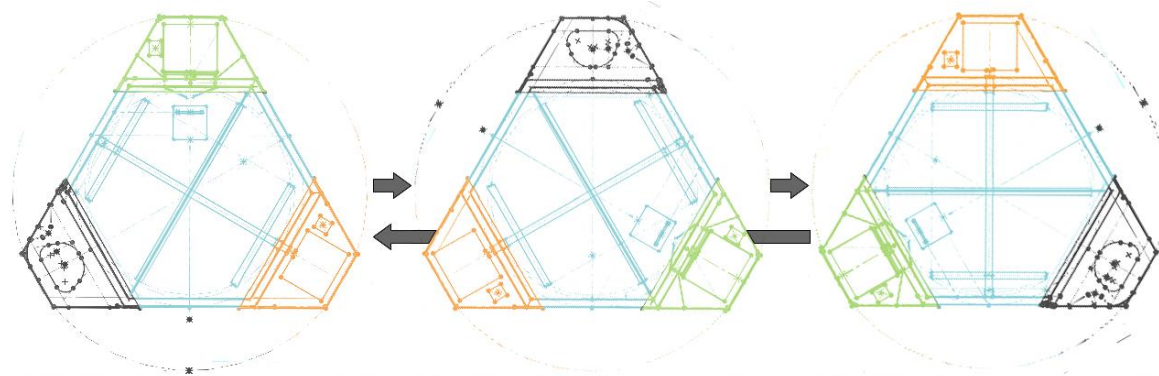


aprimoramento de características específicas da ideia em questão, tangibilizada de maneira iterativa e simultânea no *mockup*.

Em um segundo momento, no entanto, a dinâmica proporcionou o surgimento espontâneo de novas ideias ou conceitos completamente diversos ou aprimorados em relação a ideia original, elaborada no *mockup*. A Figura 63 apresenta um modelo esquemático desse novo conceito surgido, refinado a partir do anterior, exemplificando as especificidades de seu funcionamento.

Esta alternativa é caracterizada por uma estrutura hexagonal irregular, composta por uma câmara central, responsável pelo recebimento, mistura e compostagem dos resíduos, e constituída de 2 módulos iguais, sendo um deles removível para recolhimento do composto pronto; e 3 módulos posicionados em cada “ponta” da forma triangular que caracteriza a alternativa, as quais delimitam o acionamento, individualmente, das etapas do processo, quais sejam: (1) abastecimento e trituração, (2) mistura e (3) coleta.

Figura 63 - Etapas de funcionamento da variação 02 da alternativa refinada.



Do mesmo modo que a alternativa que a originou, a nova ideia caracteriza-se também pela rotação do sistema como forma de controle do acionamento dos mecanismos e gerenciamento do processo no geral. Fonte: Autor.

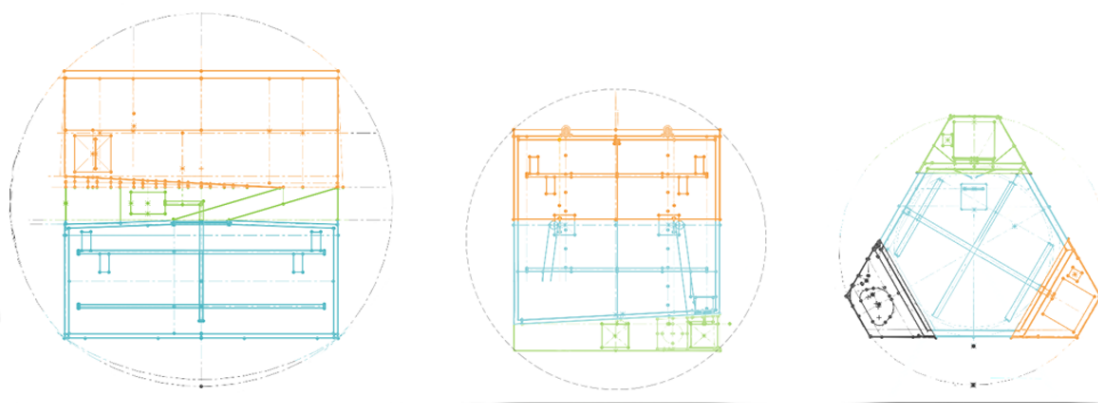
Cada um de tais módulos apresenta estruturas distintas em seu interior: o módulo da etapa 1 apresenta estruturas móveis para recebimento dos resíduos, lâminas para trituração e um motor elétrico para acionamento deste sistema; o módulo da etapa 2 também apresenta um motor elétrico, o qual é responsável pelo acionamento dos misturadores internos, e um sistema de detecção e acionamento do motor por meio do posicionamento relativo do equipamento no espaço; e o módulo da etapa 3 constitui-se em uma estrutura móvel de travamento e, conseqüentemente, liberação da movimentação e posterior retirada do módulo de coleta do composto.

Esta alternativa caracteriza-se também por apresentar uma ampla série de vantagens com relação às alternativas previamente apresentadas. Podem-se citar algumas: (1) modularidade e padronização de componentes; (2) processo mais facilmente compreensível, notadamente pelo menor número de etapas totais do processo (três, em comparação às quatro empregadas em alternativas anteriores); (3) formato mais intuitivo no que concerne à uma maior facilidade de identificação do sentido de rotação do sistema como um todo e da etapa sendo realizada no momento; (4) maior manutenção do calor dos resíduos em compostagem, visto a forma da câmara de mistura ser mais próxima à esférica; (5) forma semihexagonal do módulo de retirada do composto, o que melhora seu aproveitamento espacial quando de transporte ou estocagem; e (6) padronização dos componentes utilizados, facilitando sua produção e contribuindo a um menor custo produtivo.

Cabe ressaltar que as características específicas da última variação, somadas às que levaram a escolha da alternativa C anteriormente e mantiveram-se, vêm ao encontro dos requisitos de projeto especificados na seção 6.1.8 do presente trabalho, conforme explicitado na Tabela 7.

Por fim, como forma de facilitar a compreensão da evolução das alternativas de conceitos, a Figura 64 apresenta um panorama comparativo das variações desenvolvidas ao longo do processo de detalhamento da alternativa selecionada.

Figura 64 – Etapas de desenvolvimento da alternativa de solução.



Sequência de desenvolvimento da alternativa selecionada, da esquerda para a direita. Fonte: Autor.

Com a checagem do atendimento dos requisitos de projeto, a alternativa refinada foi, assim, levada para a etapa de prototipagem, a fim de, através de variados métodos de teste e tangibilização da mesma, desenvolver e aprimorar suas estruturas e atributos.

Tabela 7 – Correlação dos requisitos de projeto com a alternativa desenvolvida.

Requisitos de projeto		Correlação com a alternativa selecionada
Funcionalidade	Expansibilidade de capacidade de processamento de resíduos;	Possibilidade de utilização conjunta de variados equipamentos em um mesmo espaço.
	Processamento contínuo de resíduos;	Utilização simultânea de 2 equipamentos por grupo de usuários, permitindo que, enquanto um realiza a compostagem propriamente dita, o outro receba resíduos, e vice-versa.
	Isolamento térmico da massa compostada;	A conjugação do local de recebimento de resíduos com o de mistura e compostagem favorece a constituição da câmara com materiais reforçados e voltados à otimização do isolamento térmico e de fluidos da massa compostada.
	Impermeabilidade a líquidos e gases.	
	Distribuição de calor na massa compostada;	Agrupamento dos resíduos em um volume concentrado, próximo ao volume esférico ideal, favorecendo a manutenção do calor naturalmente gerado na massa compostada pela otimização da área superficial do mesmo.
Usabilidade	Facilidade de acesso e coleta do produto final;	Utilização de uma das metades da câmara de mistura como elemento para retirada do composto. Operação facilitada pela presença de alças no módulo e retirada com movimento deslizante, a partir do desengate de um dos módulos de canto e a subsequente liberação de espaço para movimentação do módulo coletor.
	Feedback fácil e rápido do processo;	Morfologia, cores e acabamentos intuitivos e indicativos da quantidade de processos e qual encontra-se em execução no momento, assim como a disposição espacial do equipamento. Automatização do processo através de acionamento automático do dispositivo de mistura com base na disposição espacial do equipamento.
	Facilidade de identificação e dosagem de resíduos/insumos.	Presença de um visor no módulo fixo da câmara de mistura para averiguação do alcance da capacidade máxima de recebimento de resíduos e consequente passagem para a etapa de mistura.
Segurança	Isolamento de vetores de doença;	Reforço estrutural da câmara de mistura, possibilitado pela conjugação das funções de recebimento dos resíduos e compostagem em uma única estrutura, e a ausência de contato do resíduo com o ambiente externo desde sua colocação no equipamento até sua utilização efetiva, já no ambiente do produtor rural.
	Prevenção de contaminação do usuário;	Ausência de contato direto do usuário com resíduos ou composto, a partir da colocação dos resíduos e ao longo do processo. O composto é extraído através do módulo de coleta, sem contato com ambiente externo em nenhum momento.
	Prevenção a acidentes.	Estruturas de fixação redundantes como a utilização dos módulos funcionais das pontas como elementos auxiliares de travamento dos componentes do sistema.

É demonstrada a correlação dos requisitos de projeto (à esquerda) com características específicas da alternativa de solução proposta (à direita). Fonte: Autor.

## 8. PROTOTIPAGEM

A etapa de prototipagem consiste em tangibilizar, de forma iterativa e colaborativa, a ideia priorizada na etapa anterior, de forma a validá-la e possibilitar sua real implementação (ACUMEN HCD WORKSHOP, 2013).

Ainda que tais atividades de confecção de diagramas, modelos, mockups e protótipos, dos mais variados tipos, tenham sido realizadas, em parte, nas fases anteriores, notadamente durante o detalhamento parcial de algumas das alternativas geradas anteriormente à sua seleção, é nesta fase do projeto que a validação da ideia e sua melhor elaboração através da fabricação de tais elementos apresenta protagonismo nos esforços de projeto (+ACUMEN, 2014).

A seguir são descritas, individualmente, as sub-etapas da etapa de prototipagem, no que se refere, em um primeiro momento, a um detalhamento mais refinado, porém não completo, da alternativa selecionada anteriormente, e, em um segundo momento, a elaboração de modelos e protótipos, seu uso por usuários potenciais em atividades de feedback e a implementação desses últimos ao projeto. Ao final, o produto, concluído, é apresentado.

### 8.1. PROTOTIPAGEM DE BAIXA RESOLUÇÃO

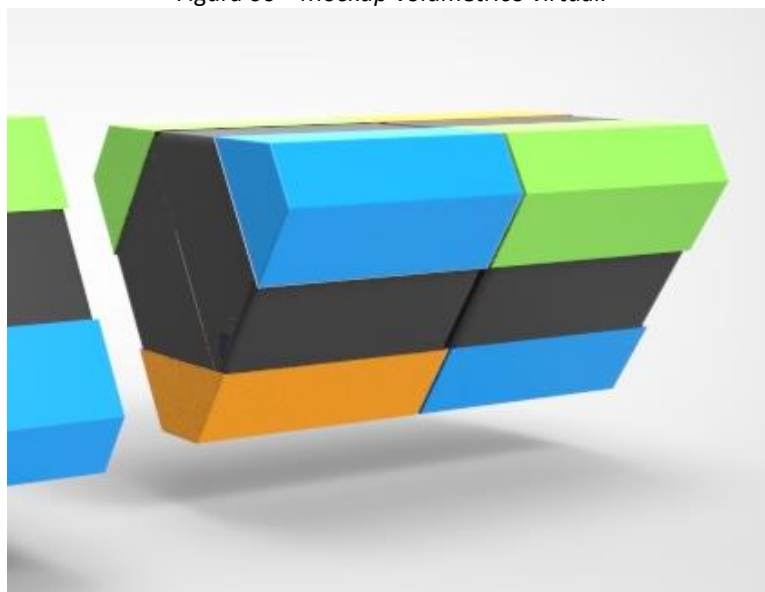
A primeira etapa da prototipagem consistiu na realização de experimentações em baixa resolução, ou seja, a fabricação de modelos, esquemas, mockups, dentre outros, de maneira rápida, como forma de validar de forma eficiente pontos ainda indefinidos da solução proposta (ACUMEN HCD WORKSHOP, 2013).

Sendo assim, procedeu-se a um retorno ao mockup elaborado durante a fase de detalhamento inicial da alternativa selecionada (seção 7.4.5), atualizando-o conforme a nova concepção para o produto. A Figura 65 apresenta o mockup finalizado, juntamente à realização de comparativos dimensionais por meio da simulação de posições que seriam comumente empregadas pelos usuários do produto.

Figura 65 - *Mockup* em escala real atualizado.

A concepção do dimensionamento do produto levou em consideração a compactação do produto no sentido vertical, de modo a facilitar a etapa de abastecimento do mesmo, sem, no entanto, ocasionar um esforço demasiado durante a etapa de desabastecimento. Fonte: Autor.

Esta etapa foi complementada com a realização de um mockup virtual, nas mesmas dimensões propostas no mockup físico, porém levando-se também em conta a dimensão da profundidade do produto, haja visto o mesmo ter que apresentar um volume mínimo para o garantimento de uma capacidade de operação satisfatória, conforme especificado na seção 7.4.5. A Figura 66 apresenta assim o mockup virtual, configurado com uma medida de profundidade de modo a garantir o volume mínimo estipulado.

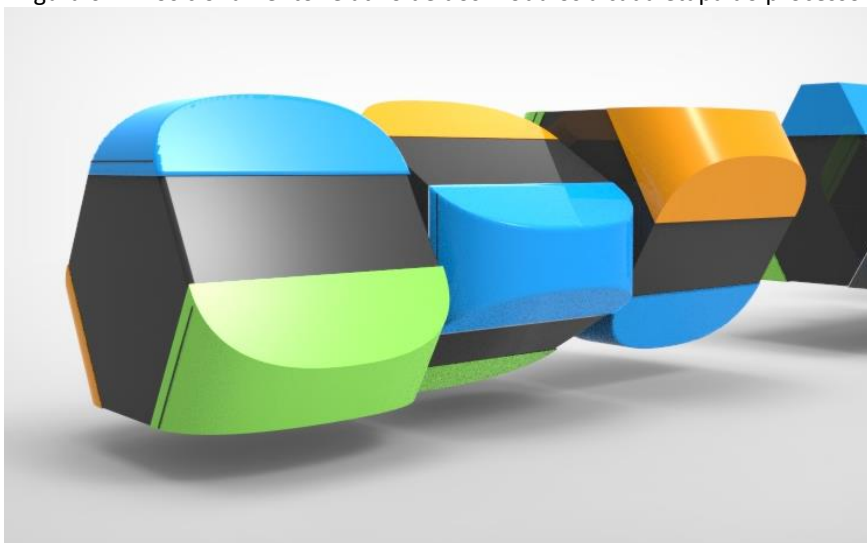
Figura 66 – *Mockup* volumétrico virtual.

O mockup virtual, de elaboração fácil e rápida, permitiu uma averiguação intuitiva das proporções e escala do produto final. Fonte: Autor.

Ressalta-se que a realização de protótipos de baixa resolução, para além da validação de concepções previamente estabelecidas, serviu também como ferramenta para a iteração e evolução constante da ideia, na medida em que os protótipos, sejam físicos ou virtuais, estimulam a análise da solução proposta por meio de ângulos, ou pontos de vista, diversos.

Como exemplo podem-se citar as posições relativas ocupadas pelo sistema a cada rotação do mesmo. As mesmas, anteriormente previstas para ocorrerem a cada 120 graus de rotação, demonstraram ser, principalmente através do mockup virtual exposto na Figura 66, mesmo com as diferenças de cores, muito semelhantes, não apresentando, portanto, diferenciação visual que propiciasse uma identificação rápida e intuitiva da etapa do processo que estava em operação, conforme idealizado. Dessa forma, alteraram-se os intervalos de rotação entre cada etapa para 90 graus, de modo que cada módulo apresente uma posição relativa que permita sua diferenciação imediata, conforme demonstrado na Figura 67.

Figura 67 – Posicionamento relativo de dos módulos a cada etapa do processo.



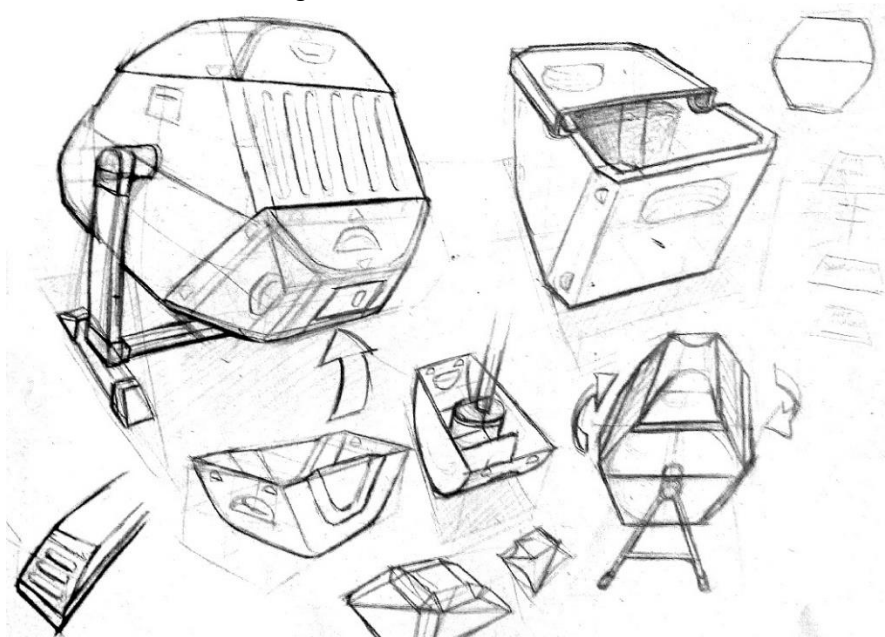
A rotação em 90 graus, ao invés dos 120 graus anteriormente planejados, apresenta também vantagens no que concerne ao funcionamento mecânico do sistema e em sua compreensão como um todo pelo usuário. Fonte: Autor.

## 8.2. DETALHAMENTO TÉCNICO

Anteriormente ao detalhamento técnico propriamente dito, por meio da modelagem tridimensional do sistema e de seus componentes levando-se em consideração todas suas minúcias morfológicas e técnico-funcionais, alguns detalhes das partes que compõem a ideia

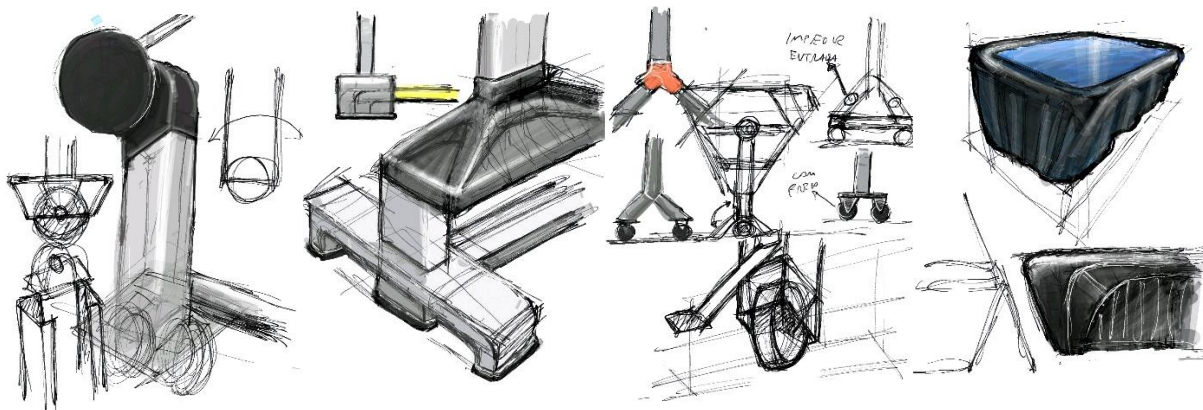
foram trabalhados por meio de sketches. Os mesmos tiveram por finalidade principal o esmiuçamento de aspectos técnicos e, principalmente, estético-visuais dos variados elementos do sistema. Alguns dos sketches elaborados são apresentados na Figura 68 e Figura 69.

Figura 68 – Sketches do sistema.



Fonte: Autor.

Figura 69 – Sketches de componentes específicos do sistema.



Fonte: Autor.

A partir da delimitação dos detalhes dos componentes, partiu-se para a modelagem tridimensional propriamente dita. Ressalta-se, no entanto, que etapas de trabalho nos detalhes de componentes ou sistemas ocorreram ainda simultaneamente à etapa de modelagem, em um processo altamente iterativo.

O processo de detalhamento dos componentes do sistema, no geral, levou em ampla consideração os requisitos de projeto, atentando também a questões como a modularização e a replicabilidade dos componentes como forma de redução de custos e proporcionamento de um menor custo de fabricação do produto. Pelo mesmo motivo, a seleção de materiais e processos de fabricação foi direcionada para a disponibilidade e agilidade de aplicação dos mesmos, assim como para o garantimento de uma resistência mecânica ótima, haja visto os altos volumes de carga a que grande parte do sistema está submetido ao longo do processo de compostagem.

Todos esses aspectos do produto serão descritos em profundidade na próxima seção, a qual apresenta o produto final, denominado NUTRO, seu modo de funcionamento, materiais e processos de fabricação de seus componentes, dentre outros.

## DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

NUTRO é uma composteira dinâmica semi-automatizada para resíduos alimentares de grandes quantidades de pessoas. O sistema, representado na Figura 70, mescla as grandes vantagens de sistemas dinâmicos, como facilidade e Intuitividade de uso, e automatizados de compostagem, como o alto desempenho e grande confiabilidade do resultado final. Tudo isso, no entanto, em uma escala capaz de possibilitar um efetivo enfrentamento do problema do garantimento da segurança alimentar nutricional através da reciclagem de grande quantidade de resíduos orgânicos dos grandes centros urbanos.

O sistema consiste em dois módulos principais em forma de caixas com um lado vazado, denominados módulos de carga, os quais, posicionados em conjunto, um contra o outro, formam uma câmara única na qual a compostagem ocorre. Os mesmos são dotados de outros módulos, em um total de 3, denominados módulos funcionais, fixados ao redor da câmara principal, os quais contém os dispositivos responsáveis pela efetivação de cada uma das etapas de funcionamento, como a trituração, filtragem e mistura dos resíduos. Esse conjunto de módulos de carga e módulos funcionais, denominado módulo de funcionamento, é ainda acoplado a uma estrutura que o sustenta a certa altura do chão, de modo que possa girar com segurança, e contém o aparato elétrico/eletrônico e de controle do equipamento.



O APÊNDICE apresenta uma vista explodida básica do sistema como um todo, abrangendo e assinalando os componentes acima citados.

Figura 70 – NUTRO.



NUTRO diferencia-se de outras composteiras por apresentar características simultâneas únicas e possuir um apelo mais forte ao indivíduo que mora nos grandes centros urbanos. Fonte: Autor.

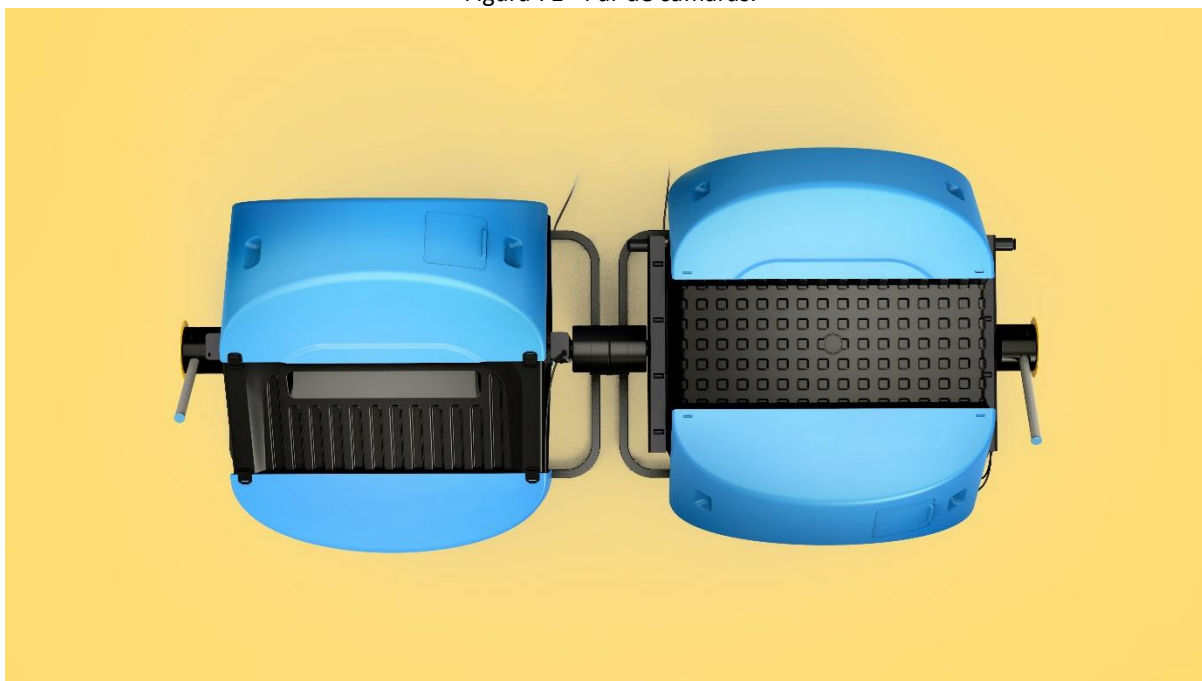
Ressalta-se que a disponibilização de um par de câmaras para o processo, em oposição a somente uma, torna-se necessária na medida em que possibilita com que a compostagem ocorra de maneira contínua, haja visto um deles estar sempre disponível para o recebimento de resíduos enquanto o processo de compostagem propriamente dito ocorre no outro, e vice-versa. A Figura 71 apresenta o sistema visto de cima, evidenciando de maneira mais clara o par de câmaras.

A denominação do produto, NUTRO, é uma combinação da primeira sílaba do termo “nutriente” com as letras iniciais de “reciclagem orgânica”. Ao mesmo tempo, representa a conjugação do verbo “nutrir” na primeira pessoa do singular, invocando o potencial que o produto apresenta para tornar o usuário participante ativo da melhora do ciclo alimentar em que está inserido, efetivamente tomando parte em nutrir a si e às pessoas a sua volta.

