



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO**  
**CURSO DE DESIGN**

**GABRIELA MACEDO DELGADO**

**OBJETOS NO COTIDIANO E SUSTENTABILIDADE: PROPOSTA DE DESIGN**  
**SISTÊMICO PARA ESCOVAS DENTAIS**

**FORTALEZA**

**2016**

GABRIELA MACEDO DELGADO

OBJETOS NO COTIDIANO E SUSTENTABILIDADE: PROPOSTA DE DESIGN  
SISTÊMICO PARA ESCOVAS DENTAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Dr. Emílio Augusto Gomes de Oliveira.

FORTALEZA

2016

GABRIELA MACEDO DELGADO

OBJETOS NO COTIDIANO E SUSTENTABILIDADE: PROPOSTA DE DESIGN  
SISTÊMICO PARA ESCOVAS DENTÁRIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Design.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Emílio Augusto Gomes de Oliveira (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lia Alcântara Rodrigues  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Mario Roberto Pontes Lisboa  
UniChristus

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>PARTE 1</b> .....   | 13 |
| 1 INTRODUÇÃO .....   | 14 |
| 1.1 Tema .....   | 14 |
| 1.2 Justificativa .....  | 14 |
| 1.3 Problema.....  | 15 |
| 1.4 Objetivo .....   | 15 |
| 2 METODOLOGIA DE PESQUISA.....   | 16 |
| 2.1 Identificação do problema 2.1.1 Coleta de dados .....                    | 21 |
| 2.1.1.1 Pesquisa bibliográfica e documental .....                            | 21 |
| 2.1.1.2 Questionário .....   | 22 |
| 2.1.1.3 Entrevistas.....   | 22 |
| 2.1.2 Análise dos dados.....   | 22 |
| 2.1.3 Determinação de Objetivos.....   | 23 |
| 2.2 Conscientização do problema .....  | 23 |
| 2.3 Configuração das classes de problemas e identificação de artefatos ..... | 23 |
| 2.4 Proposição de artefatos para resolver problema específico.....           | 24 |
| 2.5 Projeto do artefato selecionado.....                                     | 24 |
| 2.6 Desenvolvimento do artefato .....  | 24 |
| 2.7 Avaliação do artefato.....   | 25 |
| 2.8 Conclusões e explicitação das aprendizagens.....                         | 25 |
| 2.9 Generalização para uma classe de problemas.....                          | 25 |
| 2.10 Comunicação dos resultados.....   | 25 |
| 3 FASE 1: CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA .....                                   | 26 |
| 3.1 Fundamentação teórica: objetos no cotidiano.....                         | 27 |
| 3.1.1 A sociedade CDR – Consumo, Descarte, Resíduo .....                     | 27 |
| 3.1.1.1 Consumo .....  | 27 |
| 3.1.1.2 Descarte .....   | 30 |
| 3.1.1.3 Resíduo .....  | 31 |
| 3.1.2 Uso x necessidade .....  | 32 |
| 3.1.3 Sustentabilidade .....   | 33 |
| 3.1.4 Interdisciplinariedade .....   | 35 |
| 3.1.5 Responsabilidade do homem .....  | 37 |
| 3.1.5.1 Como indivíduo.....  | 37 |
| 3.1.5.2 Como coletivo:.....  | 38 |
| 3.1.5.3 Como indústria:.....   | 38 |
| 3.1.5.4 Como governo e instituições:.....                                    | 38 |
| 3.1.5.5 Como designer: .....   | 39 |
| 3.1.6 Design de produtos sustentáveis .....                                  | 39 |
| 3.2 Questionário.....  | 41 |
| 3.3 Análise de dados .....   | 45 |
| 3.4 Delimitação do problema .....  | 47 |
| 3.5 Conscientização do problema .....  | 47 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.5.1 Fundamentação teórica .....   | 47  |
| 3.5.1.1 A função da escova dentária.....  | 47  |
| 3.5.2 A situação atual no Brasil .....  | 52  |
| 3.5.1.3 Produção de escovas dentárias: .....  | 53  |
| 3.5.1.5 Impactos ambientais da escova dentária:.....                                      | 57  |
| 3.5.1.5 Ergonomia da escova dentária: .....   | 61  |
| 3.5.1.6 Identificação de artefatos: estado-da-arte .....                                  | 62  |
| 3.5.1.3.1 Conclusão.....  | 74  |
| 3.5.3 A contribuição para a sociedade .....   | 74  |
| 3.5.4 A possibilidade de mudança real.....  | 75  |
| 3.5.5 Configuração das classes de problemas .....   | 75  |
| 4 CRONOGRAMA.....   | 76  |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 80  |
| <b>PARTE 2</b>  |     |
| 1 PROPOSIÇÃO DE ARTEFATOS PARA RESOLVER PROBLEMA ESPECÍFICO .....                         | 82  |
| 1.1 Do produto .....  | 82  |
| 1.1.1 Projetação .....  | 82  |
| 1.1.2 Necessidades do Produto .....   | 83  |
| 1.1.2.1 Higiene e ergonomia.....  | 84  |
| 1.2.2.1 A justificativa do material .....   | 84  |
| 1.1.3 Propostas conceituais .....   | 89  |
| 1.1.3.1 Análise de grip dos usuários .....  | 91  |
| 1.1.3.2 Avaliação ergonômica e funcional de concorrentes selecionados para teste .....    | 93  |
| 1.1.3.2.1 Levantamento de dimensões das escovas utilizadas no teste para referencial..... | 96  |
| 1.2 Da embalagem .....  | 98  |
| 1.2.1 Necessidades do produto .....   | 98  |
| 2 PROJETO DO ARTEFATO SELECIONADO .....   | 100 |
| 2.1 Do produto .....  | 100 |
| 2.2 Projeto do artefato selecionado: da embalagem .....                                   | 105 |
| 3 PROJETO DO SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO SUSTENTÁVEL.....                                     | 109 |
| 3.1 Fabricação.....   | 110 |
| 3.2 Distribuição.....   | 111 |
| 3.3 Usuário .....   | 111 |
| 3.4 Descarte .....  | 111 |
| 3.5 Fechando o ciclo .....  | 111 |
| 4 PROPOSTA DA MARCA: NAMING E BRAND SPIRAL CANVAS .....                                   | 112 |
| 4.1 Naming .....  | 112 |
| 4.2 Brand Spiral Canvas.....  | 113 |
| 5 PRODUTO FINAL .....   | 114 |
| 5.1 Apresentação do produto .....   | 114 |
| 6 GUIA DE ESTILO E GRID DO CADERNO .....  | 134 |
| APÊNDICE .....  | 141 |
| REFERÊNCIAS .....   | 148 |

**PARTE 1**  
(TCC 1)

**2016.1**

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Tema**

Objetos são utilizados para realizar qualquer atividade. Estão presentes em todos os lugares e a todo momento, com o objetivo de satisfazer o bem-estar do homem. Uma grande problemática contemporânea é justamente uma inversão de valores que vem sendo proposta pela indústria produtiva, objetificando-se desejos momentâneos a fim de incentivar o consumo de forma acelerada: são oferecidos produtos que aparentemente desempenham uma função necessária, entretanto, não passa de uma sedução pela proposta de se solucionar um problema desconhecido. (KAZAZIAN, 2005)

A logística da situação atual no consumo de objetos implica que se adquira muitos produtos para que ela continue funcionando, produzindo e vendendo muitos produtos. Para se consumir novos – produtos, serviços, hábitos – é necessário se desfazer de velhos. Nesta consequência é onde habita o maior problema atual: o alto índice de descarte, associado a utilização inadequada de matéria-prima para produção, os quais criam um ambiente e sociedade totalmente insustentáveis. (KAZAZIAN, 2005)

Neste cenário, a sustentabilidade é assunto essencial a ser discutido no design de qualquer produto, pois a mensagem de mudança dos costumes atuais deve ser carregada e disseminada através da produção atual, seja de artefatos ou serviços.

## **1.2 Justificativa**

A escolha de trabalhar com um objeto presente no dia-a-dia, que tivesse relação direta com o descarte periódico, atingisse grande parte da população, refletisse um ciclo insustentável e fosse indispensável para o homem, foi, justamente, de poder trazer uma solução prática como alternativa prática aos costumes premeditados, em nossa sociedade, que parece estar condicionada, aletando-nos assim para nossos hábitos de consumo e suas consequências. A demanda de projetos sustentáveis existe, as consequências são observadas na degradação da natureza e nos impactos sociais dos hábitos atuais, entretanto, faltam opções no mercado para que a sociedade possa demonstrar o seu interesse em alternativas que visem a sustentabilidade e o descarte consciente, legitimando, assim, seu ponto de vista e voz cuja valorização do meio ambiente a extrema importância.

### **1.3 Problema**

Segundo o portal *online* do Ministério da Educação (2005), a maior parte das escovas dentárias produzidas no mundo é em polímeros, especificamente de plástico polipropileno e náilon. O plástico é derivado do petróleo, matéria-prima extremamente poluente em seu processamento e não-renovável. Por ser um material durável, demora séculos para se degradar, portanto, o lixo plástico torna-se bastante preocupante principalmente quando descartado inadequadamente, fato que acontece mesmo dentro da coleta de lixo.

O atual ciclo de vida das escovas dentárias é pensado de forma insustentável quando propõe a inutilidade de um objeto produzido em material durável – escovas plásticas – pelo desgaste de parte dele – cerdas de náilon. Além de incentivar a sociedade atual seguindo pelo consumismo e pela não reflexão de seus atos, a escova de dentes é apenas um exemplo de como se dá a relação entre o homem e os objetos no cotidiano.

### **1.4 Objetivo**

O presente trabalho tem como objetivo propor o projeto de um sistema sustentável para as escovas dentárias. Além disso, como objetivo específico, o trabalho visa desenvolver uma produção científica que possa ser utilizada como material de estudo, referência ou estímulo para outros interessados no tema.



## 2 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia identificada como sendo a mais eficaz para o desenvolvimento da pesquisa surgiu de uma adaptação uma adaptação da *Design Science Research*. visto que a pesquisa iniciou-se com a busca por um tema.

A *Design Science Research* (DSR) tem como propósito “projetar e produzir sistemas que ainda não existem e modificar situações existentes para alcançar melhores resultados com foco na solução de problemas”. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p.15). Segundo Alan Hevner et al. (2004 apud DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015), a metodologia é definida em sete critérios. Para ser DSR:

1. Deve ser criado um novo artefato;
2. Deve-se ter um problema em especial;
3. O artefato precisa ser adequadamente avaliado;
4. Deve contribuir para o avanço do conhecimento na área;
5. A pesquisa deve ser desenvolvida com rigor, para ser confiável;
6. Devem ser realizadas pesquisas para compreensão do problema e para desenvolver soluções;
7. Os resultados da pesquisa devem ser comunicados.

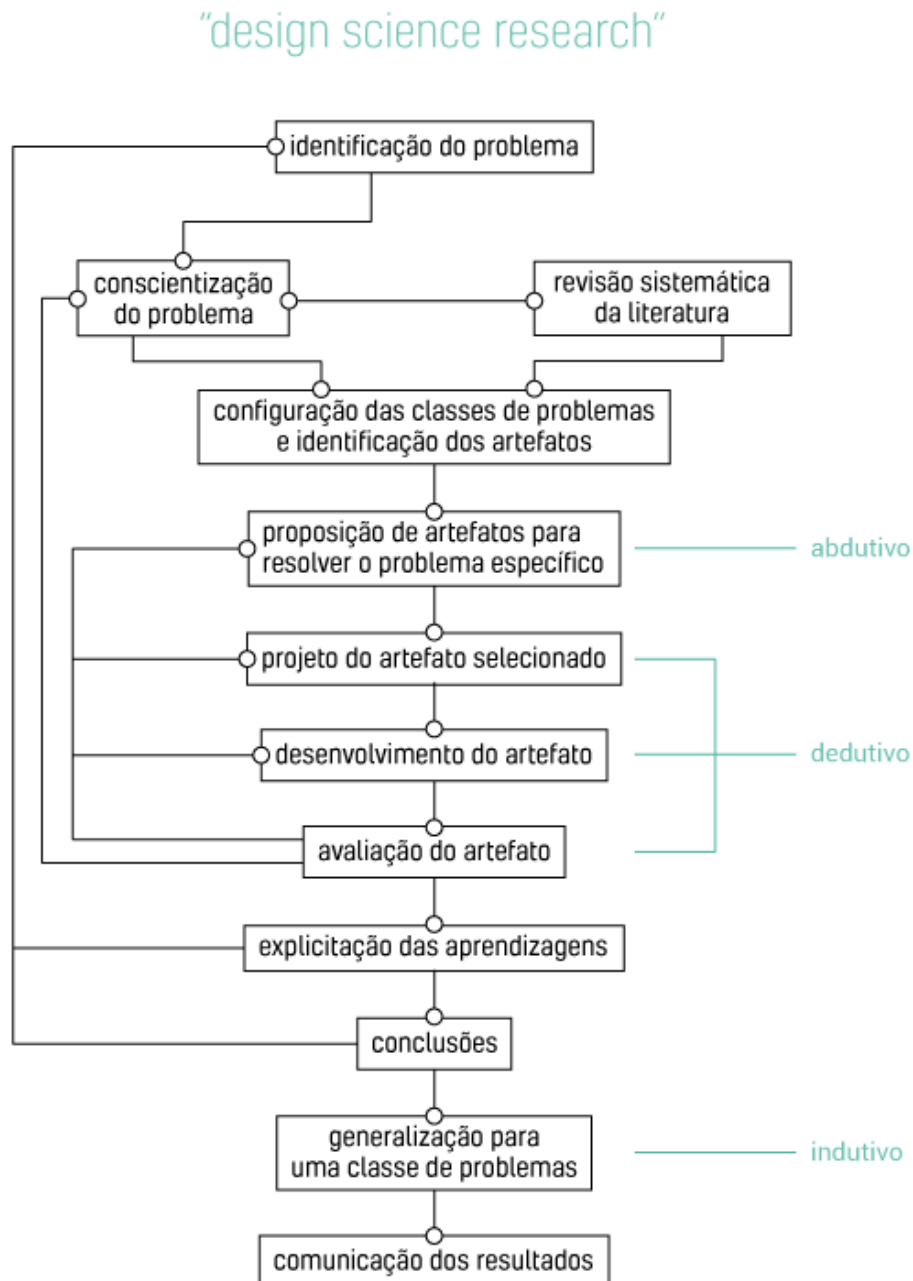
Os critérios, em adaptação a uma linha de raciocínio que será seguida no presente trabalho, foram ordenados de maneira em que já mantivesse a continuidade da pesquisa:

1. Deve-se ter um problema em especial;
2. Devem ser realizadas pesquisas para compreensão do problema e para se desenvolver soluções;
3. A pesquisa deve ser desenvolvida com rigor, para ser confiável;
4. Deve ser criado um novo artefato para solucionar o problema específico;
5. O artefato precisa ser adequadamente avaliado;
6. Deve contribuir para o avanço do conhecimento na área;
7. Os resultados da pesquisa devem ser comunicados.

No livro “*Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*” de Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), é trazido o estudo de diversos autores ao longo da história e, por fim, é disponibilizada uma proposta de etapas a serem

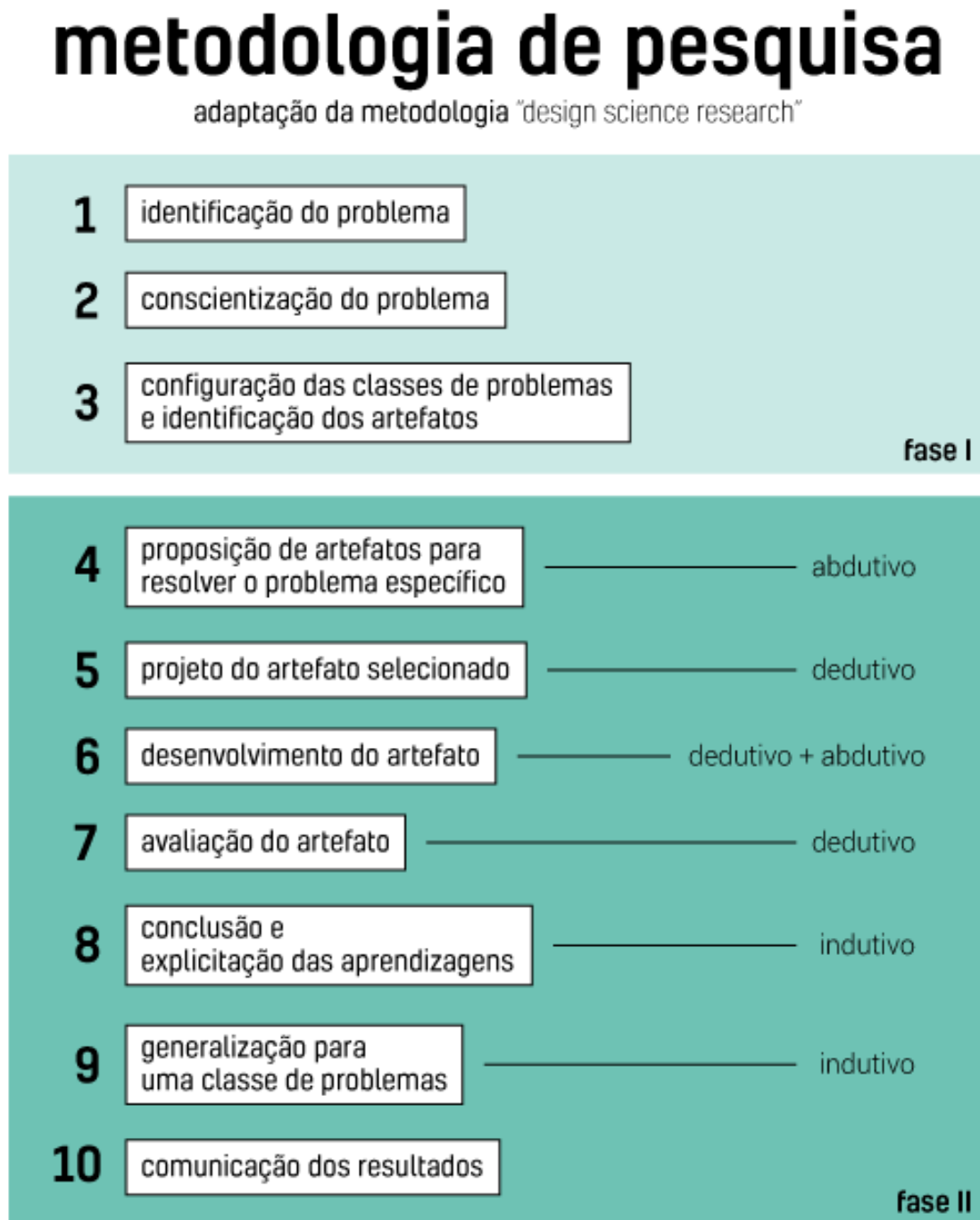
seguidas para guiar pesquisas, como mostrado na Figura 1. Por estudo do conteúdo e do método proposto pelos autores, a metodologia proposta sofreu pequenas adaptações nessa pesquisa em questão para melhor apropriação de suas necessidades. O novo método proposto pela autora pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 1 – Método proposto para condução de *Design Science Research*.



Fonte: Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015).

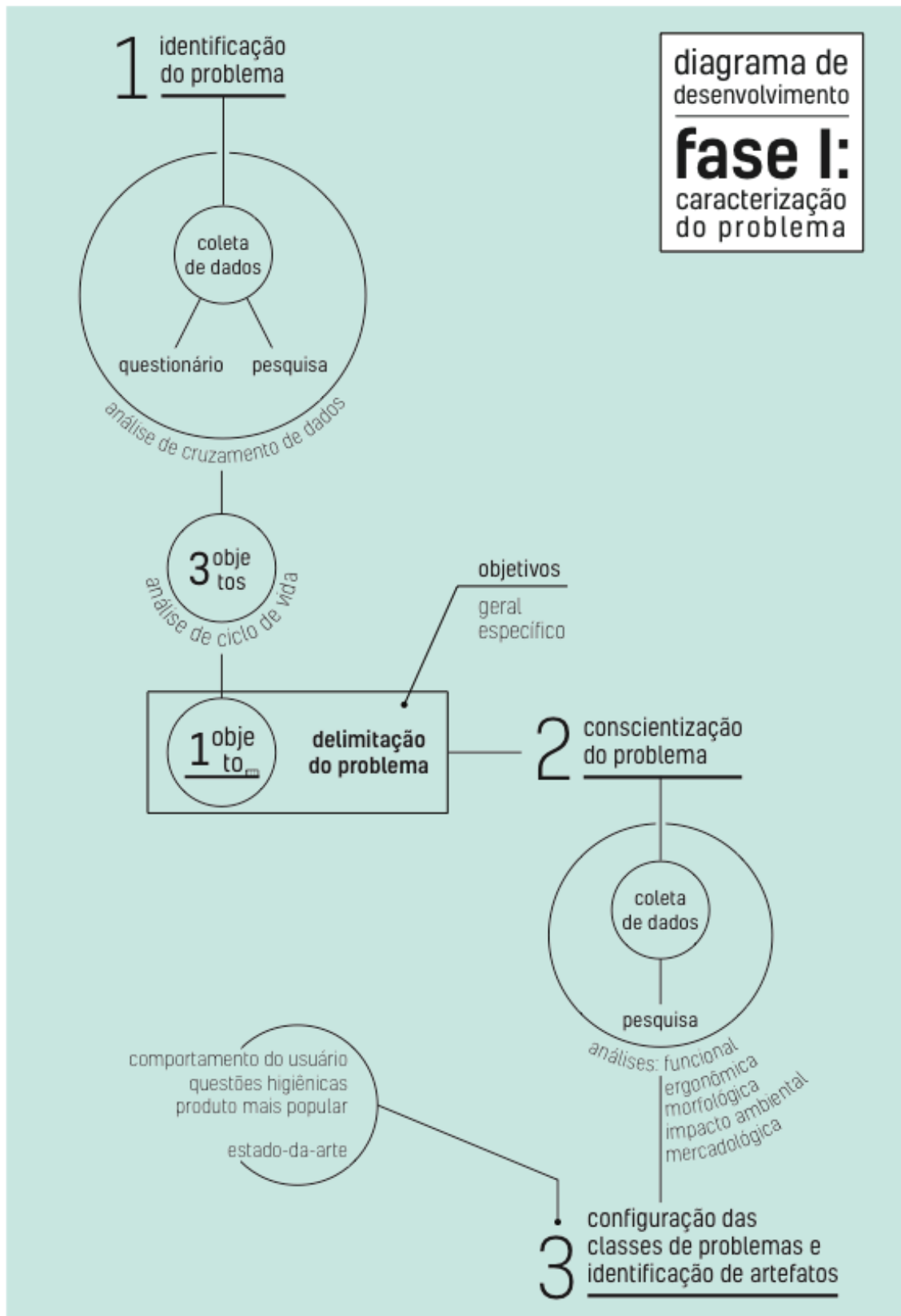
Figura 2 – Diagrama de metodologia de pesquisa.



Fonte: Autora.

Comparando as metodologias, pode-se perceber que as mudanças que ocorreram relativas às modificações entre o método proposto por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) (Figura 1) e o método proposto pela autora (Figura 2), foram que a “revisão sistemática da literatura” deixa de ser uma etapa e passa a estar integrada à todas as etapas até a “avaliação do artefato” e o caráter das avaliações, que sofrem alteração em algumas etapas. O Projeto de Pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso, realizado durante o semestre 2016.1, foi executado até a etapa 3, indicado como “Fase 1”. A seguir, um diagrama mais elaborado sobre o desenvolvimento dessa fase pode ser observado (Figura 3).

Figura 3 – Diagrama de desenvolvimento da “Fase 1”.



Fonte: Autora.

Devido à configuração da pesquisa, e como a DSR é bem dinâmica, o processo de coleta de dados acabou se tornando sistêmico, fazendo-se necessário iniciá-lo e retomá-lo repetidas vezes para aprofundamento. A estrutura da metodologia de pesquisa trazida a seguir tenta explicar como as etapas se sobrepuseram durante o processo.

## **2.1 Identificação do problema**

### **2.1.1 Coleta de dados**

A metodologia parte da identificação de um problema. Para isso, foi-se utilizado da coleta de dados, a fim de reunir a maior quantidade de informação sobre um ambiente de estudo do interesse da pesquisadora: os objetos no cotidiano. A coleta de dados nessa fase teve como enfoque identificar um problema que viesse a se tornar o objeto de estudo.

#### **2.1.1.1 Pesquisa bibliográfica e documental**

Através de consultas em livros, artigos, dissertações, teses, publicações em geral, materiais para competições de acesso público, materiais promocionais, materiais de acesso público em geral, documentos de arquivos públicos e estatísticas, foi realizada uma pesquisa que englobou os seguintes assuntos:

- Sociedade de consumo;
- O uso e a necessidade de objetos;
- Sustentabilidade e objetos;
- Multidisciplinaridade na produção de objetos;
- A responsabilidade do homem na produção de objetos;
- Design de produtos sustentáveis.

Portanto, esta parte da pesquisa teve como objetivo construir uma fundamentação teórica sobre o tema “objetos no cotidiano”, entendendo suas relações mais amplas com seu contexto e impactos com/na sociedade contemporânea.

### 2.1.1.2 Questionário

Buscando identificar um objeto de estudo, um questionário foi aplicado em 4 grupos diferentes: estudantes de cursos de tecnologia, adultos empregados, mães de criança menor de 3 anos e idosos aposentados. Sendo essa a amostra considerada de relevância pelas especificidades de cada grupo, que possuem necessidades bem diferentes, que viriam, a se encontrar em interseções de casos ou a ressaltar-se em problemas específicos

O questionário, que tinha como estímulo o título “Quanto + melhor”, foi impresso no formato A5, era composto por 2 páginas de introdução e 14 perguntas, que tinha como principal objetivo a busca pelo melhor entendimento a cerca da rotina das pessoas em estudo, além da descoberta de quais objetos estavam mais presentes em seus cotidianos e sua relação entre os objetos de descarte e seus hábitos de consumo apresentadas a seguir:

Com a proposta de ser levado para casa e depois devolvido, os participantes da pesquisa ficaram por um período médio de 1 semana com a pesquisa até serem recolhidas, totalizando 21 amostras, recebidas de volta para análise.

### 2.1.1.3 Entrevistas

Como forma de coletar dados que pudessem ser compartilhados pela experiência em campo, foram realizadas entrevistas com um profissional na área da saúde bucal, para melhor embasamento específico, referente ao conteúdo estudado.

### 2.1.2 Análise dos dados

Depois de recolhidas as informações geradas na coleta de dados, fez-se uma análise das respostas obtidas pelo questionário a fim de definir o objeto de estudo. Foram mapeadas as informações que apareciam mais vezes no questionário e depois, através de 4 critérios, selecionados 3 objetos que demonstravam potencial para servir de objeto de estudo. Os critérios selecionados foram:

- Seria usado mais vezes durante o dia;
- Poderia ser jogado fora (virar lixo) mais vezes;
- Teria que ser comprado novo mais vezes;
- Período de uso na vida de uma pessoa.

Após isso, foi selecionado um objeto de estudo de acordo com a análise desenvolvida.

### **2.1.3 Determinação de Objetivos**

A coleta de dados e as análises desenvolvidas para chegar no objeto de estudo considerou sempre a identificação de um problema que o envolvesse. Dessa forma, com a justificativa de um problema através de sua identificação, pode-se determinar quais seriam os reais objetivos da pesquisa. Os dois objetivos determinados, um geral e um específico, foram apresentados no capítulo “1 INTRODUÇÃO”.

## **2.2 Conscientização do problema**

Com um objeto de estudo escolhido, problema identificado e objetivos de pesquisa definidos, uma nova coleta de dados se fez necessária a fim de recolher o máximo de informações para total compreensão das “facetas, causas e contexto” do problema em específico. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). A coleta de dados se deu da mesma forma como explicado no item “2.2.1 Coleta de dados”.

Através da etapa de conscientização do problema, com mais fundamentação teórica, também foi possível definir mais duas justificativas para a pesquisa: qual seria a contribuição da pesquisa para a sociedade e como esta possibilitaria a proposta de soluções factíveis para o problema real. Estas duas justificativas são parte da proposta da metodologia de pesquisa DSR como traz Alan Hevner et al. (2004 apud DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2005) no critério que diz que a pesquisa deve contribuir para o avanço do conhecimento na área; e como traz também Alturki, Gable e Bandara (2011 apud DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015) quando determinam como uma das etapas de seu método de pesquisa a avaliação da viabilidade da nova solução.

### **2.3 Configuração das classes de problemas e identificação de artefatos**

Classes de problemas foram identificadas e estudadas através de análises funcional, ergonômica, morfológica e de impacto ambiental, de forma diacrônica. Também foi realizado um levantamento de dados nessa etapa para se compreender artefatos que seriam interessantes e o estado-da-arte, identificando projetos já executados que poderiam servir de referência para refinar a solução a ser proposta no fim da pesquisa. As classes de problema identificadas foram:

- O comportamento do usuário.



- As questões higiênicas.
- O produto mais popular.

#### 2.4 Proposição de artefatos para resolver problema específico

Utilizando as referências bibliográficas “*O desenvolvimento de produtos sustentáveis*” (MANZINI & VEZZOLI, 2002), “*Design de sistemas para a sustentabilidade*” (VEZZOLI, 2010), “*Como se Cria*” (PAZMINO, 2015), “*Projeto de Produto*” (BAXTER, 1998) e “*Metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos*” (PLATCHECK, 2012), será proposto um projeto de sistema sustentável que resolva o problema utilizando as ferramentas por estes sugeridas:

- S.C.A.M.P.E.R
- Diagrama de Ishikawa;
- Concept Board;
- Moodboard;
- Coleta de dados;
- Sketches de produtos;
- Avaliações.

#### 2.5 Projeto do artefato selecionado

Nessa etapa, serão descritos todos os procedimentos para a construção do artefato, o sistema sustentável; O projeto de produto, o diagrama do sistema e so serviço, a aporposta de design da embalagem, *naming*, a proposta de marca, e proposta de wireframing da possível plataforma online. “Componentes, relações internas de funcionamento, limites e relações com o ambiente externo não podem ser esquecidos.” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 131)

#### 2.6 Desenvolvimento do artefato

O desenvolvimento do sistema consistirá na execução dos procedimentos determinados na etapa anterior, resultando em protótipos de baixa, média e alta fidelidade das partes que constituem o sistema.

## 2.7 Avaliação do artefato

O sistema sustentável para o problema específico necessita de uma avaliação que não cabe no cronograma da disciplina. Sendo isto já sabido, por hora, a avaliação se dará através do método indutivo, contra a proposta da DSR. É uma proposta para aprofundamento e completude do projeto que a avaliação seja realizada em uma pesquisa extensiva ou em outra pesquisa de âmbito acadêmico, defendendo assim também a DSR quando produzindo um conhecimento que seja avaliado como útil para a criação de novas soluções para problemas semelhantes. (VENABLE, 2006 apud DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

## 2.8 Conclusões e explicitação das aprendizagens

“O objetivo dessa etapa é assegurar que a pesquisa realizada possa servir de referência e como subsídio para a geração de conhecimento, tanto no campo prático quanto no teórico.” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 132). Aqui, as conclusões obtidas de acordo com todas as etapas seguidas anteriormente, serão formalizadas na pesquisa com o intuito de servir como referência para trabalhos futuros.

## 2.9 Generalização para uma classe de problemas

A partir de uma sistemática sustentável aplicada a um objeto de uso diário, o projeto visa ser uma forma de educar os consumidores da inserção da lógica sustentável em todos os objetos presentes em seu cotidiano.

## 2.10 Comunicação dos resultados

Para que a metodologia aconteça de forma efetiva, é necessário que a pesquisa, o processo e as conclusões sejam disseminadas, a fim de atingir o maior número de interessados pelo tema. É interessante que sejam feitas publicações nos mais diversos veículos de informação para a satisfação dessa etapa. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

No caso, a própria apresentação do conteúdo no campus de Design da Universidade Federal do Ceará, aberta ao público, já é um primeiro passo para esta etapa. Visa-se também que a pesquisa seja publicada online em plataformas de pesquisa acadêmica, transformada em artigo e que os resultados sejam transformados em conteúdo gráfico visual para publicação em plataformas online de compartilhamento de informação e exposição em espaços físicos.

### 3 FASE 1: CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

#### ABERTURA

##### *Trecho do livro “As Cidades Invisíveis” de Ítalo Calvino*

“A cidade de Leônia refaz a si própria todos os dias: a população acorda todas as manhãs em lençóis frescos, lava-se com sabonetes recém-tirados da embalagem, veste roupões novíssimos, extrai das mais avançadas geladeiras latas ainda intatas, escutando as últimas lengalengas do último modelo de rádio.

Nas calçadas, envoltos em límpidos sacos plásticos, os restos da Leônia de ontem aguardam a carroça do lixeiro. Não só tubos retorcidos de pasta de dente, lâmpadas queimadas, jornais, recipientes, materiais de embalagem, mas também aquecedores, enciclopédias, pianos, aparelhos de jantar de porcelana: mais do que pelas coisas que todos os dias são fabricadas vendidas compradas, a opulência de Leônia se mede pelas coisas que todos os dias são jogadas fora para dar lugar às novas. Tanto que se pergunta se a verdadeira paixão de Leônia é de fato, como dizem, o prazer das coisas novas e diferentes, e não o ato de expelir, de afastar de si, expurgar uma impureza recorrente. O certo é que os lixeiros são acolhidos como anjos e a sua tarefa de remover os restos da existência do dia anterior é circundada de um respeito silencioso, como um rito que inspira a devoção, ou talvez apenas porque, uma vez que as coisas são jogadas fora, ninguém mais quer pensar nelas.

Ninguém se pergunta para onde os lixeiros levam os seus carregamentos: para fora da cidade, sem dúvida; mas todos os anos a cidade se expande e os depósitos de lixo devem recuar para mais longe; a imponentia dos tributos aumenta e os impostos elevam-se, estratificam-se, estendem-se por um perímetro mais amplo. Acrescenta-se que, quanto mais Leônia se supera na arte de fabricar novos materiais, mais substancioso torna-se o lixo, resistindo ao tempo, às intempéries, à fermentação e à combustão. E uma fortaleza de rebotalhos indestrutíveis que circunda Leônia, domina-a de todos os lados como uma cadeia de montanhas.

O resultado é o seguinte: quanto mais Leônia expele, mais coisas acumula; as escamas do seu passado se solidificam numa couraça impossível de se tirar; renovando-se todos os dias, a cidade conserva-se integralmente em sua única forma definitiva: a do lixo de ontem que se junta ao lixo de anteontem e de todos os dias e anos e lustros.

A imundície de Leônia pouco a pouco invadiria o mundo se o imenso depósito de lixo não fosse comprimido, do lado de lá de sua cumeeira, por depósitos de lixo de outras cidades que também repelem para longe montanhas de detritos. Talvez o mundo inteiro, além dos confins de Leônia, seja recoberto por crateras de imundície, cada uma com uma metrópole no centro em ininterrupta erupção...”

### 3.1 Fundamentação teórica: objetos no cotidiano

O uso de objetos pelos homens data da pré-história. Desde quando passou-se a compreender a necessidade da extensão do seu alcance por meio de objetos, o homem passou a desenvolver o pensamento lógico, a criatividade e a dominar melhor. (NAVARRO, 2006) A dominação é parte da natureza animal, entretanto a dominação através de objetos permite que o cenário seja moldado e que haja uma reestruturação na hierarquia.

Por muito tempo o modo de produzir esteve ligado à escala humana, pois a produção era conduzida pessoalmente. Foi com as máquinas – após a Revolução Industrial – que a relação humana com os objetos mudou drasticamente: passou-se a produzir mais rápido. Com mais produtos, era necessário que se produzisse com mais qualidade. Com mais produtos, era necessário que se tivesse mais mercado consumidor. Com mais produtos, era necessário mais funções, para que existissem mais necessidades. Essas necessidades, traduzidas como reais na sociedade, passaram a dominar e reger o modo de vida das pessoas, principalmente através da economia, sem levar em consideração o contexto ambiental. (KAZAZIAN, 2005)

#### 3.1.1 A sociedade CDR – Consumo, Descarte, Resíduo

A sociedade contemporânea, classificada como consumista, tem como característica, além do consumo como base, as consequências geradas por este: o descarte – para que se possa consumir mais – que incentiva o resíduo – seja em forma de lixo ou como excedente resultado do modo de produção. (BAUMAN, 2003)

##### 3.1.1.1 Consumo

Apesar de todas as sociedades, desde o surgimento do aglomerado de pessoas, utilizarem objetos para desempenhar ou facilitar atividades, a sociedade atual, principalmente a ocidental, carrega esta característica como adjetivo devido à produção, ao consumo e ao mercado em massa, à alta taxa de descarte, ao sentimento insaciável de poder de aquisição do consumidor e tantos outros fatores agravantes desta mesma lógica. (BARBOSA, 2010)

Segundo Giacomini (2008), o consumo pode ser conceituado em 3 tipos:

- a) Subconsumo: que é quando o que é consumido não consegue atender à necessidade do consumidor.

- b) Consumo sustentável: quando o que quer que seja consumido, seja matéria, produto, serviço ou outros, consegue cumprir a necessidade do consumidor e não afeta de maneira negativa significativa nem o meio ambiente e nem o sistema do qual faz parte.
- c) Consumismo: é o consumo além da necessidade. Além do que será utilizado, promove o desperdício e vai contra os princípios de sustentabilidade.

Sendo assim, a dinâmica da sociedade de consumo gira em torno do prazer no consumo privado (CORTEZ, 2007), levando ao descarte em um campo de visão mais abrangente. O consumo privado ganha um status de prioridade, visto que as pessoas com maior poder aquisitivo podem adquirir mais objetos; objetos que são mais novos, mais modernos e mais atraentes. Atrair consumidores é a chave do consumismo.

[A sociedade de consumo] Caracteriza-se, antes de tudo, pelo desejo socialmente expandido da aquisição “do supérfluo”, do excedente, do luxo. Do mesmo modo, se estrutura pela marca da insaciabilidade, da constante insatisfação, onde uma necessidade preliminarmente satisfeita gera quase automaticamente outra necessidade, num ciclo que não se esgota, num continuum onde o final do ato consumista é o próprio desejo de consumo. (RETONDAR, 2008, p. 138)

Segundo Chomsky (2003), vive-se em uma sociedade democrática “livre”, entretanto, há a compreensão de uma necessidade de se “controlar” a mente das pessoas, apenas pouca visibilidade é dada a esta questão. O marketing é fundamental nessa filosofia e funciona como um instrumento para as massas, aonde manipula-se a liberdade de escolha dos indivíduos para continuar movimentando o mercado consumista. A propaganda “é a maneira de manter estruturas de poder, estruturas autoritárias, a prosperidade e, assim por diante, basicamente à maneira como se é agora” (Chomsky, 2003 apud Bernays [192-], tradução nossa). Apesar da referência restringir boa parte deste discurso aos Estados Unidos, o mesmo faz todo o sentido para as demais sociedades consumistas em geral.

Uma das bases do consumismo se encontra na obsolescência planejada. Esta é uma estratégia utilizada no processo de criação do produto, que já determina previamente que em algum momento (próximo) este se tornará obsoleto e terá de ser substituído por outro (SOUZA et al., 2007). A estratégia, logicamente, já pensa em como essa substituição será feita e planeja porquê haverá a “necessidade” de adquirir um novo produto. Segundo Schewe e Smith (1982) existem 4 formas de promover a obsolescência de um produto:

- a) A técnica: melhorias técnicas são feitas em um novo modelo de produto.
- b) A física: relaciona-se com a durabilidade do produto, quando ele é feito para durar somente por um período e depois quebram, por exemplo, fazendo com que um novo produto, que pode até ser o mesmo modelo, seja adquirido.
- c) A adiada: quando é adiada a introdução de uma nova tecnologia no produto, visando ter uma novidade para um próximo lançamento e poder aproveitar ao máximo a venda do modelo que está circulando no mercado.
- d) O estilo: quando o estilo do produto é modificado fazendo com o que o modelo anterior tenha um aparência de “antigo”.

Um grande fator que sustenta o consumismo atual é a facilidade de descarte de um produto. É interessante para o mercado que as pessoas consigam se desfazer facilmente do que possuem para poder dar lugar aos novos desejos de compra – que também é interessante que sejam insaciáveis. Isto é pensado junto à obsolescência programada, na etapa de desenvolvimento de um produto para a sociedade consumista. A facilidade de descarte está também associada ao não comprometimento emocional entre o produto e o usuário. A relação de sensibilidade que se tem com o produto não é forte a ponto de se relutar a continuar usando o mesmo quando se há a oferta de um novo. Na maioria das vezes, os “atrativos” nas formas de obsolescência planejada citados acima, acabam sendo mais significantes e o usuário acaba cedendo ao ciclo consumista, sem nem mesmo perceber que faz parte dele. Faz parte, é o principal personagem e o maior contribuidor. (BAUMAN, 1999)

Dentro do contexto e através dos avanços tecnológicos, o fenômeno da globalização é um incentivador para o consumismo. A globalização faz com que a visão menos diversificada seja mais fácil de controlar e de significar.

[...] as localidades estão perdendo a capacidade de gerar e negociar sentidos e se tornam cada vez mais dependentes de ações que dão e interpretam sentidos, ações que elas não controlam – chega dos sonhos e consolos comunitaristas dos intelectuais globalizados. (BAUMAN, 1999, p. 88)

A sociedade consumista-globalizada vê na criatividade dos tais “intelectuais” mencionados, o sentido que não consegue mais encontrar ao seu redor, pois a alteração cultural trazida pela mesma busca justamente isto. O reflexo é procurar se identificar, significar, corresponder e desejar o que lhes é imposto, mostrado e incentivado. Por este motivo, é compreensível que os objetos de desejo de indivíduos de diferentes regiões do mundo, sejam os mesmos, tendo suas particularidades culturais cada vez mais reduzidas.

### 3.1.1.2 Descarte

Na sociedade de consumo, a lógica é de que se abra mão dos produtos que se tem para que novos produtos possam ser comprados. Para que isto aconteça, há de se ter um ambiente favorável para a tomada de decisão. Como já citado anteriormente, uma facilidade de descartar objetos está na falta de relação emocional entre o produto e o usuário, entretanto, somente isto não sustentaria o sistema. Além das formas de obsolescência planejada, o avanço tecnológico também permitiu o principal: o barateamento de materiais e da produção dos objetos. A comodidade de comprar um novo produto ao invés de tentar reparar um defeito vira mais um hábito fácil dessa sociedade e que abre portas para a estruturação da categoria dos produtos descartáveis.

Não há dúvida de que os hábitos de consumo observados nessas últimas décadas foram decisivos para a situação em que nos encontramos. Esse fenômeno socioeconômico traz, como consequência, a produção descontrolada de material do qual é preciso desfazer-se ou jogar fora, uma vez que não faz parte do produto ou tem vida útil curta. (CORTEZ, 2007, p. 18)

Segundo a publicação “CEMPRE Review” de 2013, pesquisa realizada pela Compromisso Empresarial para a Reciclagem, associação sem fins lucrativos, “cada brasileiro gera em média 1 quilo de resíduos por dia”. Dados do IBGE mostram que, em 2010, a população brasileira era formada por 190.732.694 pessoas. Generalizando, pode-se dizer que quase 191.000 toneladas de lixo são produzidos no Brasil por dia, contudo, o panorama realizado pela ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, afirma que no ano de 2013 foram produzidas 76.387.200 toneladas de resíduos sólidos e, que em 2014, esse número saltou para 78.583.405 toneladas.

A ONU–BR, Organização das Nações Unidas no Brasil, afirma em sua página online que “80.000 toneladas de resíduos sólidos são descartadas de forma inadequada por dia” no país. Isso seria “mais de 40% do lixo coletado”. O descarte está proporcionalmente ligado ao consumo, como já podemos afirmar com o que foi citado, contudo, o descarte inapropriado passa a ser o grande problema no cenário discutido.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA (2010), constatou em sua página online que o Brasil “perde R\$ 8 bilhões por ano quando deixa de reciclar todo resíduo reciclável que é encaminhado para aterros e lixões nas cidades brasileiras”. Apesar do dado ser de 2010, a informação ainda serve para alarmar sobre a situação da inadequação do descarte no país.

Dados da CEMPRE de 2014 mostram que apenas 17% dos municípios brasileiros

possuem coleta seletiva. Destes, 81% estão somente no Sul e no Sudeste do país, totalizando 753 municípios dentre 927 dos que são atendidos.

Figura 4 – Gráfico sobre municípios com coleta seletiva no Brasil.



Fonte: CEMPRE 2014.

Percebe-se, de acordo com estes dados que a reciclagem brasileira é precária, não atinge grande parte da população. Os principais problemas do descarte inadequado, localizados no Norte, Centro-Oeste e no Nordeste do País são a perda de material de produção e a não conscientização sobre a importância desse processo.

Existe uma dificuldade muito grande em conscientizar os maiores geradores de lixo domiciliar, pois em sua maioria moram em grandes centros, ou seja bem longe do destino final do lixo; os problemas gerados por seu lixo não estão ao alcance de seus olhos e desta maneira, eles não se sentem atingidos diretamente. A consequência disso é o aumento da geração de lixo sem a preocupação com seu destino. (DIONYSIO; DIONYSIO, 2013, p. 4)

Sem se preocupar com o destino do lixo, o descarte é feito de forma inconsciente e, por consequência, também não se preocupa com a sua origem. O descarte inconsciente é fruto de um consumo inconsciente é um costume contemporâneo.

### 3.1.1.3 Resíduo

“Por definição, resíduo é tudo aquilo não aproveitado nas atividades humanas, proveniente das indústrias, comércios e residências.” (LANGANKE, [20--]) Os resíduos são produto do consumo. Seja por forma de descarte, por liberação através da produção, do transporte ou do armazenamento, todo tipo de produto gera resíduos, logo, o consumismo gera resíduos em excesso.

Os resíduos da sociedade atual, juntamente com a extração desenfreada de recursos naturais, são responsáveis pelos problemas ecológicos em que o homem encontra-se



submerso: a poluição das águas e do solo, a formação de gases nocivos para os animais, a diminuição de espécies da fauna e da flora, entre tantos outros. (MMA; MEC; IDEC, 2005)

Considerando o lixo como o tipo de resíduo a ser tratado na abordagem por hora, Dionysio e Dyonisio, 2013, classificam-o em seu estudo “Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais” em 7 tipos: o lixo domiciliar, o comercial, o público, o especial, o de serviço de saúde, o industrial e o radioativo. Para os fins desse trabalho, os que merecem destaque são o lixo domiciliar e o lixo industrial. Segundo o Instituto de Biociências da USP, o lixo domiciliar “(...) é produzido pelas pessoas em suas residências. Constituído principalmente de restos de alimentos, embalagens plásticas, papéis em geral, plásticos, entre outros”, enquanto o lixo industrial é “original das atividades do setor secundário (indústrias), pode conter restos de alimentos, madeiras, tecidos, couros, metais, produtos químicos e outros.”.

Vale frisar que o grande problema do lixo, assim como o do descarte, está na inadequação em considerar o que é lixo. Muitas vezes, matérias-primas são descartadas como lixo e deixam de cumprir sua total função, é preciso uma mudança efetiva sobre o que facilmente considera-se resíduos. Um exemplo de sucesso neste assunto é a própria natureza, que possui um ciclo fechado onde nada é considerado resíduo pois nada se perde.

“No sistema natural não há resíduo, aquilo que não satisfaz mais a um ser vivo é absorvido por outro em um processo e isso ocorre de forma constante. No entanto, na sociedade humana, uma quantidade grande de resíduos tem sido gerada, provocando poluição de vários bens naturais.” (SILVA, 2014, p. 30)

### 3.1.2 Uso x necessidade

Uma questão da sociedade descrita no item anterior que merece ser levada em consideração é a relação entre o uso e a necessidade de objetos no cotidiano. Objetos, que deveriam ser desenvolvidos para facilitar atividades cotidianas, passam a seguir o caminho inverso: são substituídos produtos e hábitos antigos por novos, entretanto, que não têm a intenção de atender necessidades existentes, mas sim de desenvolver novas necessidades. Necessidades as quais são propostas pelo produtor e não pelo consumidor, estimulando-os a querer coisas novas àquelas que se existia o hábito de usar. (SOUZA et al., 2007)

O uso de objetos desnecessários à real demanda social aliena e modifica os valores culturais. O posicionamento de um indivíduo na sociedade está diretamente relacionado ao que este compra, e não ao que possa ser realmente útil. (CORTEZ, 2007) O problema está justamente quando o indivíduo passa a acreditar que o que está comprando e utilizando é um objeto que satisfará uma real necessidade, enquanto outros objetos existentes poderiam

desempenhar a função ou enquanto a “necessidade” na verdade é apenas um desejo momentâneo.

“A relação tradicional entre necessidades e sua satisfação é revertida: a promessa e a esperança de satisfação precedem a necessidade que se promete satisfazer e serão sempre mais intensas e atraentes que as necessidades efetivas. Alias, a promessa é tanto mais sedutora quanto menos familiar for a promessa em questão; é um bocado divertido viver uma experiência que não se sabia que existia e um bom consumidor é um aventureiro amante da diversão.” (BAUMAN, 1999, p. 90)

A exploração da experiência, enquanto ferramenta de incentivo à compra, deveria promover uma imagem mais funcional e educacional do que a satisfação de “fetiches” momentâneos. A partir do momento que o motivo da escolha por um determinado produto levar em consideração aspectos pensados, conscientemente, através de uma proposta clara e transparente por meio do que se é oferecido, os usos passarão a andar atrelados às necessidades dessa nova sociedade consciente.

### 3.1.3 Sustentabilidade

“O sistema global está em uma trajetória insustentável.” (TURNER, 2008, tradução nossa)

O homem faz parte da natureza e, como tudo presente na natureza, vive através de relações; entre os demais organismos, o solo, o clima, o espaço. A sustentabilidade é o princípio do sistema natureza: as relações precisam se sustentar para um bom equilíbrio, funcionamento dos ciclos e bem-estar dos organismos. O tempo dentro da natureza se organiza em forma de ciclos, de diferentes durações, onde qualquer ação sobre um destes pode repercutir de forma imensurável nos outros. (KAZAZIAN, 2005, p. 50)

Não somente na geração de resíduos mas com a exploração inadequada de recursos naturais, o estilo de vida do homem não é sustentável. Não se é possível mapear onde os impactos da sociedade contemporânea insustentável tem reflexo precisamente, contudo, é possível identificar os erros cometidos, as reais necessidades do homem e passar a tomar decisões corretas desde a origem dos problemas.

Crises na economia na década de 70, devida a falta de recursos naturais que servem de matéria prima para grandes produções – ex. o petróleo –, reforçaram a necessidade da mudança do modo como as empresas operam sobre a natureza. Se não pela conscientização de se sustentar um planeta melhor para a sociedade, pelo impacto econômico que isto pode trazer para as indústrias. As crises mostraram uma possível falta de alimento e de energia, o que

levaria a um colapso na vida humana, e chamaram a atenção de estudiosos que passaram a tratar o atual modo de consumo dos recursos naturais como uma questão insustentável para a vida. Previsões e estudos desenvolvidos serviram para chamar a atenção das pessoas e, principalmente, de governantes na época. A criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em 1972, foi um reflexo bastante positivo do reconhecimento global para esta problemática. (KAZAZIAN, 2005)

O termo desenvolvimento sustentável abriga um conjunto de paradigmas para o uso dos recursos que visam atender as necessidades humanas. Este termo foi cunhado em 1987 no *Relatório Brundtland* da Organização das Nações Unidas que estabeleceu que desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que "satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades". Ele deve considerar a sustentabilidade ambiental, econômica e sociopolítica. Dentro da questão ambiental (água, ar, solo, florestas e oceanos), ou seja, tudo que nos cerca precisa de cuidados especiais para que continue existindo. Portanto, as sustentabilidades econômica e socio-política só têm existência se for mantida a sustentabilidade ambiental. (TORRESI; PARDINI; FERREIRA, 2010)

Para atingir a sustentabilidade não existe uma regra, pois não é possível mensurar a natureza na sua complexidade, entretanto, depois do surgimento da conscientização ambiental do homem, atitudes importantes para melhorar a situação vêm aparecendo.

Os “3 R’s” foi um conceito que despertou a curiosidade de muitos quando surgiu. Ele defende que, para aproximar-se de uma sociedade mais sustentável, é preciso Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Desde então, estudiosos vêm alterando e propondo uma nova composição para este conceito (JAVNARAMA, 2000). Na presente pesquisa, trataremos de uma adaptação que defende os “4 R’s”: Reduzir, Reutilizar, Reciclar, e Reeducar.

### Reduzir

Quando buscada a palavra “reduzir” no portal online do Ministério do Meio Ambiente do Brasil, dentro dos 50 resultados encontrados, a ação aparece fazendo parte do discurso de acordos, projetos, objetivos, planos, ações, ações emergenciais, notícias, seminários, prêmios, práticas, diálogos e outros. Isto mostra o quão importante e fundamental o ato de reduzir é para a evolução de uma sociedade mais sustentável, além de que, com todos os estudos já citados, sabe-se que esse é o primeiro passo e também a base. (JAVNARAMA, 2000)

### Reutilizar

Pode estar ligado a dar um novo uso para um produto que seria descartado, a usar partes de um produto para outra finalidade ou associá-las a outro produto para incrementá-lo etc. (JAVNARAMA, 2000)

### Reciclar

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos – Lei 12.305/2010 classifica “reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes (...)” ou seja, restringindo-se à apresentação do conceito e não adentrando suas especificidades, é um processo que modifica um resíduo para transformá-lo em um novo produto ou em matéria para um novo produto. (JAVNARAMA, 2000)

### Reeducar

Como o problema principal da insustentabilidade está nas atitudes da sociedade atual, é fato que é necessário que haja uma reeducação dos princípios básicos. Educação ambiental é lei no Brasil e, inclusive a própria Política Nacional dos Resíduos Sólidos traz como conteúdo mínimo obrigatório “programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos”, apesar da “não geração” ser objetivo muito drástico para as condições humanas. (BAUDRILLARD ,1975)

#### 3.1.4 Interdisciplinariedade

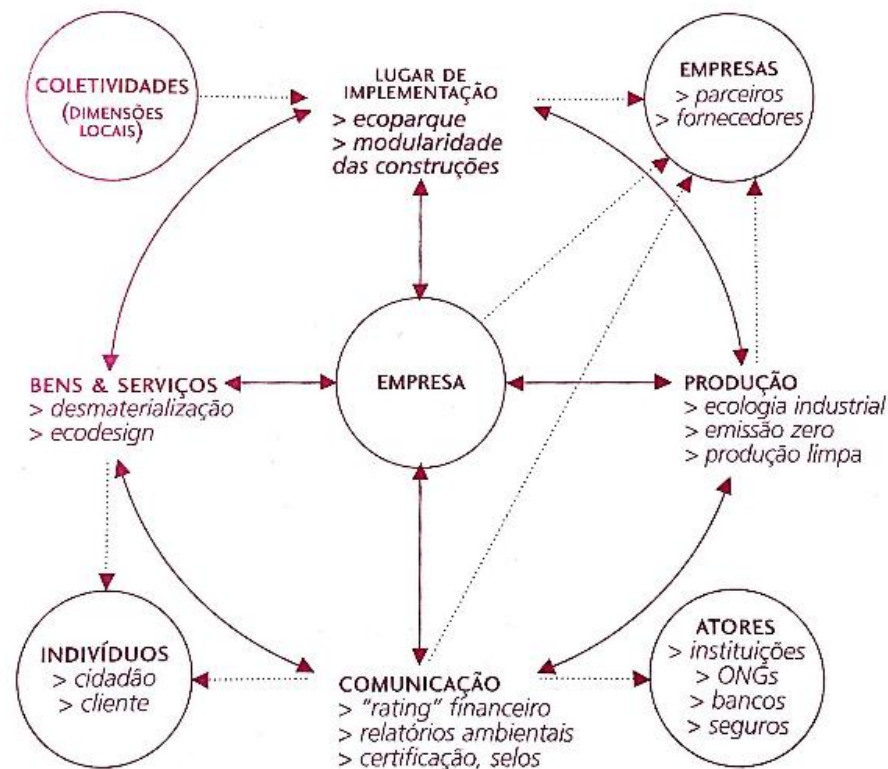
“A interdependência é um precioso revelador de sentido de direção, quer se trate da biosfera ou de organizações humanas: qualquer fenômeno repercute no conjunto, que, por sua vez, mais ou menos tarde e de forma mais ou menos intensa, acaba repercutindo na fonte do fenômeno.” (KAZAZIAN, 2005, p. 31)

Kazazian (2005) afirma que no design de um produto, a interdependência está ligada à várias disciplinas. É preciso avaliar, ao mesmo tempo, fatores produtivos que envolvem materiais, questões ambientais, econômicas, tecnológicas, socioculturais, mercadológicas, estéticas, estésicas e filosóficas, podendo a má avaliação de um destes resultar num projeto insuficiente, incompleto e insustentável.

Quando desenhando um projeto, é preciso se considerar as questões ambientais logo no começo, mantendo uma parceria entre todas as disciplinas. Saber quais materiais serão utilizados implica em considerar aonde estes serão obtidos e o método de fabricação por qual irão passar. Pensar em como o produto será usado abrange o processo de descarte do mesmo, se será de fácil descarte ou de fácil reparo, se poderá ser reutilizado ou reciclado. (DENIZ, 2002, tradução nossa). Através da resposta de perguntas certas guiadas pela sustentabilidade ambiental, com um processo quase de solidariedade, as disciplinas e seus fatores serão dosados e resultarão em um projeto mais sustentável nos diversos âmbitos. Para isto poder ser alcançado, é necessário trabalhar em colaboração com diversos profissionais relevantes para os fatores produtivos. Trabalhando sozinho, o campo de atuação do designer é limitado.

No diagrama trazido abaixo, originalmente apresentado por Kazazian (2005), por exemplo, pode-se perceber que a empresa está diretamente relacionada a diversos cenários e é só uma parte das relações, assim como os indivíduos, os bens e serviços produzidos, a comunicação etc. O diagrama não é completo, faltando a representação de muitos cenários e fatores, mas serve como ilustração para o conceito de interdisciplinaridade.

Figura 4 – Diagrama “empresa e interdisciplinaridade”.



#### A EMPRESA E SUAS RELAÇÕES

Fonte: Jean-François Vallès, *Des idées pour l'entreprise de demain*, EiiE, junho de 2002.

Fonte: Thierry Kazazian, 2005, pg. 35.

Para Gandhi (apud. KAZAZIAN, 2005) a idéia de sociedade consiste em “comunidades de vilarejos auto-suficientes”. Tudo que um vilarejo produz é utilizado pelo próprio, o comércio entre os vilarejos é reduzido às necessidades que as comunidades não conseguem suprir dentro delas. “Os membros do vilarejo devem cuidar de si mesmos, de sua família, dos vizinhos, dos animais, das terras, da floresta e de todos os recursos, para o benefício das gerações atuais e futuras.” (KAZAZIAN, 2005, p. 18) A economia faz parte da sociedade, não a domina. É um retrato muito mais próximo de uma sociedade sustentável e que considera a interdisciplinaridade presente nesta.