Tal ideal de possibilitar o engajamento do usuário é refletido em um dos pontos basilares do projeto consistiu na possibilitação do uso o mais intuitivo possível do equipamento. O sistema foi elaborado de tal maneira que as três etapas do processo, quais

sejam (1) abastecimento e fragmentação, (2) mistura e compostagem e (3) retirada, estejam atreladas visualmente a uma posição relativa específica do módulo de carga, o qual apresenta uma rotação de 90 graus, em sentido anti-horário, nas transições entre cada etapa. Dessa forma, a obtenção da informação de qual etapa do processo está ocorrendo no momento torna-se imediata, mediante a simples observação da posição em que o módulo de funcionamento se encontra. Também, tal rotação desencoraja que o usuário tome ações não recomendadas ao correto funcionamento do sistema, como, por exemplo, abastecer o produto com resíduos quando da etapa de mistura/compostagem, haja visto o módulo funcional de abastecimento estar posicionado no lado oposto ao de acesso ao equipamento, durante essa segunda etapa. A Figura 72 apresenta uma visualização das posições estabelecidas pelo elemento rotatório do produto ao longo das três etapas de uso.

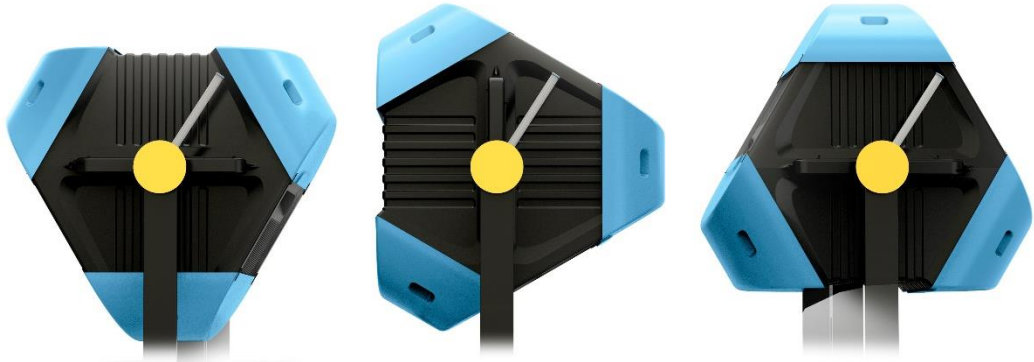
Figura 71 - Par de câmaras.



Ao utilizar duas câmaras com capacidade de 500 litros cada, cada par tem capacidade de atendimento de 50 indivíduos. Fonte: Autor.

Essa rotação é demandada através do acendimento de um LED em um painel de controle posicionado ao centro do produto, entre o par de câmaras, e proporcionada por alavancas com sistema de catracas posicionadas ao lado de cada uma das mesmas, conforme exposto em detalhe na Figura 73.

Figura 72 - Posições apresentadas pelo sistema ao longo de suas etapas de funcionamento.



Cada etapa é caracterizada pela forma triangular formada pela junção dos módulos de carga e funcionais estar apontando para uma direção específica, sendo para baixo durante a etapa de abastecimento, para os lados quando da mistura e para cima na ocasião da etapa de coleta. Fonte: Autor.

Figura 73 - Alavanca



Detalhe aproximado da alavanca, composta por um tubo metálico de seção circular com uma tampa polimérica, e de suas cercanias no produto. Fonte: Autor.

Outro ponto basilar da solução, para além do aspecto de uso intuitivo, consistiu no barateamento dos custos de produção, sem, no entanto, acarretar em perda da eficiência ou de funções necessárias ao equipamento para abranger o processo de compostagem inteiramente. Uma das maneiras pelas quais tal ocorreu foi através da modularização dos componentes e utilização de insertos em moldes de componentes moldados em

termoformagem a vácuo, possibilitando a fabricação de pequenas variações necessárias às peças, utilizando-se, porém, do mesmo molde.

Por fim, destaca-se o aspecto das cores do produto, as quais buscam remeter aos três adjetivos levantados na seção 7.3.4: moderno, inócuo e divertido, tomando inspiração nos painéis elaborados para cada qual. Assim, para além da utilização da cor preta na câmara principal, devido a requisitos de proporcionamento e manutenção de calor para o processo de compostagem, utilizou-se a cor azul, associada a aspectos como sanidade e limpeza, para as peças que recobrem externamente os módulos funcionais, e laranja, uma cor vibrante e vivaz, para elementos secundários como o componente circular protetor da alavanca e as barras de apoio na estrutura de suporte do produto. As cores também se refletem na identidade visual do produto, a qual alterna-se entre os mesmos azul e laranja, conforme pode ser visualizado na Figura 74.

Figura 74 – Elementos da identidade visual NUTRO.



Variações da identidade NUTRO nas cores azul e laranja características do produto. O logo apresenta duas formas distintas, cujo uso diferencia-se segundo sua aplicação específica. As formas que compõe a variação mostrada mais abaixo remetem às variadas posições assumidas pelo produto ao longo de seu uso. Fonte: Autor.

Um detalhamento técnico básico de todo o sistema, com as vistas ortográficas e dimensões principais pode ser observado no APÊNDICE M. A seguir os componentes do sistema são explanados em maiores detalhes, notadamente no que concerne a suas

morfologias, materiais e processos de fabricação, adentrando-se nas justificativas para as decisões de projeto tomadas em sua elaboração.

### 8.2.1. Módulo de carga

O módulo de carga é constituído de 2 peças em PEAD (polietileno de alta densidade) produzidas pelo processo de conformação a vácuo. Ainda, ressaltos presentes ao longo de toda sua estrutura, além de reforçar a peça, criam áreas de sustentação entre a peça exterior e a interior, criando espaços vazios entre cada qual. Tal espaço tem por função servir como isolamento térmico, retendo o calor naturalmente gerado durante a compostagem e, portanto, auxiliando o processo. Ainda que de menor performance, a utilização de uma camada de próprio ar mostrou-se uma solução ecologicamente mais amigável e de implementação menos onerosa que a aplicação de isolantes térmicos propriamente ditos, como mantas de lã de vidro ou similares. Também tomou-se o cuidado de não estabelecer uma superfície com muitos desníveis para a peça interna, haja visto ser a face em contato com o composto e, portanto, devendo apresentar uniformidade topográfica para facilitar a retirada do composto e evitar o acúmulo do mesmo em certos pontos específicos.

Sua cor preta favorece a manutenção das temperaturas internas geradas naturalmente pelo processo de compostagem e isoladas pela camada de ar entre as peças interna e externa. Ao mesmo tempo, a cor azul da peça interna permite alto contraste com o composto, facilitando a limpeza do mesmo. A Figura 75 apresenta uma visão geral do componente.

Figura 75 - Módulos de carga.



O módulo de carga, passível de empilhamento, apresenta-se como um elemento robusto, com estrutura reforçada, e com características que facilitam a retirada do composto de seu interior. Fonte: Autor.

Devido à dificuldade de implementação de métodos mecânicos de junção, tais quais *snap-fits*, por tratar-se de uma peça termo formada a vácuo, a junção das peças é realizada por meio de solda de plásticos por ultrassom, método ágil e que proporciona uma união com boa resistência mecânica, haja visto as grandes solicitações mecânicas a que as peças estarão submetidas.

Ainda assim, o método de conformação a vácuo mostrou-se vantajoso pelo fato de permitir a utilização de insertos no molde. Sendo assim, prevê-se a colocação de roscas para parafusamento quando da fabricação do módulo de carga que não é retirado durante a coleta do composto, já que o mesmo precisa ser aparafusado à corredeira.

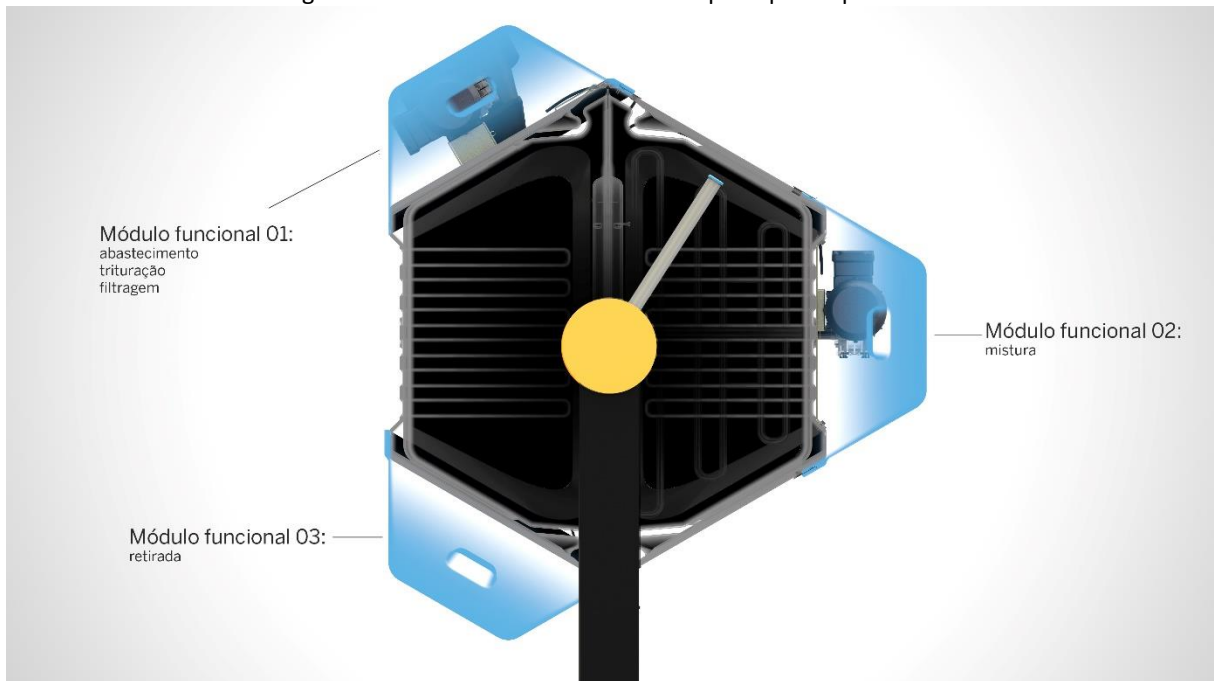
Um detalhamento técnico simples do módulo de carga pode ser visualizado no APÊNDICE N – Detalhamento técnico: módulo de carga.

### **8.2.2. Módulos funcionais**

O sistema conta com 3 “módulos funcionais”, os quais encontram-se fixados aos módulos de carga e são dispostos ao redor do eixo de rotação do equipamento a intervalos de 120 graus. Cada qual corresponde a realização das funções de cada uma das três etapas de funcionamento do produto, contando com uma mesma peça plástica protetiva externa, fixada aos módulos de carga através de encaixes mecânicos, e dispositivos necessários para cada qual em seu interior. A Figura 76 apresenta uma vista do produto com transparência nas peças externas de proteção de cada módulo funcional, evidenciando e assinalando os componentes presentes no interior de cada qual.

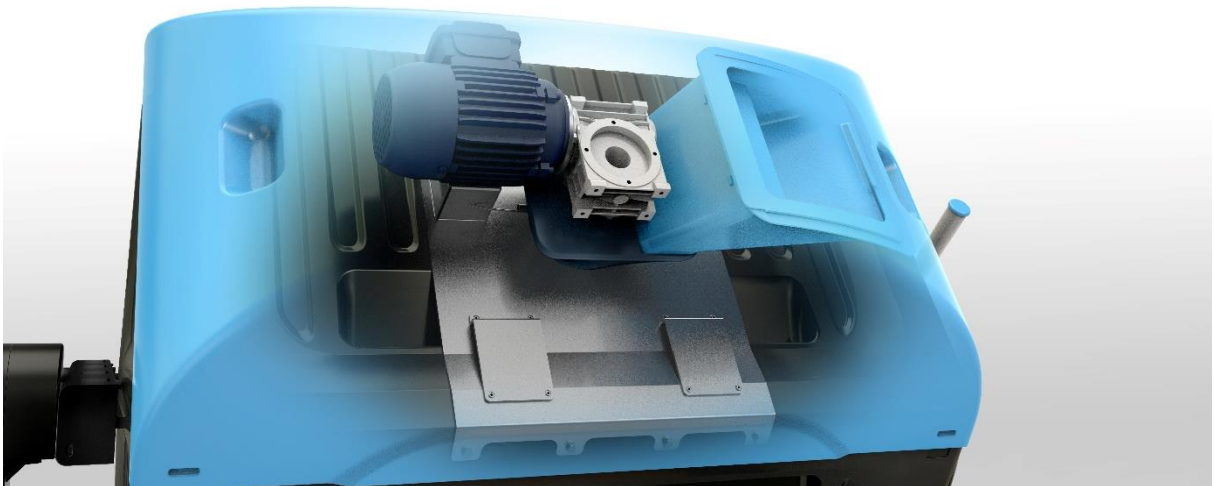
O primeiro desses componentes, denominado “módulo funcional A” corresponde à função de recebimento dos resíduos, sua trituração através de lâminas metálicas giratórias, filtragem dos mesmos de acordo com seu tamanho máximo (15 mm) e correto encaminhamento dos fragmentos dos resíduos para dentro da câmara de compostagem. Uma relação dos componentes internos do módulo funcional A pode ser observada na Figura 77, a qual apresenta uma visão parcial dos mesmos. O detalhamento técnico básico desse módulo é disponibilizado no APÊNDICE .

Figura 76 - Estrutura básica do módulo principal do produto.



A carcaça que recobre os módulos funcionais é exibida com transparência, de modo a ser possível observar os componentes que cada um dos mesmos contém. Fonte: Autor.

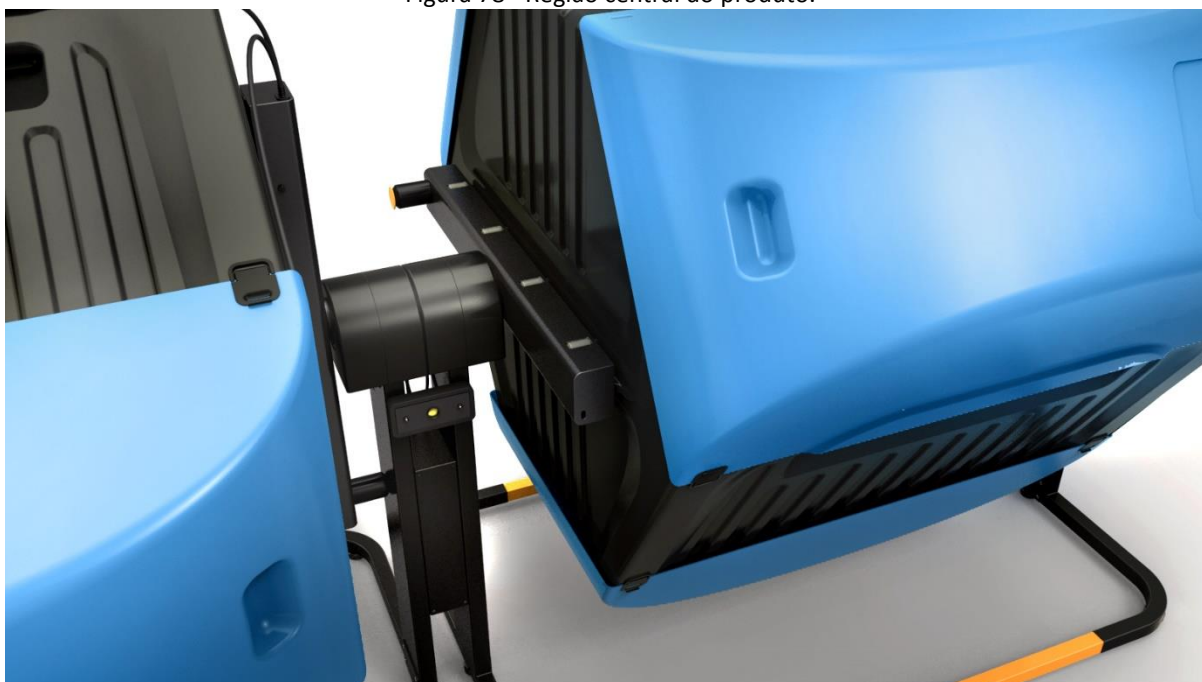
Figura 77 - Componentes internos do módulo funcional A.



O módulo funcional A é composto por uma base metálica, motor elétrico de 3HP com redutor e estruturas responsáveis por guiar, triturar e filtrar os resíduos. Fonte: Autor.

O módulo funcional A também conta com um sensor ultrassônico, fixado na ponta do eixo de rotação das lâminas de corte, o qual é utilizado para a detecção do nível dos resíduos no interior do equipamento, alertando os usuários quando do momento de parada do abastecimento e passagem à etapa de mistura/compostagem através do acendimento de um LED no painel de controle. Este último é demonstrado na Figura 78.

Figura 78 - Região central do produto.



A região entre as câmaras apresenta o painel de controle, composto de um botão liga/desliga e dois LEDs, sendo um para cada câmara, os quais acendem-se quando da necessidade de acionamento da alavanca, ou seja, da troca de etapa do processo. Abaixo do mesmo também encontra-se uma caixa metálica com dois inversores de frequência, responsáveis pelo controle dos motores elétricos. Fonte: Autor.

Ressalta-se que o fim da etapa de abastecimento dá-se através da detecção, pelo sensor ultrassônico, do alcance de uma altura específica dos resíduos no interior da câmara de compostagem, enquanto que o fim da etapa subsequente, de mistura, é controlado através de um timer presente no interior do painel de controle.

Uma especificidade deste módulo com relação aos outros módulos funcionais corresponde à existência de uma porta deslizante em um dos lados da peça protetora externa, inexistente nos módulos B e C. A Figura 79 representa o processo de abastecimento do produto através de tal porta.

O “módulo funcional B”, por sua vez, conta com um aparato misturador para a massa compostada, abastecido por um motor elétrico com redutor. Assim como o “módulo funcional A”, este conta com uma base metálica para fixação dos componentes internos, a qual é também afixada ao módulo de carga que não é retirado quando do desabastecimento do sistema através de parafusos. A Figura 80 expõe esses componentes. Um detalhamento técnico simples do mesmo, por sua vez, é exposto no APÊNDICE S.



Figura 79 - Abertura para abastecimento de resíduos.



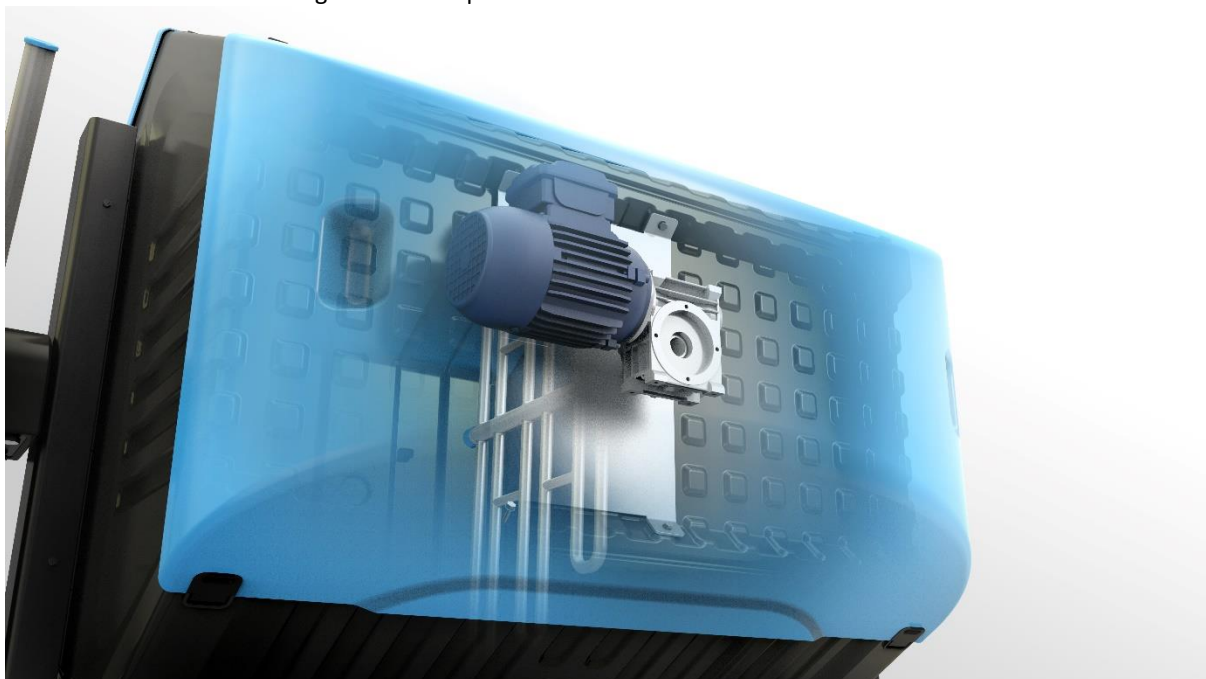
A carcaça que recobre o Módulo funcional A apresenta um buraco conectado ao aparato de guia, trituração e filtragem dos resíduos e coberto por uma tampa deslizante, a qual, através de um mecanismo de trava, permanece fechada durante as outras etapas do processo.. Fonte: Autor.

Já o “módulo funcional C” apresenta somente a peça protetora externa, visto representar apenas uma peça removível para quando do desabastecimento do composto através da retirada de um dos módulos de carga.

Ressalta-se que a mesma possui duas depressões ao longo de seu comprimento, as quais servem como uma pega rudimentar para a facilitação de seu desencaixe dos módulos de carga. Do mesmo modo, o próprio módulo de carga conta com morfologias que realizam a mesma função, proporcionando que o mesmo possa ser extraído do conjunto de maneira análoga a uma gaveta.

A possibilidade de utilização do mesmo elemento onde ocorre a compostagem como dispositivo para coleta e transporte do composto configura-se como um dos grandes diferenciais e vantagens do sistema NUTRO, visto que, ao contrário de outros sistemas de compostagem, o composto pronto não precisa ser despejado em outro recipiente, gerando repulsa por grande parte dos potenciais usuários e possivelmente sujando o ambiente de uso. Dessa forma, possibilita-se um processo de compostagem muito mais prático e limpo, democratizando a compostagem ao favorecer a adesão de uma maior fatia de possíveis usuários. A Figura 81 exhibe o processo de retirada do módulo de carga. O APÊNDICE V apresenta um detalhamento técnico básico do “módulo funcional C”.

Figura 80 - Componentes internos do Módulo funcional B.



Um motor elétrico de 3HP, conectado a um redutor, movimenta o misturador presente no interior da câmara. O conjunto é fixado no módulo de carga através de uma chapa metálica. Fonte: Autor.

Figura 81 - Desabastecimento do produto.



O desabastecimento do produto ocorre através, primeiramente, o desencaixe da peça que recobre a extremidade aparente nesta etapa e o subsequente deslizamento do módulo de carga não-fixo à corredeira, nos mesmos moldes de uma gaveta. Fonte: Autor.

### **8.2.3. Corrediça**

O produto apresenta, para cada módulo de carga, duas corrediças que tem por função servir como guia para a retirada e colocação do módulo de carga respectivo. As mesmas contam com 4 roletes acoplados, de modo a permitir um deslize facilitado do módulo de carga, ao mesmo tempo em que comprime o mesmo, facilitando sua vedação. Também contam com um componente de travamento, composto por uma gaxeta revestida por uma capa elastomérica e ligada a um sistema de mola, a qual impede que, durante a rotação do produto, o módulo de carga móvel se desloque.

As corrediças são conectadas, através de um tubo de seção circular soldado perpendicularmente ao comprimento das mesmas, a mancais com rolamento de rolos, os quais garantem a rotação do sistema e são abordados em maior detalhe na sequência. Um detalhamento técnico da corrediça pode ser observado no APÊNDICE .

### **8.2.4. Sistema de apoio**

A sustentação de todo o sistema é feita através de uma série de componentes agregados a uma estrutura principal, constituída basicamente da junção de perfis metálicos variados. Um tipo desses componentes, os mancais, os quais tem por função garantir a rotação do sistema, e são conectados às corrediças previamente citadas, são mantidos por dois pilares de sustentação, os quais, construídos com perfis metálicos retangulares de dimensões grandes, que, além de garantir a resistência estrutural do sistema, reafirmam, sensorialmente, a sensação de robustez e segurança ao produto.

Os pilares de sustentação são complementados em sua parte inferior com uma estrutura retangular formada por perfis metálicos de seção quadrada, os quais tem por função evitar o tombamento da estrutura ao fornecer uma área de apoio suficientemente grande. Essa mesma estrutura também conta com três pés de apoio em cada um de seus lados.

Toda essa estrutura também é responsável por ocultar grande parte da fiação, a qual passa por dentro do pilar de sustentação e da barra de apoio. Esta última também conta com pequenas peças em chapa metálica dobradas em formato de L e com uma de suas faces rebitada à mesma, servindo como elemento passa fio, conforme exposto, juntamente a um panorama geral de toda a estrutura, na Figura 82.

Figura 82 - Estrutura de apoio e sustentação.



A estrutura de apoio e sustentação é constituída de uma série de tubos metálicos de seções variadas. Fonte: Autor.

As barras de apoio, em cor laranja, servem também para, além de impedir o tombamento do produto, como elemento indicativo da distância mínima de segurança a ser mantida do produto, haja visto o mesmo apresentar movimento rotativo. O sistema de apoio e seus componentes são detalhados no APÊNDICE .

O detalhamento de demais componentes relacionados à estrutura de apoio podem ser observados no APÊNDICE Y, APÊNDICE Z, APÊNDICE AA, APÊNDICE BB e APÊNDICE CC.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A real obtenção de uma condição ótima de segurança alimentar e nutricional passa pelo entendimento de que a cadeia alimentar comporta-se como um todo que perpassa etapas tão distintas quanto a produção, industrialização, preparo, consumo e descarte de alimentos, e, principalmente, que ocorre, ou deveria ocorrer, de forma circular ou retroalimentativa.

A compostagem desempenha um papel fundamental na ideia de proporcionamento da ligação entre os elos inicial e final da cadeia alimentar, permitindo com que os resíduos orgânicos possam ser reintegrados na mesma através de sua transformação em composto orgânico e subsequente aplicação como fertilizante no cultivo de alimentos mais saudáveis e nutritivos. A compostagem também se apresenta como uma solução que traz à tona e tem o potencial de conscientização com relação ao aproveitamento do lixo orgânico, usualmente preterido em relação a iniciativas de reciclagem do lixo inorgânico, denominado com a alcunha exclusiva de “reciclável”.

NUTRO é um produto que visa ser uma solução aplicável em larga escala, passível de ser utilizada por um grande número de pessoas, contribuindo, assim, de forma significativa para a reciclagem de grande parcela do lixo orgânico gerado nas grandes cidades. Também para isso, é uma solução que busca democratizar o acesso a compostagem, desvinculando-a da ideia de algo reservado a alguns poucos indivíduos com forte identificação com as ideias de vida sustentável extrema ou mesmo o ativismo ecológico, para uma ferramenta possível e viável de ser utilizada por todos, dentro do contexto urbano.