### 3.1.5 Responsabilidade do homem

Como já foi apresentado, o estilo de vida do homem é um dos maiores causadores de problemas ambientais devidas suas ações insustentáveis. A partir da conscientização disso, com conferências internacionais, programas nacionais, tratados organizacionais etc., passou-se a compreender a responsabilidade do homem, seja como indivíduo, coletivo, organizações ou governos, em assumir as consequências de seus atos. (KAZAZIAN, 2005)

#### 3.1.5.1 Como indivíduo

As ações individuais do homem são as de maior importância para a melhoria da sociedade em relação às atitudes insustentáveis. É através da mudança pessoal que se pode modificar o pensamento coletivo e, conseqüentemente, dar visibilidade a instituições e governos para promover políticas de regulação e determinar limites para o modo de produção das indústrias. Sendo assim, as empresas se adequarão às demandas dos consumidores como coletivo, que surgirão pela escolha individual e serão delimitada por instituições e governos.

Apesar da lógica fazer sentido e da conscientização ambiental ter evoluído bastante para esse aspecto, pesquisas desenvolvidas pela Global Environmental Survey (GOES) comentadas por GODECKE et al., 2012, mostram que há uma falta de relação do indivíduo com o problema em suas atitudes, mesmo compreendendo-a.

Os cidadãos se mostram verbalmente dispostos a fazer sua parte, mas não percebem a relação de causalidade entre a conduta individual e o problema a nível global. Apesar de segmentos importantes das várias populações consultadas acreditarem que o indivíduo pode fazer a diferença para ajudar o meio ambiente, esperam que os governos assumam a liderança, através de medidas regulatórias e rigorização da fiscalização ambiental. (GODECKE et al., 2012, p. 1703)

O indivíduo como consumidor tem o poder de escolher o que quer adquirir, como o fará e como utilizará seu produto ou serviço. A escolha de um determinado produto legitima a existência do mesmo e torna o consumidor responsável também pelos efeitos ambientais causados no processo de produção do escolhido. (MANZINI & VEZOLLI, 2010)

#### 3.5.1.2 Como coletivo:

Para a ação individual – a base social – ganhar força, é preciso que haja uma mudança cultural coletiva consciente. A responsabilidade tem que ser compreendida coletivamente para poder responder pelas suas escolhas, que devem visar pelo bem da humanidade em geral, incluindo as próximas gerações. (BARBOSA, 2010)

#### 3.5.1.3 Como indústria:

“Mesmo na escala de uma única empresa, as atividades industriais têm consequências para o meio ambiente.” (KAZAZIAN, 2005, p. 33)

Quando se tratando do posicionamento industrial, assim como na relação do coletivo com o indivíduo, cada empresa precisa responsabilizar-se pelas atividades e escolhas de produção quanto aos impactos ambientais e sociais causados. Na produção de um objeto, a responsabilidade da empresa e da indústria não terminam com sua embalagem ou transporte, as consequências em todo o ciclo do produto são responsabilidade das mesmas.

Considerar a sustentabilidade na produção de objetos não deve ser um empecilho, pelo contrário, integrar o meio ambiente pode ser uma estratégia de desenvolvimento. Reduzindo custos através de escolhas tecnológicas, reduzindo matéria-prima e resíduos, utilizando energia eficiente e renovável, a empresa consegue se tornar mais eficaz enquanto diminui as perdas para a natureza e traz impactos mais positivos socialmente. É uma estratégia chamada “*win-win*”, que significa “ganho-ganho”, onde ganha a empresa e ganha a natureza. Além de que, uma empresa que pensa melhor sobre seus impactos e reflete isso na sua produção possui uma vantagem mercadológica sobre as demais. (KAZAZIAN, 2005)

#### 3.5.1.4 Como governo e instituições:

Como reflexo do comportamento coletivo, o governo e as instituições são responsáveis por testar, justificar, delimitar e regradar, as indústrias e o consumidor, para que o modo de produção seja mais sustentável e de acordo com as necessidades ambientais. Um

exemplo da atuação responsável do governo pode ser observado na lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

A Lei 12.305/2010 estabeleceu a gestão para os resíduos sólidos em uma ordem de prioridades a qual se reflete em não geração, redução da geração na fonte, coleta seletiva, para promoção da reutilização, reciclagem, além do tratamento e disposição ambientalmente adequada de todos os subprodutos e produtos finais do sistema econômico, assim como os do consumo. (SILVA, 2014, p. 50)

A Lei responsabiliza tanto a indústria, como setor produtivo; o indivíduo, como mercado consumidor; e o próprio governo, como prestador de serviço.

### 3.5.1.5 Como designer:

O designer é responsável por tomar e influenciar decisões que determinam os efeitos do produto, como a escolha do material, o tempo de duração, como será produzido e, conseqüentemente, como será o uso de energia, de água, de esforço humano em sua produção, entre outras. Um designer consciente deverá procurar desenvolver um produto que seja uma alternativa sempre mais sustentável para a sociedade do que já existe, ou estar ciente de suas escolhas no desenvolvimento de um novo produto (ou serviço) que trará o mínimo impacto possível ao ambiente e à sociedade.

Um projeto sustentável, que será produzido por um designer consciente, deverá provar para o consumidor e para a empresa que o produzirá, porquê será a melhor escolha. O designer é um influenciador direto no processo de mudança de uma sociedade insustentável para uma mais consciente, e deve corresponder a esta responsabilidade com soluções pertinentes para seus projetos. Cabe ao designer tomar a responsabilidade de fazer as perguntas certas para levantar as questões importantes a serem respondidas. (DENIZ, 2002, tradução nossa)

### 3.1.6 Design de produtos sustentáveis

Dadas as circunstâncias atuais, o desenvolvimento de projetos sustentáveis é uma forma de conscientizar a sociedade a fazer escolhas que vão contra o rumo das alternativas presentes no mercado. O impacto sofrido pelo ambiente devidas as atitudes do homem estão relacionados à população – o seu tamanho e consciência – à procura do bem-estar humano e da ecoeficiência nas tecnologias, que deveriam suprir necessidades que elevassem o bem-estar enquanto sendo ecologicamente sustentáveis. (MANZINI; VEZZOLI, 2010) Refletir sobre



estas principais questões no desenvolvimento de produtos sustentáveis é essencial para um bom projeto.

A ideia de sustentabilidade funcionará dependendo de como a própria se refletir na sociedade, de como o design fará para conscientizar as pessoas sobre o tema, como as culturas vão se moldar devido a essa transição de pensamento e como as atitudes e escolhas pessoais vão se mostrar para a sociedade.

Conforme citado previamente, a natureza é composta por diversos ciclos sobrepostos e interligados. Como reflexo do meio ambiente no design, existem dois ciclos de produção: os biociclos e os tecnociclos. Os biociclos baseiam-se na utilização de recursos renováveis, onde os limites de extração são respeitados e lixo é biodegradável, podendo assim se reintegrar totalmente à natureza, sem criar acúmulos. Os tecnociclos são fechados e visam não interferir nos ciclos naturais, pois os recursos desses ciclos são reutilizado e reciclados dentro dos próprios, sem, na teoria, precisar voltar à natureza. A ideia do tecnociclo limita-se pois qualquer ciclo interfere no ambiente natural, seja pela emissão de resíduos ou troca de energias, entretanto, é uma ideia que pode servir de diretriz para posicionamentos ou modos de produção específicos e que, de fato, podem minimizar impactos ambientais. Já o biociclo sozinho, entra em uma questão de fundamentalismo ecológico que pode implicar na limitação da produção de novas tecnologias e de desenvolvimento. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2010)

Chegou-se em um momento na humanidade em que já se compreendeu o limite ambiental do planeta e como a globalização econômica e cultural agindo nas sociedades contribuem como depredadores das condições naturais em que vivemos. O problema da situação contemporânea só poderá ser resolvido através de uma mudança radical no estilo de vida e, no momento, já se vive uma fase de transição, ou seja, é preciso começar a pensar em design de produtos sustentáveis realmente impactantes ao cenário.

Segundo Manzini e Vezzoli, 2010, há três percursos para a sustentabilidade: a eficiência, que seria através dos tecnociclos; a suficiência, através dos biociclos; e a eficácia, ecoeficiente através da desmaterialização, onde os processos produtivos geram um conteúdo que vem associado à conscientização do usuário.

Um produto ecoeficiente fará com que o baixo consumo ambiental leve a um aumento do bem-estar social, sendo escolhido pelo consumidor, que perceberá neste a melhor solução para resolver seu problema, sem nenhuma pressão, e sim por escolha consciente.

Os avanços tecnológicos têm que explorar soluções para problemas ambientais, sendo mais eficientes e, associados simultaneamente à uma mudança cultural, que reduza o consumo

desenfreado e equivocado atual, será uma forma bastante válida de alcançar o êxito no desenvolvimento de produtos sustentáveis. Para a mudança cultural acontecer, é necessário que o projeto do produto possibilite o acesso, tanto no discurso quanto no alcance, de informações consistentes e relevantes.

Como desmaterialização de produtos, Manzini e Vezzoli, 2010, trazem a idéia de pensar em uma economia diferenciada, onde as empresas não se baseiem na produção de um produto, mas nas atividades que estes irão facilitar, como, por exemplo, “não automóveis, mas mobilidade; não máquinas de lavar, mas limpeza e manutenção do vestuário.” (MANZINI; VEZZOLI, 2010, p. 53) Pensar na junção de produtos e serviços que alcancem resultados, em um sistema.

Também ressaltado por Manzini e Vezzoli, 2010, é importante que as pessoas se sintam parte de uma comunidade, de uma ligação afetiva, e o design pode refletir isso. Ele deve compreender a complexidade de uma sociedade e de uma comunidade, valorizando tanto o que for produzido em alta tecnologia como o que for feito a mão, tanto o trabalho informal como o formal, tanto as relações físicas como as virtuais, pois a realidade de uma sociedade é bastante complexa mas deve se conectar e se comunicar entre si.

### 3.2 Questionário

A elaboração de um questionário mostrou-se relevante como ferramenta para coleta de dados em busca de identificar o maior número de objetos presentes no cotidiano dos grupos estudados. Foi escolhido aplicar o questionário em 4 grupos: estudantes de cursos de tecnologia, adultos empregados, mães de criança menor de 3 anos e idosos aposentados. Os grupos foram escolhidos pela desassociação entre si, pelas necessidades características e distintas e pela facilidade de acesso para a pesquisadora. Desta forma, a amostra deveria apresentar uma quantidade rica de diferentes objetos para diferentes cotidianos.

Foi escolhida uma abordagem de questionário físico, de papel impresso no formato A5, que era composto por 14 perguntas. A configuração e proposta do questionário permitia que as pessoas estudadas o adotassem como uma espécie de “caderno”, no qual escreviam informações ao longo do dia, para que, ao fim, pudesse ser obtido o maior número de objetos para posterior análise e seleção de um objeto.

O questionário totalizou-se em 10 páginas e levou o título de “Quando + melhor” para estimular os estudados a acrescentar o maior número de informações sobre objetos no cotidiano. (Figura 5)

Figura 5 – Capa do questionário “Quanto + melhor”.

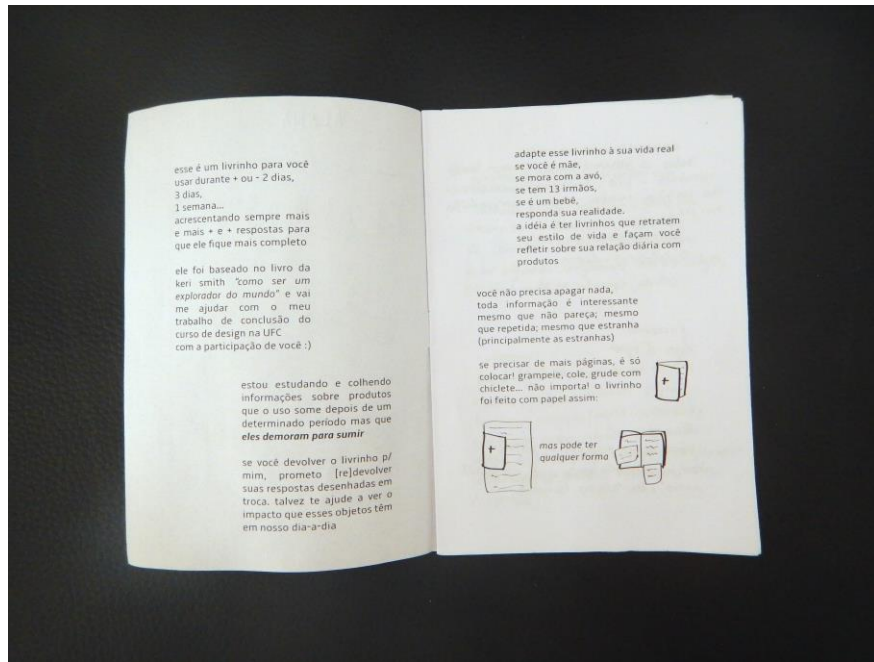


Fonte: Autora.

A linguagem utilizada em todo o questionário foi a informal, com o intuito de buscar uma aproximação com o leitor, diminuindo barreiras que podem ser encontradas adivindas de uma abordagem científica. As primeiras páginas consistiam na introdução para a pesquisa e para o objetivo do questionário:

“Adapte esse livrinho a sua vida real se você é mãe, se mora com sua a avó, se tem 13 irmãos, se é um bebê, responda sua realidade. A ideia é ter livrinhos que retratem seu estilo de vida e façam você refletir sobre sua relação diária com produtos. Você não precisa apagar nada, toda informação pe importante mesmo que não pareça; Mesmo que repetida; Mesmo que estranha (principalmente estranha). Se precisar de mais páginas é só colocar. Grampeia cole, grude com ciclete... não importa! Esse é um livrinho pra você usar por mais ou menos 2 a 3 dias, 1 semana...acrescentando sempre mais e mais respostas para que ele fique mais completo. Ele oi baseado no livro da Keri Smith, ‘Como ser um explorador do mundo’ e vai me ajudar como o meu trabalho de conclusão de curso de design na UFC com a participação de você. Estou estudando e colhendo informações sobre produtos que o uso some depois de um determinado período, mas que eles demoram pra sumir. Se você devolver esse livrinho pra mim, eu prometo (re)devolver suas respostas desenhadas em troca. Talvez te ajude a ver o impacto que esses produtos tem no nosso dia a dia.”

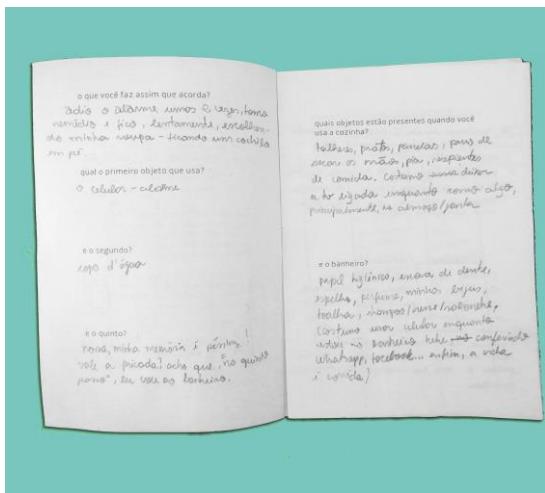
Figura 6 – Introdução do questionário “Quanto + melhor”.



Fonte: Autora.

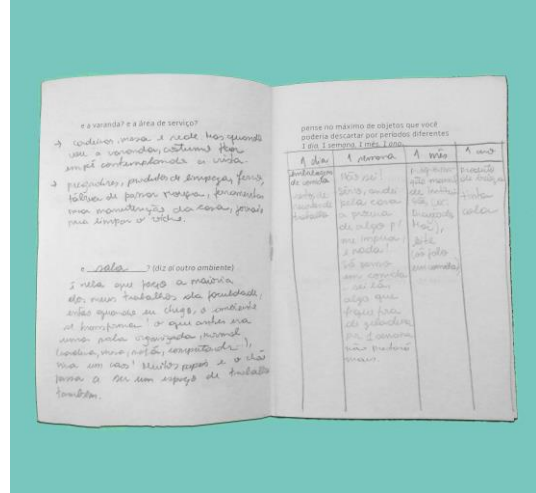
Após introdução, as perguntas foram apresentadas e dispostas de maneira em que as que demandavam uma menor quantidade de resposta recebia um espaço menor para escrita, e a que demandava um maior número de respostas, poderia receber até uma página completa. Foi escolhido não utilizar linhas para respostas a fim de não restringir a quantidade de informação a ser adicionada. Um exemplo de questionário devolvido pode ser observado nas figuras 7, 8, 9 e 10.

Figura 7 – Páginas 3 e 4 do questionário “Quanto + melhor”.



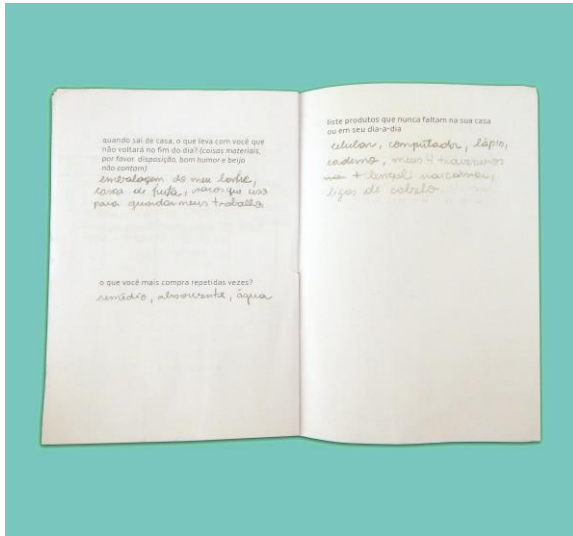
Fonte: Autora.

Figura 8 – Páginas 5 e 6 do questionário “Quanto + melhor”.



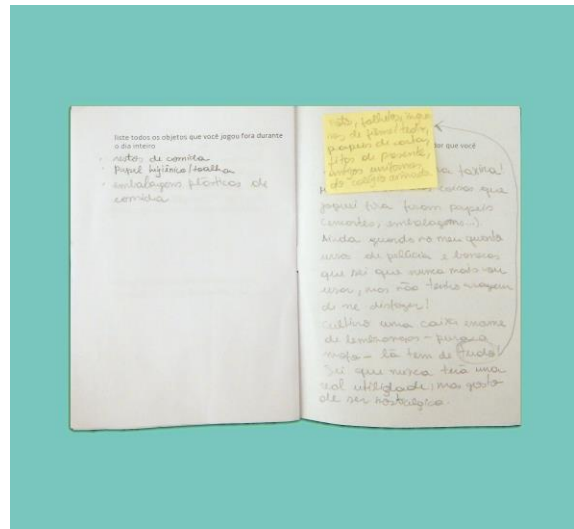
Fonte: Autora.

Figura 9 – Páginas 7 e 8 do questionário  
“Quanto + melhor”.



Fonte: Autora.

Figura 10 – Páginas 9 e 10 do questionário  
“Quanto + melhor”.



Fonte: Autora.

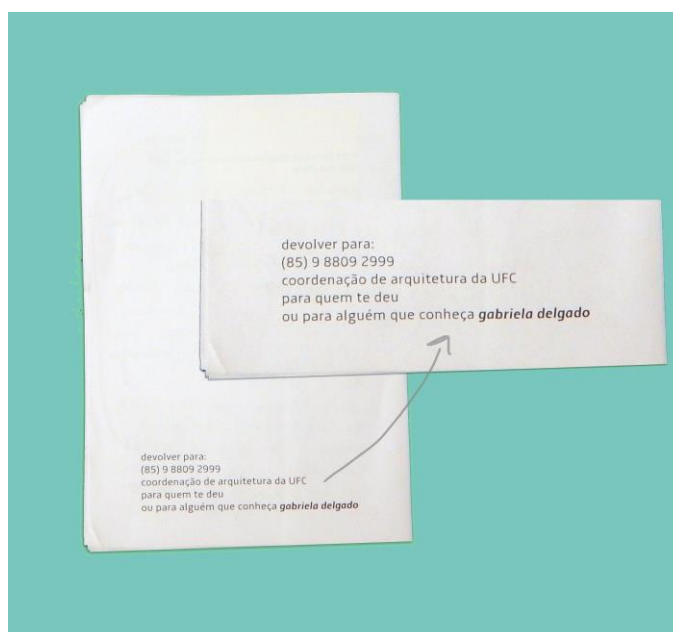
As perguntas do questionário, que como explicado anteriormente, tinham a intenção de mapear melhor quais os objetos eram mais presentes no cotidiano da amostra analisada, a relação entre os usuários e suas formas de realizar descarte e consumo.

- “O que você faz assim que acorda?”
- “Qual o primeiro objeto que usa?”
- “E o segundo?”
- “E o quinto?”
- “Quais objetos estão presentes quando você usa a cozinha?”
- “E o banheiro?”
- “E a varanda? E a área de serviço?”
- “E \_\_\_\_\_ ? (Diz aí outro ambiente)”
- “Pense no máximo de objetos que você poderia descartar por períodos diferentes (1 dia, 1 semana, 1 mês, 1 ano)”
- “Quando sai de casa, o que leva com você que não voltará no fim do dia? (Coisas materiais, por favor. Disposição, bom humor e beijo não contam)”
- “O que você mais compra repetidas vezes?”
- “Liste produtos que nunca faltam na sua casa ou em seu dia-a-dia”
- “Liste todos os objetos que você jogou fora durante o dia inteiro”
- “Liste todos os objetos ao seu redor que você não usa mais

Foram cerca de 330 respostas obtidas no geral, entretanto, muitos objetos se repetiam em perguntas diferentes e em pesquisas de pessoas diferentes, fazendo-se necessário uma análise de cruzamento de dados para compreender melhor as características que levavam esse objetos a se repetirem e como isto poderia ser tratado como informação também.

Na página final do questionário estavam localizadas as informações sobre a devolução do mesmo à pesquisadora, como mostra na Figura 11.

Figura 11 – Página final do questionário “Quanto + melhor”.



Fonte: Autora.

### 3.3 Análise de dados

Após as informações serem recolhidas<sup>1</sup>, elas foram reorganizadas para 4 grupos em uma espécie de cruzamento de dados, devidas suas características e repetições:

- Objetos presentes em casa;
- Objetos que poderiam ser descartado por períodos diferentes;
- Objetos que se comprem mais vezes;
- Objetos sem uso.

---

<sup>1</sup> Conteúdo pode ser conferido no apêndice, ao fim da pesquisa.

Analisando os dados reorganizados, foram selecionados três objetos que teriam potencial para desenvolvimento da pesquisa almejada. Os critérios de seleção foram: a quantidade de vezes que o objeto seria utilizado durante o dia, se poderia ser descartado diversas vezes, se teria que ser comprado novo diversas vezes e o período de uso daquele objeto durante a vida de uma pessoa. Os três objetos selecionados foram a escova de dentes, o barbeador (*Gillette*) e embalagens em geral.

A escova de dentes deve ser utilizada por todas as pessoas que não possuem uma restrição quanto ao seu uso, de duas à três vezes durante o dia, deve ser descartada de 3 a 4 meses e deve ser comprada uma nova logo em seguida, pois a demanda é constante, entretanto, normalmente pode-se adquirir mais de uma escova por compra/embalagem, podendo não demandar a compra constante e sim, fracionada em períodos. Durante toda a vida de uma pessoa, é aconselhável o uso da escova de dentes.

Para o barbeador, a quantidade de vezes que este pode ser utilizado é bastante relativa. Normalmente, os usuários são adolescentes, adultos e idosos e o uso varia entre o período diário e de três semanas. Quando tratando-se de mulheres adultas e homens adultos, o uso varia entre diário e dois dias, no mínimo. Vale ressaltar que não são todos os adolescentes, adultos, idosos, homens e mulheres que utilizam do barbeador, algumas pessoas utilizam de outros métodos de remoção de pelos ou não utilizam nenhum método. Tratando-se do descarte, um barbeador dura cerca de 4 utilizações e, se for do tipo descartável, será jogado fora assim que as lâminas pararem de funcionar, entretanto, muitos tipos de barbeadores permitem trocar apenas as lâminas, evitando o descarte do produto por inteiro. Como o barbeador descartável se torna obsoleto quando as lâminas perdem a utilidade, é necessário comprar um novo produto. No caso dos barbeadores que trocam as lâminas, normalmente vêm múltiplas lâminas em uma compra, reduzindo o tempo de compra constante. O período de tempo que uma pessoa usa um barbeador é tão relativo quanto seus usuários e costumes.

As embalagens em geral são um grande problema pois não são um produto que se compra intencionalmente, mas a maioria do que se compra, vem em embalagens que são feitas para serem descartadas. Nesse caso, seguindo a análise dos critérios, são poucas as embalagens que são de fato utilizadas, normalmente elas são descartadas, com muita frequência. Não se tem a necessidade de comprar embalagens mas estas são compradas novas diversas vezes.

Através da análise, o produto escolhido para se trabalhar como objeto de estudo para a presente pesquisa foi a escova de dentes, devido seu constante uso diário e na vida de uma pessoa, à necessidade de troca e aos diversos produtos que podem ser encontrados no

mercado. Observou-se que trabalhar com embalagens em geral era um campo muito vasto apesar do grande potencial e que a escova de dentes tem um impacto maior sobre a sociedade em geral do que o barbeador.

### 3.4 Delimitação do problema

Relacionando os possíveis impactos socioambientais que o ciclo de vida de uma escova dental pode exercer com a visão trazida no item “3.1.6 Design de produtos sustentáveis”, é possível perceber que a produção, a venda, o uso e o descarte deste produto precisa ser repensado levando em consideração as questões cíclicas e interconectadas presentes em um projeto de um produto sustentável.

Através de pesquisas para conscientização do problema, deverá se criar repertório sobre o assunto para então reduzir-se aos estudos de usuário e ergonomia, a fim de associá-los à visão de design de produtos sustentáveis trazidas pelas referências bibliográficas estudadas e já apresentadas.

### 3.5 Conscientização do problema

#### 3.5.1 Fundamentação teórica

##### 3.5.1.1 A função da escova dentária

A ação de escovar os dentes ajuda a remover restos de comidas e a placa bacteriana, uma espécie de liga que irrita a gengiva. A placa bacteriana, se não for bem removida, pode se transformar em tártaro. Mais difícil de ser eliminado com a escovação, pois é uma calcificação da placa, o tártaro pode levar à gengivite, doença na gengiva. Além do mau hálito, do escurecimento do tom dos dentes e de sangramentos ou dores na gengiva, a má escovação está relacionada ao surgimento de cáries, destruições nos dentes causadas por certo tipo de bactéria. (LISBÔA & ABEG, 2006)

##### 3.5.1.2 História da escova dentária

Provavelmente a primeira escova de dentes surgiu no Egito, há cinco mil anos atrás, e consistia em um pedaço de graveto, como ilustrado na Figura 12, utilizado para remover restos



de comida dos dentes, onde as fibras naturais do mesmo serviam como as cerdas de hoje em dia. (RODRIGUES, 2004)

Figura 12 – Gravetos utilizados para remoção de restos de comida dos dentes.



Fonte: Disponível em: <[http://myplasticfreelife.com/images/neem-chew-sticks-05.jp\\_g](http://myplasticfreelife.com/images/neem-chew-sticks-05.jp_g)>

De acordo com o site *The library of congress* (2010), uma escova dental parecida com a que usamos hoje só foi criada no final do século XV, por volta de 1498, na China. Eram utilizados pêlos de porcos, que são grossos, amarrados normalmente em um pedaço de bambu ou em um pedaço de osso. (Figura 13)

Figura 13 – Escova do século XV feita de pêlo de porco e bambu.



Fonte: Disponível em: <[http://geneseedental.com/wp-content/uploads/2016/02/336851\\_S.jpg](http://geneseedental.com/wp-content/uploads/2016/02/336851_S.jpg)>.

As famílias dividiam o uso de uma única escova entre todos os membros, o que trazia problemas. Os pelos acumulavam umidade e mofavam, originando doenças bucais que eram passadas para toda a família. Além disso, as extremidades pontiagudas das cerdas feriam as gengivas. (RODRIGUES, 2004)

De acordo com o site *Gargles* (2007) no artigo “Evolution of the toothbrush”, escovas dentárias passaram a ser produzidas na Europa com pelos de rabo de vacas e, posteriormente, pelos de cavalos, anexados à cabos feitos de ossos de animais. Durante a Primeira Guerra Mundial, a necessidade possibilitou a descoberta de um meio de fabricar cabos de escovas de celulose. Moldes foram criados e a celulose era então despejada nestes, onde, depois de resfriada, o cabo já estava pronto. Alguns processos envolviam colocar as cerdas enquanto a celulose ainda estava líquida, outros, perfuravam a celulose sólida criando os furos para anexo das cerdas, e depois as prensava. Segundo o site *Dental Tribune*, as escovas feitas de cabos de celulose passaram a ser a primeira escolha do mercado.<sup>2</sup>

Figura 14 – Primeiras escovas de dentes Européias de produção em massa.



Fonte: Disponível em: <http://starsmilez.com/wp-content/uploads/2014/04/Addis-Toothbrushes.jpg>

---

<sup>2</sup> Por falta de ferramentas de validação para imagens, não foi possível anexar fotos com a certeza de que o cabo em ilustração seria o dito no texto, preferindo-se então omitir o uso de ilustração.

Diversos tipos de escovas dentais passaram a surgir com a popularização da produção (Figura 14), variações de tamanhos, formatos de cabos (Figura 15), adornos (Figura 16) ou material (Figura 17), diferente do popular de ossos ou, posteriormente, de celulose.

Figura 15 – Diversas escovas históricas.



Fonte: Disponível em: <[http://dentalx.ro/wp-content/uploads/2016/05/7510549\\_1\\_1.jpg](http://dentalx.ro/wp-content/uploads/2016/05/7510549_1_1.jpg)>.

Figura 17 – Provável escova de Napoleão Bonaparte (fim do século XVIII).



Fonte: Disponível em:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/Napoleon's\\_toothbrush,\\_c\\_1795\\_\(9660576547\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/Napoleon's_toothbrush,_c_1795_(9660576547).jpg).

Apesar da produção em massa de escovas de dentes por volta do começo do século XVII na Europa, o site *The library of congress* (2010) afirma que as primeiras escovas com cerdas de náilon, primeira fibra sintética desenvolvida, foram surgir apenas em 1938 (Figura 18), e a conscientização da necessidade de uma higiene bucal nos Estados Unidos, somente depois da 2ª Guerra Mundial, com a influência dos soldados na volta para casa.

Figura 18 – Primeira escova de dentes com cerdas de náilon.



Fonte: Disponível em: <http://vancouverdentalgroup.ca/wp-content/uploads/2014/09/miraclelufttoothbrush.png>

Fagan e McCleary (2012) afirmam que a mudança para as cerdas de náilon foi um avanço muito importante para a qualidade da saúde bucal, uma vez que o material não sofre o problema de mofo e diminui a produção de bactérias depois do uso, como acontecia antes com as cerdas de animais.

Um grande avanço no cenário foi também o surgimento das escovas elétricas, saltando para 1954, na Suíça. Estas surgiram com o intuito de incluir e facilitar o uso para pessoas com necessidades específicas, como coordenação motora limitada e afins, entretanto, se

popularizou bastante com o discurso de que “seria mais efetiva” e é usada até hoje. A eficácia da escova elétrica nunca foi comprovada e há estudos comprovando males causados pelo mal uso da mesma, sendo até hoje a escova manual a mais indicada. Existem diversos tipos e classificações de escovas dentárias elétricas, entretanto, como não é de interesse desta pesquisa trabalhar com tal característica, as informações serão relevadas quanto a importância.

A escova dental passou a ser um produto cientificamente desenhado, usando das questões ergonômicas, da segurança e da higiene como critérios de fabricação. (LINDHE, LANG, KARRING, 2010). Possuem diferentes tamanhos, formatos, cores e características de cerdas e, atualmente, segundo o portal internacional *Dental Tribune*, existem mais de 3000 patentes de escovas dentais que variam de acordo com necessidades bem específicas, onde uma só empresa produz uma variação muito grande de designs, entretanto, pode-se afirmar que as mais populares variam pouco morfologicamente – são fabricadas de plástico, com opções de cerdas de náilon e podem ter cabos emborrachados ou não.

### 3.5.2 A situação atual no Brasil

Segundo Grigoletto et al. (2006), a grande maioria de crianças brasileiras relatam que escovam os dentes, 98,8% segundo seu estudo e cerca de 90% relatados sobre estudos de outros autores, entretanto, o número de escovas dentais per capita é considerado muito baixo, uma escova é comprada a cada 1 ano e meio por brasileiro. Isto indica que boa parte da população não possui escova de dentes própria, realizando compartilhamento, ou não troca dentro do período devido.

A Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) afirmou que, no ano de 2009, a compra de produtos de higiene oral resultou em \$172.540 milhões para a indústria brasileira, 37,2% de seu montante, indicando que a higiene bucal possui valor significativo para os consumidores, fazendo-os investir no setor.

Dados bastantes recentes, apresentados em primeiro de dezembro de 2015 por Rodrigo Sanz Rubio, gerente de relações profissionais da Colgate-Palmolive, e relatados no Portal da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas (APCD), afirmam que, no mundo, fabricam-se cerca de 7,4 bilhões de escovas dentárias por ano – estimando um consumo de 1,44 escovas por habitante – sendo cerca de 380 milhões destas produzidas para o Brasil, tornando-o o 6º lugar no ranking de consumo de escovas de dentes. Segundo ele, 97% dos brasileiros usam escova dental quando cuidam da saúde bucal.

Figura 19 – Exemplo de variação de escovas dentais de uma mesma marca.



Fonte: Disponível em

[http://www.colgateprofessional.com.br/LeadershipBR/Products/Images/ProductShot\\_EscovasDentaisPersonalizadas.jpg](http://www.colgateprofessional.com.br/LeadershipBR/Products/Images/ProductShot_EscovasDentaisPersonalizadas.jpg).

Segundo a pesquisa realizada pelo site *IBIS World* (2016), responsável por pesquisas de mercado e análises de indústrias, somente na China, o mercado de produção de escovas dentais, cremes dentais e produtos de higiene bucal, espera arrecadar cerca de \$3.6 bilhões de dólares só nesse ano de 2016. Trata-se de uma grande indústria, a qual a escova e o creme dental englobam a maior parte do lucro em virtude da justificativa do próprio estudo, de que estes produtos são utilizados diariamente e, por consequente, demandam elevada taxa de compra.

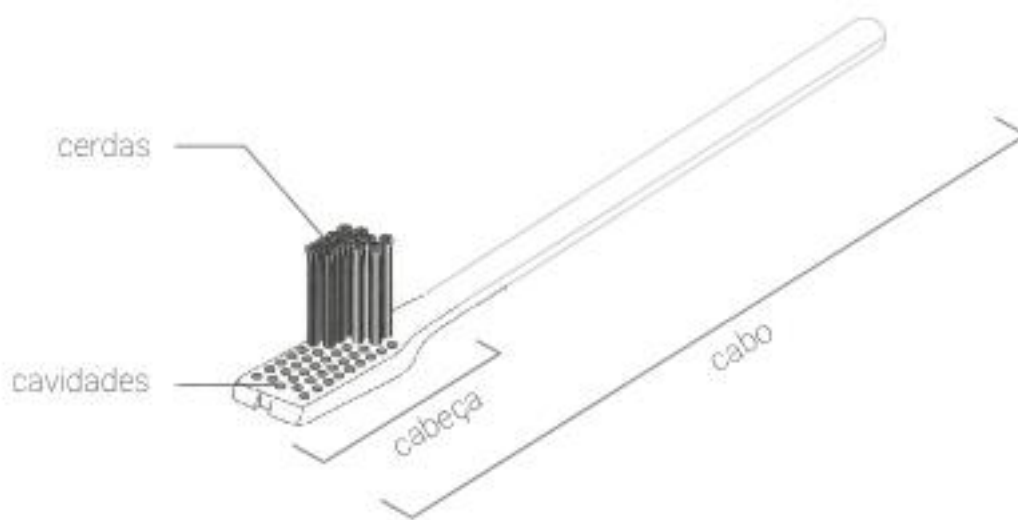
### 3.5.1.3 Produção de escovas dentárias:

Fagan e McCleary (2012) afirmam que considerando a produção mundial, as escovas dentais são feitas por um processo automatizado, através de diferentes máquinas que desempenham determinadas funções, que consiste basicamente na produção de um cabo de plástico, cerdas de náilon e uma espécie de mini-grampo para fixar as cerdas na cabeça da escova.

Para esse trabalho, as partes de uma escova serão classificadas em geral como cabo, cabeça, cerdas e cavidades para anexo de cerdas, adotando-se esses termos, como ilustrado na

figura a seguir. As demais características diferenciadas, dependendo do modelo, receberá especificação quando for tratada.

Figura 20 – Nomenclatura: as partes de uma escova.



Fonte: Adaptação da autora de <http://www.madehow.com/Volume-2/Toothbrush.html>.

Tabela 2 – Nomenclatura: as partes de uma escova.

|           |   |
|-----------|---|
| Cabo      | Parte por onde se segura para manuseio.   |
| Cabeça    | Consiste na extremidade que suporta as cerdas e o começo do cabo, até a parte que entra em contato direto com a boca. |
| Cavidades | Local onde as cerdas são anexadas, ficam na cabeça.   |
| Cerdas    | Fios de náilon utilizados para escovar de fato os dentes.   |

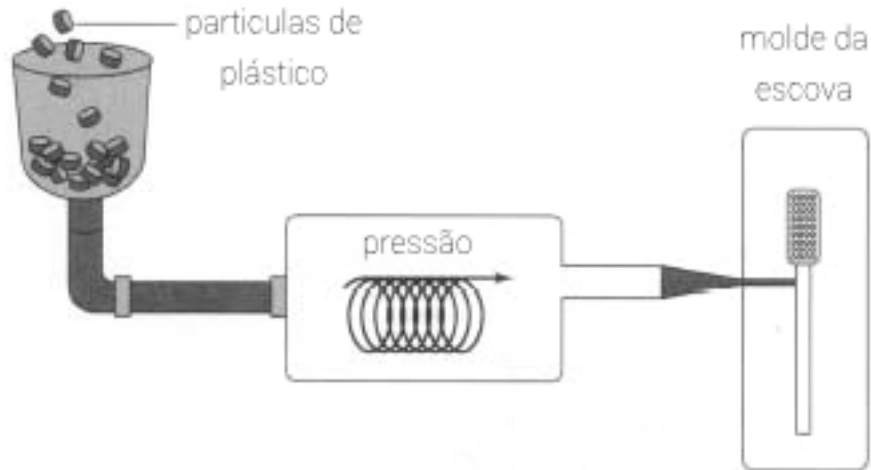
Fonte: Autora.

Segundo o site Madehow, o primeiro passo é a confecção<sup>3</sup> de pequenas partes de plástico, que são em sua maioria, respectivamente, polipropileno ou polietileno. As pequenas partes de plástico são colocadas em uma máquina de injeção, que o aquece até o plástico ficar em um estado líquido e, através do mecanismo de um pistão ou de parafuso, força o plástico líquido injetando-o em um molde, com o formato do cabo. Quando o plástico resfria, o molde

<sup>3</sup> A empresa pode fabricar o próprio plástico ou comprá-lo já pronto de uma outra empresa.

é aberto e o cabo está pronto, pois o molde já contém a forma completa do cabo como os contornos, as curvas, os sulcos, as reentrâncias e as cavidades onde as cerdas devem ser inseridas. (Figura 21)

Figura 21 – Produção de uma escova de dentes.



Fonte: Adaptação da autora para <http://www.madehow.com/Volume-2/Toothbrush.html>.

Alguns tipos de cabos recebem também borracha em seu envolto. A borracha é anexada ao cabo logo após sua produção, através do posicionamento deste dentro de outro molde com borracha líquida aquecida, que então adere ao cabo de plástico.

Figura 22 – Detalhe de cabo emborrachado.



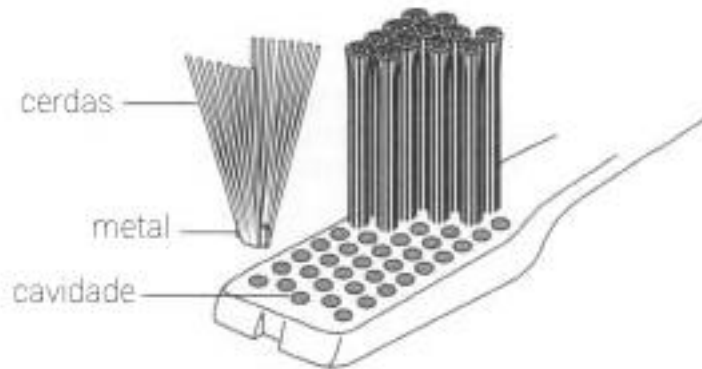
Fonte: Disponível em

<[http://www.colgateprofessional.com.br/LeadershipBR/Products/Images/ProductShot\\_TwisterFreshCompacta.jpg](http://www.colgateprofessional.com.br/LeadershipBR/Products/Images/ProductShot_TwisterFreshCompacta.jpg)>.

Depois da produção do cabo, a etapa seguinte é anexar as cerdas de náilon às cavidades. As cerdas têm, de fato, o dobro do tamanho que aparentam ter, pois estas são dobradas e “grampeadas” nos pequenos buracos por meio de um pedaço de metal. (Figura 23)



Figura 23 – Processo de colocação de cerdas em uma escova dental.



Fonte: Adaptação da autora de <http://www.madehow.com/Volume-2/Toothbrush.html>.

Em seguida, as cerdas são aparadas, por meio de máquinas com lâminas, para ter o tamanho necessário, podendo receber cortes de diferentes ângulos se for desejado. As cerdas têm de ser polidas para garantir um acabamento mais apropriado. Isto é feito por discos que ficam rotacionando em um eixo e as escovas são passadas por cima destes com o auxílio de outra máquina. É realizado então um teste de controle de qualidade que, segundo o site do INMETRO, consiste em:

- Medida da rigidez da área encerdada (dureza das cerdas);
- Tensão para remover o tufo;
- Forma da extremidade da cerda;
- Marcações (de informações na embalagem e no produto);
- Materiais da escova.

Se estiver tudo adequado, a escova é levada para a etapa da embalagem, que também acontece via processo automático. A maioria das embalagens das escovas do mercado envolvem o uso de plástico e papel (Figura 25) e alguns fabricantes ainda adicionam adesivos. Depois de embaladas individualmente, as escovas são embaladas em grandes caixas, geralmente de papelão, sendo então transportadas para os distribuidores.

Figura 25 – Embalagem popular de escova de dentes.



Fonte: Disponível em <<http://www.osconsumidores.com.br/site/wp-content/uploads/2012/06/Escova-de-Dentes-1.png>>.

### 3.5.1.5 Impactos ambientais da escova dentária:

O problema ambiental das escovas dentárias está diretamente relacionado à dois fatores: a maior parte são produzidas basicamente de plástico e náilon e são consumidas em massa, devido às necessidades da população. O fato desta matéria plástica vir a ser descartada de forma inadequada é o grande problema.

Os plásticos são polímeros, geralmente, produzidos de petróleo, que é uma matéria prima não renovável e que demanda processos extremamente poluentes para sua transformação em plástico. A maioria das escovas dentárias atualmente são produzidas em polipropileno, plástico bem resistente e de difícil degradação. Como as cerdas de uma escova dentária se desgastam em um período relativamente curto – é aconselhável trocá-las a cada 3 meses – o mercado obriga que a compra de uma nova escova seja efetuada por conta da baixa durabilidade de uma parte do produto, por consequência, todo o resto deste produto em lixo quando este momento chega. (MMA; MEC; IDEC, 2005)

A cartilha “Risco Químico na Indústria do Plástico” desenvolvida como uma ação brasileira pela política internacional de Enfoque Estratégico para a Gestão Internacional dos Produtos Químicos (SAICM), mostra claramente os perigos que os plásticos podem trazer para a saúde, já que é uma matéria tóxica comprovadamente. Apesar de restringir-se à

indústria plástica, vários componentes são comprovados como causadores de câncer, através do contato com produtos.

O *Plastic Garbage Project*, traduzido livremente como Projeto Lixo Plástico, afirma em sua página *online* que anualmente mais de 6.4 milhões de toneladas de plástico acaba no oceano, considerando por estimativas que cerca de 80% do lixo produzido em terra alcança o mar. Todo esse lixo fica girando pelas correntes marítimas por décadas ou talvez séculos, já que a maioria não é biodegradável.

Um estudo desenvolvido pela oceanógrafa Kara Lavender Law da associação internacional Sea Education Association (SEA), apresentado pelo Projeto Lixo Plástico, mostra que os detritos de plástico no oceano são consumidos pelos animais que se alimentam de plânctons e são absorvidos pelos organismos que se nutrem através do solo. Segundo pesquisa, trazida pelo mesmo projeto, desenvolvida por Jan van Franeker do instituto IMARES, com tradução livre para Instituto para Recursos Marinhos & Estudos de Ecossistema, os pássaros migratórios funcionam como transportadores e transformadores de plásticos. Algumas espécies de pássaros podem triturar plásticos e excretá-los, distribuindo-os pelo mundo em forma de microplásticos. Outros animais, em sua maioria, sofrem com a confusão entre plástico e comida nos oceanos, que acaba levando-os à morte. (Figura 26)

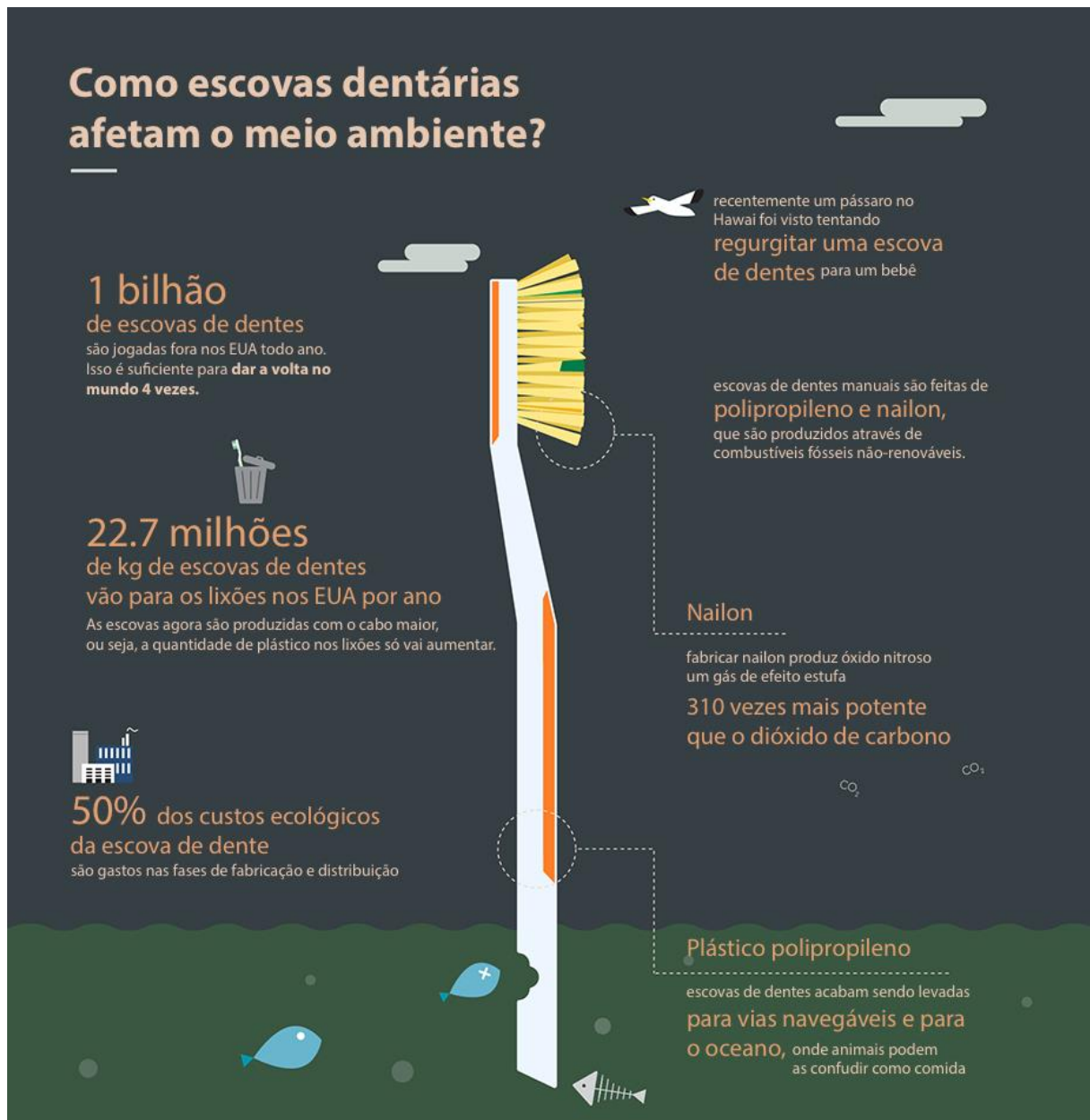
Figura 26 – Cadáver de pássaro de estômago aberto apresentando grande quantidade de plásticos.



Fonte: Disponível em <<http://awebic.com/wp-content/uploads/2015/05/awebic-poluicao-ambiental-5.jpg>>.

No infográfico a seguir é possível a entender melhor visualmente o impacto de uma escova dentária no meio ambiente:

Figura 27 – Infográfico sobre impacto de escovas dentais sobre o meio ambiente.



Fonte: Adaptação da autora para <<https://www.foreo.com/mysa/how-toothbrushes-affect-environment-infographic>>.

Segundo Byrd e DeMates (2014), e também a a partir do que pode ser observado no infográfico, a produção do náilon libera óxido nítrico, um dos gases responsáveis pela intensificação do efeito estufa que é 310 vezes mais potente que o dióxido de carbono, além do que, demanda o uso intenso de água e energia.

### 3.5.1.5 Ergonomia da escova dentária:

Considerando os modelos no mercado de escova manual para adultos, as questões ergonômicas de dimensionamento e antropometria identificadas, aparentemente variam como indicadas na tabela a seguir.

Tabela 3 – Tabela de dimensionamento ergonômico.

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| <b>Dimensões do cabo</b>   | Comprimento<br>Raio  | <i>15-20 cm</i><br><i>0,9-1,4 cm</i> |
| <b>Formato do cabo</b>   | Cilíndrico<br>Reto (retangular)<br>Octagonal<br>Angulado<br>Com curvas |                                      |
| <b>Dimensões da cabeça</b> (da parte que recebe as cerdas)                     | Comprimento<br>Largura   | +/- 2,5 cm<br>+/- 1,25 cm            |
| <b>Formato da cabeça</b>   | Oval<br>Retangular arredondada<br>Comprida                             |                                      |
| <b>Dimensões das cerdas</b>  | Comprimento<br>Espessura   | 8.5-11.5 mm<br>0.10-0.17 mm          |
| <b>Tipos de cerdas quanto grau de dureza (G)</b><br>(classificação do INMETRO) | Macia<br>Média<br>Dura   | $G < 6$<br>$6 < G < 9$<br>$9 < G$    |
| <b>Configuração do conjunto de cerdas</b>                                      | Plano reto<br>Plano angulado<br>Variação uniforme<br>Zig-zag           |                                      |

Fontes: Adaptação da autora de informações de TURGUT, 2011; pesquisa entre marcas em geral.

A pesquisa mostrou ser necessário o desenvolvimento uma análise ergonômica de uso e de cognição sobre as escovas dentárias, que será abordada na proposição de artefatos na Fase 2 do trabalho, a fase projetual.

### 3.5.1.6 Identificação de artefatos: estado-da-arte

Foram realizadas pesquisas sobre os mais diferentes tipos de escovas dentárias e sobre projetos integradores que pudessem trazer características significativas referentes ao seu design e conceito, com o intuito de servir como objeto de estudo e de referência para o desenvolvimento deste trabalho. O levantamentos podem ser observados a seguir.

#### Preserve

A Preserve (Figura 28) é uma empresa que faz escovas dentárias recicladas a partir de polipropileno. Quando perde o uso, a escova, que pode ter sido feita por meio da reciclagem de potes de iorgute etc., vira matéria prima para reciclagem, podendo novamente ser descartada em lixos recicláveis ou em pontos de coleta específicos da empresa. Se descartada nos pontos de coletas, tem-se o compromisso da mesma em produzir outro produto oriundo daquele material, evitando desperdícios e aproximando-se da referência de um ciclo fechado. A marca não trabalha apenas com as escovas dentárias, mas fabrica diversos produtos feitos de plástico reciclável, que é aceito também nos pontos de coleta por tanto que seja do tipo #5, o polipropileno. No começo de sua atuação, a Preserve disponibilizava o pagamento do serviço de postagem na embalagem da própria escova para ser retornada à empresa sem custo pelo consumidor, entretanto, atualmente a marca tem uma campanha de retorno \$6,00 por 6 escovas devolvidas, sendo o custo da postagem arcado pelo consumidor. As cerdas são produzidas de náilon e devem ser retiradas para possibilitar a reciclagem. (WALTHAM, 2010)

Figura 28 – Escova dental da marca Preserve.



Fonte: Disponível em <<https://www.preserveproducts.com/recycle/programs/126/preserve-toothbrush-takeback>>

## Radius

A companhia fabrica produtos de higiene oral dentro de critérios de sustentabilidade. Preocupados com o meio ambiente, a escova de dentes da marca tem sua produção local, em uma gestão que utiliza menos energia do que o convencional e preocupa-se com a energia e o material renovável, justificando 65% do uso de energia via painéis solares. A produção da Radius para os cabos utiliza ou de materiais biodegradáveis ou de recicláveis ou de reciclados, dispondo de modelos feitos inteiros de o que o fabricante afirma ser de bioplásticos (Figura 29), de cabo de biomassa renovável coberta por uma camada polipropileno no qual a cabeça da escova pode ser trocada quando necessário (Figura 30), ou de polipropileno. A escova que permite a troca da cabeça, segundo o site da empresa, reduz o desperdício em 93%. As cerdas da marca são feitas de um náilon de base vegetal produzido de óleo de mamona, garantindo ser mais macio e bem mais durável. Entretanto não há produção que possa certificar a integridade desse diferente material produzido. (RADIUS, 2011)

Figura 29 – Escova Radius que possibilita a troca de cabeça.

Figura 30 – Escova Radius de bioplástico.



Fonte:Disponível em <http://madebyradius.com/blogs/good-to-know/18104276-green-for-the-right-reasons>.



### Bogobrush

Com design simples, a Bogobrush tem 2 modelos que variam apenas de material. A escova de plástico reciclado (Figura 31) – que pode ser reciclado novamente quando as cerdas se desgastam – dão um novo uso ao que poderia vir a se tornar lixo, e a escova de material chamado bioplástico (Figura 32), O fabricante afirma que pode ser colocada na composteira após a retirada das cerdas. As cerdas são de náilon, compradas de terceiros, pois o fabricante afirmou não conseguir encontrar outro material mais sustentável que pudesse garantir a qualidade que o nylon possibilita às cerdas. A marca trabalha com uma política de “compre um, ganhe um”, onde para cada escova comprada, outra é doada para alguém que precisa.

A marca produz também um suporte especial para a escova, devido o seu desenho, que evita o acúmulo de sujeiras e bactérias no final do cabo por conta da água que escorre após o uso. A embalagem que se encontra disponível para os consumidores é produzida em papel. (BOGOBRUSH, 2015)

Figura 31 – Bogobrush de bioplástico. Detalhe de cavidade na extremidade do cabo.



Fonte: Disponível em <<http://www.bogobrush.com/pages/about-us>>.

Figura 32 – Bogobrush de plástico reciclado anexada a suporte.



Fonte: Disponível em <<http://www.bogobrush.com/pages/about-us>>.

### TIO

A partir de uma campanha no “*site*” de arrecadação de fundos para projetos *Kickstarter*, a escova dental TIO (Figura 33) foi criada no intuito de diminuir os impactos ambientais atuais na produção dos modelos populares no mercado. Usando bioplástico, reassociando a troca da escova para a troca da cabeça e o diminuindo tamanho da embalagem plástica a proposta é reduzir o desperdício de material na troca de uma escova para 30% do que ocorre atualmente e, de embalagem, para 40%. O projeto foi efetivado e a escova dental já é produzida e vendida online. (TIO, 2015)

Figura 33 – Mecanismo de troca da cabeça da escova TIO.



Fonte: Disponível em <<https://www.kickstarter.com/projects/tio/tio-save-the-world-twice-a-day>>.

### Hoke2

O formato e a idéia da troca de cabeças da escova faz com que esta seja referência nesse estudo, já que foi a pioneira, trazendo essas duas características combinadas. A preocupação da questão ambiental *versus* plástico pelo designer resultou na troca das cabeças, já a questão higiênica sobre o produto resultou na forma que permite ficar “em pé” para secagem apropriada. (Figura 34) (HOKE2, 2016)

Figura 34 – Escova Hoke2.



Fonte: Disponível em <<http://www.hoke2.com>>.

### Goodwell

A empresa fabrica dois tipos de escovas, uma reutilizável (Figura 35) e uma reciclável (Figura 36). A reutilizável tem o cabo produzido em alumínio reciclado e a cabeça em um material que diz ser biodegradável mas não é identificado, a qual pode ser trocada para reposição quando desgastada. A descartável não possui partes e o cabo é feito em bambu, devendo ser descartada após o uso. Ambos os modelos possuem as cerdas produzidas em com o material denominado “binchotan” que possui uma tecnologia que repele íons negativos e facilita a limpeza bucal. A Goodwell trabalha com a assinatura das escovas, onde existe um plano disponível de forma online em que paga-se uma taxa de compra e uma taxa extra a cada dois meses. Por \$6,00 recebe-se uma cabeça nova todo mês para a escova reutilizável e, à \$7,00, uma escova nova para a descartável. Há a possibilidade de compra da unidade da escova sem a opção de assinatura pela plataforma on line. (Figura 37) (THE GOODWELL COMPANY, 2017)

Figura 35 – Escova dental Goodwell modelo reutilizável.