Gerando engajamento através de uma solução de fácil utilização e que gere resultados tangíveis, é possível mudar gradativamente os hábitos dos indivíduos, garantindo que as mudanças propostas enraízem-se em uma cultura determinada e tenham sustentabilidade ao longo do tempo.

Etapas futuras ou complementares aos esforços realizados até aqui concernem a colocação em prática da implementação do produto, adequando o detalhamento de seus componentes a um contexto fabril real e construindo-se protótipos para avaliações piloto de suas funcionalidades.

Também deve-se avaliar toda a rede auxiliar necessária à sua implementação, principalmente no que concerne aos recursos humanos para instalação e treinamento dos usuários, além de operadores para a logística de coleta e retorno dos módulos de carga do ponto de geração ao de utilização, e vice-versa. Outro ponto importante a ressaltar, advindo da economia trazida pela substituição da destinação dos resíduos em aterros sanitários ou similares pela sua transformação em composto orgânico, é a possibilidade de estabelecimento de parcerias com o setor público para cobertura de parte dos custos de produção e/ou implementação, propiciando uma maior disseminação do produto na população em geral.

## REFERÊNCIAS

+ACUMEN. **Human-Centered Design for Social Innovation workshop**. Disponível em: <plusacumen.org/courses/hcd-for-social-innovation>. Acesso em: 15 jun. 2014.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2013**. São Paulo: Grappa, 2013. 114 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2004. 71 p.

BECKIE, Mary A.; KENNEDY, Emily Huddart; WITTMAN, Hannah. Scaling up alternative food networks: farmers' markets and the role of clustering in wetern Canada. **Agric Hum Values**, B.v., v. 1, n. 29, p.333-345, fev. 2012.

BIESALSKI, Hans Konrad; GRIMM, Peter. **Nutrição: texto e atlas**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 400 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília: Mds, 2012. 68 p.

CASSOL, Abel Perinazzo. **Redes Agroalimentares Alternativas: mercados, interação social e a construção da confiança**. 2013. 186 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sociologia, Departamento de Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

COMPOSTMANIA. **Composting**. Disponível em: <<http://www.compostmania.com/composting>>. Acesso em: 30 ago. 2014.

Comissão Europeia. **Exemplos de compostagem e de recolhas selectivas bem sucedidas**. Bruxelas: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2000. 68 p.

COMPFIGHT. **Compfight**. Disponível em: <[compfight.com](http://compfight.com)>. Acesso em: 30 abr. 2014.

CONSEA (Comp.). **Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar e nutricional**. Brasília: Consea, 2004. 80 p.

CONTI, Írio Luiz. **Segurança alimentar e nutricional: noções básicas**. Passo Fundo: Ifibe, 2009. 62 p.

DALALANA, Bárbara Dias. **O plano nacional de segurança alimentar e nutricional: a consolidação da segurança alimentar e nutricional como princípio orientador de políticas públicas**. 2013. 67 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial de alimentos**. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2007. 239 p.

EARTHEASY. **Composting**. 2014. Disponível em: <[eartheasy.com/grow\\_compost.html](http://eartheasy.com/grow_compost.html)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

ECYCLE. **Composteira doméstica kit P**. 2014. Disponível em: <[http://www.ecycle.eco.br/index.php/composteiras/composteira-kit-p-colorida.html?utm\\_source=eCycle&utm\\_medium=imagem&utm\\_content=composteira-domestica&utm\\_campaign=composteira-2344](http://www.ecycle.eco.br/index.php/composteiras/composteira-kit-p-colorida.html?utm_source=eCycle&utm_medium=imagem&utm_content=composteira-domestica&utm_campaign=composteira-2344)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

EVERS, Anna; HODGSON, Nicole Louise. Food choices and local food access among Perth`s community gardeners. **Local Environment**, Murdoch, v. 16, n. 6, p.585-602, jul. 2011.

FAO. **Edible insects: Future prospects for food and feed security**. Roma: Fao, 2013. 283 p.

FAO. **FAO statistical yearbook**. Roma, 2013. 307 p.

FERNANDES, Fernando; SILVA, Sandra Márcia Cesário Pereira da. **Manual prático para a compostagem de bio sólidos**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010. 91 p.

FINE GARDENING. **Brewing Compost Tea**. 2014. Disponível em: <<http://www.finegardening.com/brewing-compost-tea>>. Acesso em: 30 jun. 2014.

FLANDRIN, Jean-louis et al. **História da Alimentação**. 4. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. 885 p.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.



HEINBERG, Richard. **What will we eat as the oil runs out?** 2007. Disponível em: <<http://www.resilience.org/stories/2007-12-03/what-will-we-eat-oil-runs-out>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

HOTBIN COMPOSTING. **The Ultimate Guide To Compost Sieving and Sieves.** 2014. Disponível em: <<http://hotbincomposting.wordpress.com/2012/09/10/how-to-sieve-or-not-to-sieve-your-compost/>>. Acesso em: 30 jun. 2014.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 222 p.

INÁCIO, Caio de Teves; MILLER, Paul Richard Momsen. **Compostagem: Ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 154 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: Segurança alimentar 2004/2009.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Organização Meteorológica Mundial. **Assessment Report 5.** Zurique: IPCC, 2014. Capítulo 7.

INTERNACIONAL PLANNING COMITTEE FOR FOOD SOVEREIGNTY. **Homepage.** 2009. Disponível em: <<http://www.foodsovereignty.org/>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

JORA BRASIL (Paraná). **Jora Brasil.** 2014. Disponível em: <[www.jorabrasil.com.br](http://www.jorabrasil.com.br)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

LISBÔA, Maria da Graça Portela; GODOY, Leoni Pentiado. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a jóia. **Revista Ibero-americana de Engenharia Industrial**, Florianópolis, v. 4, n. 7, p.32-47, jun. 2012.

LOEBLEIN, Gisele (Ed.). Menos desperdício, mais doação. **Zero Hora.** Porto Alegre, 07 maio 2014. Campo Aberto, p. 21-21.

MAYHEW, Robert J. Malthus and the seven billion. **History Today**, Bristol, v. 622, p.4-5, fev. 2012.

MORELLI, Dom Mauro. "Alimentação não é questão de caridade ou de assistência social": Entrevista. **Zero Hora.** Porto Alegre, 07 maio 2014. Notícias, p. 12-12.

NATUREMILL. **The Nature Mill Automatic Compost Bin**. 2014. Disponível em: <<http://www.naturemill.net/>>. Acesso em: 29 jun. 2014.

NOVA IORQUE. Scott M. Stringer. Manhattan Borough (Org.). **FoodNYC: A Blueprint for a Sustainable Food System**. Nova Iorque, 2010. 48 p.

PINHEIRO, Tennyson; COLUCCI JUNIOR, José; MELO, Isabela de. **Human Centered Design: Kit de Ferramentas**. 2009. Disponível em: <[www.hcdconnect.org](http://www.hcdconnect.org)>. Acesso em: 15 jun. 2014.

PORTO ALEGRE. DMLU (departamento Municipal de Limpeza Urbana). Prefeitura de Porto Alegre (Org.). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Porto Alegre: Prefeitura de Porto Alegre, 2013. 2 v.

REIS, Mariza Fernanda Power. **Avaliação do processo de compostagem de resíduos sólidos urbanos**. 2005. 239 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Departamento de Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

RIBEIRO, Raquel. **Guia de compostagem caseira**. 2. ed. São Paulo: Juizforana, 2011. 19 p.

SOUZA, Renato Santos de et al. Comportamento de compra dos consumidores de frutas, legumes e verduras na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 2, n. 38, p.511-517, mar. 2008.

STANFORD UNIVERSITY INSTITUTE OF DESIGN (Estados Unidos da América) (Comp.). **The Bootcamp Bootleg**. 2014. Disponível em: <<http://dschool.stanford.edu/use-our-methods/the-bootcamp-bootleg/>>. Acesso em: 23 jun. 2014.

TRAMONTINA (Rio Grande do Sul). **Composteira 250 I**. 2014. Disponível em: <[www.tramontina.com.br/produtos/22726-composteira-250-l/](http://www.tramontina.com.br/produtos/22726-composteira-250-l/)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

UMI COMPOSTAGEM INTELIGENTE (Rio Grande do Sul). **UMi Compostagem Inteligente**. 2014. Disponível em: <<http://www.umicompostagem.com.br>>. Acesso em: 29 jun. 2014.

VALENTE, Flávio Luiz Schieck. Do combate à fome à Segurança Alimentar e Nutricional: o Direito Humano à Alimentação Adequada. In: VALENTE, Flávio Luiz Schieck. **Direito Humano à Alimentação Adequada: desafios e conquistas**. São Paulo: Cortez Editora, 2002. p. 40-43.

## ANEXO A – Tabela de predominância de carbono ou nitrogênio em resíduos orgânicos

Material	Carbono/Nitrogênio	Recomendações para compostagem
<b>Restos de comida</b>	Nitrogênio	Adicionar com itens de carbono secos.
<b>Restos vegetais e de frutas</b>	Nitrogênio	Adicionar com itens de carbono secos.
<b>Cascas de ovo</b>	Neutro	Esmagadas.
<b>Folhas</b>	Carbono	Fragmentadas.
<b>Aparas de grama</b>	Nitrogênio	Adicionar em camadas finas para não aglomerar.
<b>Ervas daninhas</b>	Nitrogênio	Sem sementes.
<b>Podas de arbusto</b>	Carbono	Apresentam degradação lenta, aconselhável fragmentar.
<b>Palha ou feno</b>	Carbono	Preferivelmente palha.
<b>Flores, aparas</b>	Nitrogênio	Fragmentar pedaços grandes.
<b>Algas</b>	Nitrogênio	Adicionar em camadas finas. É boa fonte de minerais-traço.
<b>Cinzas de madeira</b>	Carbono	Somente de matérias limpos.
<b>Estrume</b>	Nitrogênio	Excelente inoculante.
<b>Borra de café</b>	Nitrogênio	Filtros também podem ser inclusos.
<b>Folhas de chá</b>	Nitrogênio	Soltas ou em sacos.
<b>Jornal</b>	Carbono	Evitar papel com brilho e tinta colorida.
<b>Papel (picado)</b>	Carbono	Evitar papel com brilho e tinta colorida.
<b>Papelão</b>	Carbono	Adicionar em pedaços menores para não aglomerar.
<b>Espigas de milho</b>	Carbono	Apresentam degradação lenta, aconselhável fragmentar.
<b>Fiapos</b>	Carbono	Preferivelmente de fibras naturais.
<b>Pellets de madeira</b>	Carbono	Altos níveis de carbono. Adicionar em camadas finas para não aglomerar.
<b>Aparas de madeira</b>	Carbono	Altos níveis de carbono. Utilizar com moderação.

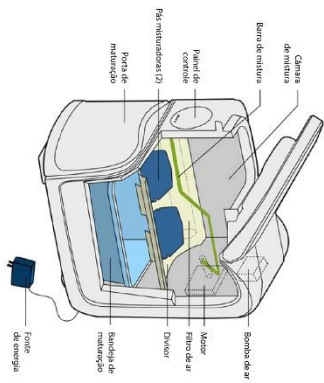
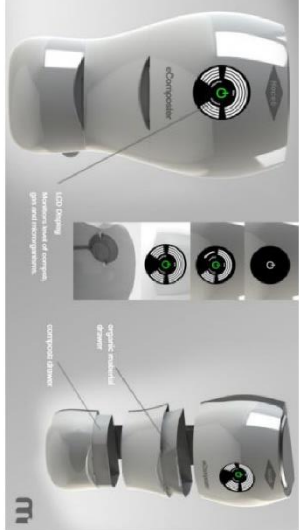
Fonte: EARTHEASY, 2014.



### ANEXO C - Composteiras dinâmicas



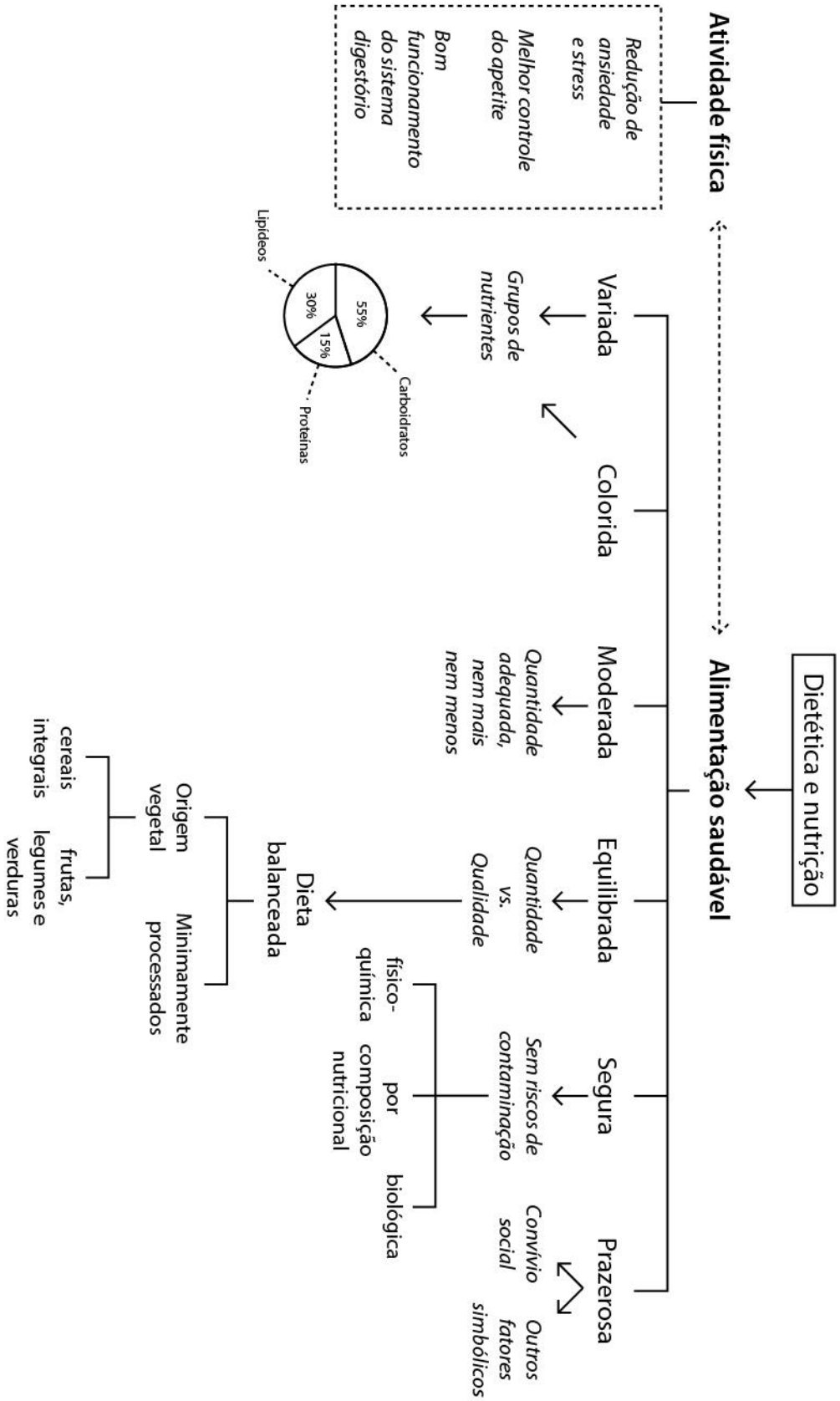
ANEXO D - Composteiras automáticas



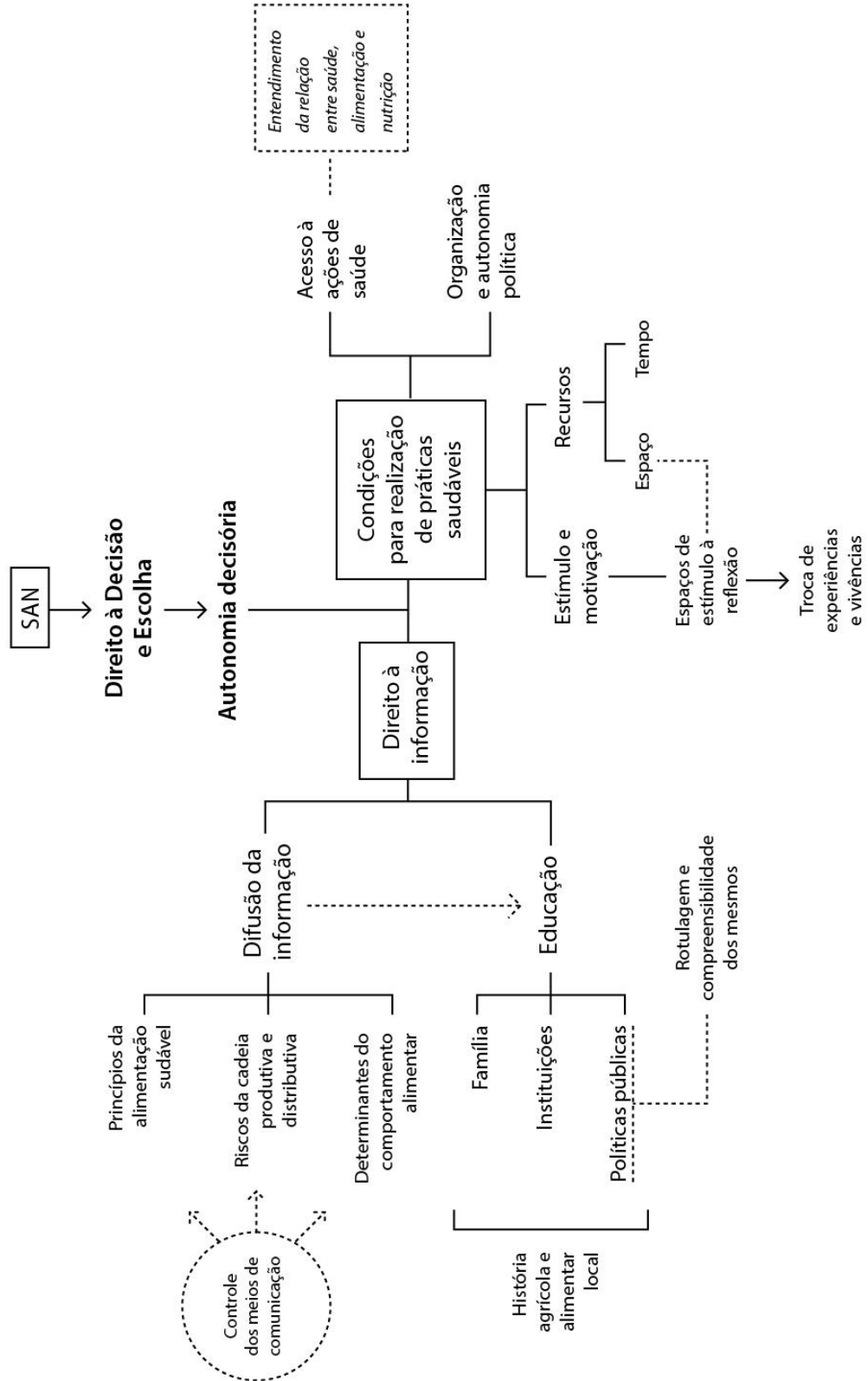




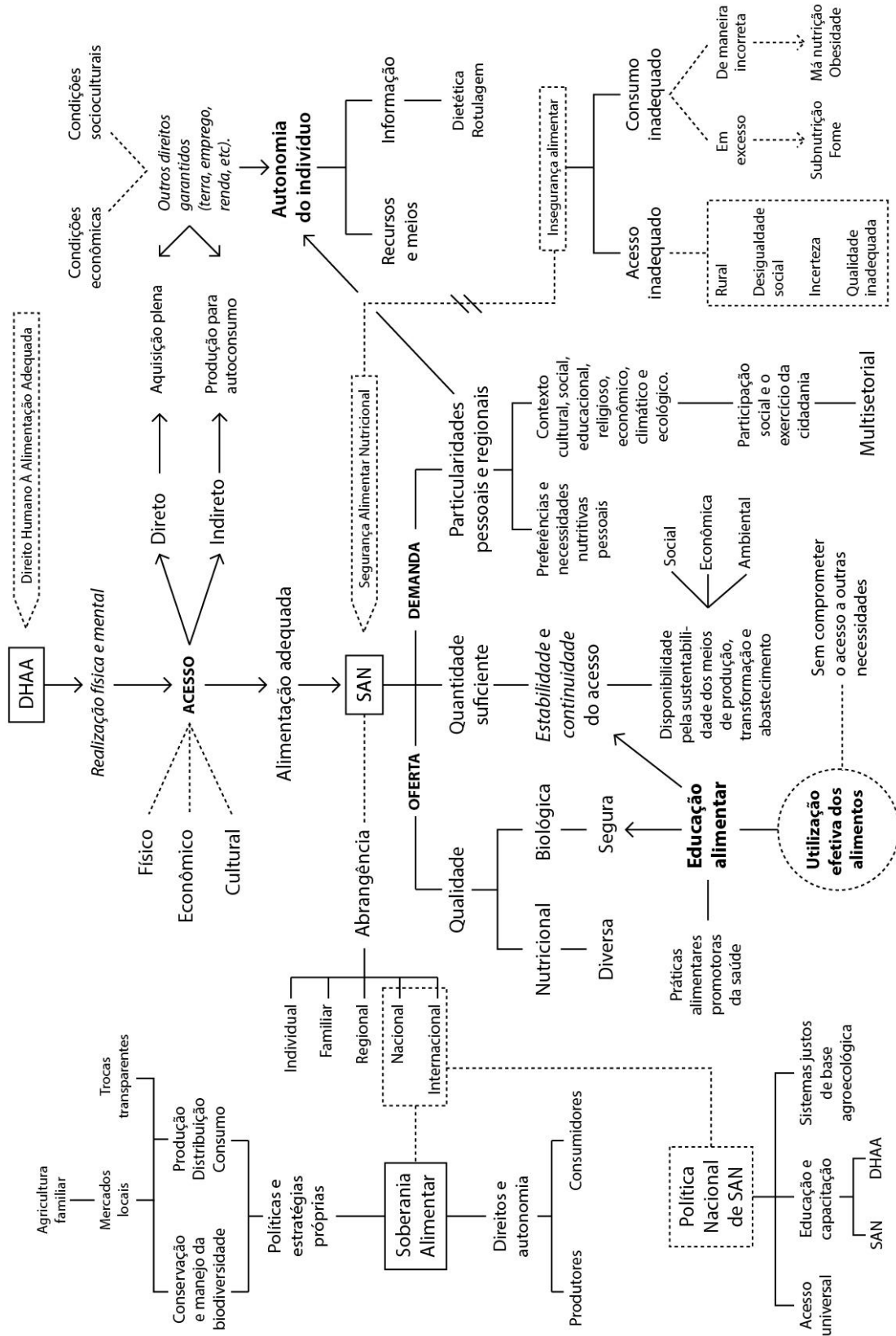
APÊNDICE A - Diagrama do conceito de Alimentação Saudável



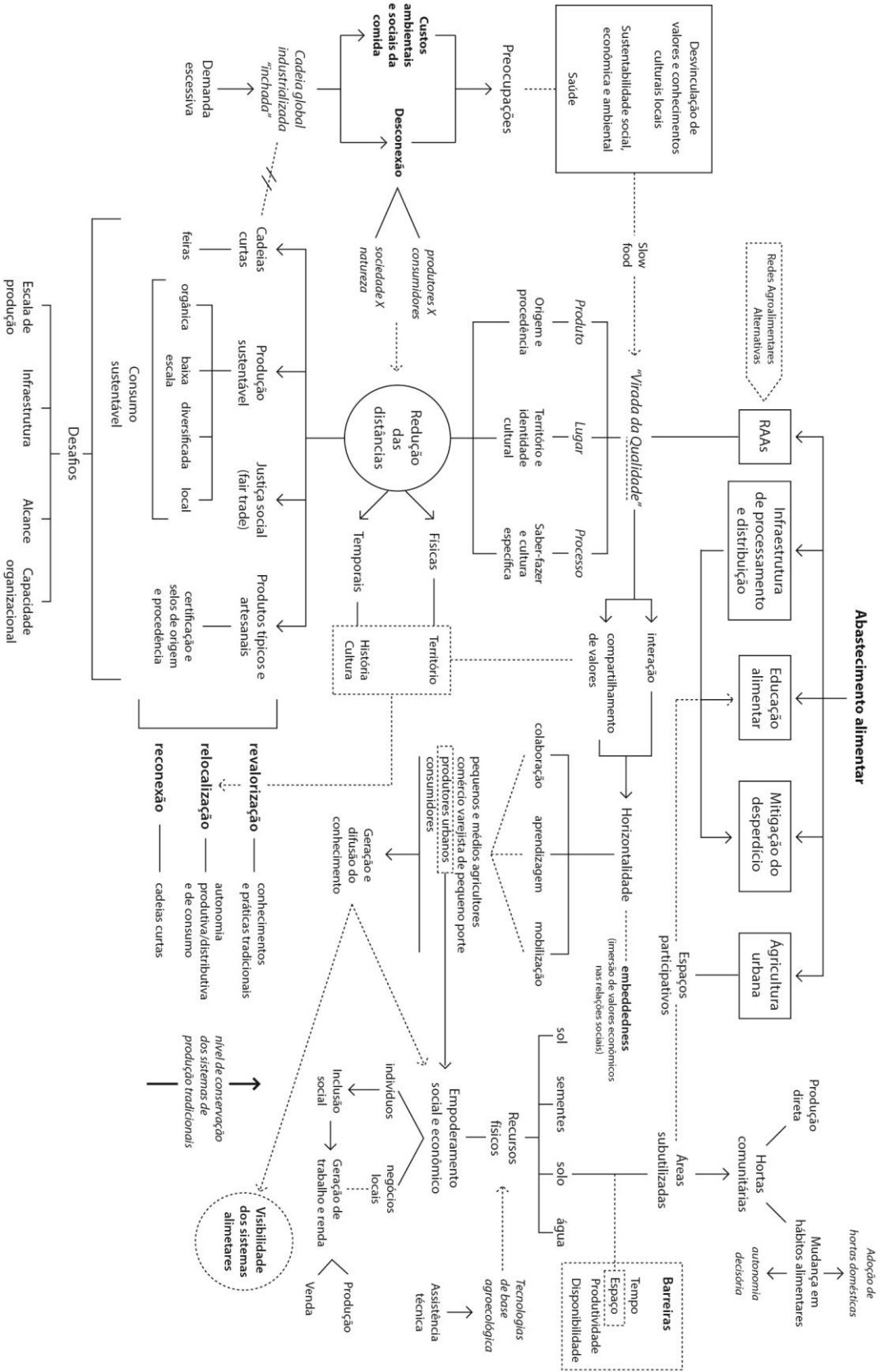
APÊNDICE B – Diagrama do conceito de Direito à Decisão e à Escolha



APÊNDICE C - Diagrama dos conceitos de DHAA, Soberania Alimentar e SAN



APÊNDICE D - Diagrama do conceito de abastecimento alimentar

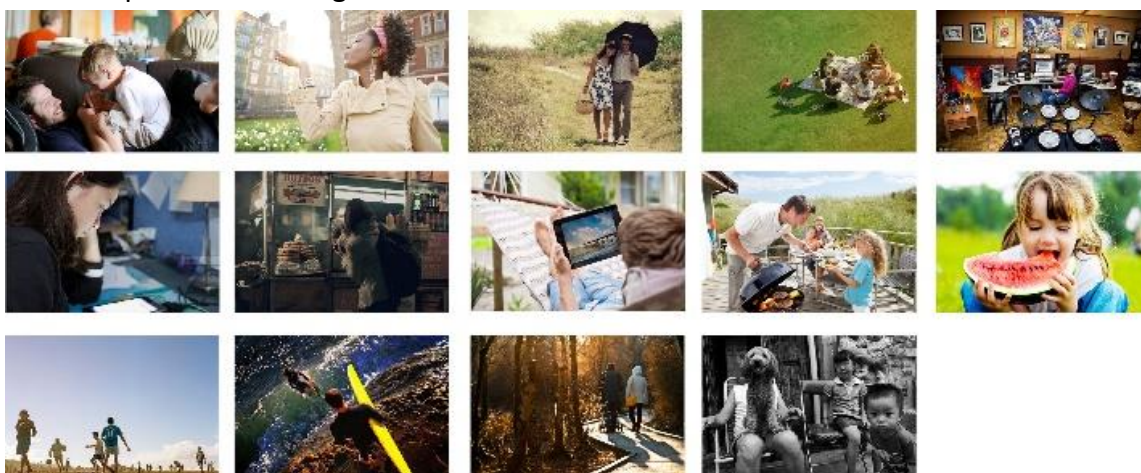


**APÊNDICE E - Estrutura do questionário**

1. Sexo.
2. Faixa etária.
3. Local onde mora.
4. Você se considera uma pessoa esclarecida em relação à sua alimentação?
  - a. Sim;
  - b. Não.
5. Para você, o que é um alimento saudável?
  - a. Que me faça emagrecer;
  - b. Sem (ou com o mínimo possível de) agrotóxicos;
  - c. Que agrida o mínimo possível ao meio ambiente;
  - d. Que me propicie bem-estar;
  - e. Que seja seguro / não transmita doenças;
  - f. Que faça bem à minha saúde ainda que tenha gosto ruim / desagradável;
  - g. Que seja produzido de maneira ambiental e socialmente justa;
  - h. Outro.
6. Como você escolhe qual alimento irá consumir?
7. Onde costuma adquirir os alimentos que consome?
  - a. mercearia;
  - b. padaria;
  - c. supermercado;
  - d. feira convencional;
  - e. feira de orgânicos;
  - f. direto com o produtor;
  - g. produzo meu próprio alimento ou parte do que consumo;
  - h. outro.
8. Qual ou quais desses alimentos melhor descrevem ou combinam com o seu estilo de vida?