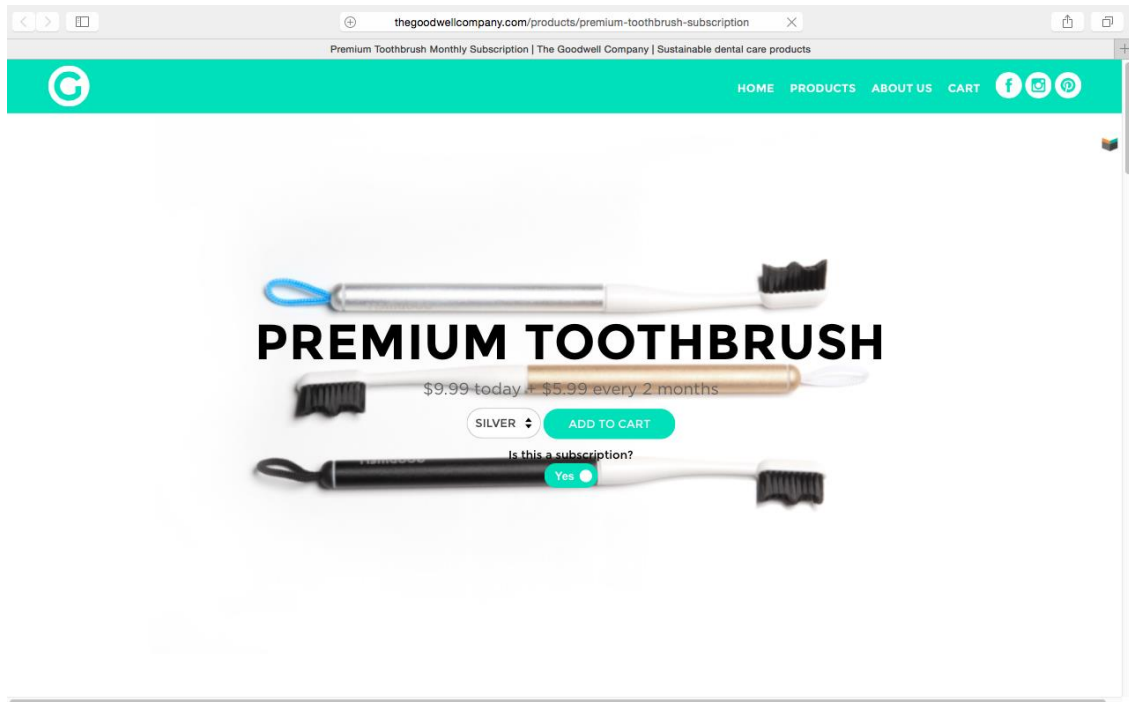
Fonte: Disponível em <<http://thegoodwellcompany.com/products/premium-toothbrush-subscription>>

Figura 36 – Escova dental Goodwell modelo descartável.



Fonte: Disponível em <<http://thegoodwellcompany.com/products/premium-toothbrush-subscription>>

Figura 37 – Interface de venda do produto e serviço Goodwell.



Fonte: Disponível em <<http://thegoodwellcompany.com/products/premium-toothbrush-subscription>>

### Hidrophil

Produzida no intuito de ser ecologicamente mais sustentável, a escova dentária da Hidrophil (Figura 38) tem o cabo feito de bambu, as cerdas em náilon e a embalagem de papel. Com consciência, a produção visa um menor desperdício de água e é 100% vegana. A compra, feita via online, pode ser de três tipos: de uma unidade, de um pacote contendo quatro unidades ou de uma assinatura anual que envia uma unidade a cada três meses mais uma escova extra, totalizando cinco escovas durante o período. (HYDROPHIL, 2017)

Figura 38 – Escova Hydrophil.



Fonte: Disponível em <<http://www.hydrophil.biz/nachhaltige-zahnbrueste-blau-5.html>>

### Brush with bamboo

Todas as partes desta escova dentária (Figura 39) são produzidas por recursos de plantas, desde o cabo, as cerdas e a embalagem. O cabo é produzido de bambu proveniente da China, sem fertilizantes ou pesticidas, regado apenas pela chuva. As cerdas são produzidas 62% de óleo de mamona e 38% de plástico e, mesmo sendo fabricadas em maior parte por recurso natural vegetal, não são biodegradáveis, apesar da empresa alegar que é o mais perto entre benefício e funcionalidade que pode ser feito. A embalagem é feita de papel e um envolto de celulose protege o produto como embalagem secundária. A página online do produto fala da idéia de que, comprando essa escova dentária, se está negando a compra de um produto feito com base em combustíveis fósseis, como as escovas plásticas.

(BRUSH WITH BAMBOO, 2015)

Figura 39 – Escova *Brush with Bamboo*.



Fonte: Disponível em <<http://www.brushwithbamboo.com/about-the-brush/>>.

### Izola

Sem muitas informações sobre a produção, a escova dentária vendida pela marca online Izola, produzida em cabo de bambu e cerdas de náilon, pode ser adquirida ou em pares ou em embalagens de quatro unidades (Figura 40). A embalagem de quatro unidades traz, gravado no cabo, um lembrete de que a escova deve ser trocada a cada três meses, pela próxima da caixa. (IZOLA,2015)

Figura 40 – Escova vendida pela marca Izola, com indicação de meses para uso no cabo.



Fonte: Disponível em:

<http://www.izola.com/collections/toothbrushes?gclid=CNKOzo2V1rECFQYQNAod6xoAYg>.

### Toothbrush Express

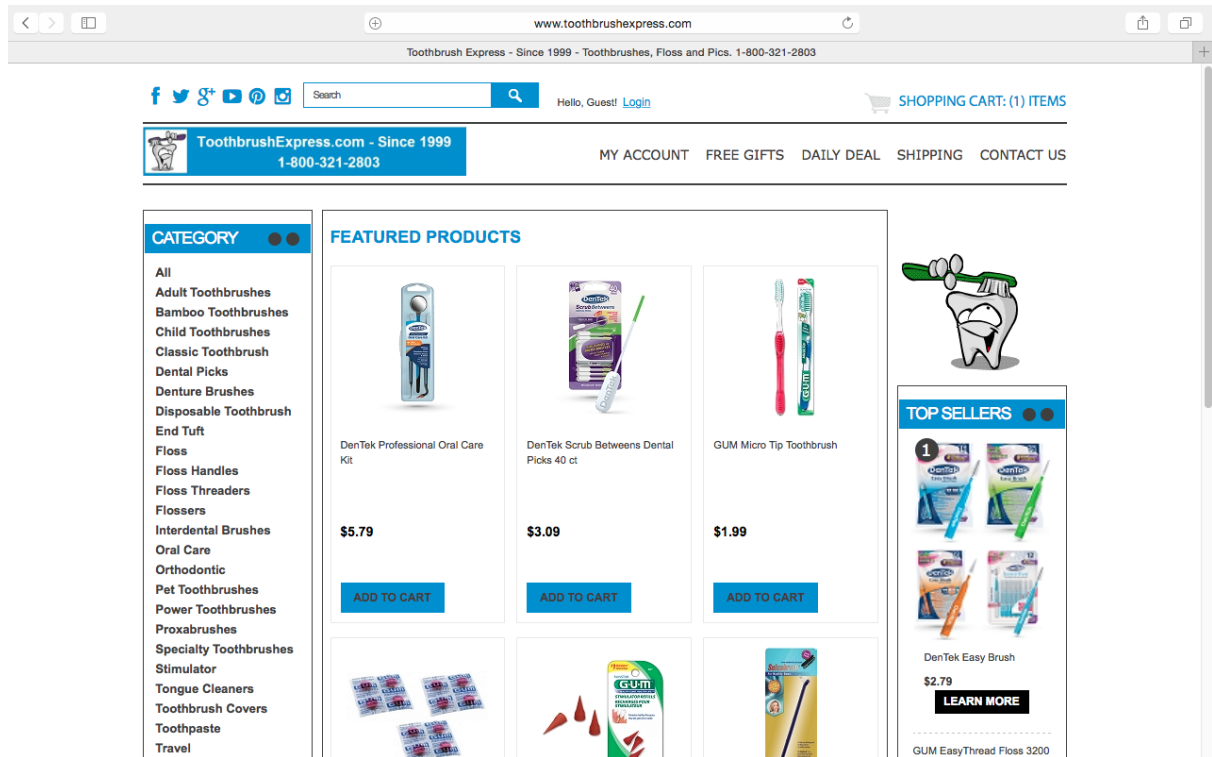
É um site (Figura 41) que trabalha com assinaturas de escovas dentárias, já existentes no mercado, associadas a um programa de reciclagem. O usuário do serviço define um período de tempo que deseja receber escovas na sua casa, que pode variar entre 1 a 6 meses e,



por alguns Dólares a mais, a empresa envia junto à encomenda uma postagem já paga para que as escovas usadas sejam enviadas de volta à empresa, que são destinadas à reciclagem.

(TOOTHBRUSH EXPRESS, 2015)

Figura 41 – Interface do serviço Toothbrush Express.

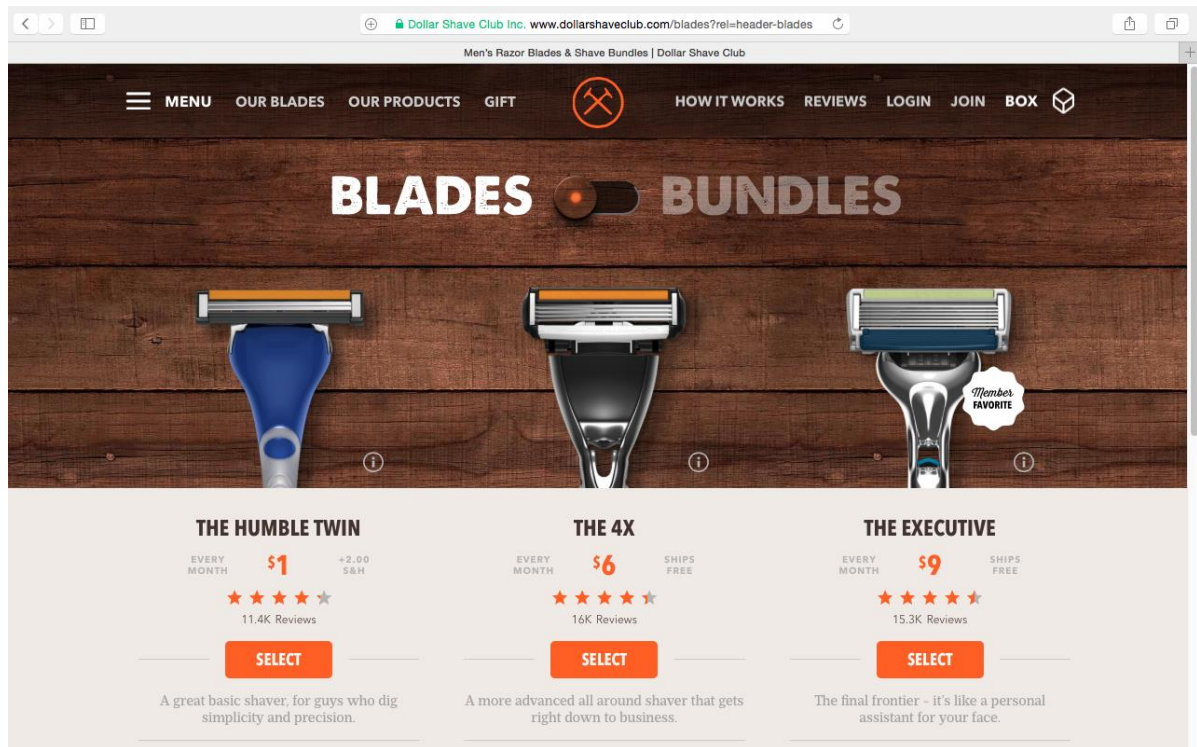


Fonte: Disponível em <<http://www.toothbrushexpress.com>>.

### Dollar Shave Club Inc.

A marca vende assinaturas de navalhas para barbear, que acompanha o barbeador de graça. Através de uma plataforma on line (Figura 42), uma taxa mensal, que varia de acordo com o produto – \$1,00 para lâminas duplas, \$6,00 para lâminas quádruplas e \$9,00 para 6 lâminas – garante a entrega de 4 ou 5 “cabeças” de lâminas, dependendo do tipo, na casa do usuário a cada mês. Os designs dos barbeadores, da própria empresa, variam de acordo com o plano de lâmina, a marca tem várias críticas positivas e os planos não possuem uma espécie de contrato ou período mínimo de cadastro. (DOLLAR, 2017)

Figura 42 – Interface do produto e serviço Dollar Shave Club Inc.

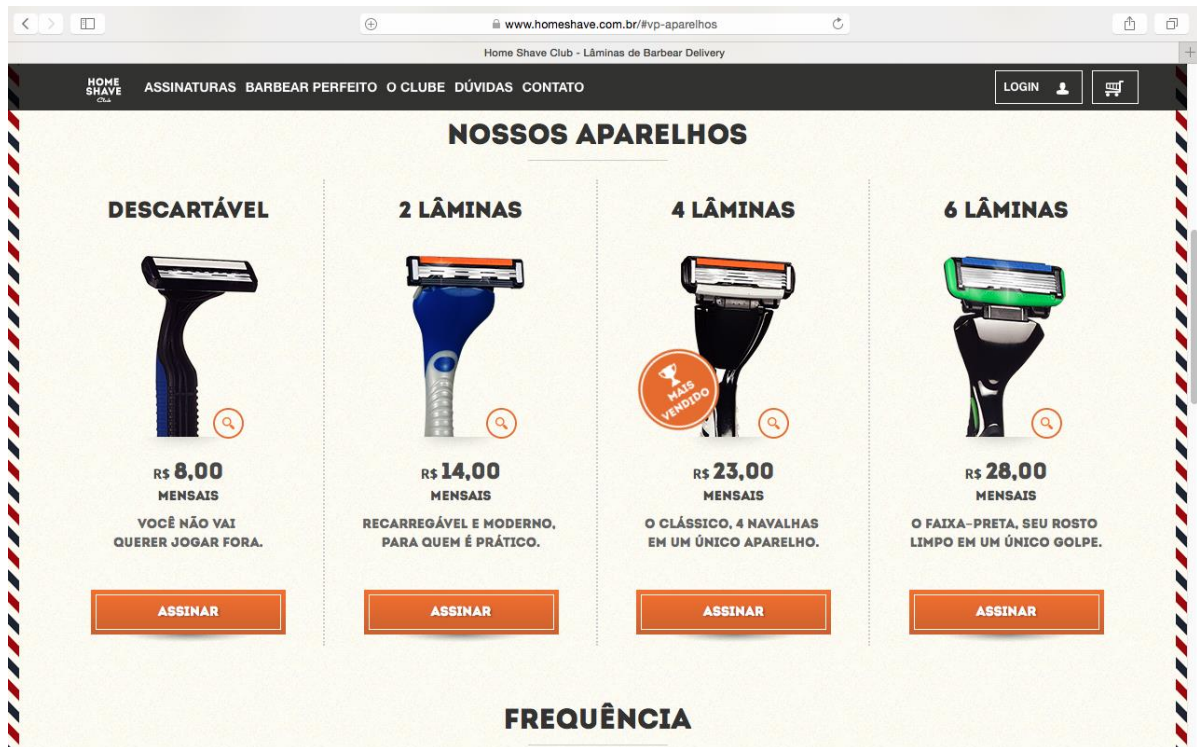


Fonte: Disponível em <<https://www.dollarshaveclub.com/blades?rel=header-blades>>.

### Home Shave Club

Com o serviço nacional de assinatura de lâminas, assim como a marca estrangeira Dollar Shave Club Inc., o barbeador acompanha o plano escolhido, que varia de acordo com a “cabeça” de lâmina desejada – dupla, quádrupla ou de 6 lâminas – ou pode ser do tipo descartável. O serviço envia um cartucho com 4 recargas para os barbeadores reutilizáveis ou 4 barbeadores completos para os descartáveis. A frequência da entrega pode ser escolhida pelo usuário, podendo assinar através de uma plataforma on line (Figura 43), o plano mensal, bimestral ou trimestral, e pode ser facilmente cancelado sem taxas ou restrições. Há a possibilidade da compra de um produto para teste antes de realizar a assinatura, que acompanha o cabo e um cartucho. (HOMESHAVE, 2017)

Figura 43 – Interface do produto e serviço Home Shave Clube



Fonte: Disponível em <<https://www.homeshave.com.br/#vp-aparelhos>>.

### 3.5.1.3.1 Conclusão

A análise de diferentes propostas sustentáveis para produtos de higiene individual revelou quatro principais abordagens estratégicas para solucionar problemas ambientais dos produtos tradicionais. A primeira propõe o uso de materiais mais sustentáveis (como o bambu e o bioplástico) do que o habitualmente nesse tipo de produto. A segunda utiliza o mesmo material da escova de dentes convencional, mas apresenta a reciclagem fácil como alternativa ao descarte. A terceira, por meio da utilização de mais peças, visa o descarte de menos material. Por fim, a quarta apresenta serviços de assinatura que recebem escovas usadas para reciclagem e enviam em troca uma nova escova sazonalmente.

A escova proposta mescla aspectos dessas quatro propostas, à medida que utiliza um material alternativo biodegradável (o bambu), pode ser descartada em compostagens fechando um bio-ciclo e o seu corpo dura um ano por meio do uso de módulos já acoplados na escova.

### 3.5.3 A contribuição para a sociedade

O uso da escova dental é necessário, justificado há milhares de anos desde o surgimento do primeiro objeto para tentar remover restos de comida dos dentes. (PANATI,

1989) A pesquisa traz uma relação entre a necessidade de um produto para realizar tal atividade com o problema real contemporâneo da insustentabilidade no estilo de vida do homem. Como contribuição tem-se, em primeira instância, a conscientização das pessoas para o problema do lixo gerado pelas escovas, trazendo uma alternativa diferente das dadas pelo mercado para o cenário delimitado e provando que é possível mudar os costumes atuais, sendo consciente e gerar impacto positivo na sociedade. Em segunda instância, como reflexo da conscientização da produção, consumo e descarte de uma escova de dentes, acreditasse na reeducação refletida no consumidor sobre suas futuras escolhas dos demais objetos que venha a adquirir, modificando seus critérios para mais princípios mais sustentáveis. A terceira forma de contribuição seria a produção científica. O projeto pode incentivar e enriquecer o trabalho de qualquer outro pesquisador interessado no assunto, em qualquer lugar do mundo, jpa garantindo uma contribuição em outras produções, implementando princípios e reflexos aqui encontrados e moldando um novo viés projetural (sustentável).

#### 3.5.4 A possibilidade de mudança real

A possibilidade real de mudança já pode ser visualizada na pesquisa sobre o estado-da-arte, observando-se que existem projetos, possibilidades e pessoas que já desenvolveram produtos, em parte ou já totalmente, seguindo o conceito e algumas diretrizes que a pesquisa observa como hipótese.

#### 3.5.5 Configuração das classes de problemas

Reunindo os variados estudos já realizados no desenvolvimento do trabalho, pode-se afirmar que o problema de impacto das escovas dentárias está em três classes de problemas: no comportamento do usuário, enfatizando o campo cultural; no produto mais popular, tratando-se das tecnologias relacionadas a este; e nas questões higiênicas, uma necessidade que deve ser solucionada através do uso de um produto.

Estas classes de problemas devem guiar o projeto a ser desenvolvido em sua etapa elaborada.

#### 4 CRONOGRAMA

Um cronograma de atividades, que pode ser visualizado nas páginas a seguir, foi proposto com o intuito de guiar. O cronograma é uma sugestão flexível para alterações a ser revista no início das atividades da próxima etapa e foi elaborado durante a primeira fase da pesquisa (TCC 1) em 2016.1.

Figura 44 – Cronograma de atividades, parte I.

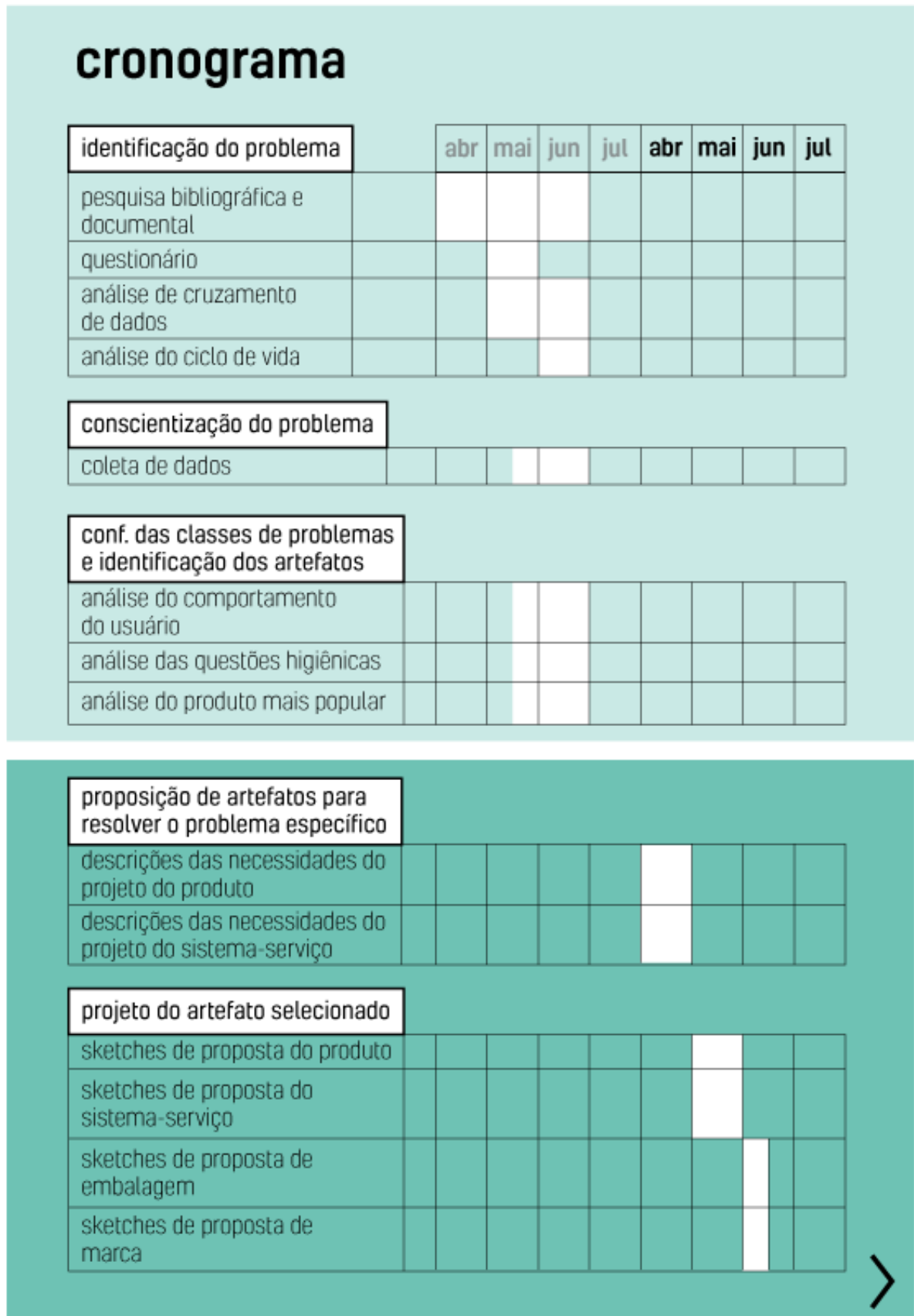


Figura 45 – Cronograma de atividades, parte  
I

## cronograma

| desenvolvimento do artefato                       | abr | mai | jun | jul | abr | mai | jun | jul |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| estudos de dimensionamento                        |     |     |     |     |     | ■   |     |     |
| modelos físicos de teste específico               |     |     |     |     |     |     | ■   |     |
| modelo 3d de média fidelidade                     |     |     |     |     |     |     |     | ■   |
| modelo 3d de alta fidelidade                      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| diagrama do serviço                               |     |     |     |     |     |     | ■   |     |
| mock-ups  |     |     |     |     |     |     |     | ■   |
| <b>avaliação do artefato</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| avaliação por método dedutivo                     |     |     |     |     |     |     | ■   |     |
| <b>conclusão e explicitação das aprendizagens</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |
| formalizar em escrita conclusões                  |     |     |     |     |     |     | ■   | ■   |
| <b>generalização para uma classe de problemas</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |
| formalizar em escrita                             |     |     |     |     |     |     |     | ■   |
| <b>comunicação dos resultados</b>                 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| conclusão do trabalho científico                  |     |     |     |     |     |     |     | ■   |
| apresentação                                      |     |     |     |     |     |     |     | ■   |
| peças gráficas de divulgação                      |     |     |     |     |     |     |     | ■   |



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho conclui que há uma real necessidade de se intervir através do design para o consumo, o uso e o descarte mais consciente dos objetos presentes no cotidiano. O projeto tem o intuito de despertar a curiosidade e introduzir a necessidade do pensamento acerca do assunto. O produto escolhido, a escova de dentes, está presente no cotidiano de todas as pessoas principalmente pela sua necessidade, podendo assim ser um meio de fácil acesso para disseminar a informação para as diferentes camadas da sociedade.

A partir do estudo realizado na presente pesquisa, o próximo passo, “Fase 2”, busca colocar em prática o conhecimento adquirido aliado com as necessidades do usuário, do contexto e da disseminação da mensagem. O primeiro passo visará o conhecimento maior sobre o impacto cognitivo e de uso de uma escova dental, através do reconhecimento do perfil dos usuários – que exclui o público infantil – e de testes com concorrentes selecionados. A parte mais importante do estudo é a relação do serviço ao produto que será desenvolvido, que visa trazer uma nova abordagem para o cenário nacional. Os critérios de avaliação sustentáveis – ambiental, social, econômico, filosófico, estético, estético e tecnológico - serão levados em consideração para a proposta de um projeto acadêmico que tenha fundamentações reais de ser desenvolvido e bem sucedido.

**PARTE 2**  
**(TCC-2)**

**2017.1**

# 1 PROPOSIÇÃO DE ARTEFATOS PARA RESOLVER PROBLEMA ESPECÍFICO

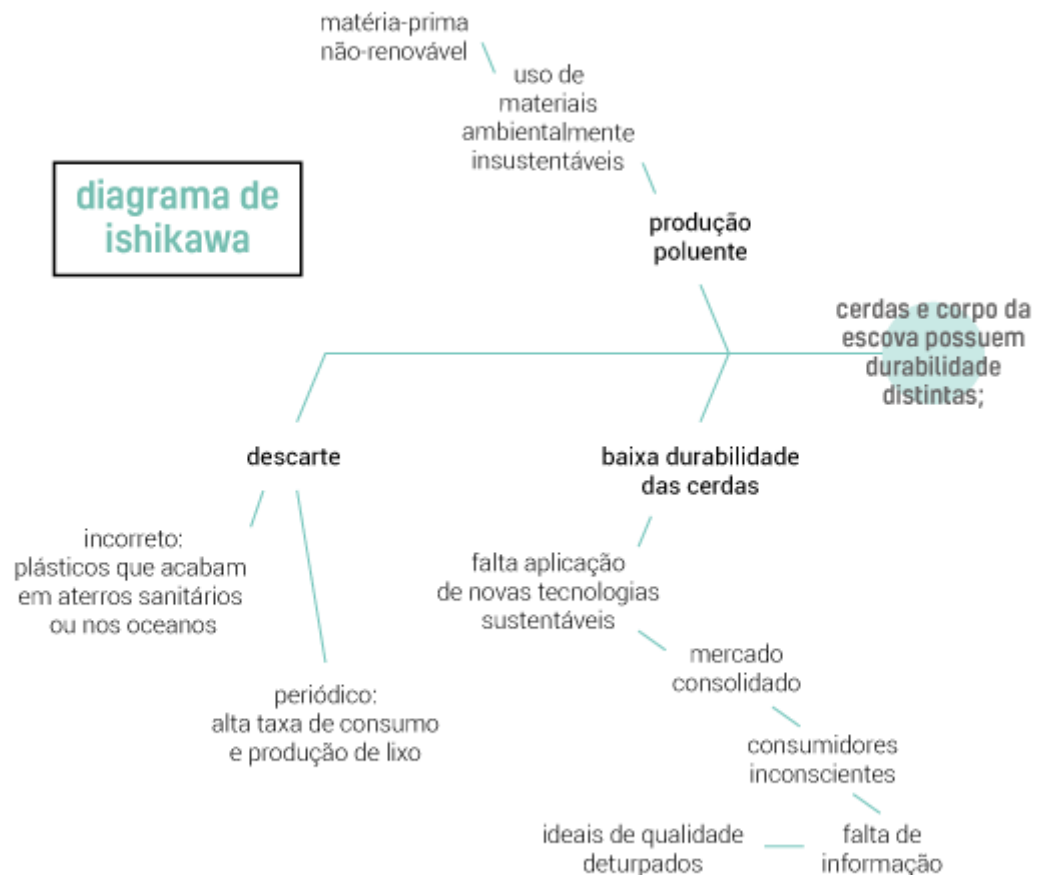
## 1.1 Do produto

### 1.1.1 Projeção

A fase de projeção iniciou-se na utilização de quatro ferramentas encontradas nas referências bibliográficas de metodologia de projeto de produto de Baxter (1998), Platcheck (2012) e Pazmino (2015), dispostas e brevemente explicadas em ordem cronológica de produção à seguir:

A primeira utilizada foi o Diagrama de Ishikawa (PLATCHECK, 2012), com o objetivo de sintetizar os requisitos do projeto a partir das possíveis causas do problema, identificando, ainda, quais os planos de ação.