9. Qual ou quais dessas imagens melhor descrevem ou combinam com o seu estilo de vida?



10. Agora um pouco diferente: qual ou quais das seguintes imagens melhor descreveriam ou combinariam com o seu estilo de vida futuro ou que deseja para você?



11. O que te fascina em relação à comida?

12. Por que comida industrializada é tão boa?

13. Quais são as motivações para adotar uma dieta mais saudável?
14. E quais são os obstáculos?
15. Há alguma maneira de tornar as consequências das escolhas diárias das pessoas mais claras?
16. Em sua opinião, o que impede as pessoas de cultivar sua própria comida?

## APÊNDICE F - Respostas do questionário (questões objetivas)

### Sexo

74 de 74 pessoas responderam esta pergunta

1	Feminino	45 / 61%
2	Masculino	28 / 38%
3	Outro	1 / 1%

### Faixa etária

74 de 74 pessoas responderam esta pergunta

1	21 a 30	41 / 55%
2	31 a 40	15 / 20%
3	51 a 60	8 / 11%
4	16 a 20	7 / 9%
5	41 a 50	3 / 4%
6	10 a 15	0 / 0%
7	61 a 70	0 / 0%
8	Acima de 70	0 / 0%
9	Até 10 anos	0 / 0%

### Você se considera uma pessoa esclarecida em relação à sua alimentação?

74 de 74 pessoas responderam esta pergunta

1	Sim	64 / 86%
2	Não	10 / 14%



### Para você, o que é um alimento saudável?

74 de 74 pessoas responderam esta pergunta

1	Que me propicie bem-estar	45 / 20%
2	Sem (ou com o mínimo possível de) agrotóxicos	41 / 18%
3	Que faça bem à minha saúde ainda que tenha gosto ruim / desagradável	36 / 16%
4	Que seja produzido de maneira ambiental e socialmente justa	35 / 15%
5	Que seja seguro / não transmita doenças	34 / 15%
6	Que agrida o mínimo possível ao meio ambiente	26 / 12%
7	Outro	7 / 3%
8	Que me faça emagrecer	2 / 1%

### Onde costuma adquirir os alimentos que consome?

74 de 74 pessoas responderam esta pergunta

1	Supermercado	68 / 37%
2	Padaria	32 / 17%
3	Feira convencional	25 / 13%
4	Feira de orgânicos	20 / 11%
5	Mercearia	20 / 11%
6	Produzo meu próprio alimento ou parte do que consumo	10 / 5%
7	Outro	6 / 3%
8	Direto com o produtor	5 / 3%

## APÊNDICE G - Respostas do questionário (questões subjetivas)

Nº	Sexo	Faixa etária	Local onde mora	Como você escolhe qual alimento irá consumir?	O que te fascina em relação à comida?
1	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Desejo	Diferentes sabores, texturas, gosto
2	M	31 a 40	Porto Alegre, RS	São vários fatores: necessidade (vitaminas, proteínas, etc.), prazer (de comer, algo, de compartilhar algo com outras pessoas, etc.), disponibilidade (de ter acesso financeiro ao alimento; de ter o alimento em casa, etc.)	O ato de transformar quimicamente produtos em um resultado que dá prazer. Também o ato de envolver pessoas em torno de algo comum, uma troca.
3	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Como aquilo somente que gosto mesmo nao sendo saudavel.	O sabor
4	M	16 a 20	Carlos Barbosa, RS	Levo em conta tempo de preparo, disponibilidade de ingredientes, preço, etc.	O ato de comer é ao mesmo tempo muito pessoal (cada um possui gostos específicos) e social.
5	F	21 a 30	Londres, UK	Depende do dia. Se estou com pressa ou preguiça, prefiro alimentos prontos ou semi prontos, que nao me darão muito trabalho e serão rapidos. Se tenho tempo e estou com vontade, gosto de preparar minha refeicao com calma e prazer. Entre fruta ou pizza, por	Desde o preparo, ou o simples fato de comer, comer desperta todos os nossos sentidos, evocando lembranças e desejos
6	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Em geral comemos o que nossa cultura dita ser bom. Isso é limitado, claro, por toda situação social em que uma pessoa se encontra, desde classe social, até religião, até dia da semana.	O ritual que se cria em torno da comida é fascinante. Tanto a preparação quanto a forma de consumo podem definir boa parte do estado cultural de uma época. Basta olhar algum dos livros baseados nos cadernos culinários do Da Vinci pra ter uma baíta idéia d
7	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Impulso, geralmente a fome não aceita qualquer coisa, ela pede "aquela pizza que você não come a semana"	Como temperos podem alterar completamente o gosto de uma comida e o quanto a aparência influencia na possibilidade de uma pessoa experimentar algo
8	M	31 a 40	Porto Alegre, RS	preferências pessoais versus gordice	pra mim, nada, eu como porque tenho fome. não tenho rituais ou hábitos específicos, ou acho que seja algo vital para minhas relações sociais.
9	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	depende principalmente de quanto tempo eu disponho	capacidade de aproximar as pessoas
10	F	31 a 40	Porto Alegre, RS	Evitar gordura, sal e farinha, nesta ordem.	Comida é pasto; bebida é água
11	F	51 a 60	Porto Alegre, RS	Minha alimentação é saudável, com frutas verduras, grãos, produtos integrais, que foram com o passar dos anos sendo incluídos no meu dia a dia. Sou vegetariana e me sinto muito saudável. Faço exames médicos que comprovam minha saúde. Não tomo medicação alg	seu colorido, apresentação, nutrientes, gosto
12	F	16 a 20	Porto Alegre, RS	Minha alimentação mudou muito a partir do momento que vim morar sozinha. É preciso uma certa organização para os horários de almoço e pensar em quais opções farei. Em Porto Alegre, almoço é caro. A qualidade oferecida e o preço não condizem. Mas geralmente	Para mim, comida tem um peso muito grande. Percebo isso quando refliko que é o que realmente botamos pra dentro, ou seja, o que nos constitui praticamente, o que controla nosso corpo, o que fornece o necessário para sobrevivermos. A sensação de comer é mu
13	F	21 a 30	Criciúma, SC	Eu tento escolher baseada no trabalho da nutricionista, em leituras e em conhecimentos adquiridos sobre o que é melhor para mim. No entanto ainda não consegui ser radical, às vezes (principalmente aos fins de semana) a ideia do "Eu mereço" impera.	Ela serve como desculpa para rever amigos e se divertir... seja cozinhando, seja comendo... Tanto que tudo que é festa (aniversário, casamento, etc) é rodeado de comida... Comida é sinônimo de celebrar algo...

Nº	Sexo	Faixa etária	Local onde mora	Como você escolhe qual alimento irá consumir?	O que te fascina em relação à comida?
14	F	21 a 30	Sao Paulo, SP	Gosto de cozinhar e apreço boa culinária. Por isso sempre busco variar e experimentar coisas novas. Evito comer muita carne e intercalo vermelhas, peixe e frango. Evito comer muita massa durante a semana. Busco sempre comer muitos legumes e pelo menos um	Como existem tantos gostos e texturas possíveis apenas por combinar alimentos.
15	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Porque tenho vontade. Preciso sentir o gosto de alimentos gordurosos de vez enquanto, mas sei que não posso cortar as frutas da alimentação por fazerem bem ao corpo.	Sensação de prazer sentido o aroma e depois o sabor.
16	F	51 a 60	Viamão, RS	De segunda a sábado de manhã eu costumo comer alimentos nutricionamente saudáveis, me proporcionando vitamina e boas energias para que eu desenvolvesse as minhas atividades de forma bastante pró-ativa! Sábado depois do almoço e domingo eu dou uma relaxada n	Mostra como é de fato os comportamentos de cada um, e o que escolhemos em relação as opções onde nos colocamos! Através da comida é possível observar se a pessoa valoriza a própria existência ou não!!!!
17	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Sábado depois do almoço e domingo eu dou uma relaxada n	
18	F	41 a 50	Porto Alegre, RS	Incluimos frutas e verduras todos os dias e usamos	prenche fisiológica e emocionalmente
19	F	16 a 20	Eldorado do sul, RS	Como frutas por gosto, como doces (como chocolates) e frituras por gosto, apesar de não fazer bem à minha saúde, porque não resisto. Mas da forma como fui educada, prefiro arroz integral ao branco por exemplo: frutas à salgados do bar, etc	é muito atrativo, libera endorfina e o fato de ser um ato social, contribui, afinal, temos carinho pela comida da nossa mãe/vó, por exemplo.
20	F	31 a 40	Porto Alegre, RS	Dou preferência por alimentos mais naturais por ser vegana. Mas de vez em quando gosto também de comida de tele-entrega, para variar o cardápio.	Meu tipo de alimentação é uma forma de protesto contra a crueldade que a humanidade impõe aos outros seres que não tem a mesma capacidade de se defender. É uma luta diária contra a escravidão animal e estou muito feliz e satisfeita por ter optado por isso
21	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Tudo depende do tempo que eu tenho para cozinhar e do meu humor.	A capacidade de unir as pessoas
22	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Eu sou adepta do modo de vida "vegano", sendo assim toda a minha dieta é baseada em alimentos vegetais. Eu escolho minha comida de acordo com o tempo disponível que eu tenho, mas caso eu faça uma refeição não tão saudável durante o dia, à noite procuro me	Acredito que a comida pode mudar o mundo, a sua vida e a sua saúde. Devido ao meu modo de vida vegano, cozinhar com alimentos 100% vegetais é um ato de militância e ativismo. Ao oferecer alimentos que são ecologicamente corretos (um pouco mais) e livre de
23	F	21 a 30	Gravatá, RS	Eu costumo escolher o alimento que consumo pelo gosto. O sabor é o principal elemento que levo em consideração, mesmo que o alimento seja prejudicial à saúde.	O fato de certos alimentos (como doces) me deixarem feliz quando estou triste. Além disso, o cheiro de certos alimento me lembram coisas... coisas muito boas... o que me deixa fascinada!
24	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	de segunda a sexta pelo que melhor irá nutrir meu corpo de preferência unido com a minha vontade. Entretanto prevalece a nutrição. Sábado e domingo a vontade prevalece.	O fator dela ser habil de trazer tantos prazeres e benefícios e tantas maneiras diversas. A rejeição do psiquico individual e as reações familiares que se estreitam ao realizar refeições em conjunto.
25	F	51 a 60	Porto Alegre, RS	por ser saudável e o intestin funciona melhor.	o sabor e a reunião em torno de
26	M	51 a 60	Porto Alegre, RS	Tento escolher pelo prazer e pela saúde.	A possibilidade infinita de combinações

Nº	Sexo	Faixa etária	Local onde mora	Como você escolhe qual alimento irá consumir?	O que te fascina em relação à comida?
27	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Escolho meus alimentos pelo cheiro e pela aparência, mas também tento balancear as minhas refeições durante a semana, tentando variar os pratos, como comer carne em um dia, peixe no outro, por exemplo	a comida reúne as pessoas... acredito que é um momento em que, por mais breve que seja, faz as pessoas pararem com o que estão fazendo (trabalho, estudo, etc) e se tirar um momento para si... é um momento de pausa, de recuperar as energias
28	F	16 a 20	Canoas, RS	Tenho consciência de que devo ter uma boa alimentação e por isso me planejo. Mas às vezes, é claro, entra em cena um chocolate ou um doce porque gosto muito.	O prazer e a partilha.
29	F	21 a 30	São Leopoldo, RS	no dia a dia comida feita em casa não é uma opção, em almoços no trabalho procuro me alimentar de forma balanceada com proteínas, amidos, vegetais diversos e multicoloridos. ao cozinhar em casa, a mesma coisa. mas as vezes me dou ao luxo de uma tele-entr	combinações diferentes, ingredientes desconhecidos, sabores diversos e a cultura por trás.
30	Outro	21 a 30	Belo Horizonte, MG	Pela praticidade, vontade, animo, ou valor nutricional	gosto do sabor e da sensação de bem estar, das texturas e do que me faz bem
31	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Diarriamente busco fazer refeições balanceadas: me baseio em quão saudável são minhas escolhas. Obviamente a questão de não consumir tantas comidas engordantes se aliam nesse momento. Já em alguns dias esporádicos me permito alguma besteira, ainda assim no	A comida reúne as pessoas, seja no preparo ou no consumo - infelizmente as comidas que reúnem pessoas normalmente não são saladas :P
32	M	21 a 30	Tanabi, SP	Prefiro sempre os alimentos que deixam menos resíduos e dão mais energia para o meu organismo.	A relação natural entre o alimento e sua função mantenedora do corpo humano.
33	F	51 a 60	Porto Alegre, RS		
34	F	31 a 40	Portugal	Porque considero as escolhas que faço saudáveis. Isso pode incluir também uma pizza a tele-entrega (raras vezes).	A diversidade de sabores. Os rituais que construímos em torno da comida
35	F	31 a 40	Aparecida de Goiânia, GO		O que me encanta é saber que somos o que comemos.
36	F	21 a 30	Rio de Janeiro, RJ	Em primeiro lugar a estética, e em segundo a saúde	A comida industrializada de hoje em dia causa muitas alterações e excitações, se nos alimentássemos de forma natural (frutas e vegetais) acredito que não haveriam tantos problemas relacionados a comida como transtornos alimentares, a comida é na verdade u
37	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Comida é obrigação, acho um saco e não tenho grandes ambições culinárias, vou pelo básico, satisfação minhas vontades em outros momentos, mas o almoço é mais "padrão".	Nada me fascina em relação a comida, acho um saco.
38	F	21 a 30	Viçosa, ES/Brasil	Por prazer e saúde.	O sabor/paladar.
39	F	51 a 60	Porto Alegre, RS	Escolho alimentos ecológicos, que faça bem para a saúde minha e de minha família e ainda, sejam variados.	A comida ativa todos os sentidos (visão, olfato, tato, paladar, audição e sentimentos de prazer, satisfação e saciedade)Iniciando pela escolha, preparo e pela degustação dos alimentos escolhidos.
40	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Depende do meu estado de humor, às vezes quero uma salada outras um mcdonalds. Não tem um porquê exato.	Possibilidade de combinações e sabores.
41	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Sigo uma alimentação macrobiótica por motivos de saúde e eu mesma faço minha comida porque não confio que a comida vendida no comércio seja feita de maneira adequada ou que conte apenas com ingredientes naturais (sem aditivos químicos ou que tenha passado	O fato de nutrir e gerar prazer ao mesmo tempo, gerar saciedade e promover integração entre as pessoas. Festas sempre têm comida, e em volta da comida as pessoas se reúnem para desfrutar o prazer da refeição e da companhia mútua.

Nº	Sexo	Faixa etária	Local onde mora	Como você escolhe qual alimento irá consumir?	O que te fascina em relação à comida?
42	F	31 a 40	Porto Alegre, RS	pelo quanto ele fará bem a minha saúde e a minha forma física.	poder nutricional como agente capacitador de mudanças
43	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Tempo disponível, qualidade do alimento, preço, sabor.	
44	M	31 a 40	Porto Alegre, RS	Eu ia dizer praticidade, mas seria mais prático comer uma maçã do que uma pizza e, geralmente, escolho a segunda. Acho que é uma combinação de não apenas o sabor, mas cultura. Aprendi a comer porcarrias desde pequeno, aprendi que eram gostosas e proibida	Gosto de cozinhar. Mas gosto de cozinhar para outras pessoas mais do que pra mim. Misturar sabores, fazer a sua comida, acho que é um ritual que nos conecta com esses elementos necessários. Alimentar-se não é uma obrigação, é uma necessidade. Acho que uma
45	M	41 a 50	Cotia, SP	Vontade momentânea e questões relacionadas à saúde.	Ser saborosa, reunir as pessoas, trazer alegria.
46	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	É sempre uma questão de "affordance" da relação comodidade/tempo disponível/cansaço/preguiça/alimentos ou ingredientes disponíveis	A estética do prato/ o ato de servir bem (anfitrião) ao próximo / o desafio de fazer um prato novo
47	M	21 a 30	Canoas - RS	No momento estou cuidando para ter uma alimentação mais saudável (com menos gordura, pouco carboidrato e rica em nutrientes). Então durante a semana, nas refeições comuns, tento me reger para não ter excessos. Porém, durante o final de semana, escolho me	A comida é uma atividade que todos fazemos, portanto todos podemos trocar experiências sobre ela. Ela nos reúne. Ela atiza nossos sentidos, nos dá sensação de satisfação e nos permite experimentar coisas novas ou revistar sentimentos saudosos. Faz parte
48	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	praticidade de cozinhar/comer, satisfação, saúde	experimental, experimentar, diferentes sabores
49	M	31 a 40	Porto Alegre, RS	A combinação de consciência com desejo.	Os inúmeros prazeres sensoriais que possibilita.
50	F	16 a 20	Porto Alegre, RS	Escolho a mais barata e mais saudável possível	diferentes sabores, culturas, a beleza estética também
51	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Pelo gosto, pelo quanto isso vai "pesar" no meu estômago, trazendo consequências ruins ao longo do dia. Também tem o desejo por um tipo específico de alimento, ou a praticidade, acessibilidade e disponibilidade do momento.	Acredito que seja um prazer não encontrado facilmente em outros "setores" da vida. É uma pequena felicidade acessível. É uma necessidade primária que pode ser suprida como um desejo.
52	M	21 a 30	Poços de Caldas, MG	Não saber cozinhar, praticidade, transporte.	O sabor, a textura, o aroma, a companhia, a conversa, o silêncio, a energia.
53	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	conforme a compra da semana. Há um planejamento prévio.	A variedade de sensações que nos proporciona.
54	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Mais saudável, mais praticidade e melhor sabor	Pelo prazer de preparar e comer
55	F	21 a 30	São Paulo, SP	Minha preferência é sempre comer em casa, pois tenho controle sobre os ingredientes e manipulação e assim posso escolher as opções mais saudáveis e que mais gosto.	Possibilidade de transformação, gosto das cores, dos aromas e sabores e as possibilidades infinitas de combinação que nos proporcionam.
56	F	31 a 40	Rio de Janeiro, RJ	Sou frugivora. Dou preferência a orgânicos. Escolhi essa dieta alimentar por perceber que ela faz bem a saúde sem agredir ao meio ambiente.	as cores, os sabores, os aromas, as texturas, o frescor, tudo me fascina....
57	F	31 a 40	Campanha, RS	Escolho o que é mais natural e saudável	Lembrança, cor, cheiro, sensações

Nº	Sexo	Faixa etária	Local onde mora	Como você escolhe qual alimento irá consumir?	O que te fascina em relação à comida?
58	M	31 a 40	Porto Alegre, RS	Costumo optar por alimentos que me agradam no sabor, e que sejam práticos de fazer/consumir. Não costumo cozinhar demais por falta de tempo, e por achar um saco cozinhar pra um (fora a montanha de louça). Gostaria de ter uma alimentação mais saudável, mas	A necessidade e a qualidade.
59	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Pouco tempo, Pouco dinheiro	Justamente por, quase todo dia, o momento da alimentação ser também o momento de convívio
60	M	21 a 30	Porto Alegre, RS		
61	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Através de pesquisas na web e documentários, apesar das dificuldades impostas pelo atual sistema, procuro sempre a relação alimento/vitamina.	O fato da comida influenciar tanto ao ponto de podermos ser melhores seres humanos através da boa alimentação. É influencia direta, tanto indivíduo quanto coletivo.
62	F	16 a 20	Viamão, RS	Bem estar, comodidade e gosto.	Sabor e fome
63	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	depende do humor, tempo e disponibilidade do alimento	além do sabor, o momento da refeição é importante
64	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Por me preocupar com a minha saúde e também com estética, no meu dia-a-dia procuro incluir frutas, verduras, legumes e alimentos integrais na alimentação. Nos fins de semana, as refeições são feitas com a família e namorado e nessas situações as ideias d	Prazer que se sente ao comer, ao degustar os alimentos.
65	F	51 a 60	Carlos Barbosa, RS	como a fruta pelos nutrientes e vitaminas que possui e procuro fazer a comida por ser mais saudável e barata	poder saborear os alimentos e desfrutar das coisas boas
66	F	31 a 40	São Paulo, SP	Depende do dia, costume mesclar.	Prazer
67	M	41 a 50	Niterói, RJ	do modo mais saudável e natural possível.	os sabores e a nutrição, um ato elementar
68	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Vontade momentânea para tal alimento junto com preocupação de qualidade de vida.	Gosto, cheiro, aspecto visual, o que irá me dar retorno
69	M	51 a 60	Carlos Barbosa, RS	pelo alimento disponível e escolho pelo que mais gosto	uma necessidade
70	F	31 a 40	Porto Alegre, RS	Praticidade de pedir a comida.	Satisfação
71	M	21 a 30	Porto Alegre, RS	Como o que sinto vontade	Sabores diferentes
72	F	21 a 30	Porto Alegre, RS	Primeiramente escolho pela minha vontade na hora (no caso de uma refeição). Tento optar por alimentos que sejam saudáveis (conceito de saudável de acordo com a resposta anterior) e que me deem uma <u>alimentação balanceada</u> .	A infinidade de sabores. A complexidade de alguns alimentos aparentemente simples.
73	F	16 a 20	Porto Alegre, RS	Lavo em consideração se o alimento tem nutrientes legais pra mim (tipo uma fruta, que tem vitaminas), se eu gosto de comer (independente do motivo, pode ser porque o gosto é bom, ou porque a textura é legal, sei lá) e se eu fico bem depois de comer (exemp	Acho que é interessante por exercitar muito todos os sentidos e poder fazer isso de infinitas maneiras. Sei lá, eu consigo perceber o cheiro, a textura, a cor, o gosto de um alimento comendo ele, e eu posso sentir outros cheiros e outros gostos e outras t
74	F	31 a 40	Porto Alegre, RS	geralmente escolho o saudável/fácil de ser preparado, mas, às vezes, me dou o "luxo" de transgredir as regras e como alguma coisa nada saudável.	É uma necessidade fisiológica. Acho que o fato de poder ser dividida com amigos, torna a atividade de comer mais especial.
75	M	16 a 20	Porto Alegre, RS	Um mínimo de conhecimento nutricional (e.g. compilação das 64 regras de alimentação), incluindo as refeições no RU	Talvez crer que mudanças na alimentação podem mudar radicalmente nossa forma e expectativa de vida (embora hajam ressalvas)

Nº	Por que comida industrializada é tão boa?	Quais são as motivações para adotar uma dieta mais saudável?	E quais são os obstáculos?
1	Fácil de fazer	Mãe	Tele
2	Quem disse que ela é boa? Ela é prática!	Saúde (chegar perto dos 40 anos pesa!).	Disponibilidade de alimentos saudáveis na correria do dia-a-dia. O valor ainda alto de alimentos mais saudáveis.
3	nao considero boa	maior disposicao	determinacao
4	Alas doses de açúcar e gordura, além de essa comida ter sido projetada para ser "viciante".	Perder peso, respeitar mais o meio ambiente.	Geralmente são mais difíceis de encontrar e preparar, além de muitas vezes terem um gosto pior.
5	Algumas são boas, mas normalmente só como porque é mais fácil	Hoje em dia temos muito mais opções de alimentos saudáveis, e acredito que a "pressão social" conte bastante. Quanto mais saudáveis são as pessoas que convivem com a gente, mais nos sentimos estimulados ao fazê-lo, rola uma espécie de vergonha	dia a dia muito corrido, falta de conhecimento sobre o que é uma alimentação saudável, preguiça
6	Pegando o caso da Coca-Cola, ela coloca uma quantidade gigantesca de ingredientes com sabor forte e agradável, bem diferente de qualquer coisa feita em pequenas escalas, que tendem a ser mais parcimoniosas. O sabor forte acaba sendo marcante e há um supri	Não vou ter a idade que tenho para sempre e somos bombardeados com informações sobre como a vida pode ser melhor para quem é saudável, se torna quase burro comer de outra forma.	Depende da pessoa. Há barreiras genéticas, claro, mas em grande parte é a ladainha da força de vontade que faz diferença, mas é difícil definir o que é força de vontade para cada um.
7	Eu acho muito prática, mas com certeza não é minha favorita	O gosto, exames com resultados muito negativos ou forma física evidentemente	Facilidade de acesso a tentações
8	é rápida e prática	problemas de saúde: geralmente essa mudança é reativa.	custo, tempo e disciplina
9	é prática, não boa	emagrecer e me sentir mais disposta	é caro e nada prático
10	Um lixo. Além de ser péssima nutricionalmente, tem gosto ruim e pesa no estômago.	Viver mais e melhor	Falta de disciplina, vício em sal, açúcar e gordura
11	não considero	Melhor qualidade de vida. Qdo percebem que a alimentação as deixa mais leve, mais disposta, saudável	a mídia, que mostra refrigerantes, fast food, porcarias, criando hábitos nada saudáveis. Hoje em dia já existem programas incentivando a alimentação saudável, mas mudar hábitos é difícil ...
12	Geralmente nem é tão saboroso. Recaí a comida industrializada quem não tem vontade de fazer, de sujar cozinha, não é muito exigente, nem costuma ler o rótulo. É possível evitar, facilmente, na verdade. Mas as pessoas não pensam no que ingerem e seu valor	Geralmente quem tem mais consciência e pára para pensar e escolhe por uma vida mais atenta, opta por uma alimentação saudável, la citar pessoas que buscam emagrecer, mas creio que a grande maioria não tem noção de saúde e sim nos "diets e lights", cheios d	Já comentei sobre acima. Mas mesmo, creio que não somos educados a pensar no que comemos da forma correta. O mundo e a sociedade de hoje deslegaram saúde de alimentação. A medicina alopatíca também ajuda neste processo de desligamento pois cala os sinais
13	O paladar é muito bom (ainda vou chegar no nível de achar ruim) pois são alimentos entupidos de sal, açúcar, farinha extremamente processados... que, além de deixar o gosto muito mais forte, também causa uma enorme dependência química que a grande maioria	Primeiramente, informação. Se a pessoa tem conhecimento sobre o quão tal alimento faz bem ou mal, é muito difícil manter a mesma ideia sobre o que está comendo. E depois, facilidade pra encontrar eles... E, por fim, boas receitas :)	Não podemos colocar a culpa de não conseguirmos algo em outras pessoas, acredito que o ponto mais importante é a força de vontade! Mas os alimentos orgânicos ainda são caros e muito difíceis de encontrar... e isso acaba minando bastante essa força de vont

Nº	Por que comida industrializada é tão boa?	Quais são as motivações para adotar uma dieta mais saudável?	E quais são os obstáculos?
14	Em geral não gosto e tenho nojo. Salvo produtos em conserva que tem gostos diferentes.	Buscar uma boa saúde e bem estar? Acredito que pessoas que tiveram algum alerta pelo médico, mulheres grávidas, ou pais em geral buscam ter uma boa alimentação.	Preguiça. E convenhamos, abrir mão do que é gostoso e difícil. Futuras e doces são prazerosos, não acredito que cortar 100% seja a solução.
15	Facilidade de fazer, apenas. Sei que a comida industrializada não é boa para a saúde devido a quantidade de conservantes adicionados.	Acredito que seja por problemas de saúde em geral. Querer perder peso também influência bastante na opção por uma alimentação saudável.	Força de vontade. O sabor também influencia. Alimentos gordurosos possuem um sabor muito diferenciado. ex. Xis da Bento
16	Comida industrializada é boa por ser prática! Quem as produz faz um apurinado estudo do comportamento humano e consequentemente cria opções tentadoras quanto ao sabor exclusivamente físico, mas com marketing psicológico direcionado a esse sabor criado.	para viver sem doenças	Influências externas, falta de compromisso com si próprio, medo de rejeição, medo da mudança e de sair da zona de conforto!
17	não considero	A consciência dos fatos da própria vida!	os maus hábitos e costumes
18	é barata, fácil de fazer/comer, é prática! nem sempre é boa, mas o fato de ser prática, de não estragar se ficar dias fechada em casa, é muito positivo	validade, e a busca pelo equilíbrio, quanto melhor nos alimentamos, nossa pele, cabelo melhoram, nos sentimos cada vez melhor e aprendemos a gostar de coisas saudáveis	a praticidade das comidas não-saudáveis e o vício do açúcar são muito difíceis de lidar
19	Por ser mais prática e ter muitos flavorizantes, saborizantes e demais ingredientes que estimulam o paladar, mas fazem muito mal à nossa saúde.	Ter mais saúde, manter o peso, respeito ao meio ambiente e aos animais.	A gula às vezes atrapalha. Fomos criados numa cultura onde comer bem é comer muito... e comer principalmente coisas calóricas.
20	Já não considero mais a comida industrializada boa.	Estética, saúde, bem estar	Preço, cozinhar fica mais difícil, falta de opções à venda, falta de informações importantes nos rótulos dos alimentos
21	Comida industrializada é saborosa sim e a praticidade ajuda a ficar melhor. A sensação de comer uma "porcaria" as vezes me traz um prazer e um conforto que um prato de arroz e feijão as vezes não é capaz de proporcionar.	Primeiramente, me alimentar de forma saudável é devido aos animais, acredito que é possível viver com saúde e sem financiar matança animal e grandes impactos ao meio ambiente. A minha saúde também é muito importante e possui grande peso na decisão de alim	O maior obstáculo é o tempo e organização. Caso eu me organize e tenha tempo para preparar refeições saudáveis, não há grandes motivos para que eu não o faça.
22	Pra mim, comida industrializada é "boa" porque na maioria das vezes ela fica pronta para o consumo através de uma simples abertura de embalagem. Também é "boa" porque o gosto de certas comidas industrializadas fazem eu me sentir no céu com sabores que co	O medo de morrer. Além do medo de morrer, outra grande motivação para a adoção de uma dieta mais saudável é a moda, pois atualmente ser saudável é umas das mais novas "modinhas" entre os jovens.	O fato de não saber preparar comida, pois o brócolis não vem pronto, assim como a cenoura, a batata, a beterraba e o feijão também não. Além disso, ser saudável é caro. Um miolo é muito mais barato que um macarrão integral com molho de tomates orgânicos!
23	Eu sempre comi o mínimo possível por dois fatores: o preço é mais caro do que a comida caseira e tive incentivo de comparar os sabores de ambos que no final o sabor caseiro era sempre customizável e por isso prevalecia. Atualmente também é pelo fator da s	Saúde principalmente. Almejar qualidade de vida e longevidade.	Falta de tempo, falta de prática e cansaço. Preparar comida em casa requer tempo e vontade. Pois manter coisas frescas em casa demanda mais visitas ao supermercado enquanto estocar comida congelada exige bem menos. Sem contar que as vezes o cansaço ganha
24	Não concordo q seja boa,mas é prática	saúde	disciplina
25	Não é boa.	Política, pessoal.	Sistema de vida, ignorância, estratégias mercadológicas.
26			



Nº	Por que comida industrializada é tão boa?	Quais são as motivações para adotar uma dieta mais saudável?	E quais são os obstáculos?
27	algumas são boas, algumas não... acredito que o maior atrativo nelas é a praticidade	A busca por uma vida mais saudável	o tempo necessários para procurar e preparar alimentos mais saudáveis... muitas vezes acredito que o preço também é uma influência, assim como a oferta dos produtos, que é bem menor do que produtos industrializados não tão saudáveis
28	Saborosas (algumas são boas).	Educação.	Educação, indisciplina, falta de persistência, comodidade
29	depende do ponto de vista. não gosto de muitas comidas industrializadas, prefiro as versões feitas na hora sempre. mas as vezes por questão de praticidade, ela pode ser aceitável	o que me leva a ter uma alimentação saudável é o entendimento da necessidade de nutrientes para o meu organismo e o que certos excessos causam, mesmo que ao longo de muitos anos.	pressão social, hábito, falta de laço. não acho que seja difícil ter uma alimentação saudável, muitas vezes falta visão ou abertura para experimentação. às vezes também imagino que seja falta de conhecimento sobre o preparo dos alimentos porque vejo muita
30	facil de fazer e gordurosa	pela minha saúde geral, para desintoxicar, me manter saudável e emagrecer	cansaço, fácil acesso ao não saudável, sabor
31	É mais fácil, porém nunca as coisas encontradas prontas são tão boas quanto às feitas em casa... nem todo mundo se dispõe a preparar comida em casa por preguiça mesmo.	O peso e a saúde... basicamente, um está relacionado ao outro inclusive. P	É difícil escolher, saber o que faz mal, nem todos vão atrás dessas informações. Eu sempre leio no rótulo os ingredientes dos industrializados, mas acho que sou uma das poucas pessoas... sei quais corantes fazem mal, sei que existem estudos contra asparta
32	Comida industrializada é um lixo.	Garantia de vida longa e livre de doenças degenerativas.	Pressão das demais pessoas sobre o seu estilo de vida.
33	nao considero boa	melhor qualidade de vida	acesso, e preço
34	Não considero boa	Tempo e dinheiro	Tempo e dinheiro
35	Não acho comida industrializada boa. não consumo nada industrializado. exceto o café descafeinado.	O que tem levado as pessoas a se alimentarem melhor, é a questão da saúde e bem estar que a alimentação saudável proporciona.	O comodismo e a preguiça de preparar seu alimento.
36	é boa porque é modificada para que seja assim, ela vicia. só se afastando completamente para se livrar delas. são um lixo na verdade, mas só se percebe depois que fica sem elas por muito tempo, o que é difícil de se fazer pois como eu disse somos quase to	Acho que primeiramente a pressão da sociedade. Muitas pessoas passam a ser saudáveis pois não querem ser gordas. Só que isso pode dar errado.. a pressão por não ser gordo podem deixar as pessoas piores do que antes, gerando transtornos alimentares. Tem pe	Espiritualidade e a mente. Como disse, todos sabem o que é saudável, mas emocionalmente as pessoas não conseguem se desprender da comida.
37	É boa, mas nem todas também.	Saúde e estética. Chega de gordos.	Eu mesmo.
38	Infelizmente considero boa.	A vida dos animais. ;)	Preguiça e ignorância.
39	Eu não considero comida industrializada boa. E não concordo com a destruição do meio ambiente.	Para que todos tenham saúde (pessoas, meio ambiente e tudo que faz parte dele).	Falta de conhecimento e de divulgação sobre os riscos da alimentação industrializada (composição desta comida); disponibilidade e preço dos alimentos orgânicos e o bombardeio com propagandas dos "alimentos" industrializados.
40	Acredito que conservantes e ingredientes industrializados interferem negativamente no sabor	Questões de saúde, emagrecimento, etc.	Determinação, doces e guloseimas são tentadores.
41	Pode ser gostosa e prática, mas nem sempre é tão gostosa assim. Gosto de algumas comidas industrializadas, mas não as consumo porque sei que não fazem bem à saúde.	Evitar doenças, buscar aumentar a saúde, diminuir investimento de tempo e dinheiro em tratamentos contra doenças, ou ainda como alternativa a tratamento contra doenças como diabetes. Com tudo isso, comer bem ajuda a se sentir bem, a estar melhor consigo m	É necessário disciplina e organização. Atualmente é muito mais fácil dispor de comidas que estão prontas em restaurantes e supermercados, prontas, industrializadas. Em qualquer bairro e fácil encontrar uma padaria, uma lanchonete, uma carrocinha de cachor

N°	Por que comida industrializada é tão boa?	Quais são as motivações para adotar uma dieta mais saudável?	E quais são os obstáculos?
42	conservantes, corantes, sabores artificiais	vida longa e saudável e o meio ambiente.	planejamento do tempo e dinheiro.
43	Não gosto muito de comida industrializada.	Saúde mental, física e sustentabilidade.	Pouca oferta de produtos orgânicos e seu preço alto. Oferta de opções mais baratas geralmente são compostas de ingredientes pouco variados. A dificuldade de arrastar tempo para ir as feiras.
44	Depende muito, hoje em dia já não considero tão boa assim, pelo contrário, acho que há muito alimento industrializado com sabores péssimos. Acho que temos essa impressão porque ainda estamos no início de um processo onde a industrialização do alimento f	Viver bem. Algumas pessoas não ligam pra isso e nunca vão ligar, porque têm a ideia de que um supermercado, por exemplo, não vai vender algo que te dê câncer. Temos essa sensação de que autoridades fariam alguma coisa e não deixariam isso acontecer, mas q	Acesso, informação e questões financeiras. Mas acho que dessas 3 a informação é a que é mais complicada para entender-se como fomos criados comendo tanta coisa ruim.
45	A comida feita na hora é sempre melhor do que a industrializada.	Melhorar sua qualidade de vida, emagrecer, ter uma vida mais ativa.	Preguiça, a lei do menor esforço.
46	Há uma minoria de produtos alimentares industrializados que eu considero "bons" ... Algumas sobremesas (iogurtes, pudins, cremes) e alguns tipos de condimentos (ketchups, mostardas, etc)... Mas nunca trocaria qualquer um desses itens por uma opção artesanal	Ganho de peso / falta de disposição(energia) /	Falta de comodidade (especialmente o que tange a oferta de produtos em doses compatíveis a famílias pequenas sem filhos... Se você reparar bem as quantidades que são vendidas em super e feiras são para famílias grandes, para dois filhos ou mais)
47	Eu não acho que ela seja tão boa assim. O sabor é fraco e inosso, a textura é duvidosa e jamais saberemos quem ou como a preparou. Para mim, simplesmente é uma opção mais prática e preguiçosa.	Boa forma física / disposição / saúde / bem-estar	Família com dieta já estabelecida / Amigos e atividades sociais que são mais propícias a comidas menos saudáveis / A praticidade de refeições industrializadas e menos saudáveis / O preço de alimentos nutritivamente mais adequados / A preguiça de começar
48	não é muito boa, porém, a praticidade influencia muitas vezes, por exemplo quando estamos cansados para preparar algo.	saúde, sentir-se bem	informação verdadeira, propagandas enganosas sobre produtos (tentando se passar saudável, quando não são)
49	Não sou fã de comida industrializada, mas não dá para negar sua praticidade.	Bem estar e longevidade.	Principalmente força de vontade.
50	porque é mais fácil e rápido de fazer/comer	qualidade de vida, longevidade, estética, ser mais feliz, no geral	preço, tempo, preguiça, convivência com certas pessoas/lugares e porque tudo que faz mal é bom ;)
51	Depende da comida industrializada. Mas costuma ser prática, acessível, rápida, e muitas vezes mais barata.	Principalmente emagrecer. Depois evitar doenças e mal estares. Algumas fazem por gosto, outras estilo de vida.	Preço, falta de tempo, de praticidade, de disponibilidade, sabor, concorrência do sabor de alimentos não saudáveis.
52	Boa só no preço e na praticidade. Pesquisas, quantidade "certa" de sal, açúcar e gorduras que recompensam nosso cérebro.	Bem-estar, diminuir o estresse, aumento de energia, diminuição de doenças.	Adaptação, habilidades culinárias, tempo.
53	Eu a considero útil, há momentos em que precisamos dela. De uma maneira equilibrada, não creio que faça mal.	Saúde.	A obtenção dos produtos.
54	pela praticidade	qualidade de vida, saúde	custo, acesso
55	Não considero boa, consumo a menor quantidade de alimentos industrializados possíveis.	Saúde e qualidade de vida.	Acesso (alimentos orgânicos), tempo para cozinhar, opções saudáveis em restaurantes.
56	comida industrializada é nojenta.	Amor a Vida   Viver com qualidade respeitando o planeta. Respeito e amor a Vida!	falta de amor próprio.
57	Não muito	Viver com mais saúde e qualidade de vida	Vícios, compulsões e falta de disciplina ou falta de amor próprio

Nº	Por que comida industrializada é tão boa?	Quais são as motivações para adotar uma dieta mais saudável?	E quais são os obstáculos?
58	Nem sempre o sabor é bom, mas eu consumo pela praticidade mesmo.	A saúde, como a pergunta mesmo responde =P A necessidade de manter uma boa saúde, visto q não se morre mais aos 40 (salvo azar), e pra durar mais de 80 tem q se ser uma pessoa saudável.	O tempo curto para preparar alimentos (comprar, preparar, comer, limpar....:pensou em quantas horas tu gastou aí? Agora compara com ir a um restaurante, ou comprar uma comida congelada.)
59	é mais barata e mais rápida	qualidade de vida, uma boa alimentação melhora até o humor	tempo
60	Não é	Viver bem	Acesso e preço
61	Acredito que seja devido ao fato de investirem alto em pesquisas para instigar e viciar o paladar, visando o lucro ao invés da boa saúde.	Longevidade tanto do corpo físico quanto da saúde mental.	Legislação incoerente, desinformação, falta de incentivo governamental, falta de propaganda por parte da grande mídia e os altos preços dos produtos saudáveis.
62	É fácil de fazer e encontrar e tem mais sabor!	Estar morrendo!	Disponição e força de vontade
63	é fácil e rápida de fazer, embora não considere boa, muitas vezes apelo aos congelados.	o que mudou minha alimentação foi a vontade de emagrecer, e depois então percebi o bem-estar que essa mudança me fez e continuei praticando	a vida corrida
64	Comidas de fast-food são saborosas. Já as comidas congeladas não são tão saborosas assim, muitas nem são boas, o atrativo dela é a facilidade de preparo.	Saúde e estética.	A grande oferta pela comida não saudável. A dificuldade de se encontrar à venda comidas saudáveis. Se vamos à um estabelecimento que vende lanches, só encontramos saladas de frutas e sanduíches como saudável, enquanto que há inúmeras opções para o não sau
65	deve ter um segredo. deve ser por ja estar pronta	uma vida mais saudável. prevenir doenças	a pressa, a facilidade de encontrar ALIMENTOS PRONTOS
66	Fácil	Saude	Tempo
67	a química é prejudicial	viver bem, com saúde	força de vontade e conscientizar
68	Não vejo a comida industrializada como diferencial, não consigo definir boa ou ruim	Bem estar, saúde e estética	Acesso, comodidade, preço.
69	não considero boa	ter menos doenças e ter uma vida mais saudavel e duradoura	pressa, vida agitada
70	É fácil, mas nem sempre saborosa	A busca pela qualidade de vida e uma velhice melhor	O custo é bem mais caro fazer uma dieta saudável, e ainda a falta de tempo para cozinharmos em casa
71	Rápida de preparo e barata	Meu peso	Falta de tempo
72	A maioria, mas nem todas. Depois de um tempo meu paladar começou a achar algumas comidas artificiais demais. Mas acho que são boas por darem ao cérebro o prazer que ele precisa muito instantaneamente: gordura, carboidratos, etc.	Respeito aos animais, ao meio ambiente e às pessoas (incluindo respeito a si mesmo e ao seu organismo)	No meu caso a preguiça e o preço/acesso a alguns alimentos. No caso da maioria das pessoas acho que a falta de tempo é um dos principais fatores.
73	Olha, nem sempre ela é boa, mas eu tenho que admitir que muitas vezes eu gosto. Eu acho que é "boa" pela facilidade (porque é só abrir o pacotinho e pronto), pela garantia (porque é mais certo que o miolo vai ter o mesmo gosto de miolo do que a melancia	Acho que geralmente é a preocupação com a estética e a preocupação com doenças possíveis (exemplo: querer evitar alimentos com muito sódio pra não ter pressão alta)	É bem isso, o planejamento e o auto-controle... é meio trabalhoso fazer uma comida com mais variedade de nutrientes, é meio trabalhoso ir na feira e comprar os alimentos frescos, é meio trabalhoso limpar eles e preparar eles pra fazer a comida, e no dia a
74	é fácil, rápida e, geralmente, gordurosa (a gordura dá mais sabor à comida).	+ saúde, bem-estar, + energia e, não vou negar, um corpinho mais sexy :P	falta de vontade. não é fácil resistir aos hamburgers e aos refri's.
75	Não é tão boa assim, na verdade acho que eu consumo uma quantidade relativamente pequena de comida industrializada, não consigo ter apetite pra chocolates e bombons industrializados, mas às vezes compro um pacote de bolacha recheada como quem não quer nada	Viver melhor por mais tempo (embora seja difícil abster-se do hedonismo industrializado)	hedonismo industrializado (PS.: vou patentear esse neologismo)

Nº	Há alguma maneira de tornar as consequências das escolhas diárias das pessoas mais claras?	Em sua opinião, o que impede as pessoas de cultivar sua própria comida?
1		Espaço... mas quando se quer sempre se dá um jeito.
2	Acho que só pela saúde (ou falta de), pelo bolso ou por questões culturais (já entram dois aspectos: numa região de produção de carne, ser vegetariano é mais difícil; se uma classe mais alta consome muitos produtos industrializados, uma classe mais baixa	Tempo e espaço, principalmente.
3	com maior divulgação e estimulação	falta de interesse e tempo
4	ISSO AQUI É UMA PROVA OU UM QUESTIONÁRIO, GUILHERME? Mas respondendo sério, fazendo o impacto dessas escolhas tornar-se pessoal. Por exemplo, coisas com gorduras trans são muito evitadas (carece de fontes) pq o afetado nesse caso é o próprio consumidor.	Falta de tempo e espaço (apesar de que essa falta de espaço seja facilmente contornável)
5	Divulgação, basicamente. Acho que existem varias maneiras, mas é preciso ensinar as pessoas, pouco a pouco. Aqui no reino unido as pessoas tem muito mais consciencia quanto a isso do que no brasil, de um modo geral. Varias embalagens tem selos comprovando	Acho que é principalmente uma questão de gostar ou nao da coisa. Eu adoro plantas e adoro cozinhar, infelizmente só tenho espaço para poucas ervas, senao teria varias! (Quem cuida de uma cuida de muitas)
6	Alguma forma automática de medição que não exigisse um input como os diários alimentares tão presentes em dietas para emagrecimento hoje em dia seria uma boa. Conhecimento de consequências, da mesma forma. Ao ingerir uma fatia de pizza, se houvesse um "po	Espaço, obviamente. Há alternativas, principalmente na arquitetura, para que haja espaço onde se possa cultivar alimentos em áreas de grande densidade habitacional, mas é complicado adaptar essas soluções a ambientes que não tenham sido projetados para ta
7	Ligando os alimentos a uma persona. Imagine num cardápio ter o perfil da pessoa que come aquilo diariamente (um sedentário gordo ou atleta)	Demanda de atenção, embora pessoas digam que nao tem tempo, elas nao querem ter algo a mais a se dedicar
8	seguindo o exemplo das carteiras de cigarro: mostrando as consequências mais trágicas.	falta de tempo, conhecimento e espaço.
9	mostrando isso de algum jeito.. uma pessoa obesa e não disposta	tempo e preguiça
10	Visualmente. Se as pessoas soubessem as quantidades relativas de açúcar, sal e gordura presentes na comida industrializada (em relação ao que elas precisam por dia, tomando uma dieta de 2500 cal como base) elas poderiam ver que algumas coisas simplesmente	Muito trabalho, dedicação para pouco resultado e ainda por cima a longo prazo
11	com exemplos, incentivos, alimentação saudável nas escolas, com as crianças. É de pequeno que se formam hábitos.	talvez a falta de tempo e espaços
12		
13	Ver toda a pintura é sempre mais difícil... Pois as pessoas tem a péssima mania de achar que só ela não vai fazer diferença... Só que elas nunca estão sozinhas. Uma ideia interessante poderia ser uma plataforma colaborativa... onde as pessoas adicionariam	Boa pergunta... esse é o meu próximo projeto... Talvez por achar que o espaço não é suficiente ou que fazer isso num apartamento seja muito complicado... novamente, informação.

Nº	Há alguma maneira de tornar as consequências das escolhas diárias das pessoas mais claras?	Em sua opinião, o que impede as pessoas de cultivar sua própria comida?
14	Acho que seria interessante se soubessemos com mais clareza como os alimentos são produzidos e de onde vem e para onde vão. Não ha atualmente espaço na cidade para o processo todo.	Falta de espaço, falta de tempo e falta de conhecimento.
15	Talvez mostrando as pessoas as possíveis consequência de certas escolhas. Algo que choque. Semelhante as imagens que mostram nas cartelas de cigarro.	Sujeira, odor e o aparecimento de insetos.
16		preguiça
17	Terem maior consciência da própria vida, fazendo profunda reflexão sobre si em relação aos próprios fatos!	Falta de interesse, dando outras prioridades, não sendo necessariamente ruins!
18	ao meu ver começar este tipo de conscientização nas escolas	falta de espaço e divulgação para um bom cuidado das plantas
19		
20	Acredito que só através da conscientização.	A vida moderna. Vivemos cada vez mais em lugares menores, que não permitem este tipo de cultivo. Falta de tempo também.
21	Mais informação nas embalagens, comunicação de pdv, plataformas interativas em que seja facil a associação de um alimento específico com seus efeitos na saúde	Falta de tempo e/ou espaço. A vida está cada vez mais corrida e os apartamentos cada vez menores
22	Na minha opinião o que ajuda a tornar as consequências das escolhas diárias das pessoas mais claras são estudos científicos. A Ciência fala e a população obedece. Além disso, o exemplo sempre é muito importante, tanto o exemplo das consequências negativas	As pessoas não adotam a prática de cultivas seus alimentos, pois muitos moram em lugares que não permitem grandes produções, além de exigir tempo para a manutenção das hortas.
23	Mas é claro! Só não sei como, pois mesmo mostrando os impactos que uma determinada alimentação pode ter na vida de uma pessoa, ela não ligaria para isso.	Falta de tempo, falta de paciência, falta de destreza, preguiça, inconsciência de que fabricar a própria comida é possível, falta de conhecimento e informações sobre agricultura, pressa e nojo da terra.
24	Mostrar as verdades escondidas atrás da alimentação escolhida. Se for uma alimentação baseada em congelados pode mostrar a quantidade de recursos gastos para produzi-lo e armazená-lo, sem contar nos riscos a saúde.	Dá mais trabalho. Falta de espaço. Falta de tempo. Falta de hábito.
25	Difícil	falta de tempo
26	Educação colaborativa.	Falta de lugar.