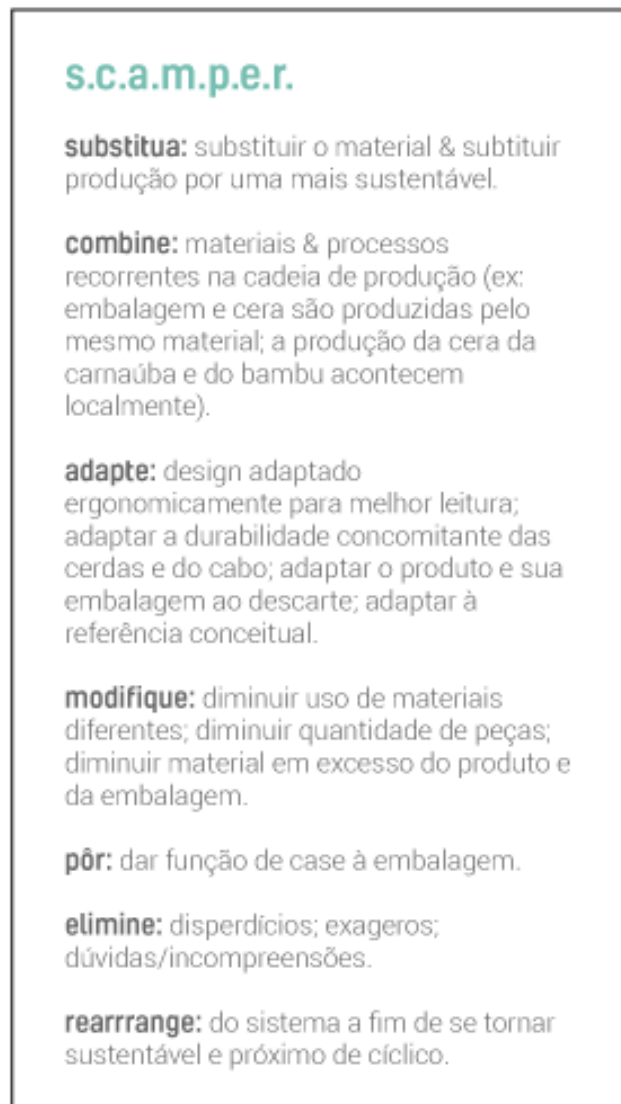
Figura 46 – Diagrama de Ishikawa



A ferramenta estudada em seguida foi o S.C.A.M.P.E.R., (BAXTER, 1998;

PLATCHECK, 2012; PAZMINO, 2015) que segue uma lógica de raciocínio visando estimular possíveis modificações nos conceitos gerados por meio de 7 palavras-ação (Substitua, Combine, Adapte, Modifique, Ponha outros usos, Elimine e Rearrange).

Figura 47 - S.C.A.M.P.E.R



A partir de então, desenvolveu-se um concept board (PAZMINO, 2015), que baseia-se em uma forma de painel visual de imagens que constituem o estilo, estética, cores, materiais, formas a partir do significado/conceito definido, e um moodboard (BAXTER, 1998; PLATCHECK, 2012; PAZMINO, 2015), que se mostra como um panorama visual de imagens que representam o conceito, significado, simbolismo, sensações as quais o produto deverá passar ao público-alvo no primeiro olhar, trazidos à seguir:

#### 1.1.2 Necessidades do Produto

Destrinchando as necessidades do artefato a ser produzido, definiu-se que a confecção de um produto para higiene bucal deveria apoiar-se em três âmbitos: higiene dos usuários, ergonomia e sustentabilidade. O objeto deveria cumprir a função de limpeza bucal com facilidade e sem acumular resíduos, ser ergonomicamente confortável e de fácil manuseio e desenvolver-se sustentável nos sete níveis definidos segundo Kazazian (2005).

#### 1.1.2.1 Higiene e ergonomia

Uma boa higiene bucal é fundamental nas práticas de saúde geral. Levando em consideração que o hábito de escovar os dentes é um dos métodos mais eficientes de se levar flúor à boca e remover a placa (LISBÔA & ABEG, 2006), torna-se descartada qualquer proposta de substituição desta ação por outra prática que pudesse vir a ser indicada como conceitual para o exercício correto da profilaxia, reafirmando o artefato a ser desenvolvido como uma escova dental do tipo manual.

Segundo o European Workshop on Mechanical Plaque Control (1998) apud. LINDHE, LANG, KARRING, 2010), foi acordado que uma escova manual deveria abranger 5 critérios:

- 1) "Tamanho do cabo apropriado para a idade e destreza do usuário, de modo que a escova possa ser fácil e corretamente usada".
- 2) Tamanho da cabeça apropriado para as dimensões da boca do paciente.
- 3) Formada de filamentos de poliéster ou de náilon com extremidade arredondada de diâmetro não-superior a 0,23 mm.
- 4) Formada de cerdas macias com configurações definida pelos padrões aceitáveis da indústria internacional (ISO).
- 5) Modelo de cerdas que aumentam a remoção da placa nos espaços interproximais e ao longo da margem gengival."

Esses critérios foram considerados diretrizes relativas às propostas que vieram a ser desenvolvidas, atentando-se em cumprir as necessidades das questões de higiene bucal, da ergonomia e da sustentabilidade como um tripé, sem comprometê-las entre si, e moldando o design do artefato através de suas especificidades, como poderá vir a ser percebido posteriormente na apresentação das propostas.

#### 1.2.2.1 A justificativa do material

O Brasil possui a maior cobertura de florestas tropicais do mundo. É por esta razão, junto ao fato de sua extensão territorial, diversidade geográfica e climática, que o nosso país abriga uma imensa diversidade biológica, o que o torna o principal entre os países detentores

de megadiversidade do Planeta. (LEWINSOHN & PRADO, 2000)

Foi dentro dessa questão que a inquietação inicial para a escolha do material a ser utilizado no projeto se fundamentou. O projeto sempre visou explorar o contexto local dentro do seu interesse de pesquisa e a biodiversidade brasileira mostrou-se um imenso laboratório a serviço do que poderia vir a ser estudado e posto em prática. Foi entendendo e aprofundando-se nesse campo teórico, que as discussões, análises e resultados referentes ao presente trabalho vieram a se fundamentar. A questão principal e norteadora do projeto se afirma dentro da lógica, desde o início, de que a escolha do material seria sustentável, atentando-se para os critérios fundamentais já citados previamente que embasam tal conceito: é preciso que se seja sustentável nos níveis social, econômico, ambiental, estético, tecnológico, emocional e filosófico para que a proposta seja legitimada. (KAZAZIAN, 2005)

O cenário nordestino é a região que concentra, historicamente, os maiores focos de pobreza do país. (CARVALHO & GOMES, 2009) Levando em consideração os 7 pontos sustentáveis almejados pelo sistema, buscou-se investigar um material que pudesse retornar frutos para a comunidade através de sua extração.

A carnaúba (*Copernicia prunifera*), planta nativa do nordeste, tem sua utilização como matéria-prima difundida na região aparentemente desde que foi povoada por aglomerados de moradias até os dias atuais, apesar da maioria dos registros que foram encontrados na pesquisa serem datados principalmente do século XIX. Xavier (2013, pg. 18) comenta que "nesse período [colonial], o local era habitado por fazendeiros que produziam a famosa água ardente do Cumbe, e o vento já movia os cataventos feitos de carnaúba com a função de irrigar as plantações de cana" quando dissertando sobre o patrimônio arqueológico da comunidade do Cumbe na região de Aracati-CE, em seguida, afirma a identificação de tubos, bombas e moinhos fabricados em carnaúba em uma gravura datada de 1859 pouco antes de constatar in loco, 154 anos depois, a recorrência de pelo menos 8 moinhos iguais em apenas um canavial visitado. Marilea Borges de Lima (1998), na introdução de seu livro "Saber Popular e Autonomia nos Assentamentos Rurais" fala sobre a utilização da madeira de carnaúba em moradias da zona rural de Caucaia, no Ceará:

"Em um panorama amplo, verificou-se que os habitantes dos assentamentos rurais vivem sob a influência do seu ambiente ecológico: terra seca, poucos recursos hídricos (no nordeste, a maior parte salinizados), fauna e flora em vias de extinção, escassez de animais e frutas silvestres, pouca chuva, muito vento, sol e poeira. Neste ambiente, são construídas pequenas casas de barro com estrutura em madeira de carnaúba, coberta de telhas". (LIMA, 1998, pg. 15)

Essas referências mostram que o saber popular de como lidar com a carnaúba é, devido à familiaridade da população da região com a planta nativa, permitindo o

desenvolvimento de sua prática de extração e do fazer como conhecimento cultural artesanal, que foi passado entre as gerações.

No entanto, em março de 2004, o então governador, Lúcio Alcântara, instituiu o Decreto Lei N° 27.413, que determina a carnaúba como a palmeira símbolo do estado do Ceará e condiciona o corte da árvore à autorização dos órgãos e entidades estaduais. Tal fato, associado ao crescimento lento desse tipo de vegetação, dificulta a produção de madeira de carnaúba, atualmente seu cultivo se restringe à exploração do pó de carnaúba – extraído a partir da palha –, que possui grande importância na geração de emprego e renda complementar no campo, sendo o estado do Ceará o seu principal produtor. O pó da carnaúba é a matéria-prima da cera de carnaúba, que possui inúmeras aplicações e potencialidades. (CARVALHO & GOMES, 2009)

A inviabilidade da utilização em larga escala da madeira de carnaúba resultou na busca de outro recurso que pudesse substituir o material atualmente mais difundido neste mercado. O bambu é uma planta de rápido crescimento, sendo considerada uma alternativa extremamente promissora e viável para o design de produtos. Além das suas propriedades físicas e mecânicas, é um material que pode ser produzido de forma ecológica, econômica e socialmente responsável. (VALARELLI et al., 2015)

Segundo Afrin, Tsuziki, Kanwar e Wang (2011), o bambu apresenta em sua estrutura uma propriedade antimicrobiana natural, o classificando como material ideal para produção de escovas de dentais. Pelas suas propriedades, por ser uma matéria prima mais sustentável que o plástico, por demorar menos pra se decompor, ser renovável, biodegradável, emitir menos poluentes na sua extração e poder ser cultivado em regiões serranas do estado, o bambu se afirma como um material integrado aos pilares da sustentabilidade, como destacam VALARELLI et al. (2015).

As propriedades organolépticas relativas do bambu – temperatura agradável ao toque, a estética da sua textura e dos desenhos formados por suas fibras, seu peso específico etc. – carregam um valor emocional que, associado à confirmação de sua aplicabilidade como material para confecção de escovas de dentes ser atestada segundo levantamento do estado-da-arte, justifica-se como ideal a utilização do bambu como material a ser trabalhado neste projeto.

Contudo, em função da baixa recorrência do plantio do bambu no Ceará, o produto carece de apelo regional e cultural. Tal fato retornou um olhar mais atento às potencialidades da carnaúba por sua forte relação afetiva com o consumidor nordestino.

Segundo Carvalho & Gomes (2009), a economia da carnaúba representa um conjunto

de atividades que utilizam as folhas, o caule, o talo, a fibra, o fruto e as raízes dessa palmeira para a fabricação de inúmeros produtos artesanais e industriais, além de funcionar como uma alavanca social de desenvolvimento local. Tal informação mostra que a extração desse tipo de vegetação proporciona o aproveitamento por completo de todos os elementos estruturais da planta, a aproximando do conceito de ser ambientalmente sustentável incentivando o desenvolvimento do ofício e ascendendo a condição econômica e social dos trabalhadores envolvidos no processo.

A cera da carnaúba possui características físico-químicas bastante interessantes, dentre essas destaca-se para o presente trabalho a sua resistência à água, fazendo-se necessário o emprego de um solvente usualmente combinado com alta fonte de calor – o ponto de fusão da cera de carnaúba é bem elevado, entre 83-85°C (JÚNIOR & MARQUES, 2009) – para ser possível romper uma camada da mesma. Suas propriedades respondem pelo o seu largo emprego nos mais diversos setores, dentre ceras para polimento de pisos, sapatos e automóveis, na indústria de embalagens, na produção de tintas, de filmes, na indústria cosmética – batom, rímel, creme de barbear etc. –, produtos de tratamento para cabelo e pele, na indústria alimentícia, no revestimentos de cápsulas na indústria farmacêutica, em produtos de limpeza, filmes plásticos, adesivo e fotográficos e na produção de cremes dentais. (JUNIOR & MARQUES, 2009) Estes exemplos mostram a versatilidade e possibilidade do emprego da cera da própria carnaúba a ser especificada como provável impermeabilizante para a escova dental a ser desenvolvida, visando reduzir a possível proliferação de fungos e bactérias e desconsiderando ser tóxico ao homem.

Mesmo diante disso tudo exposto, embora se saiba das inúmeras utilizações referentes à cera de carnaúba, a indústria brasileira ainda não possui o domínio tecnológico que envolve o processo de sua transformação. A maioria da cera produzida no país (estima-se em mais de 95%) é exportada em sua forma bruta. (JUNIOR & MARQUES, 2009). Levando em consideração essa fraqueza na indústria e revertendo-a a potencialidade, é possível enxergar uma prática "*win-win*" para o projeto, onde ambos os lados saem ganhando (KAZAZIAN, 2005), quando especificando a cera da carnaúba como possível impermeabilizante: além da utilização de um recurso sustentável em sua produção, o projeto, que busca alcançar diferentes eixos socioeconômicos e modificar a situação nacional, carregaria o potencial de usar da necessidade da cera como estimulante por parte de produtoras a fim de aprimorar o domínio da tecnologia por indústrias brasileiras, incentivando a entrada do Brasil no mercado que atualmente configura-se internacional.



Figura 48 – Palha da carnaúba e aplicações.

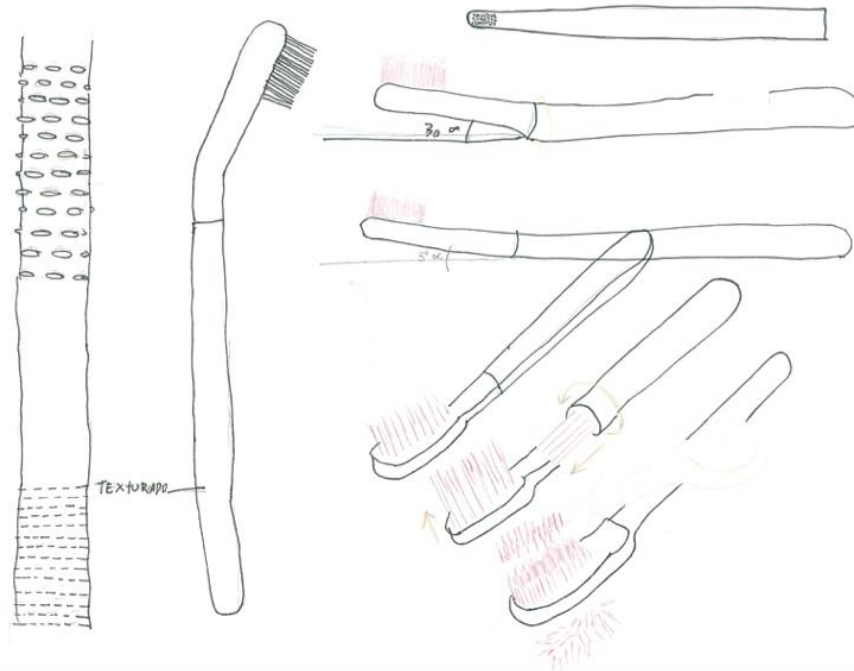


Em relação ao material das cerdas, a especificação do nylon se deu devido a falta de referência bibliográfica que pudesse comprovar a eficácia de algum outro material substituto que fosse mais sustentável, como levantado em alguns exemplos na pesquisa do estado-da-arte. Como o escopo do trabalho não abrange a realização de um teste de validação para um possível material e nem o desenvolvimento de um novo material que pudesse vir a substituir o nylon efetivamente, o mesmo foi adotado por ser satisfatório à atividade.

O procedimento especificado no projeto como o escolhido para anexar as cerdas às cavidades será o mesmo levantado pelo *site "Madehow"* (apresentado na "parte 1" do trabalho) como sendo o que acontece na maioria das escovas já existentes no mercado: o nylon é "travado" com o auxílio de um pequeno grampo metálico. Tal procedimento assegura integridade de segurança e higiene do objeto, como já atestado pelas escovas à venda no mercado.

### 1.1.3 Propostas conceituais

Figura 49 – Primeiros sketches conceituais

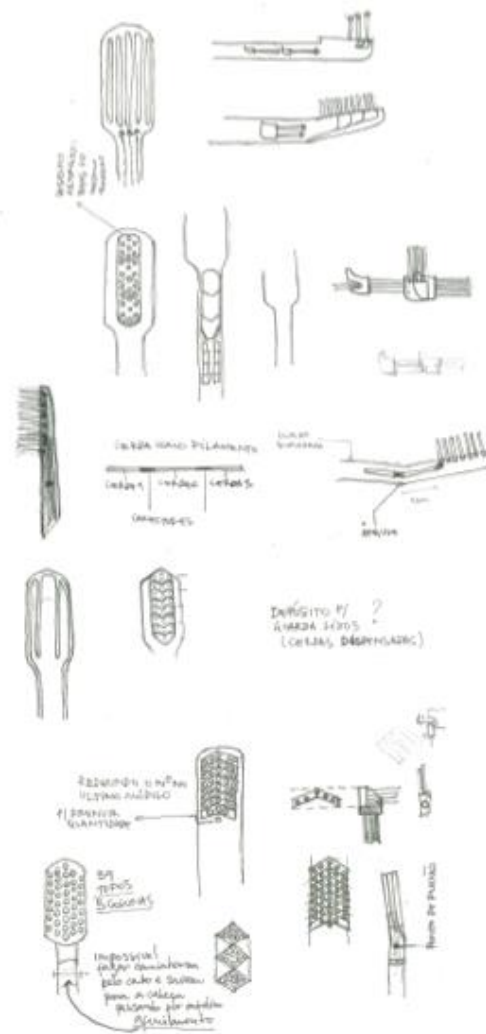


A biônica é a ciência que analisa os sistemas naturais, seus princípios e características funcionais, com o objetivo de buscar analogia, inspiração e novas abordagens para a concepção de sistemas técnicos. (Ramos & Sell, 1994; Platcheck, 2012; Pazmino, 2015; Baxter, 1998)

No desenvolvimento do presente projeto, utilizou-se da biônica como exercício criativo em busca de um conceito que pudesse solucionar o principal problema apontado: na maioria das escovas dentais presentes no mercado, o corpo dessas possui durabilidade extremamente mais elevada do que as cerdas, que quando perdem sua função, implicam na necessidade do descarte do objeto como um todo. Tal fenômeno ocorre devido o ciclo de vida dos diferentes materiais utilizados serem incompatíveis, o que caracteriza uma problemática a ser estudada.

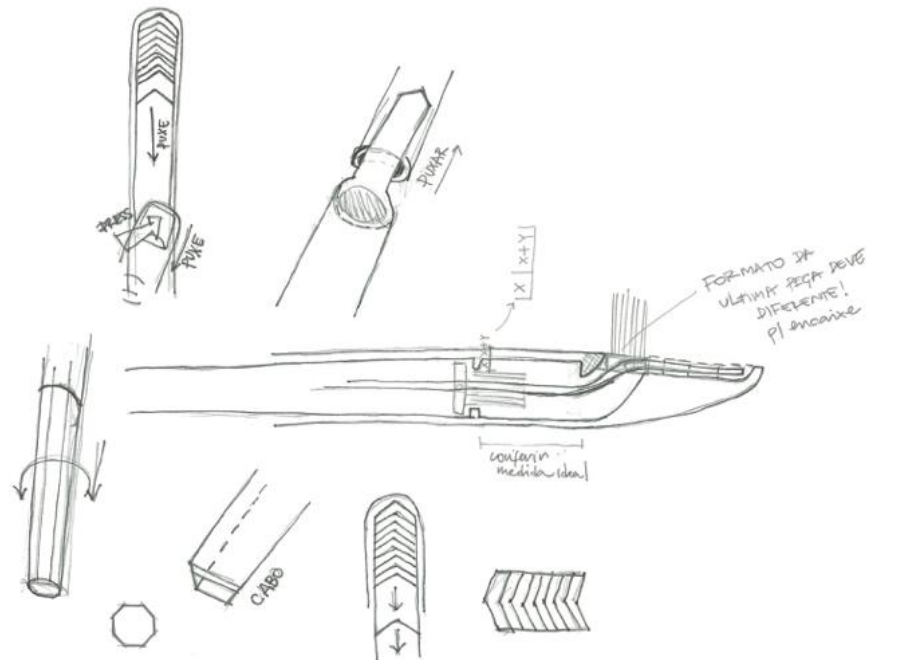
Os primeiros conceitos buscaram no biomorfismo uma referência estética ao caule da carnaúba. Entretanto, foi na biônica que o redesign da escova dental encontrou sua solução para a grande problemática encontrada.

Figura 50 – Primeiros sketches conceituais



O mecanismo proposto de troca das cerdas remete à renovação capilar, à troca de pele de um animal -- fator essencial ao seu crescimento -- e à renovação no sentido do ciclo da vida nas plantas em uma árvore, por exemplo, onde as velhas plantas caem para concederem lugar a novas plantas crescerem e se desenvolverem.

Figura 51 – Primeiros sketches conceituais

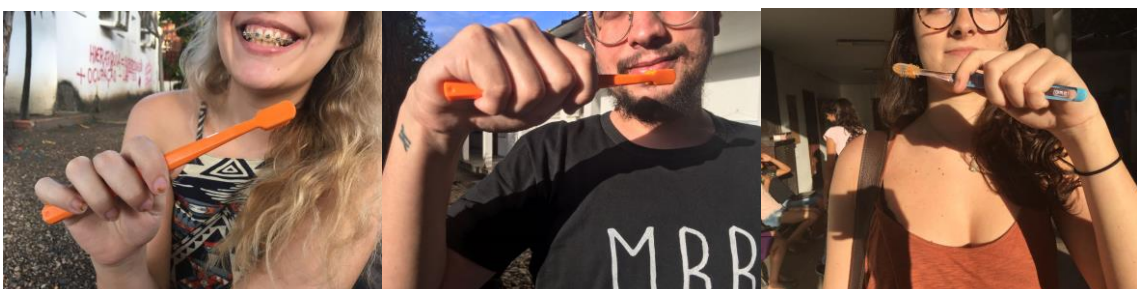


O conceito selecionado consegue assegurar uma conformidade no desgaste dos materiais propondo que a escova contenha refis de cerdas, possibilitando a utilização recorrente do objeto até seu desgaste relativo, quando a troca do produto se fará necessária e resultará no retorno da maior parte de sua matéria à natureza, visto que esse é predominantemente produzido em material biodegradável (bambu e cera de carnaúba).

### 1.1.3.1 Análise de grip dos usuários

Foi percebido, através de uma análise experimental, que os indivíduos apresentam diferentes maneiras de segurar a escova dental no ato da escovação (Figuras 51).

Figura 52 – Diferentes formas de segurar escova dental



Tal avaliação foi levada em consideração no design do objeto, que buscou resultar em um cabo com menos curvas, "mais retilíneo", para uma leitura mais clara e adaptação mais fácil da maior parte dos usuários. A escolha da forma simplificada associada à leitura do design é também um reflexo estético dos valores a serem defendidos pelo produto, que busca ser sincero em todos os seus aspectos com os seus usuários.

A relação entre a eficiência na limpeza bucal e o design do corpo da escova é considerado por Lindhe, Lang e Karring (2010) em seu livro *"Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral"*:

"Vários estudos têm investigado diferenças na capacidade de remoção da placa entre escovas com cabos de diferentes desenhos. Em tais estudos, as escovas com cabo longo e arredondado removiam mais placa do que as escovas de cabos retos e achatados." (SANXER & YANKELL, 1997 apud. LINDHE, LANG, KARRING, 2010)

Contudo, estudos atuais (ZAZE; OLIVEIRA; MELÃO; ALVES, 2016) mostram que escovas de cabos retos e cerdas retas podem ser consideradas as mais próximas de eficazes. Lindhe, Lang e Karring (2010) concluem que não existem evidências científicas exatas que indicam sugerindo que o desenho "x" de uma escova específica seria superior ao de outra. Dadas as informações encontradas, concluiu-se necessária a realização de uma entrevista com um conhecedor da área.

A entrevista realizada com pesquisador da clínica de periodontia da UFC, Ricardo Arraes (2016), pode ser conferida na íntegra logo abaixo:

***"Indicação das escovas de higienização dentária: porque sempre uma dúvida?"***, entrevista realizada com estudante pesquisador da clínica de periodontia da UFC Ricardo Arraes, 2017:

"A literatura científica mostrou ao longo dos tempos que não há uma escova que seja a melhor de todas, contudo, há modelos, formatos e texturas que chegam ao mais próximo do ideal e servem como parâmetros para uma escovação eficiente:

- Cabo reto (que pode sofrer modificações de empunhadura);
- Cabeça média ou pequena (para se adequar em áreas onde a escova não entra muito);
- Cerdas médias ou macias e com pontas arredondadas (para não desgastar os tecidos duros e moles e também para não causar recessões gengivais ou danos de outros tipos).

Tendo isso em mente, por que ainda há tantas dúvidas na hora de escolher de uma escova? Grande parte da dúvida é devido à intensa competição entre as marcas que produzem diversos tipos de escovas nas mais altas tecnologias de ponta ou

sofisticações elevadas. Tais modificações tanto podem, de fato, tornar a escovação uma sensação e atividade mais prazerosa (o que seria um ponto positivo), como também podem levar à favoritismos a um certo produto. Quanto ao exposto, não há nenhum problema, visto que todos os produtos lançados são testados e são biocompatíveis. O problema surge no bombardeio midiático marqueteiro que insiste em eleger de forma generalizada que "tal produto" de "tal marca" é o melhor e os outros, não são. Essa generalização tem um único objetivo: lucro.

O fato das empresas estarem desenvolvendo produtos que contribuem para a saúde é ótimo, mas devemos sempre lembrar que muitas vezes não medimos preço quando o assunto é saúde, e a mídia pode muito bem se aproveitar disso. Em um país que ainda vê boa parte da sua população na faixa de extensa pobreza e com índices de cárie, doença periodontal e perdas dentárias muito altas, é importante que as modificações dos produtos que geram maior conforto não se sobressaiam ao objetivo principal da escova dentária: remover o biofilme. Além disso, produzimos cálculos dentários, biofilme e respostas inflamatórias nas gengivas de forma diferente quanto indivíduos. Seria muito contraditório eleger a melhor escova de dentes, eleger a melhor escova de dentes pode levar a uma desigualdade social, visto que nem todos têm condições de comprar "a melhor" escova de dentes.

A clínica de periodontia da UFC atende a população ao redor do porangabuçu e de outras localidades que procuram atendimento gratuito, eficaz e o próximo ao ideal, por isso, recomenda-se na clínica que os pacientes sejam livres para escolher a escova de dentes que mais se adequa a sua empunhadura e a sua cavidade oral, mas também colocando em primeiro lugar os aspectos mais importantes e mais próximos dos ideais que compõem a escova de dentes. A maneira como se utiliza e o uso da técnica correta são os fatores decisivos na hora de realizar a higienização." (ARRAES, 2017)

Levando em consideração todas as informações levantadas, propostas conceituais para o artefato foram desenvolvidas.

#### 1.1.3.2 Avaliação ergonômica e funcional de concorrentes selecionados para teste

Foi realizada uma análise ergonômica de concorrentes selecionados para teste pela própria autora com o intuito de compreender diferentes particularidades referentes ao trabalho. Isto se deu através da compra de 3 modelos diferentes de escovas de dentes a serem testadas pelo período de 3 a 4 meses.

A primeira selecionada para esforço de teste foi a escova Colgate Slim Soft levando em consideração que, segundo seu próprio fabricante, a escova possui a "melhor alcance interproximal e melhor acesso subgengival vs. escova regular de cerdas retas com pontas arredondadas" (COLGATE, 2017), é produto de uma das maiores marcas de higiene bucal do mundo e é de fácil acesso, podendo ser encontrada na maioria dos estabelecimentos que vendem escovas dentais. O seu custo é considerado mediano no mercado e a embalagem com duas escovas custa em torno de R\$20,00 a R\$24,00\*.

A segunda escova de teste a ser selecionada foi a Curaprox, tendo sido escolhida por ser citada repetidas vezes positivamente por muitos usuários no mundo inteiro. (CURAPROX, 2015), principalmente referindo-se à "cabeça" compacta, ao cabo

ergonomicamente interessante e à tecnologia desenvolvida pela própria empresa para o aperfeiçoamento do material o qual as cerdas são confeccionadas (CUREN®), permitindo a fabricação de cerdas extremamente finas e macias. Uma escova custa em torno de R\$20,00 a R\$24,00\*.

A terceira escova selecionada foi a Bitufo Class Antibac, que é um produto que possui um design bastante semelhante à prestigiada Curaprox, apresentando "cabeça" quase idêntica a essa, com a mesma quantidade de tufo de cerdas, e a opção de ser adquirida na versão extra-macia, porém, de custo cerca de 4 vezes inferior ao da Curaprox, variando de R\$6,00 à R\$8,00\*.

Figura 52 – Escovas utilizadas durante o teste.



**O relato apresentado leva em consideração o teste realizado com a pesquisadora e suas particularidades pessoais:**

Colgate Slim Soft: A fase de testes se iniciou com a utilização da escova Colgate Slim Soft. A dimensão da "cabeça" da escova é do tipo pequena e estreita, o que foi considerado um

aspecto facilitador da profilaxia, alcançando as regiões necessárias. Em relação ao seu desgaste, foi percebido que as cerdas, do tipo pontiaguadas, são pouco resistentes, e que o fato da escova ser produzida em dois materiais distintos – plástico e borracha – criou um ambiente bastante propício para o acúmulo de resíduos e bactérias principalmente na extremidade oposta à "cabeça". O cabo da escova, do tipo fino e curvilíneo, foi considerado satisfatório no quesito ergonômico. A escova é avaliada como satisfatória ao que é proposta.

Bitufo Class Soft: A escova testada em seguida foi a Bitufo Class Soft. As cerdas bastante macias acopladas na "cabeça" do tipo compacta e de distribuição de tufos interessante permitiu alcance satisfatório das regiões necessárias. Foi percebido que o seu cabo possui uma inclinação considerável entre a cabeça e que possui também uma inclinação entre o mesmo e seu extremo oposto, fazendo com que o seu formato seja considerado do tipo irregular. Quando a escova é apoiada em uma superfície plana, ela descansa com as cerdas apontadas para o topo, pois sua seção, que apresenta facetas irregulares – é mais achatada no eixo x – permitindo tal estabilidade. Principalmente o design do cabo da escova foi apontado como possível causa do resultado de uma força levemente mais forte ser aplicada durante a escovação. A aquisição da escova acompanhou um protetor para a parte das cerdas, com a função de protegê-las de possível contato com superfícies não-limpas, avaliado como interessante; não possui sistemas de "abre-fecha" e é bastante arejado, acumulando poucos resíduos. O produto geral (escova e protetor de cerdas) foi avaliado como satisfatório ao que é proposto e o preço acessível foi considerado um grande ponto positivo.