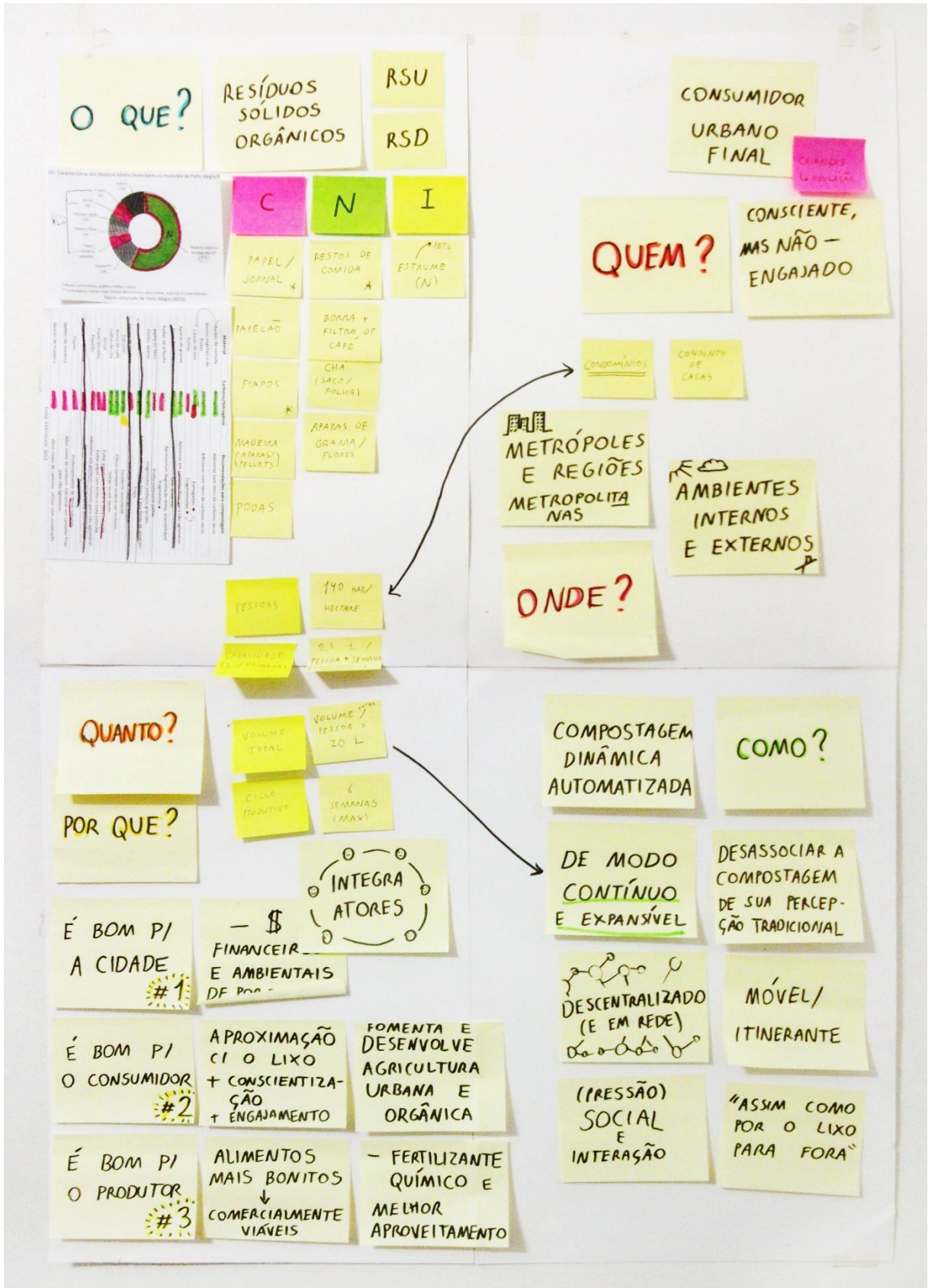
Nº	Há alguma maneira de tornar as consequências das escolhas diárias das pessoas mais claras?	Em sua opinião, o que impede as pessoas de cultivar sua própria comida?
27	acredito que só falando não adianta, as pessoas são muito visuais... Imagino que uma "terapia de choque" poderia funcionar, como acontece por exemplo nas cartelas de cigarro, que mostram os efeitos nocivos que acontecem com o consumo do cigarro ao longo	acredito que é uma simples questão de interesse... a horta caseira n parece ser, acima de tudo, uma questão de hobby... quem faz questão de alimentos saudáveis vai a procura em feiras de produtos orgânicos ou outros locais, ela não precisa ter a horta pa
28	Campanhas, educação alimentar nas escolas	Comodidade, talvez a falta de tempo.
29	um programa de televisão expôs na mesa tudo o que indivíduos comeram por uma semana após filma-los incessantemente, parece ser uma técnica drástica, mas efetiva. eu particularmente concordo com Jamie Oliver e acho que as pessoas só não sabem o que estão p	tempo, tenho uma horta em casa, mas não tem muita coisa útil plantada nela fora alguns temperos e ingredientes sazonais que não são vendidos no rio grande do sul, mas não é fácil manter uma horta com sua terra nutritiva, livre de pragas, na oscilação de t
30	manter um gráfico visual nos produtos industrializados com quantos gramas de açúcar, sódio, e percentual de químicos	difficuldade, falta de tempo e espaço
31	Disseminando a informação de forma mais fácil, didática e atrativa. Por exemplo o vídeo "Agite-se antes de beber", que fala sobre os sucos industrializados e mostra de forma clara (em quantidade) quanto de fruta existe realmente dentro das caixinhas, de f	Falta de espaço, falta de tempo para cuidar, falta de vontade, ou ainda não percebem o melhor gosto dos produtos frescos pois já tem o paladar "viciado".
32	Documentários sempre me parecem a forma mais fácil de tocar a consciência das pessoas.	A limitação que dita que cidade é só cimento e área rural só terra.
33	é como o cigarro, vai depender de cada um e tb do governo impedir o uso de agrotóxicos	na vida urbana é difícil.
34	Disponibilizar mais informação	Tempo e espaço
35	Fazendo campanhas para alertá-las sobre isso, sempre que tenho oportunidade faço isso com parentes e amigos. estou sempre alertando.	Como disse na pergunta anterior, Preguiça e comodismo.
36	Acredito que divulgando mais. Na televisão só vemos propagandas de comidas industrializadas, claro, como as pessoas vão parar de comer desse jeito? Quem está divulgando os bons alimentos? Quem está mostrando que estamos todos doentes por causa do que come	Tempo. Capitalismo ta aí, se você quer viver num centro você tem que ser escravo, ou desiste de viver em um lugar com um alto custo pra viver uma vida mais mansa e ter tempo para plantar o que quiser
37	Não sei.	Isso é chato, credo, eu viveria no campo se quisesse fazer isso.
38	Imagens.	Preguiça.
39	Passa tudo pela educação, iniciando pelas crianças nas escolas, para estudantes do segundo grau, para os universitários, principalmente os das faculdades da área da saúde e para os adultos com grandes campanhas.	Nas grandes cidades, falta espaço, mas podemos ter. As pessoas hoje estão sobrecarregadas e quando chegam em casa só querem descansar.
40	Imagens chocam. Comerciais podem esclarecer o publico geral.	Tempo. Nesse século o tempo é muito valorizado e gastar tempo para cultivar uma horta não é o que o brasileiro atual almeja.
41	Falta muita informação e há muito "lobo em pele de cordeiro". Acredito que, por ser um mercado já lotado de opções de comida fácil, gostosa e pouco saudável, as informações são sosegadas. A escola deveria motivar ações de educação alimentar, a televisão d	Talvez pressa, falta de tempo, falta de conhecimento, falta de interesse, falta de espaço.

Nº	Há alguma maneira de tornar as consequências das escolhas diárias das pessoas mais claras?	Em sua opinião, o que impede as pessoas de cultivar sua própria comida?
42	propagandas em TV	propaganda em TV aberta.
43	Educação básica sobre alimentação, melhor informação nas embalagens e campanhas de conscientização sobre nutrição consistente.	Falta de divulgação e de canais de ensino para quem está disposto a aprender. Pouca incidência solar em apartamentos.
44	Esses dias vi uma pegadinha do Silvio Santos (vale citar o SS num TCC, hein) em que o Gibe (mestre) vende linguiça no supermercado feita na hora. A pessoa chega no balcão dele, pede a linguiça e ele pega um porquinho e bota dentro da caixa de onde tá saindo	Principalmente espaço. Em segundo plano vejo a atenção demandada e a expertise necessária para o cultivo de alimentos. Uma ideia que sempre tive é de, por exemplo, cultivar meus legumes favoritos. Ou produzir meus queijos. Enfim, dedicar-se a uma área imp
45	Apresentações curtas (máximo 10 minutos), on line, bem visuais que mostrem os impactos de suas escolhas - comer carne, comer alimentos importados, não separar resíduos recicláveis dos orgânicos, etc.	Falta de espaço, falta de tempo, falta de empenho ou conscientização.
46	Recomendo ver aquele comercial de ação promocional para o dia do alimento... Produziram um prato com um corte na lateral para representar os 20% de alimentos desperdiçados todo o dia.	Falta de conhecimento sobre como cuidar de plantas
47	Acho que números por si só não mostram "the whole picture". Poucas pessoas têm noção do quanto são, digamos, 1000 toneladas de comida desperdiçada, por exemplo. Então acho que criar relações, analogias e paralelos de mais fácil entendimento ajude a trans	A prática do cultivo não faz parte da cultura (com a licença poética do termo) atual. Falta de espaço não é necessariamente um problema, mas sim um sintoma. Já penso que legal um condomínio com uma horta coletiva do lado do tão difundido "espaço gourm
48	não sei, talvez apresentar quais seriam nossas necessidades diárias de alimentação e quais alimentos podem compor isso	falta de espaço, falta de vontade, comodismo com a situação atual
49	Um bom filme/documentário evidenciando os prejuízos e benefícios das escolhas alimentares.	Falta de espaço e de tempo.
50	mostrando exemplos de como elas ficariam?	espaço, tempo, desinteresse pelo assunto e talvez até o preço
51	Acho que tudo depende do metabolismo de cada um, e de saber balancear os alimentos. Não acredito que a pessoa comer uma pizza ou um hambúrguer de vez em quando vai fazer ela viver muito menos. Tudo é uma questão de equilíbrio, como quase tudo na vida. Pod	Falta de espaço, de tempo, de paciência. Para se cultivar uma horta, a pessoa precisa gostar de fazer isso, é como se fosse um trabalho, mais uma atividade doméstica que requer mais atenção ainda. Não é tão fácil como parece.
52	Disseminar informação, infográficos, desmistificação da comida saudável como algo sem sabor ou difícil de fazer.	Não sabem que isso é possível é fácil, e o trabalho com o cuidado.
53	Nos danos que causam diretamente. Exemplo: excesso de embalagens(lixo), os danos reais ao corpo e demonstrar como realmente aproveitar um alimento.	Espaço, tempo, interesse e vontade
54	pelos benefícios com a sua saúde	espaço
55	A minha visão é que o alimento deve ser visto por todos como promoção de saúde e bem-estar: pessoas que tem um estilo de vida saudável (alimentação tem uma importância de quase 70%) são mais ativas, ficam menos doentes, são mais bonitas (pele, cabelo), t	Cuidar de uma planta exige trabalho, conhecimento e atenção constante - a maioria não está disposta a se dedicar a isso.
56	Muita gente já tem ajudado. Com livros, vídeos, sites e blogs. É preciso fazer com que toda informação verdadeira chegue até as pessoas. Pelos canais disponíveis.	Muitas pessoas tem pouco amor próprio que acaba gerando uma certa preguiça de viver de maneira saudável. Muitas pessoas hoje em dia sofrem de uma certa depressão, mas nem se dão conta disso. Pois acordam comem se banham e trabalham. Contudo fazem de uma f
57	Informe, mas cada um tem o seu tempo e vontade de mudar, nao dá p impor nada, cada um encontra o q e como é melhor vive	Falta de tempo, local ou comodismo

Nº	Há alguma maneira de tornar as consequências das escolhas diárias das pessoas mais claras?	Em sua opinião, o que impede as pessoas de cultivar sua própria comida?
58	Estatísticas do q elas estão causando para o planeta, para outras pessoas, e para os próprios bolsos.	A falta do hábito de cozinhar em casa.
59	mostrando como a alimentação saudável vale a pena, talvez por impacto visual, mostrando diferenças entre as pessoas que praticam cada tipo de "regime"	tempo
60		Espaço
61	Talvez uma lixeira transparente de 2 metros ou mais, para lixo seco e espalha-las pelas ruas ou até mesmo casas, onde se tornariam um "estorvo" tanto visual quanto da consciência.	<b>Falta de tempo disponível para ser humano.</b>
62	Informação nos produtos	Tempo
63	acho que se comer alimentos saudáveis não fosse tão demorado o preparo as pessoas comeriam mais	preguiça
64	Expor estas consequências. Uma projeção do futuro.	Falta de tempo. Falta de vontade, disposição.
65	rotulos dos alimentos bem esclarecedores.doenças que tal alimento pode vir a provocar	o desinteresse, a preguiça e o comodismo de achar so produtos prontos
66	Não sei	Falta de espaço e falta de tempo
67	mostrando exemplos da alimentação secular e a vegana.	Influência e boa vontade
68	Acredito que as consequências daquele alimento para pessoas que consome seria o ponto inicial.	Vida dinâmica, custo benefício, acesso a diversidade de alimentos, condições climáticas, etc
69	mostrar a origem dos alimentos, embalagens por cores	falta de tempo,falta de interesse,pouco conhecimento dos benefícios de cultivar seua alimentos
70	Acho que a mídia deveria incentivar, hoje só se ve propaganda de comida industrializada	Tempo!!
71	Não sei	Falta de espaço
72	Nossa, pergunta muito difícil.... É muito difícil conscientizar pessoas que não se importam, principalmente em fatores a longo prazo, que são pouco tangíveis. Realmente não sei uma maneira efetiva para isso :/	Falta de espaço, falta de tempo e falta de interesse (algumas pessoas simplesmente não tão nem aí para o que comem)
73	Difícil essa... :(	Vou te dizer que ando pensando em tentar plantar algum tempero aqui em casa, sabe o que complica a ideia? Não sei direito como usar temperos na comida (num nível básico de experiência em culinária) e meu horário pra ficar em casa é bem confuso, nem todos
74	Já existe uma "campanha" em nível mundial por alimentos mais saudáveis, principalmente em países com maior índice de obesidade. no Brasil, o cuidado do corpo começa, infelizmente, com o apelo estético. mas já é um começo...	falta de tempo, conhecimento ou de jeito para isso. (eu costumo matar minhas plantas com excesso ou falta de água)
75	Difícil demonstrar algo relativamente inerteo que é revisado periodicamente, como os efeitos da "má alimentação", mas alguns hábitos alimentares não tão relativamente ruins poderiam deixar de ser veiculados na mídia de massa de forma inconsequente (aí o c	No momento eu vivo numa república, e quando tentei plantar flores falhei miseravelmente, mas meus pais plantam alguns alimentos na casa deles no interior do estado.



APÊNDICE H – Painel 5W2H



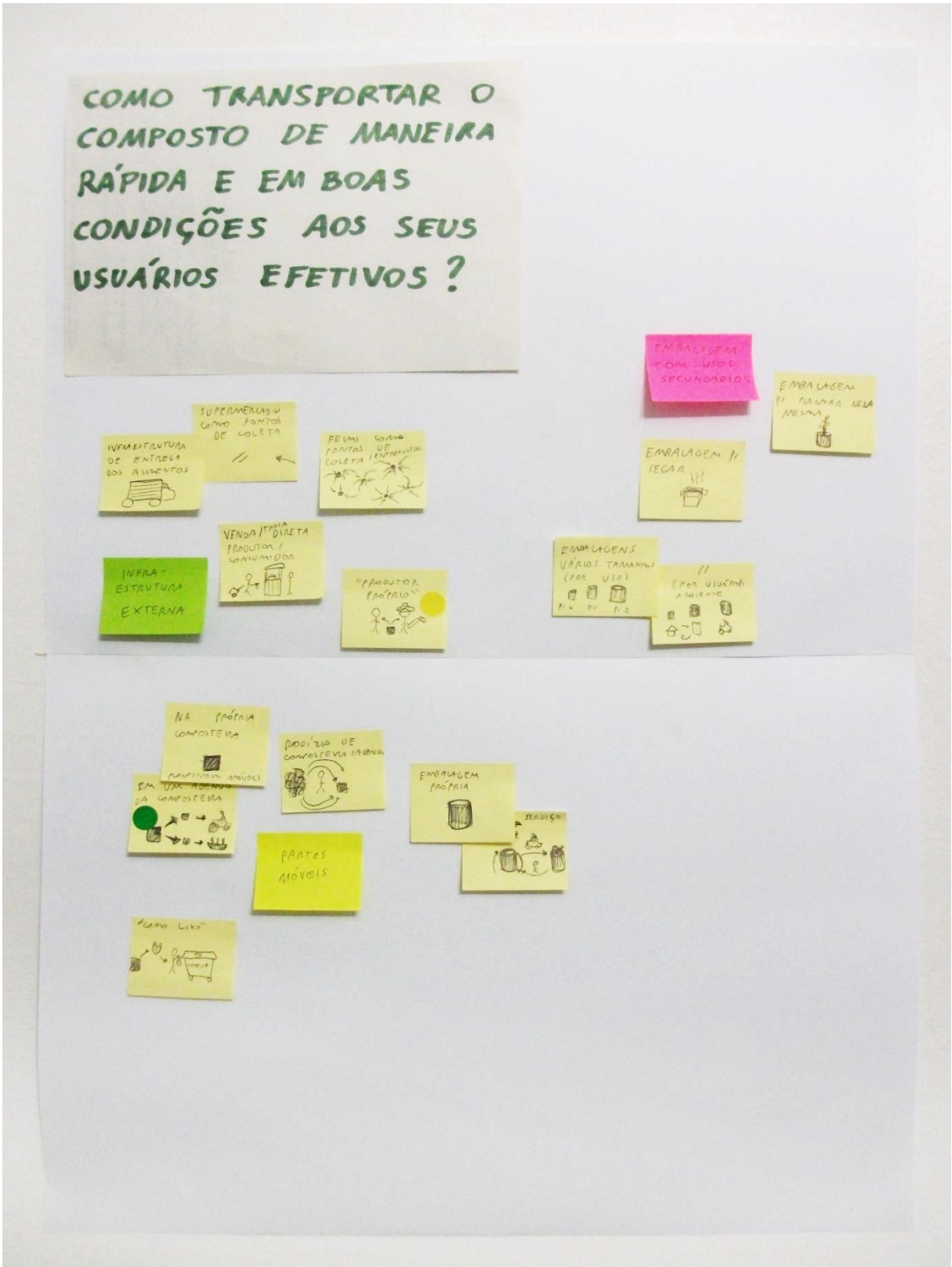
### APÊNDICE I – Primeiro painel de Brainstorm



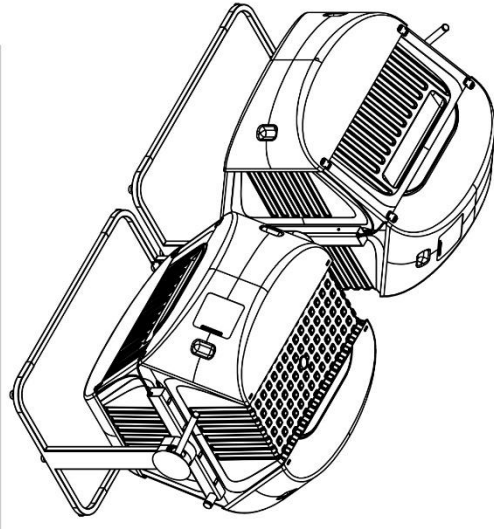
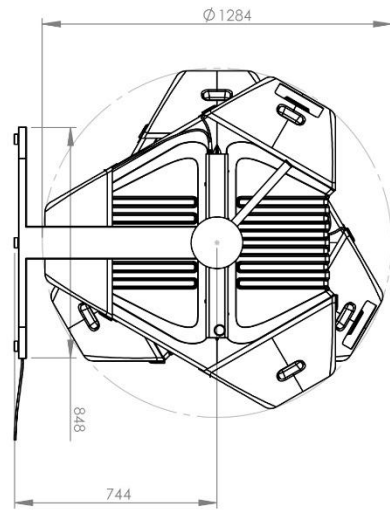
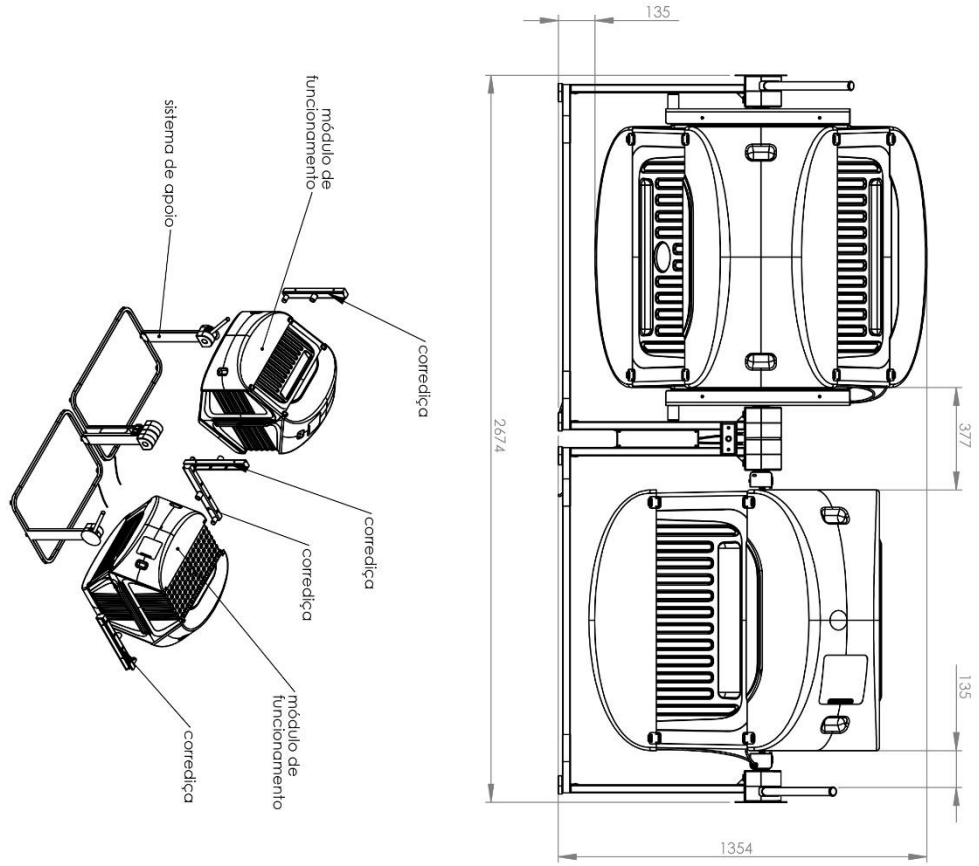
### APÊNDICE J – Segundo Painel de Brainstorm



### APÊNDICE K – Terceiro Pannel de Brainstorm

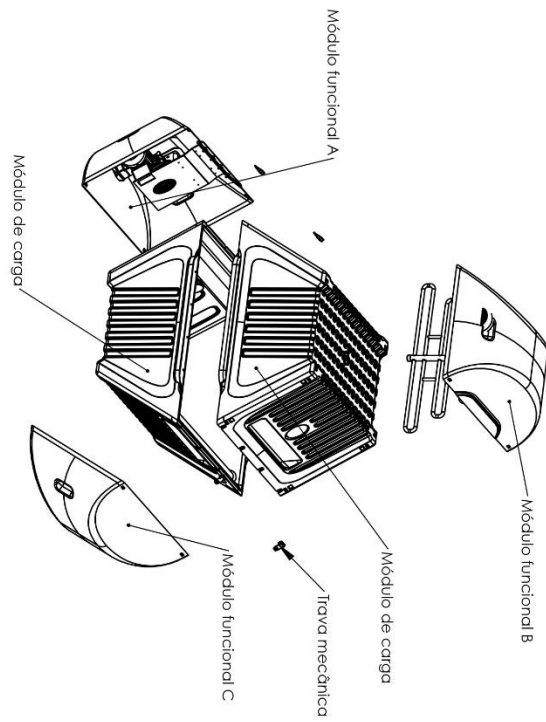
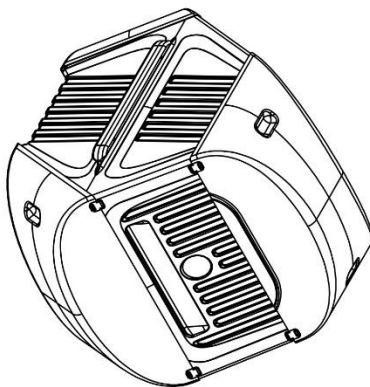
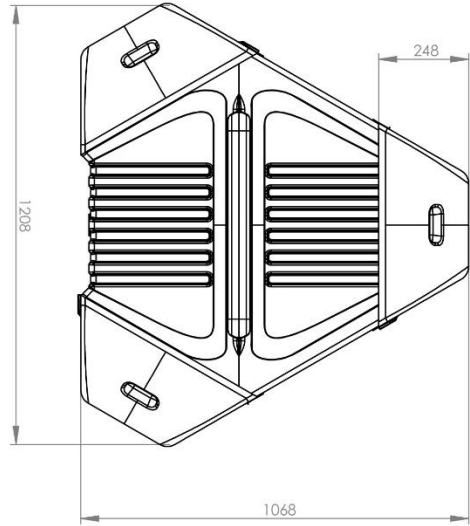
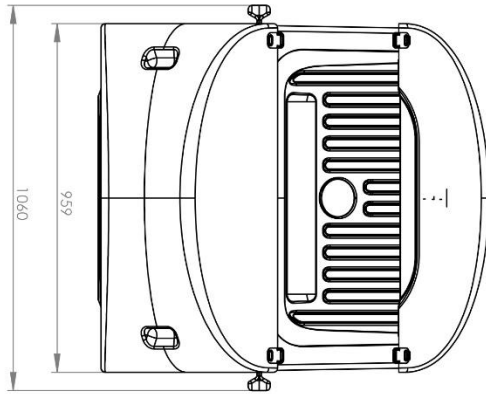