Curaprox: A última escova de teste foi a Curaprox. A experiência de escovação avaliada como ergonomicamente satisfatória é atribuída principalmente à qualidade das cerdas da escova e ao seu design. O formato compacto da "cabeça" e a disposição dos tufos nela são extremamente semelhantes ao da escova Bitufo Class Soft testada anteriormente, contudo, a angulação da cabeça em relação ao cabo da Curaprox foi observada como sendo mais sutil – a Curaprox apresenta 5° de angulação, enquanto a bitufo tem 9°. O design do cabo apresenta-se mais uniforme tanto no comprimento, que afunila sutilmente apenas no sentido da "cabeça" da escova e mantêm-se levemente mais robusta onde a mão a segura para escovação, quanto na seção, que é octagonal e apresenta um grip interessante por ser suavemente facetada. A escova também acompanha o protetor de cerdas extremamente semelhante ao da Bitufo.



### Conclusão do teste

Apesar das três amostras terem sido consideradas satisfatórias no quesito da higiene bucal, o design da escova Colgate Slim Soft foi analisado como o menos referencial para o projeto do artefato a ser desenvolvido, principalmente pelos sulcos que a mesma apresenta permitirem grande acúmulo de resíduos, pelo o uso de materiais diferentes e pela linguagem estética abordada. O design simplificado e mais retilíneo tanto da Curaprox como da Bitufo, que possuem propostas consideráveis semelhantes, traduzem clareza e segurança no cumprimento do que é proposto pelas escovas – efetiva limpeza bucal confortável e mínimo acúmulo de resíduos.

Considerando a avaliação ergonômica, percebeu-se que o grip proporcionado pelo cabo da Curaprox foi considerado o mais confortável dentre as escovas avaliadas, provavelmente pela sua seção octagonal ser mais regular e pela leve robustez da parte em que deve ser segurada. A inclinação encontrada entre o cabo e a cabeça referente à Curaprox também aparenta ser ergonomicamente mais confortável.

Sobre a relevância da sustentabilidade nas amostras, é possível destacar que as três aparentam apurar uma consideração pouco significativa no design do produto dos impactos insustentáveis causados pelas mesmas, desconsideram o descarte premeditado, os impactos de produção, impactos ambientais em relação ao material e, apesar de levar em consideração o fator tecnológico, percebe-se ser devido ao cunho mercadológico.

#### 1.1.3.2.1 Levantamento de dimensões das escovas utilizadas no teste para referencial

O teste ergonômico e funcional foi considerado de bastante relevância para a compreensão das escovas dentais concorrentes no mercado, possibilitando uma maior familiarização da pesquisadora com o tema. Ao final do teste e das análises, realizou-se um levantamento de dimensões das três amostras de escovas utilizadas, que passou a ser referencial fundamental para a compreensão exata da escala do produto durante processo de elaboração de projeto.

Figura 53 – Estudos dimensionais.

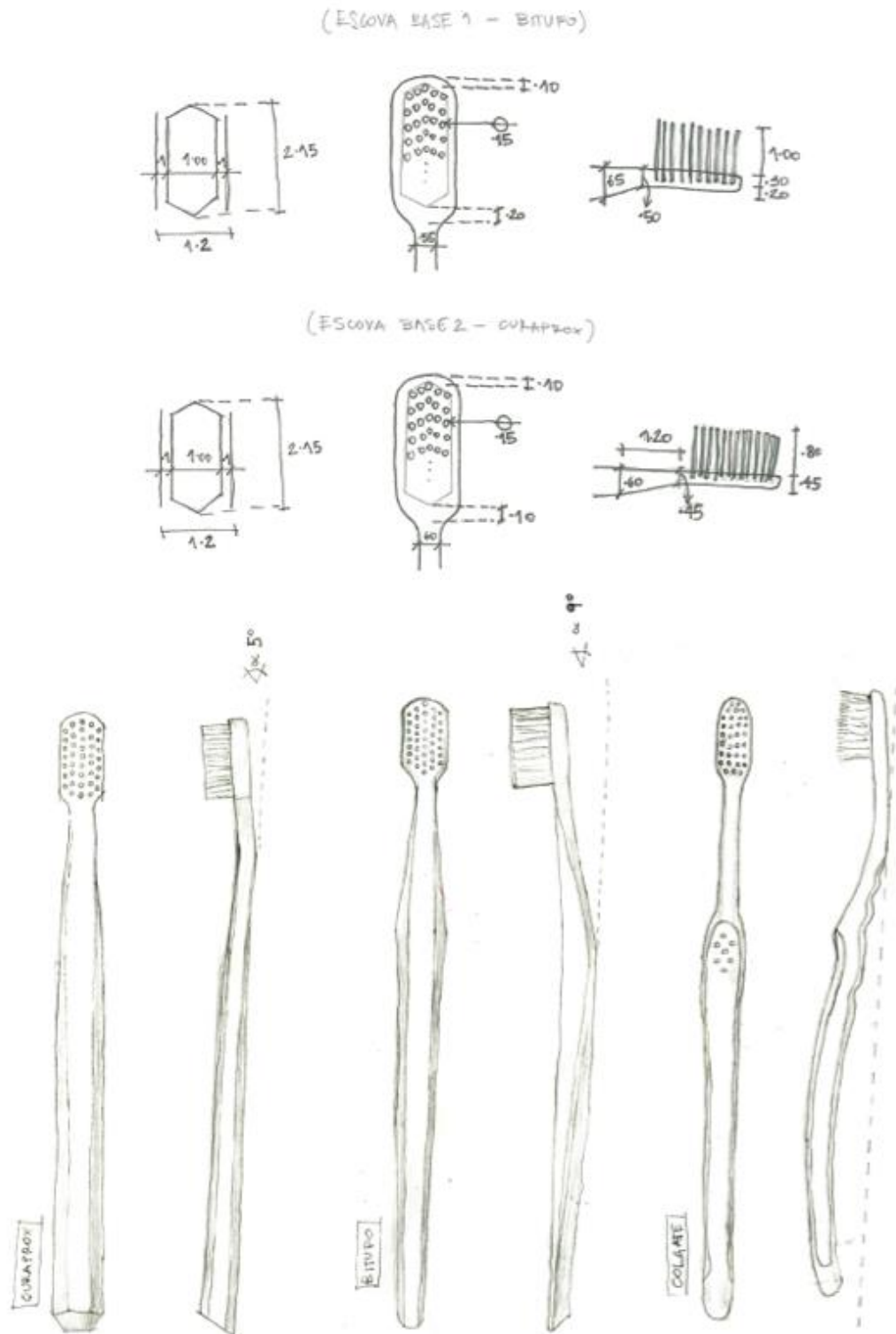


Figura 54 – Relação de diferença de inclinação entre amostras mais promissoras.



## 1.2 Da embalagem

### 1.2.1 Necessidades do produto

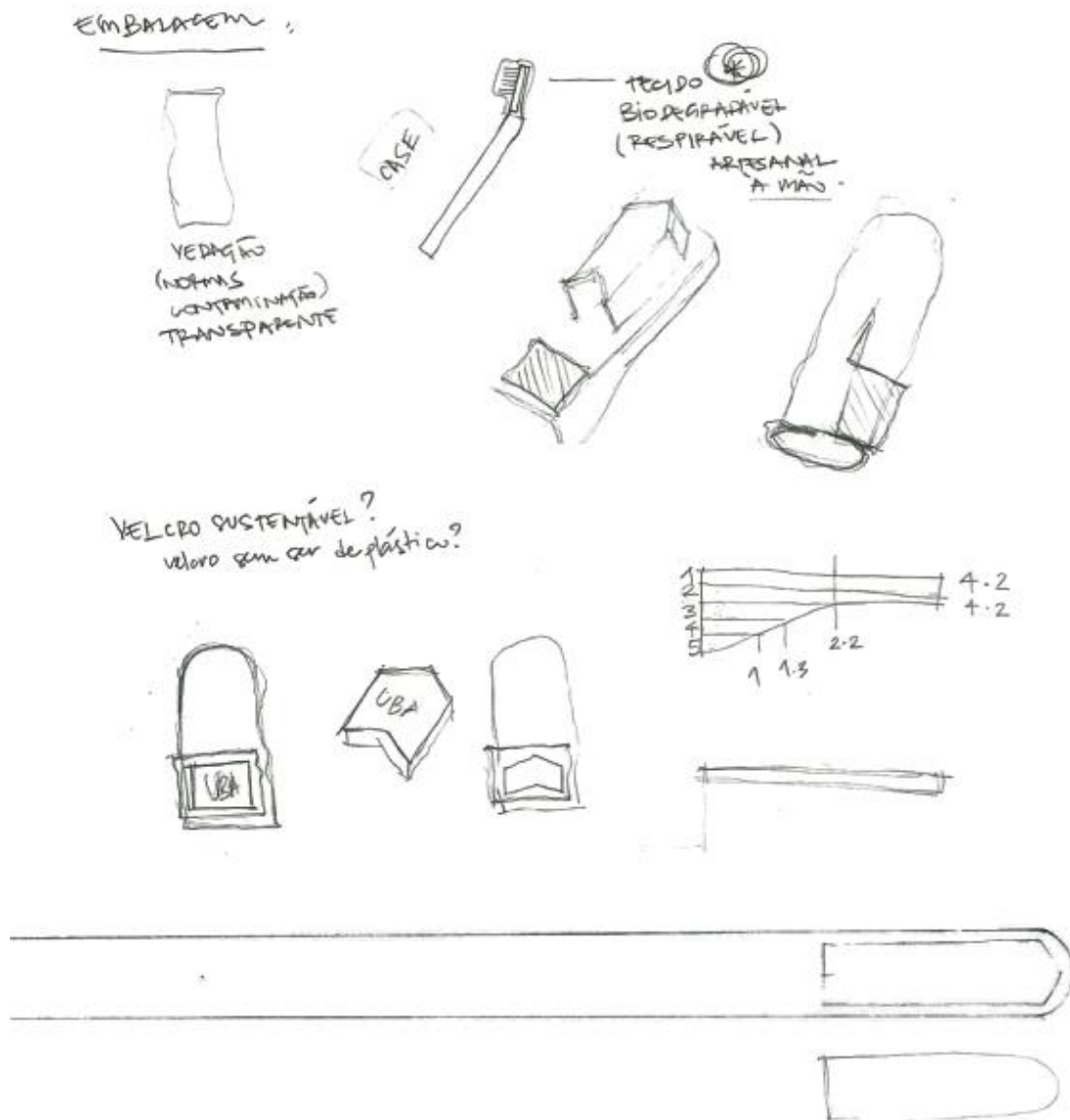
A fim de cumprir a sua função, a embalagem do artefato proposto precisa se inserir no sistema sustentável assegurando a tríade definida:

- Deve garantir a integridade no transporte;
- Deve assegurar a higiene do produto até sua chegada no usuário;
- Deve transparecer os valores da marca e do produto, por ser o primeiro contato do consumidor com o produto.

Segundo o INMETRO (2013), o consumidor precisa ter fácil acesso à embalagem de uma escova dental, a fim poder escolher a mais adequada às suas necessidades. A rotulagem é item fundamental não apenas para o consumidor, mas também para os fabricantes/importadores, pois a partir das informações disponíveis na embalagem, os produtos possuem rastreabilidade no mercado.

Dessa forma, segundo o "Relatório de Análise em Escovas Dentais para Uso Adulto e Infantil" de 2013, é recomendável que as escovas dentais apresentem informações relacionadas à sua classificação de rigidez, nome e endereço do fornecedor, número de lote e informações de usabilidade como a durabilidade (quando trocar, qualidade do cabo, acabamento das extremidades das cerdas).

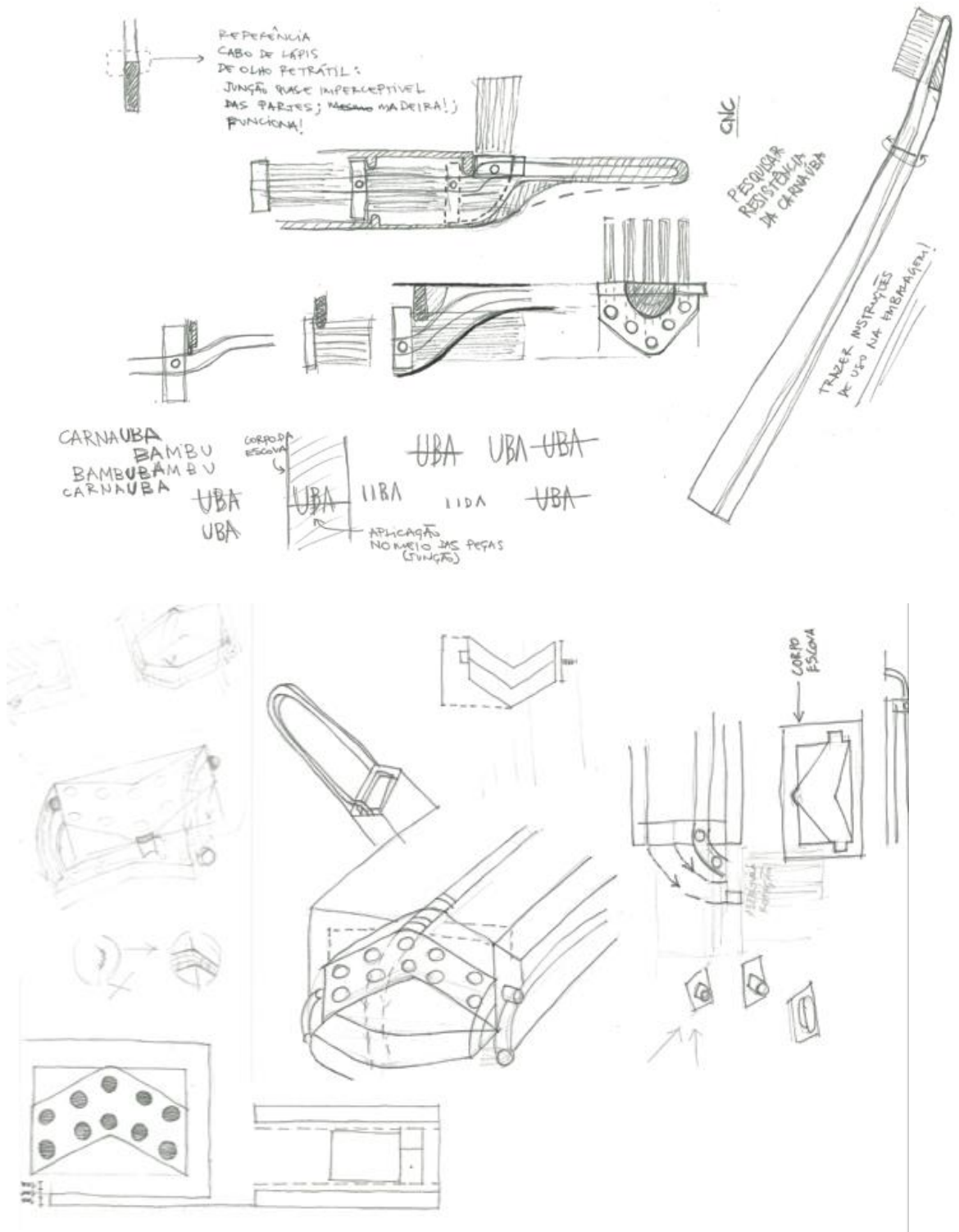
Figura 55 – Sketches conceituais de estudos de embalagens



## 2 PROJETO DO ARTEFATO SELECIONADO

### 2.1 Do produto

Figura 56 – Sketches conceituais



Nessa etapa do processo percebe-se que as necessidades do conceito selecionado implicam que, a fim de se apresentar exequível, qualquer tipo de afinamento entre o cabo e a "cabeça" da escova deveria ser desprezado.

Levando em consideração um possível comprometimento na ergonomia que tal necessidade poderia vir a trazer, mais um levantamento de dados foi realizado a fim de mapear alguma amostra no mercado que apresentasse design semelhante à condição imposta pelo partido. A escova Sanfinill Infinite foi observada.

Figura 57 – Sanfinill Infinite



Foi considerado e analisado o relato positivo de dois usuários da escova Sanfinill, que afirmaram em entrevista que a ergonomia do produto não esteve comprometida pelo design da interseção entre o cabo e da cabeça. “Achei a escova ergonomicamente satisfatória, o design certamente não foi um problema que experienciei com seu uso, porém não me adaptei à dureza das cerdas” (Lucas Cantal, 12 de junho de 2017)

Com a afirmação ergonômica positiva do design, seguiu-se então para o desenvolvimento de mais sketches e de modelos físicos que pudessem testar o mecanismo e melhor visualizar a proposta.

Figura 58 – Sketches mais refinados sobre o mecanismo.

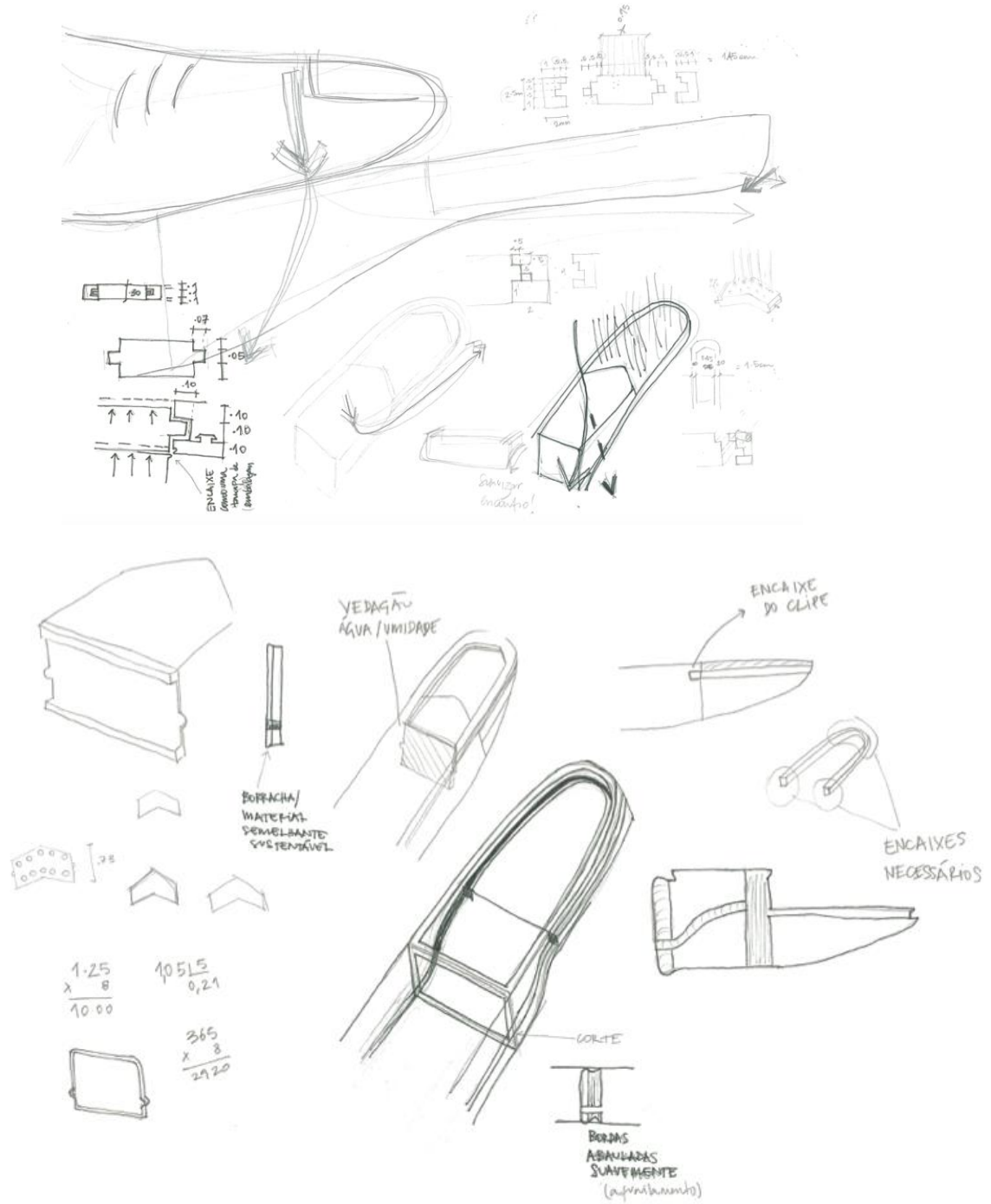


Figura 59 – Primeiros modelos realizados.

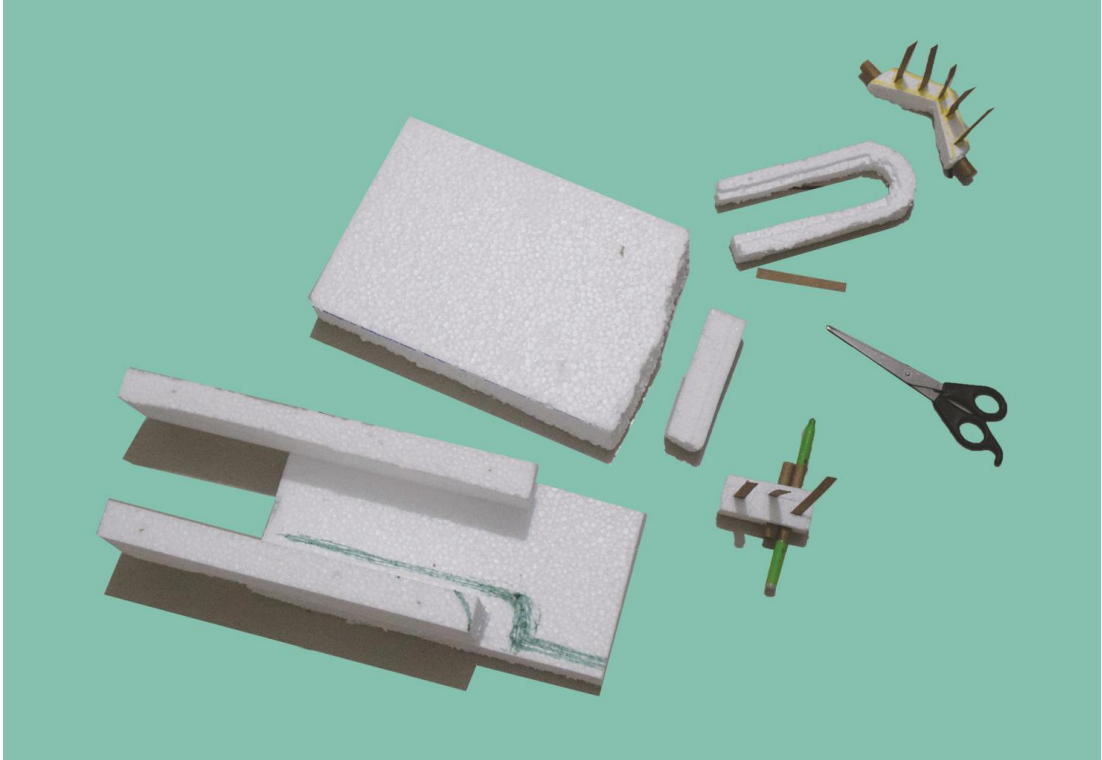


Figura 60 – Estudos sobre o mecanismo proposto.





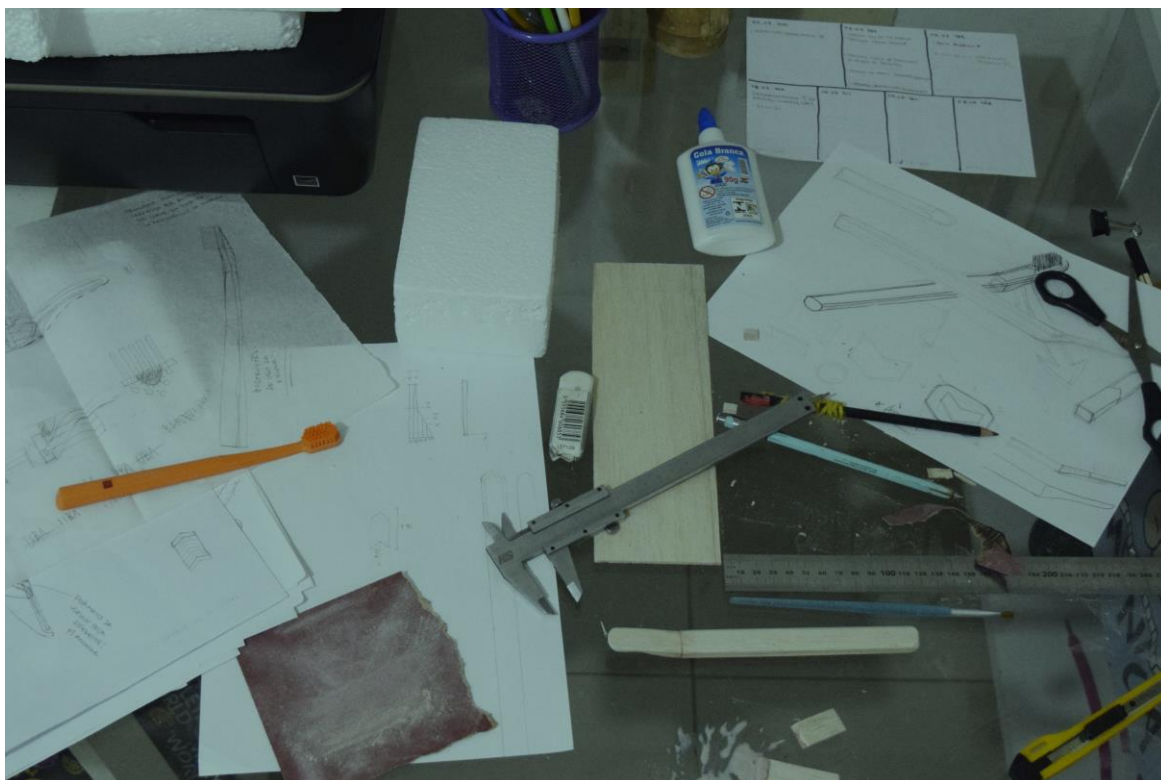
O mecanismo propõe funcionar através do uso da gravidade. Seria necessário que, para as cerdas armazenadas dentro da escova conseguirem realizar a mudança do eixo vertical para o horizontal, que o objeto seja posicionado com a cabeça voltada para o plano do chão, contando assim com a ajuda da ação da gravidade para expelir as cerdas, que caminhariam ao longo do trilho interno no corpo da escova. O estudo realizado buscou determinar a possível trajetória que os módulos de cerda precisariam percorrer para conseguir realizar a mudança de plano.

Após a definição estrutural do mecanismo, um modelo de teste da forma foi confeccionado a fim de estudar como o objeto poderia vir a se comportar ergonomicamente com um pouco mais de precisão.

Figura 61 – Confeção do modelo de avaliação da forma.



Figura 62 – Confeção de modelo de avaliação da forma.



## 2.2 Projeto do artefato selecionado: da embalagem

Buscou-se referencia no artesanato local produzido também a partir da palha da carnaúba (Figura 63). Através dos estudos sobre as necessidade da embalagem, foi determinado que se fazia necessário o uso de dois tipos de embalagem para assegurar a segurança e higiene do produto final.

Figura 63 – Painel de referêncial.