APÊNDICE L – Detalhamento técnico: montagem geral



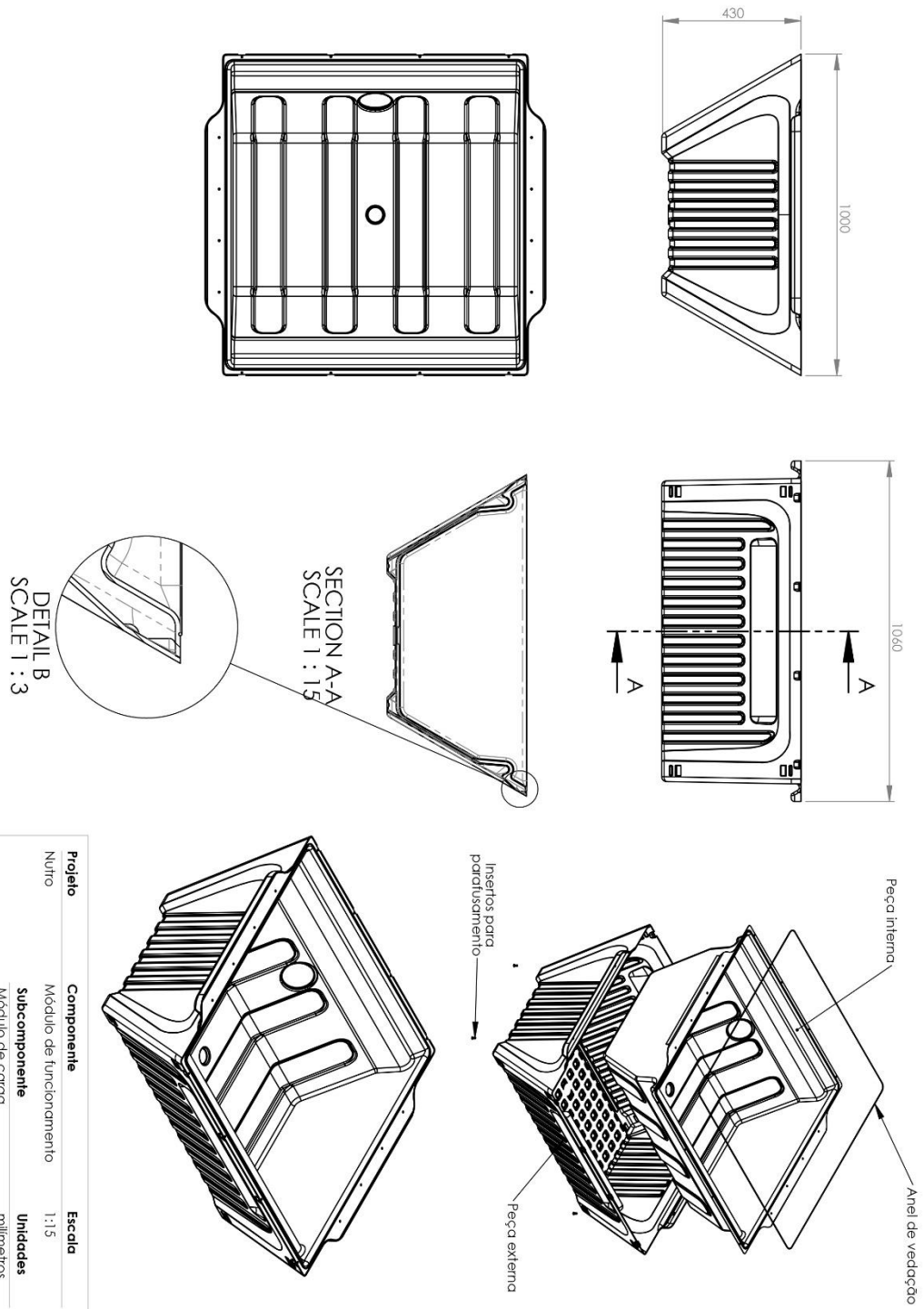
<b>Projeto</b>	<b>Componente</b>	<b>Escala</b>
Nútro	Montagem geral	1:20
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
		milímetros

**APÊNDICE M – Detalhamento técnico: módulo de funcionamento**



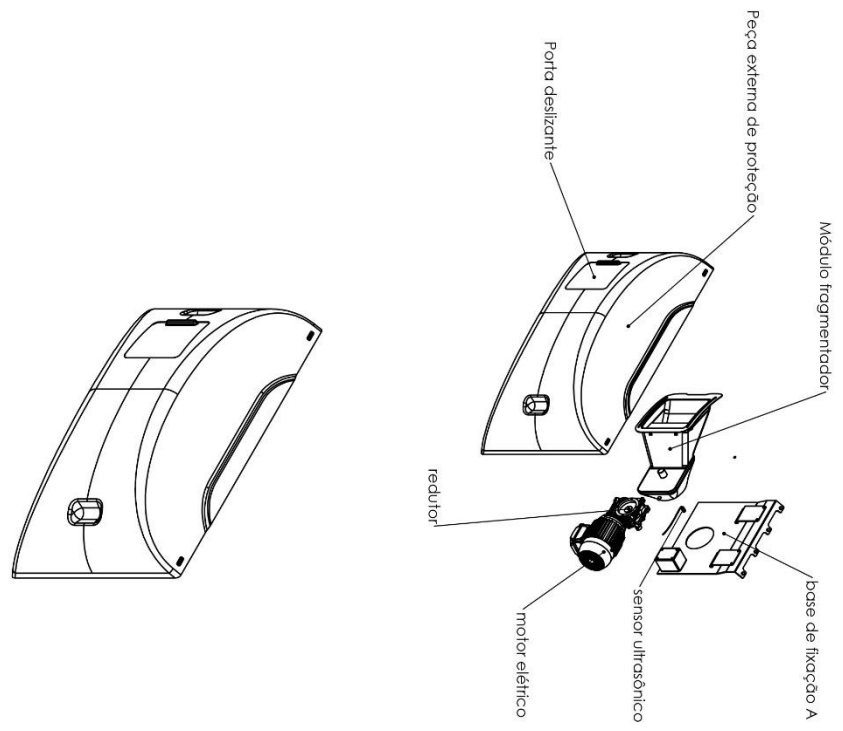
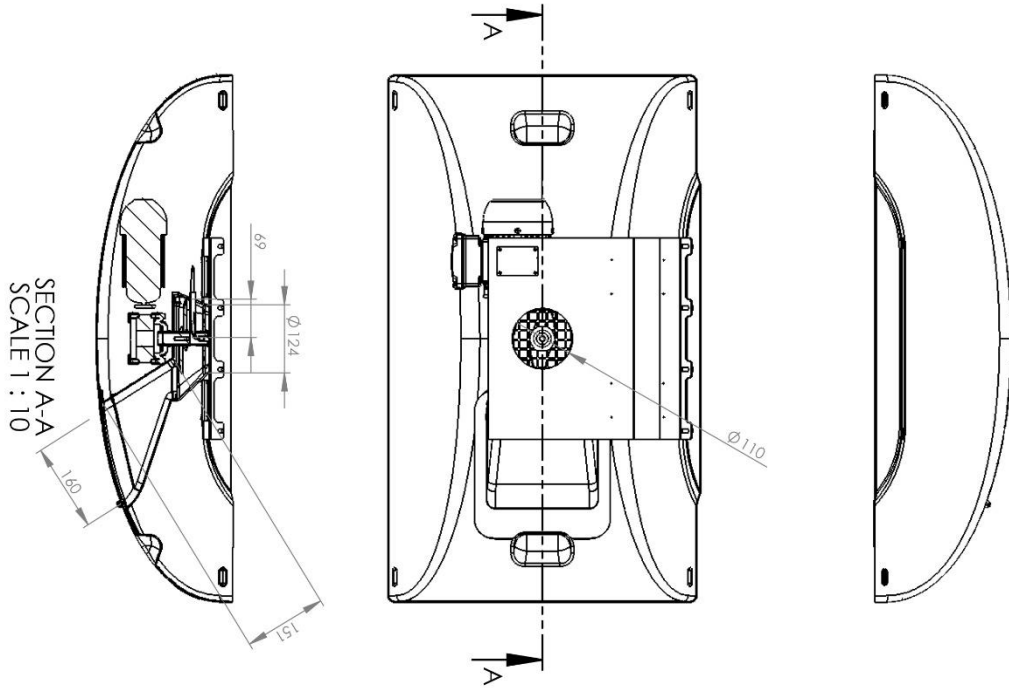
<b>Projeto</b>	Nútro	<b>Componente</b>	Módulo de funcionamento	<b>Escala</b>	1:15
<b>Subcomponente</b>	-	<b>Unidades</b>	milímetros		

APÊNDICE N – Detalhamento técnico: módulo de carga



Projeto	Componente	Escala
Nútro	Módulo de funcionamento	1:15
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Módulo de carga	milímetros

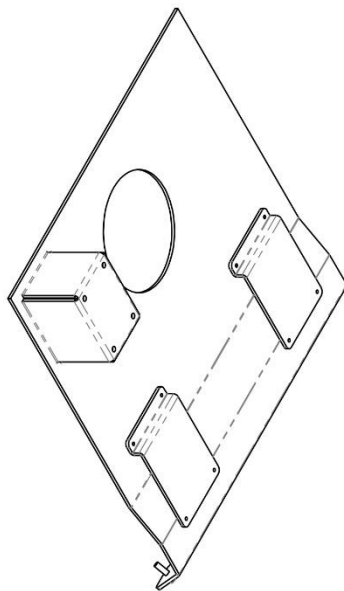
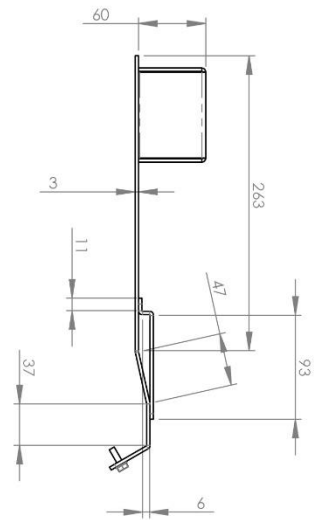
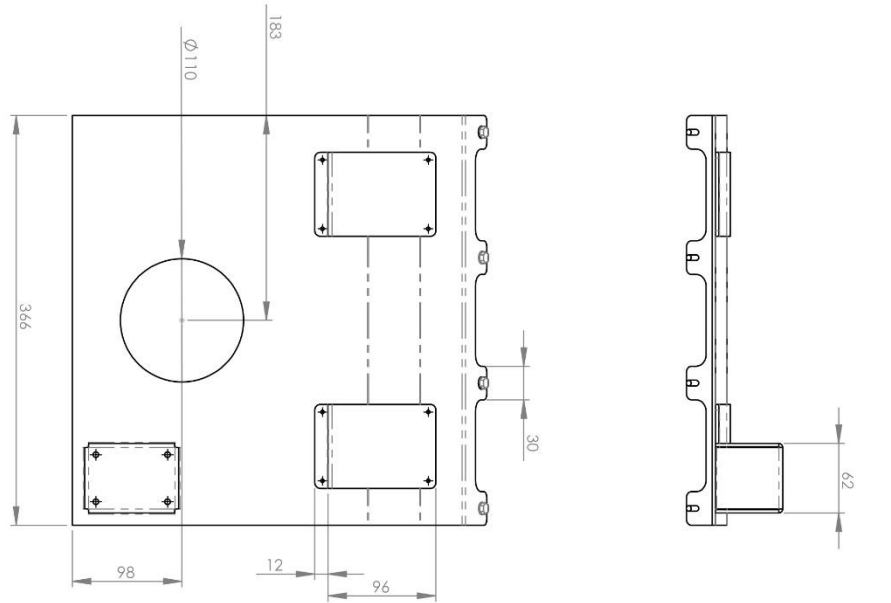
APÊNDICE O – Detalhamento técnico: módulo funcional A



Projeto	Componente	Escala
Nitro	Módulo de funcionamento	1:10
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Módulo funcional A	milímetros

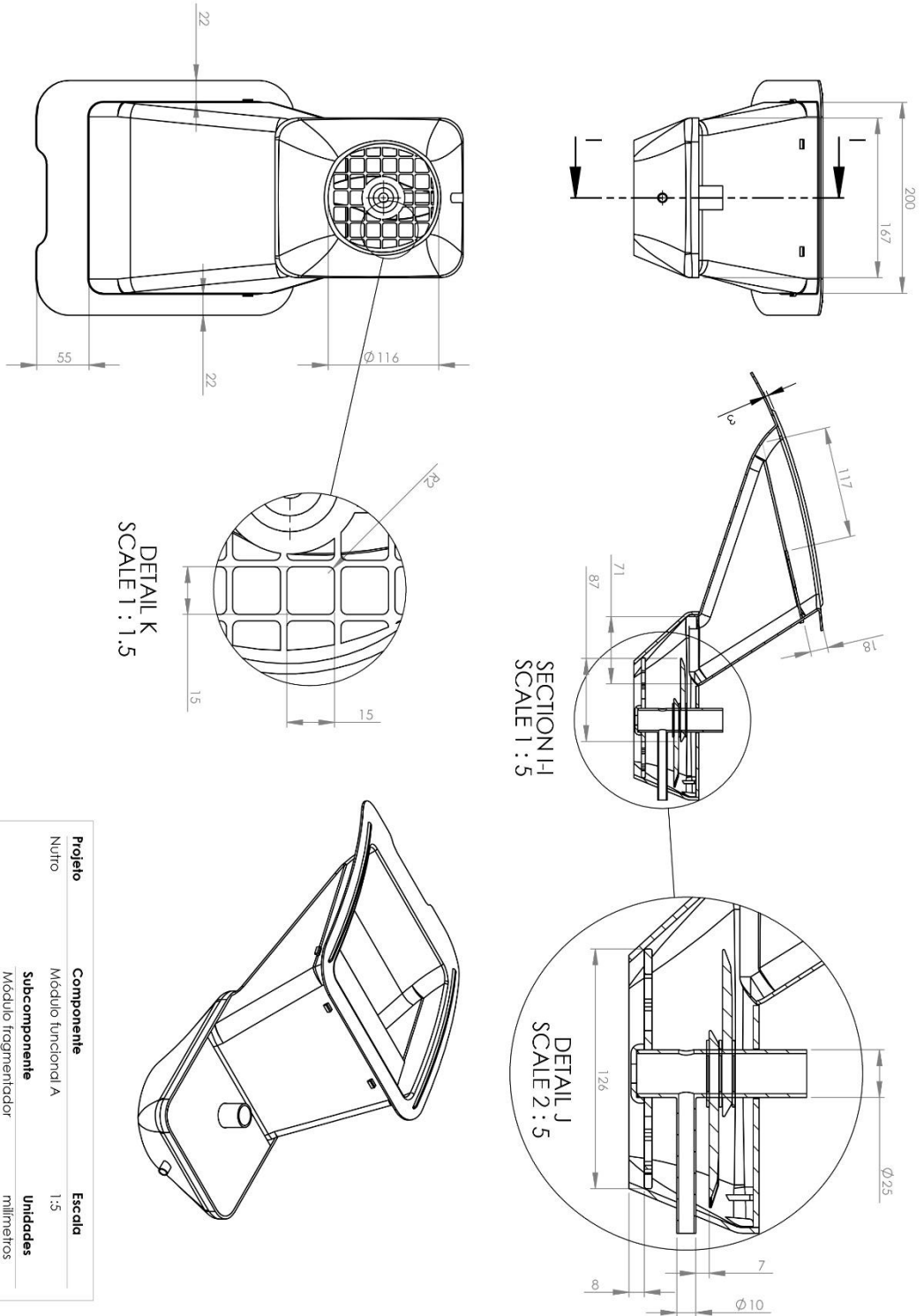


**APÊNDICE P – Detalhamento técnico: Base de fixação A**



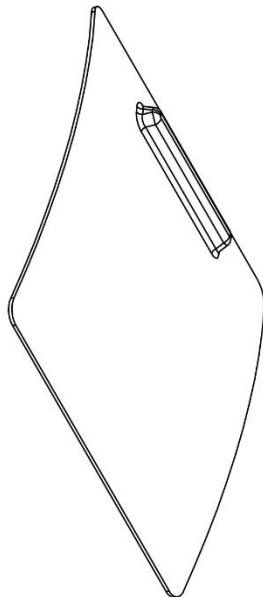
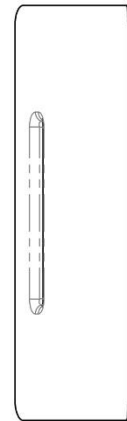
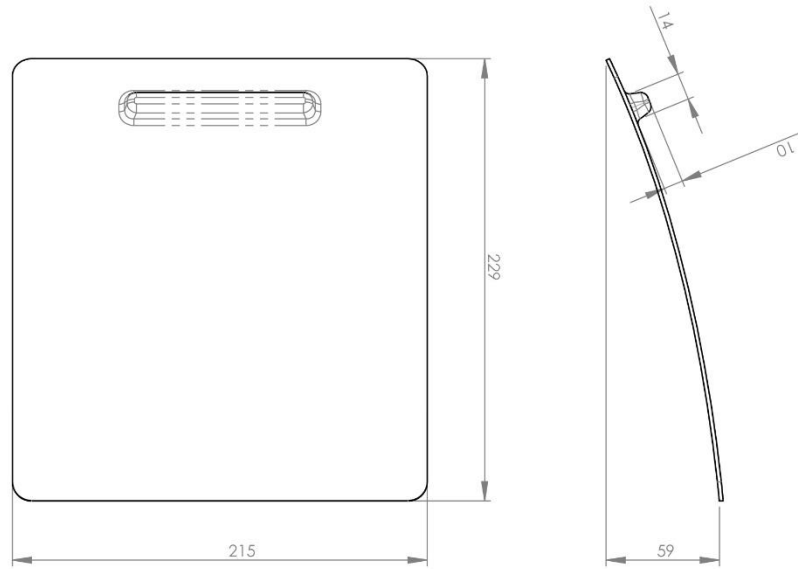
Projeto	Componente	Escala
Nútro	Módulo funcional A	1:5
Subcomponente	Unidades	
Base de fixação	milímetros	

APÊNDICE Q – Detalhamento técnico: módulo fragmentador



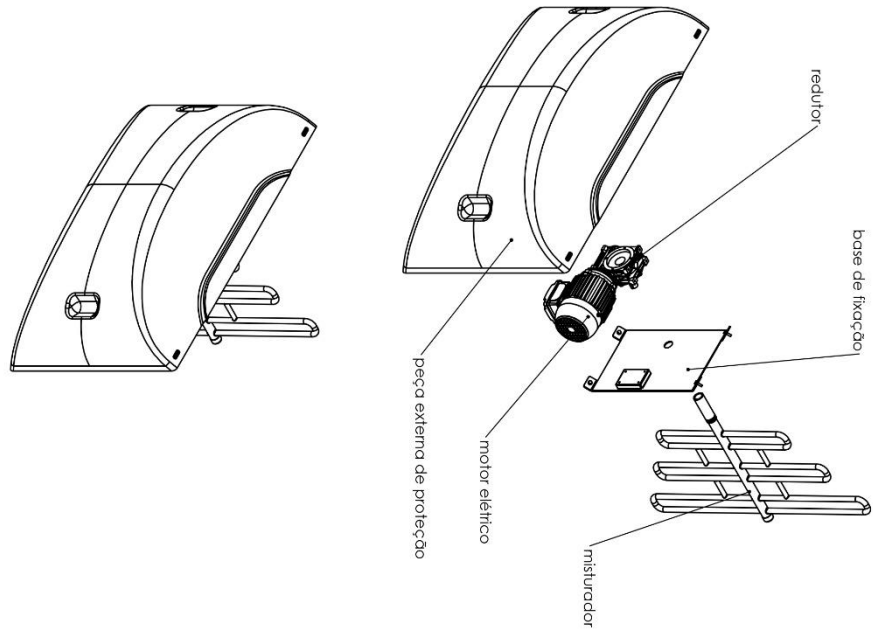
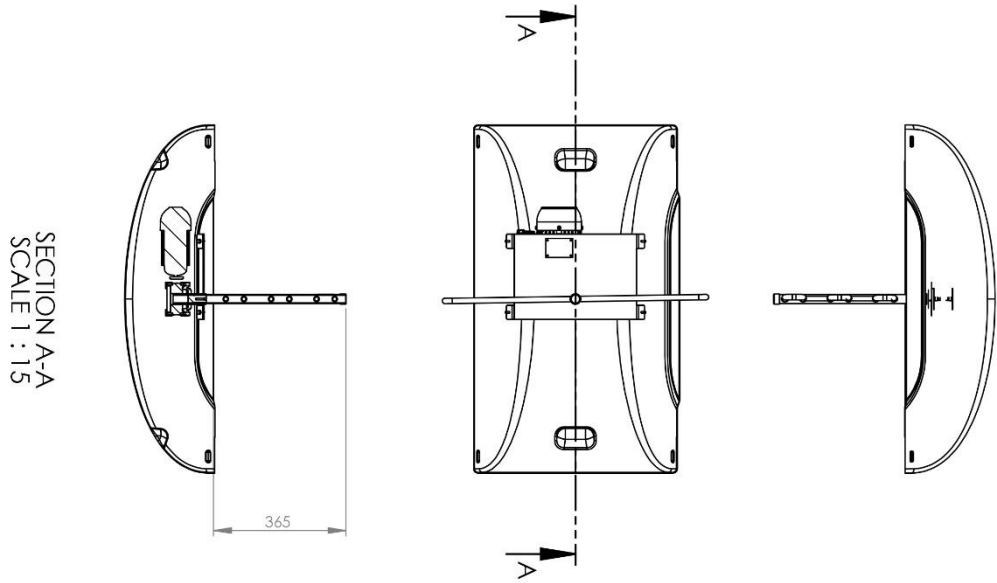
Projeto	Componente	Escala
Nutro	Módulo Funcional A	1:5
Subcomponente	Unidades	
Módulo Fragmentador	milímetros	

## APÊNDICE R – Detalhamento técnico: porta deslizante



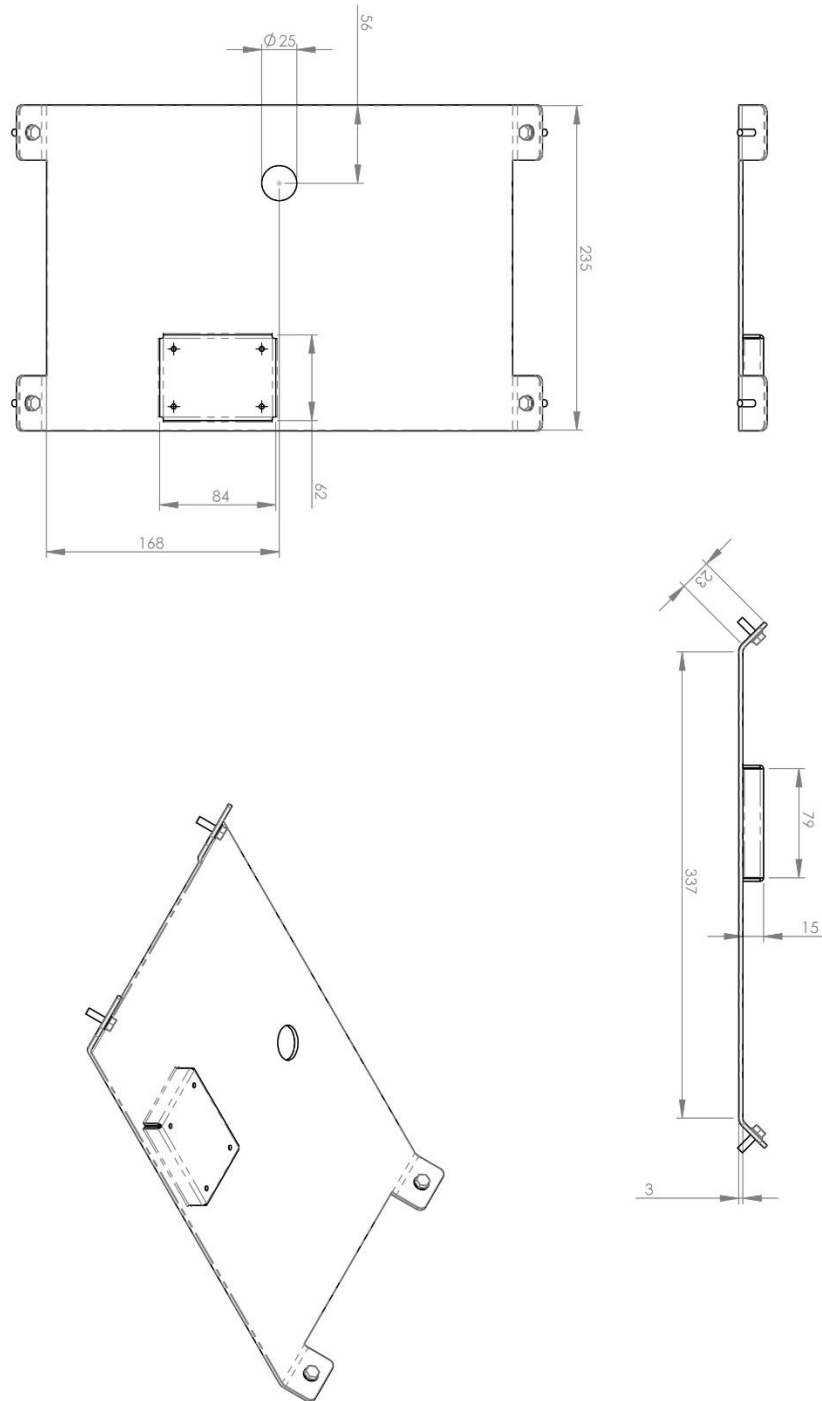
<b>Projeto</b>	<b>Componente</b>	<b>Escala</b>
Nútro	Módulo funcional A	1:3
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Porta deslizante	milímetros

APÊNDICE S – Detalhamento técnico: módulo funcional B



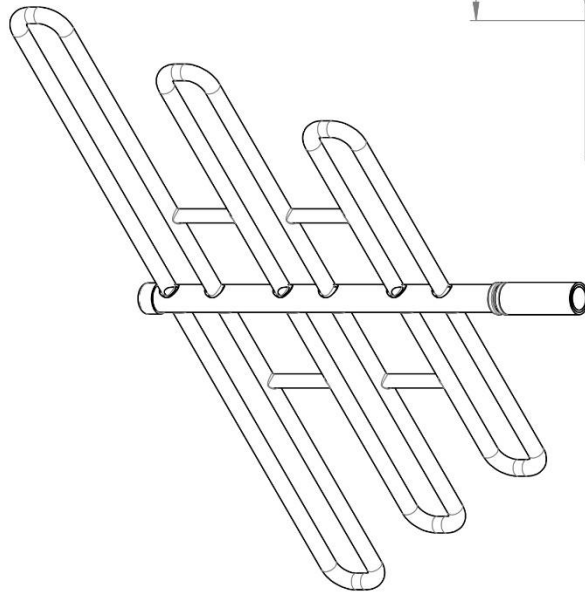
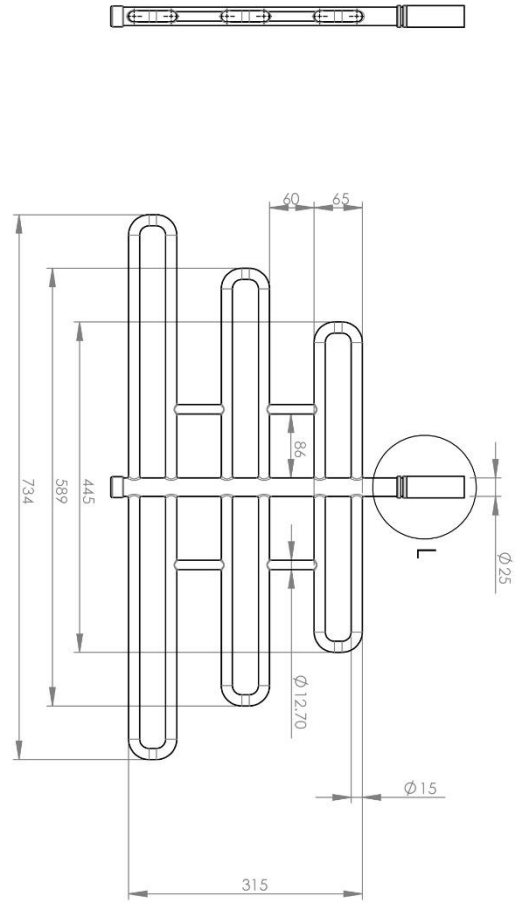
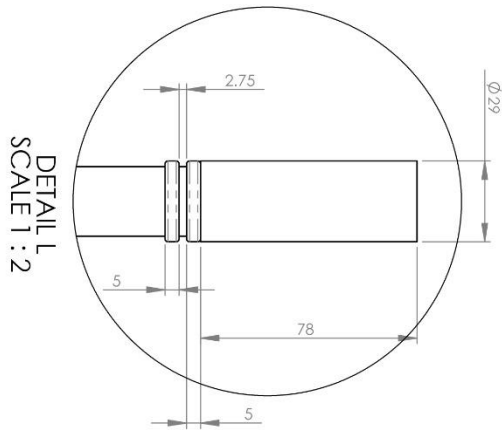
<b>Projeto</b>	<b>Componente</b>	<b>Escala</b>
Núcleo	Módulo de funcionamento	1:15
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Módulo funcional B	milímetros

## APÊNDICE T – Detalhamento técnico: base de fixação B



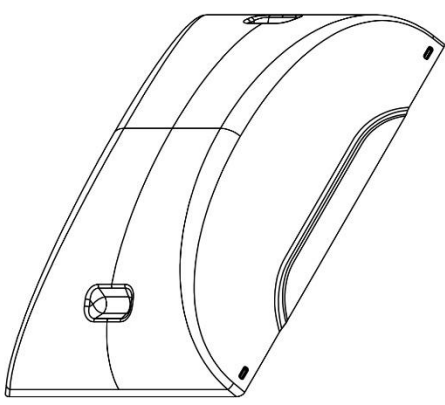
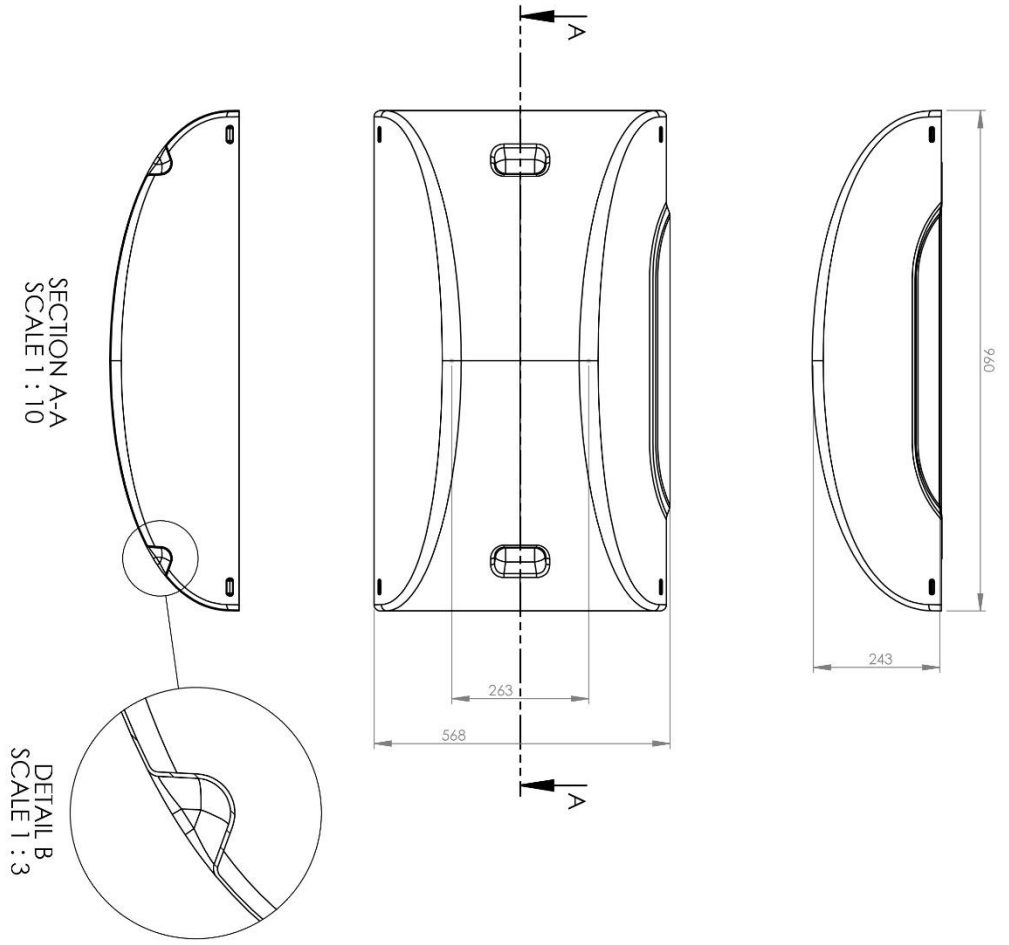
Projeto	Componente	Escala
Nutro	Módulo funcional B	1:4
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Base de fixação	milímetros

APÊNDICE U – Detalhamento técnico: misturador



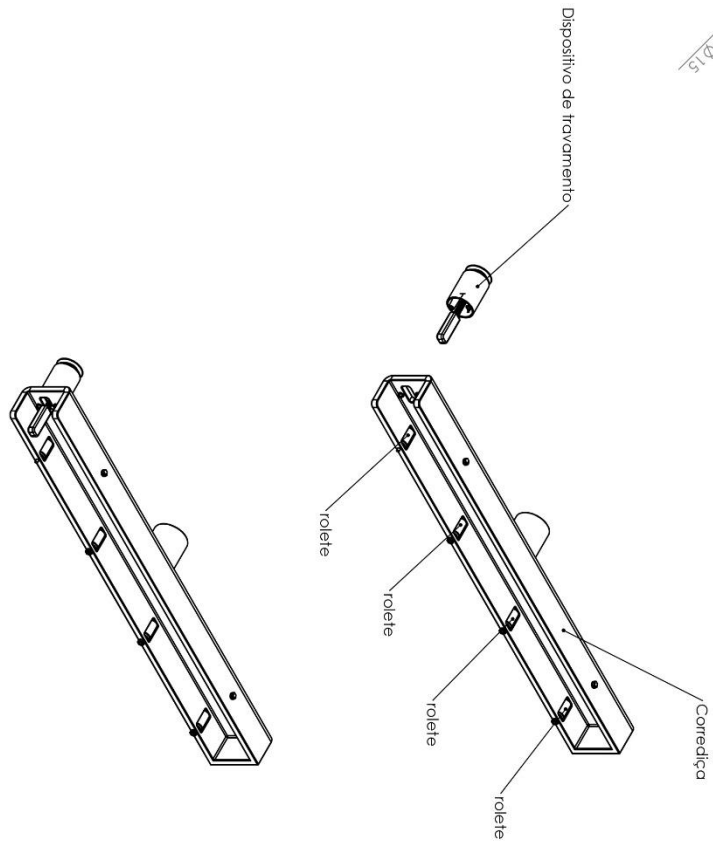
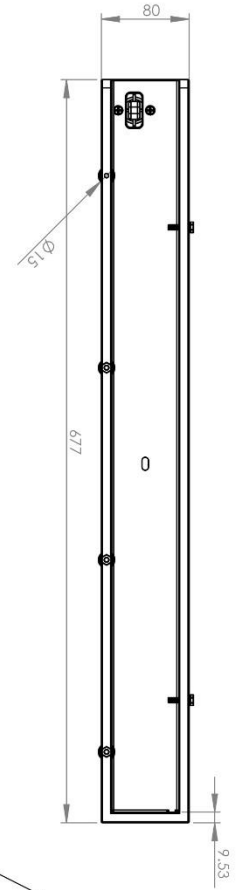
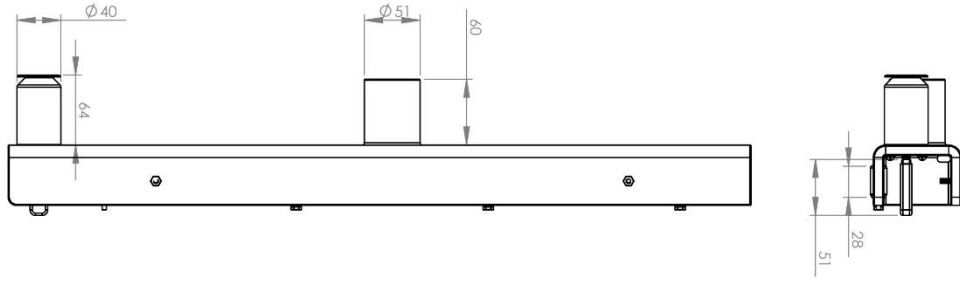
Projeto	Componente	Escala
Nútro	Módulo funcional B	1:7.5
	Subcomponente	Unidades
	Misturador	milímetros

APÊNDICE V – Detalhamento técnico: módulo funcional C



Projeto	Componente	Escala
Nútro	Módulo funcional C	1:10
	Subcomponente	Unidades milímetros

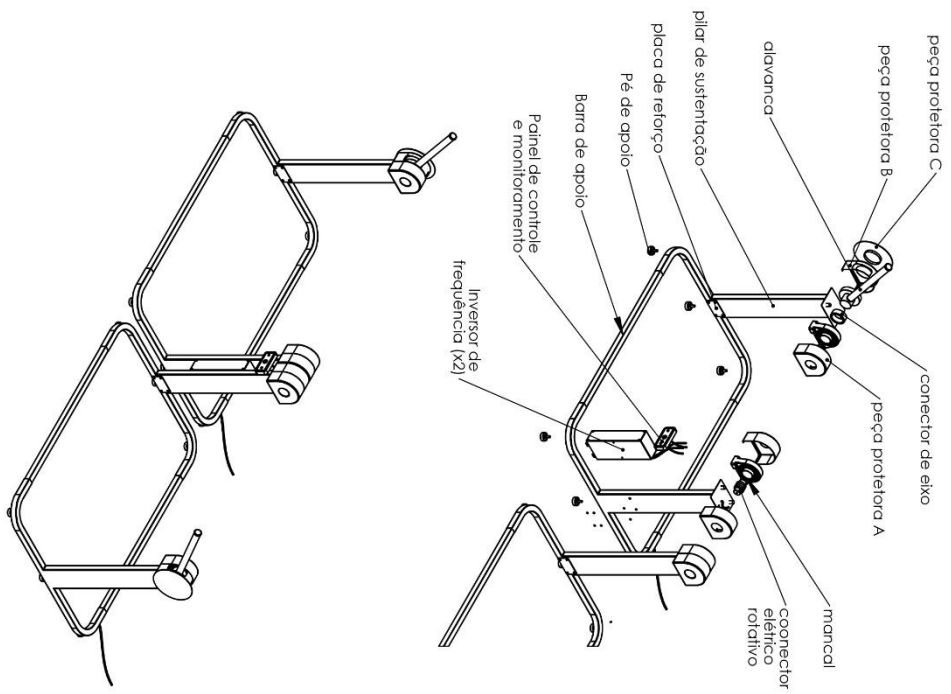
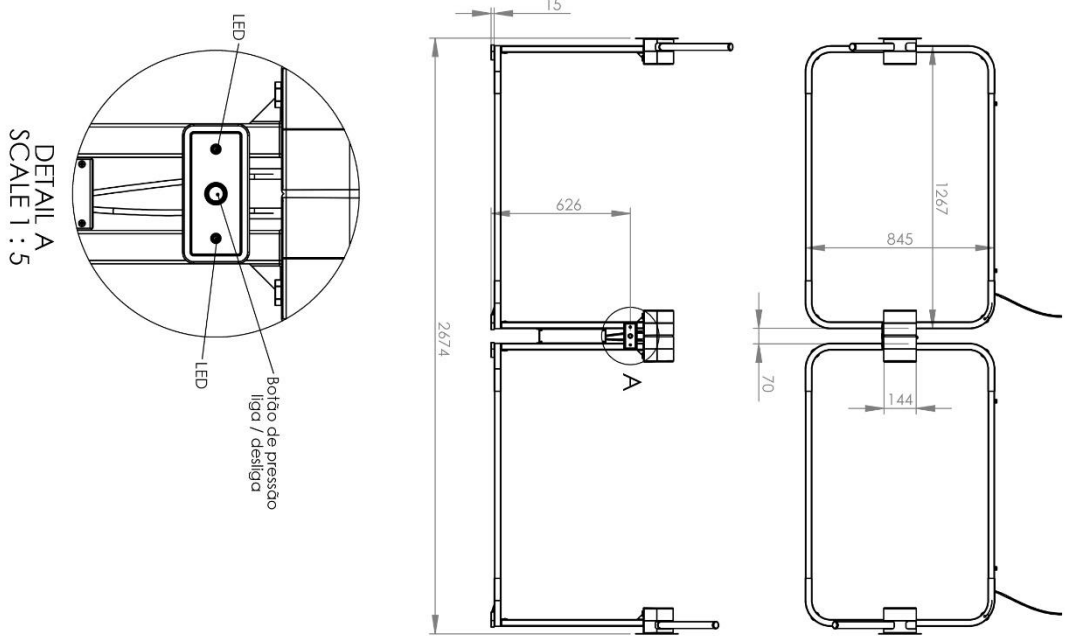
APÊNDICE W – Detalhamento técnico: corredeira



<b>Projeto</b>	<b>Componente</b>	<b>Escala</b>
Nútro	Corredeira	1:5
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
		milímetros

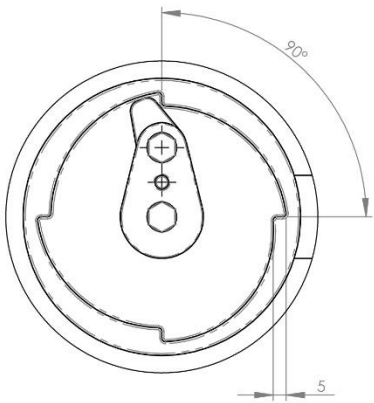
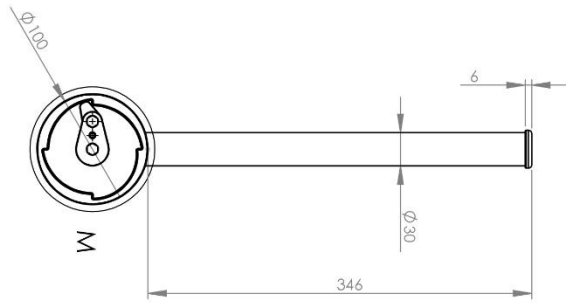
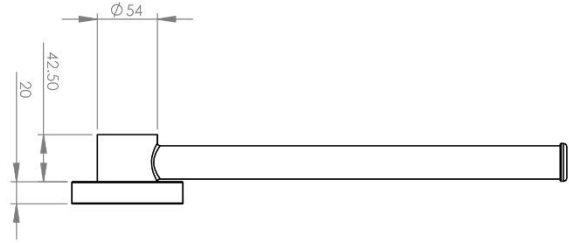


APÊNDICE X – Detalhamento técnico: sistema de apoio



Projeto	Componente	Escala
Nútro	Sistema de apoio	1:25
	Subcomponente	Unidades milímetros

APÊNDICE Y – Detalhamento técnico: alavanca

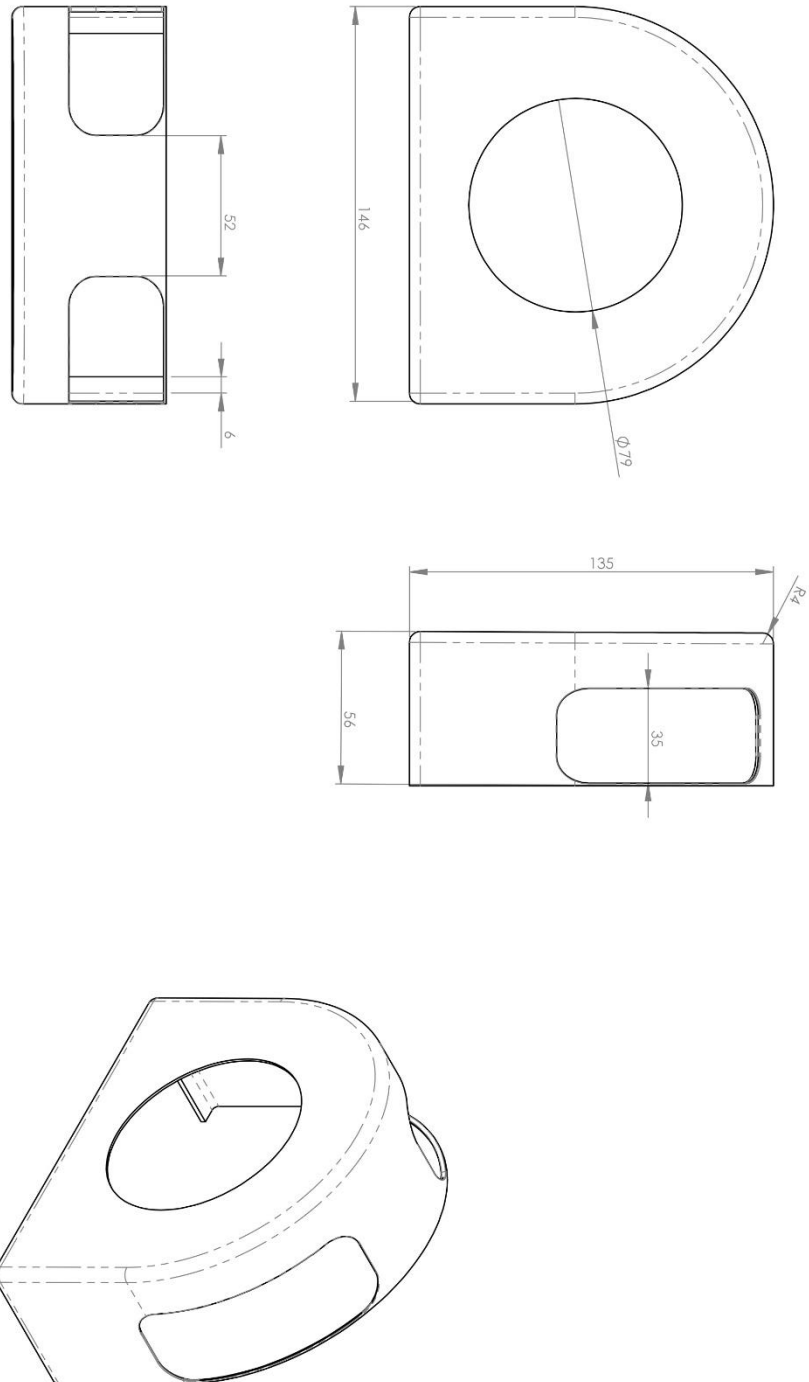


DETAIL M  
SCALE 1 : 2



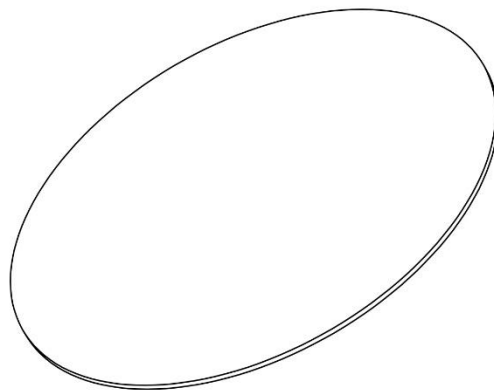
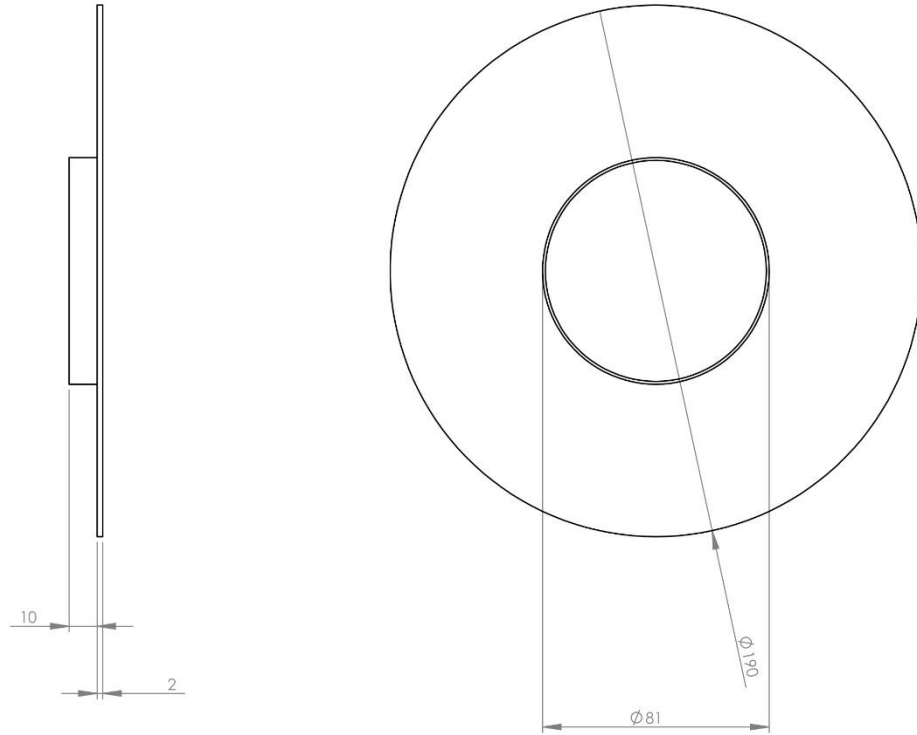
Projeto	Componente	Escala
Nútro	Sistema de apoio	1:5
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Alavanca	milímetros

## APÊNDICE Z – Detalhamento técnico: peça protetora B



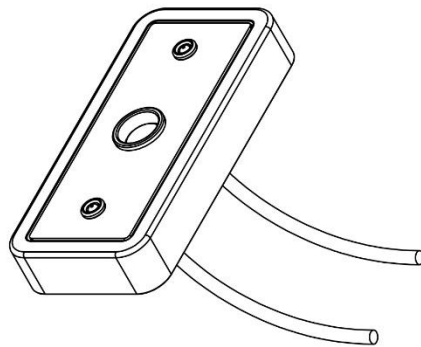
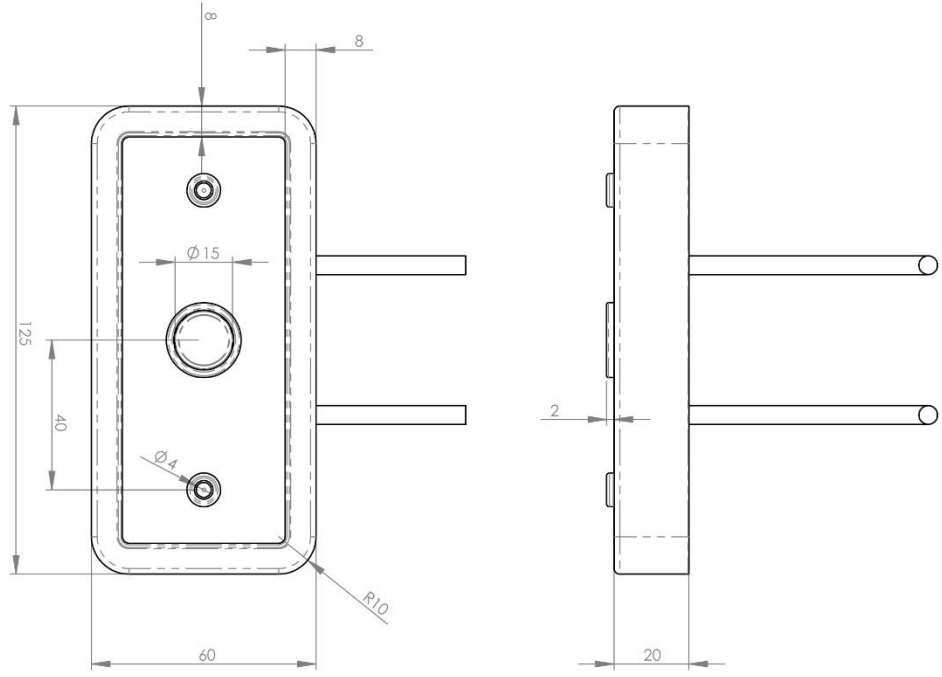
Projeto	Componente	Escala
Nútro	Sistema de apoio	1:2
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Peça protetora B	milímetros

## APÊNDICE AA – Detalhamento técnico: peça protetora C



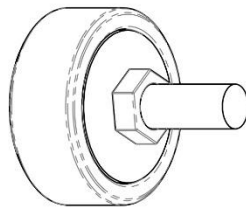
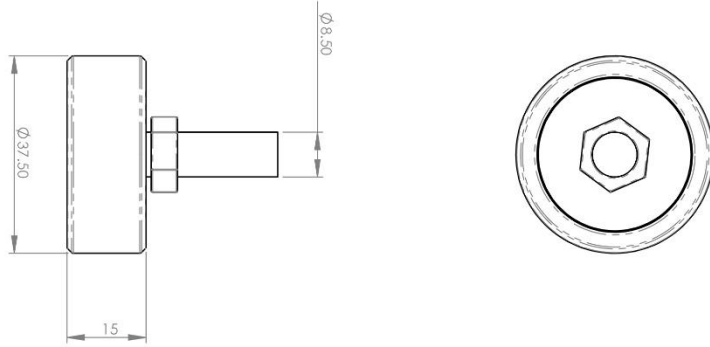
<b>Projeto</b>	<b>Componente</b>	<b>Escala</b>
Nútro	Sistema de apoio	1:2
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Peça protetora C	milímetros

**APÊNDICE BB – Detalhamento técnico: Painel de controle**



Projeto	Componente	Escala
Nútro	Montagem geral	1:1,5
Subcomponente	Unidades	
Painel de controle	milímetros	

## APÊNDICE CC – Detalhamento técnico: pés de apoio



Projeto	Componente	Escala
Nútro	Sistema de apoio	1:1
	<b>Subcomponente</b>	<b>Unidades</b>
	Pés de apoio	milímetros