Um modelo da proposta da embalagem secundária pode ser observado a seguir:

Figura 64 – Modelos da embalagem

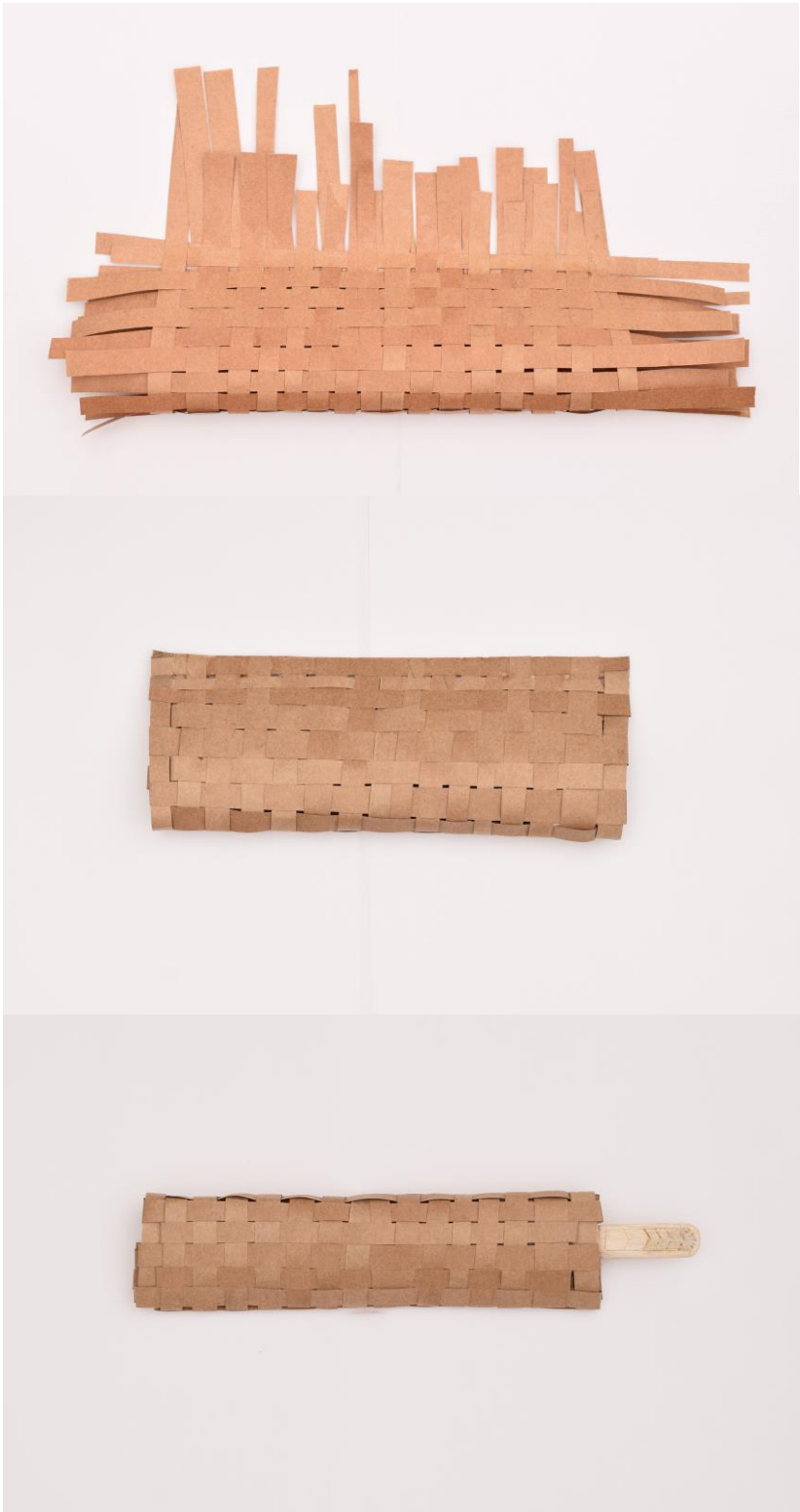
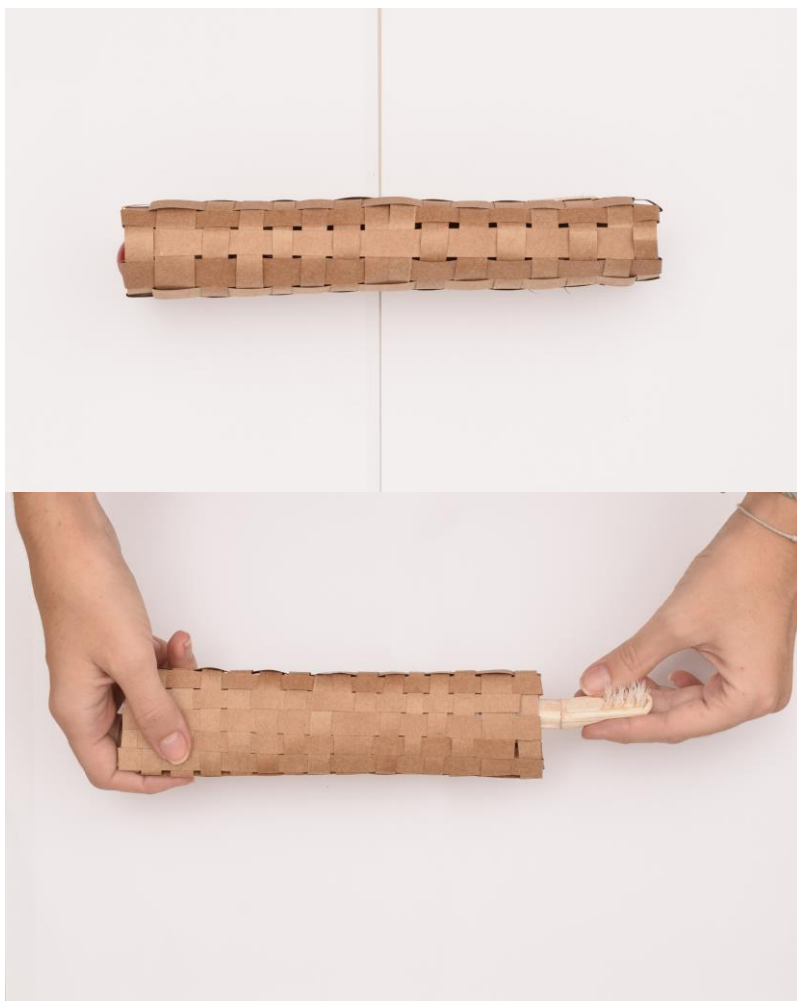


Figura 64 – Modelos da embalagem.

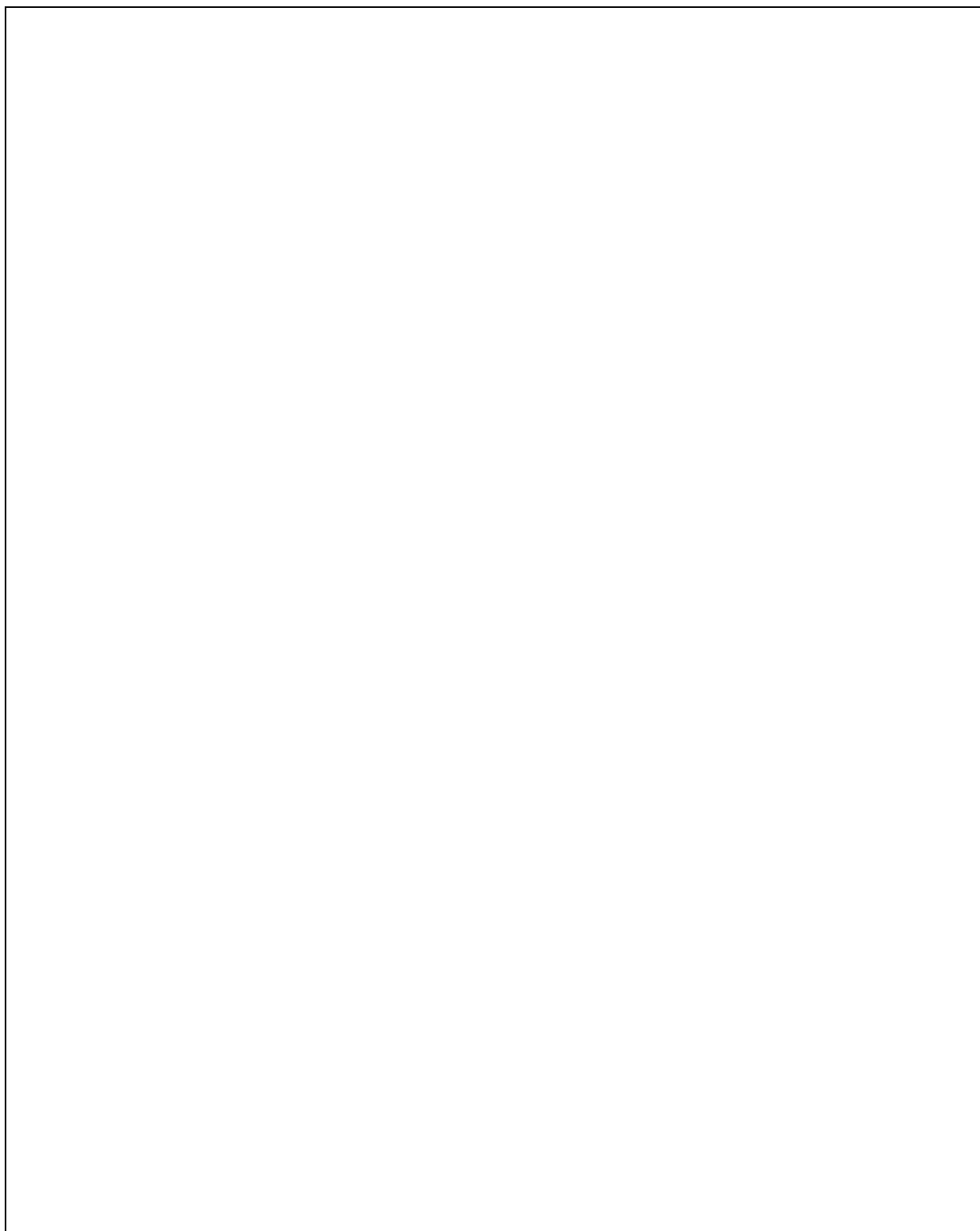


A embalagem propõe explicar os valores da marca e a responsabilidade que o produto carrega através de um manifesto, como é através desta que o consumidor tem seu primeiro contato com o objeto. Instruções de uso do mecanismo deverão ser adicionadas na embalagem primária, que será produzida em biofilme – uma espécie de plástico bio degradável.

Pela proposta do sistema, observou-se a necessidade da confecção de uma embalagem de transporte especial para as postagens via correio, adquiridas através da plataforma online.

### 3 PROJETO DO SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO SUSTENTÁVEL

Figura 65 – Diagrama do sistema sustentável.



### 3.1 Fabricação

A partir da criação de sedes em regiões propícias ao plantio de bambu, a empresa incentiva o plantio dessa manufatura aos pequenos fazendeiros da região. Dessa forma, a produção do trabalhador local regularizado está na base da escala de produção da empresa.

Toda a produção é recebida na sede e supervisionada por um profissional encarregado de avaliar o material, garantir a conformidade entre os produtores e controlar os impactos ambientais e socioeconômicos gerados pela prática.

A sede da empresa estará próxima do produtor local, que poderá levar com maior comodidade o material produzido para que ele seja avaliado, armazenado e transportado para a fábrica. A proximidade com o produtor local também visa uma menor taxa de poluição emitida durante o transporte, relativa à queima de combustíveis fósseis e outros.

A proposta principal, depois dos pontos positivos para o meio ambiente, seria da produção de empregos, principalmente em pequenas comunidades de baixa renda nas regiões serranas do estado, e incentivar o cultivo de uma matéria vegetal pouco comum no Ceará.

A fábrica também precisa ser próxima à região metropolitana, de onde seriam fornecidos os materiais secundários necessários para a produção da escova de dentes, como o náilon, o biofilme e o metal, que são fornecidos por outras empresas.

Ao chegar à fábrica, o bambu é cortado em tiras finas que são lixadas e unidas com uma cola atóxica. Desse processo formam-se blocos e chapas que são torneados nos formatos das peças em máquinas industriais e, em seguida, passam pela fresadora CNC (comando numérico computadorizado), para desenho do mecanismo interno.

Depois disso as peças são separadamente impermeabilizadas com a cera de carnaúba extraída e produzida por empresas regionais, incentivando uma a indústria nacional.

Então, as cerdas são fixadas aos módulos para serem cortadas e polidas a fim de ficarem finas e macias. Os módulos, por fim, são encaixados e armazenados no corpo da escova através do próprio mecanismo em sentido contrário.

As embalagens são produzidas com folhas de carnaúba por artesãos locais e servem como case para a escova de dentes. Para que a escova não seja contaminada, dentro da embalagem, ela estará envolvida em um envelope de plástico biodegradável (biofilme).

A embalagem da Uba gera emprego nas comunidades produtoras, é completamente biodegradável, é reutilizável, disseminando, por meio do artesanato, a cultura local. Ela, assim como a escova, é parte essencial da sistemática sustentável proposta inicialmente.

### 3.2 Distribuição

Os produtos armazenados serão transportados por veículos da empresa em rotas fixas das sedes para a fábrica e da fábrica para as distribuidoras, que vendem os produtos para lojas locais, e os correios, que fazem a entrega dos pedidos online.

### 3.3 Usuário

Enviado via correio ou comprado em lojas físicas, o produto tem seu primeiro contato com o usuário através da embalagem que tem também a função de informa-lo de seu objetivo à partir do manifesto.

### 3.4 Descarte

Após o fim de seus quatro ciclos, o produto em fase de descarte pode ser dispensado até mesmo em composteiras, devido a sua propriedade biodegrável quando tendo os seus módulos. As cerdas não são biodegradáveis.

### 3.5 Fechando o ciclo

Como apresentado anteriormente, o retorno do material ao fim de sua vida útil, possibilita o fechamento de um biociclo caracterizado por sua sustentabilidade.



## 4 PROPOSTA DA MARCA: NAMING E BRAND SPIRAL CANVAS

### 4.1 Naming

O nome da marca surgiu da tentativa de sintetizar em uma fonética agradável, sucinta, honesta e de fácil pronuncia, os principais materiais dos quais a escova é fabricada e que carregam tão bem o valor do sistema sustentável: o bambu e a carnaúba.

**Uba**, que é quase uma interjeição, lembra a fonética das palavras “Oba!” e “Eba”, usadas em momentos de alegria e bastante populares, e apoiando-se no uso das letras que se repetem na grafia dos dois materiais citados de referência.

4.2 Brand Spiral Canvas

Figura 65 – Brand Spiral Canvas.



## 5 PRODUTO FINAL

### 5.1 Apresentação do produto

Figura 66 – Modelo digital 3D

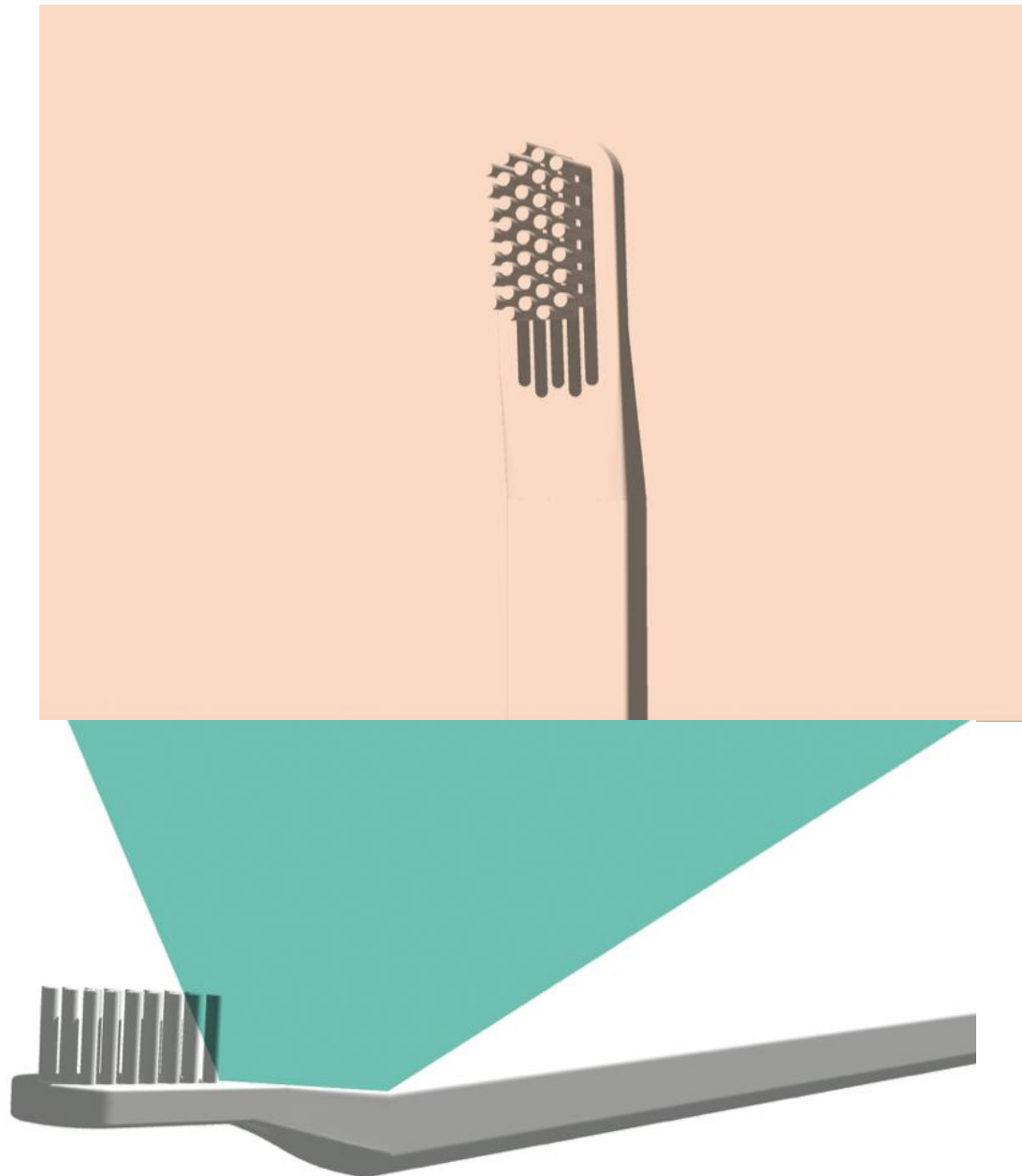


Figura 67 – Modelo 3D

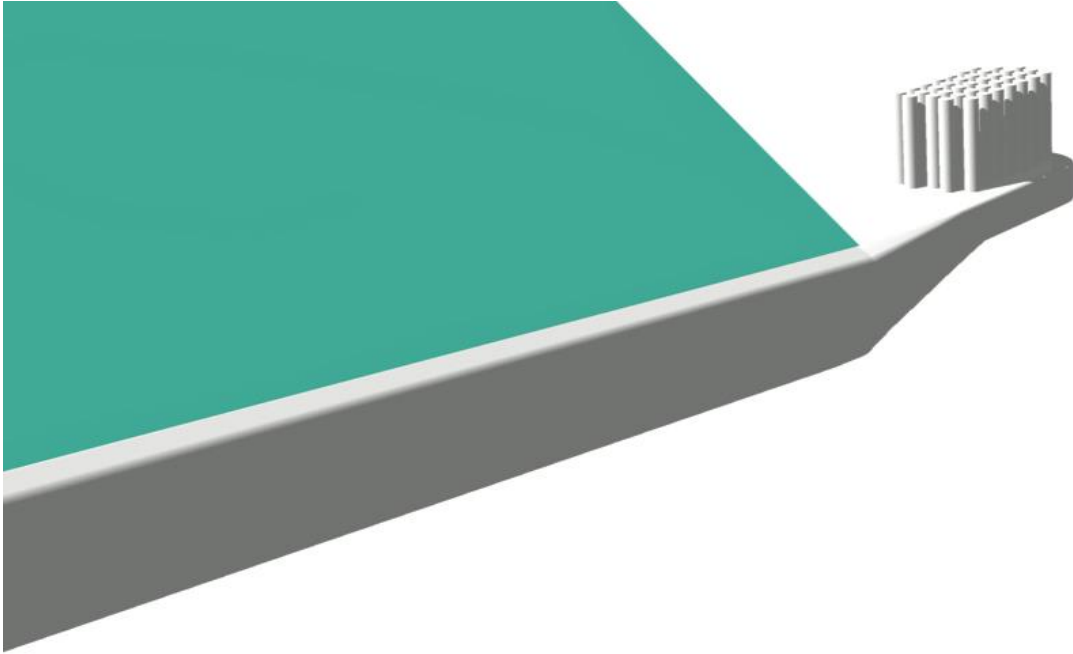
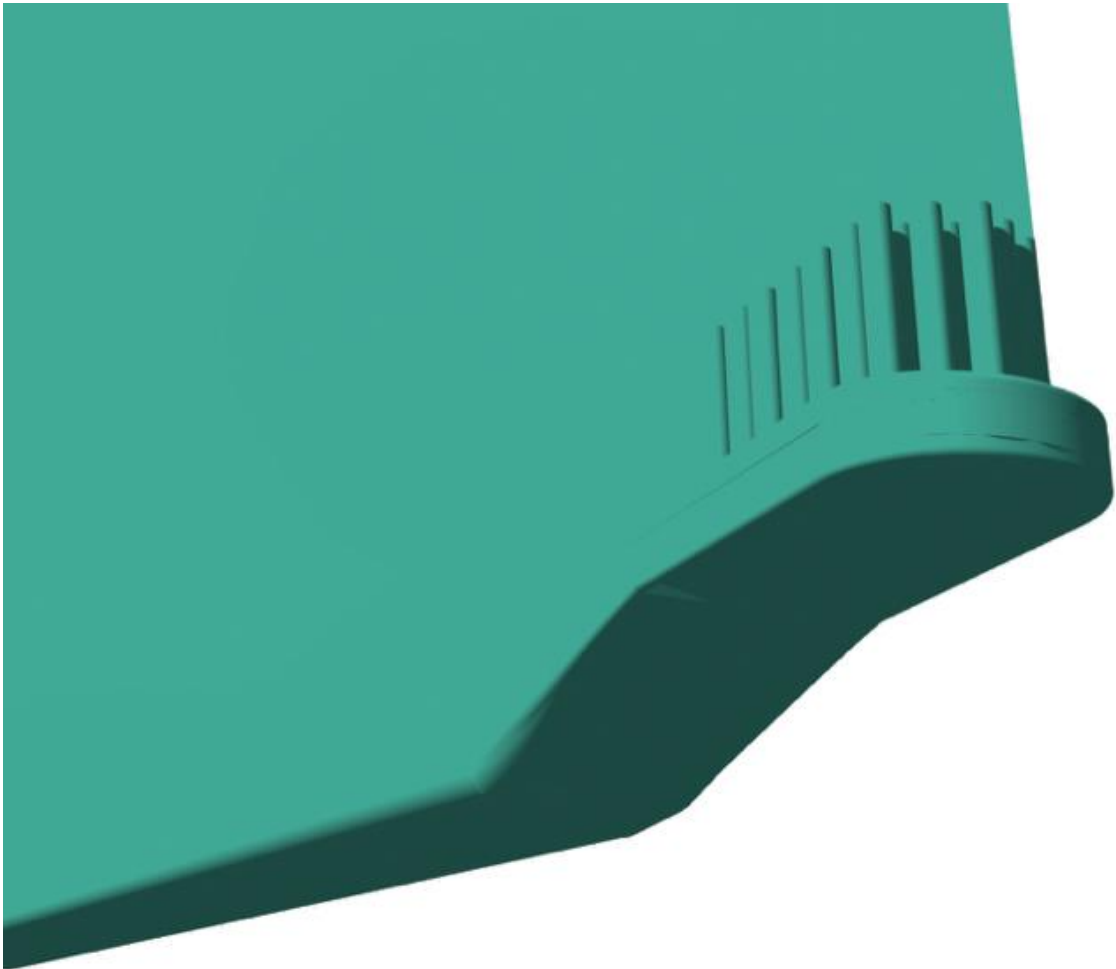


Figura 68 – Modelo 3D



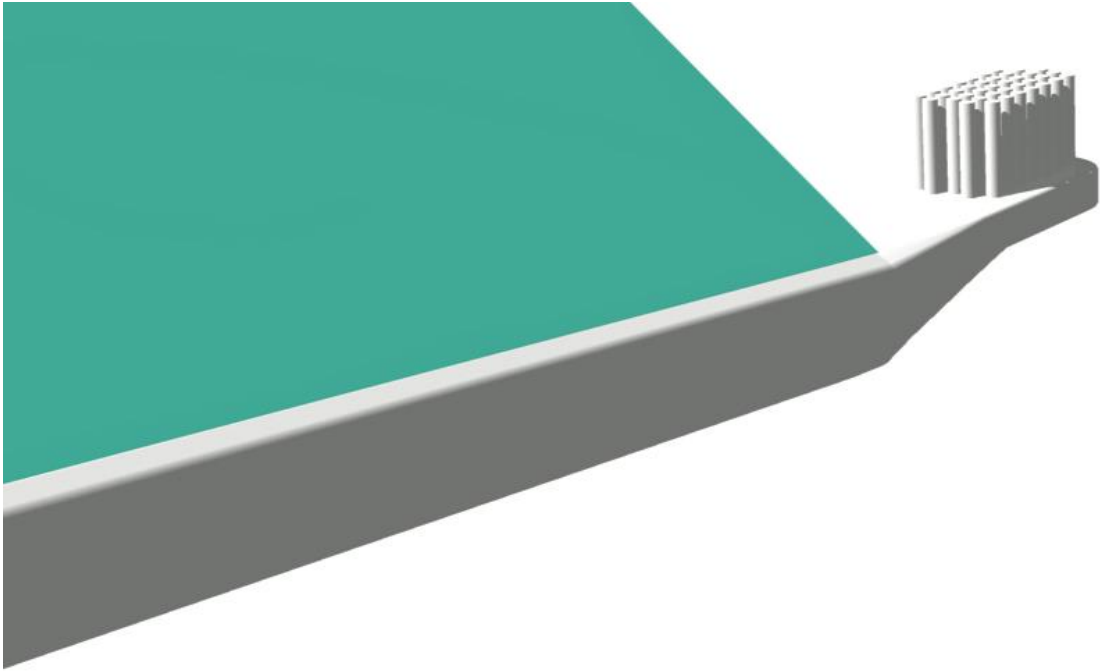


Figura 69 – Vista frontal do modelo 3D e detalhe da cabeça.

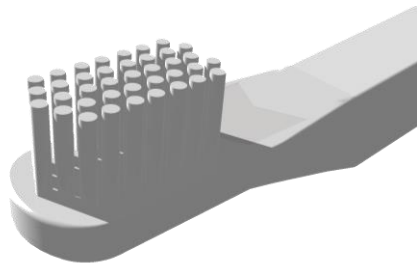


Figura 70 – Modelos 3D das peças da escova de dentes.

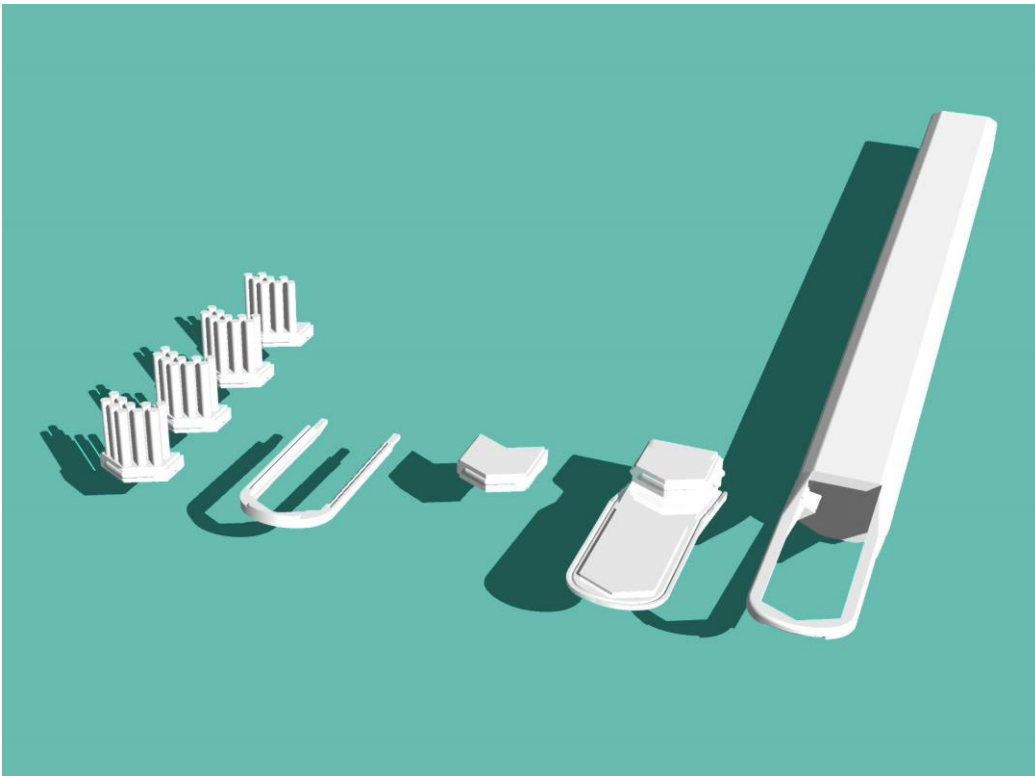
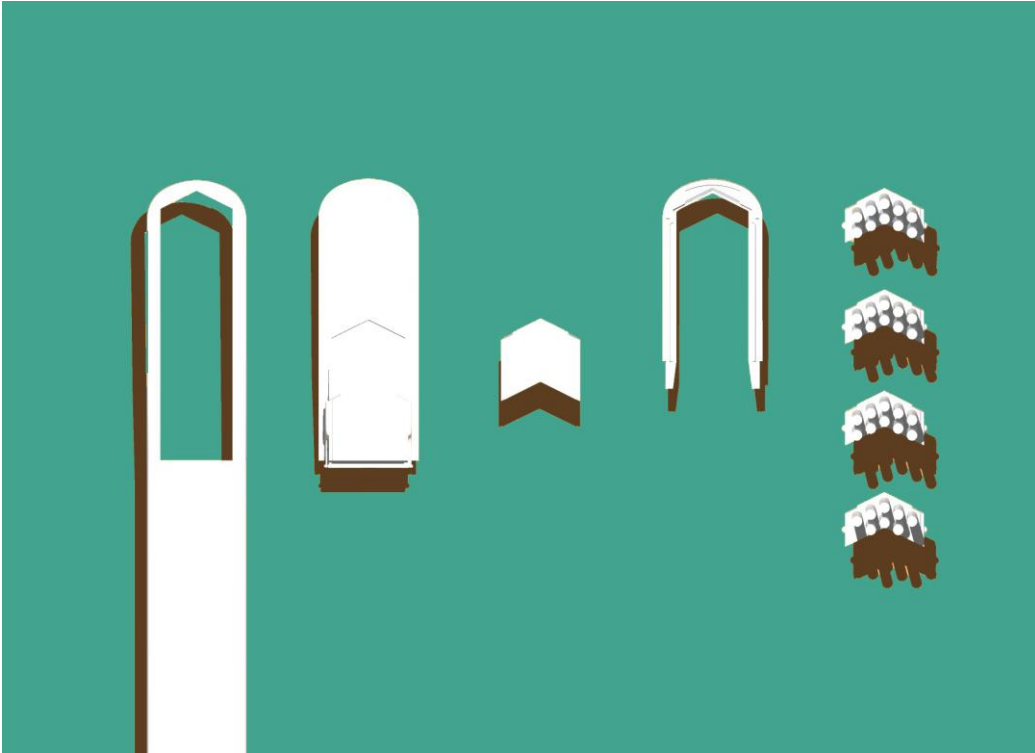


Figura 71 – Modelos 3D deas peças da escova de dentes

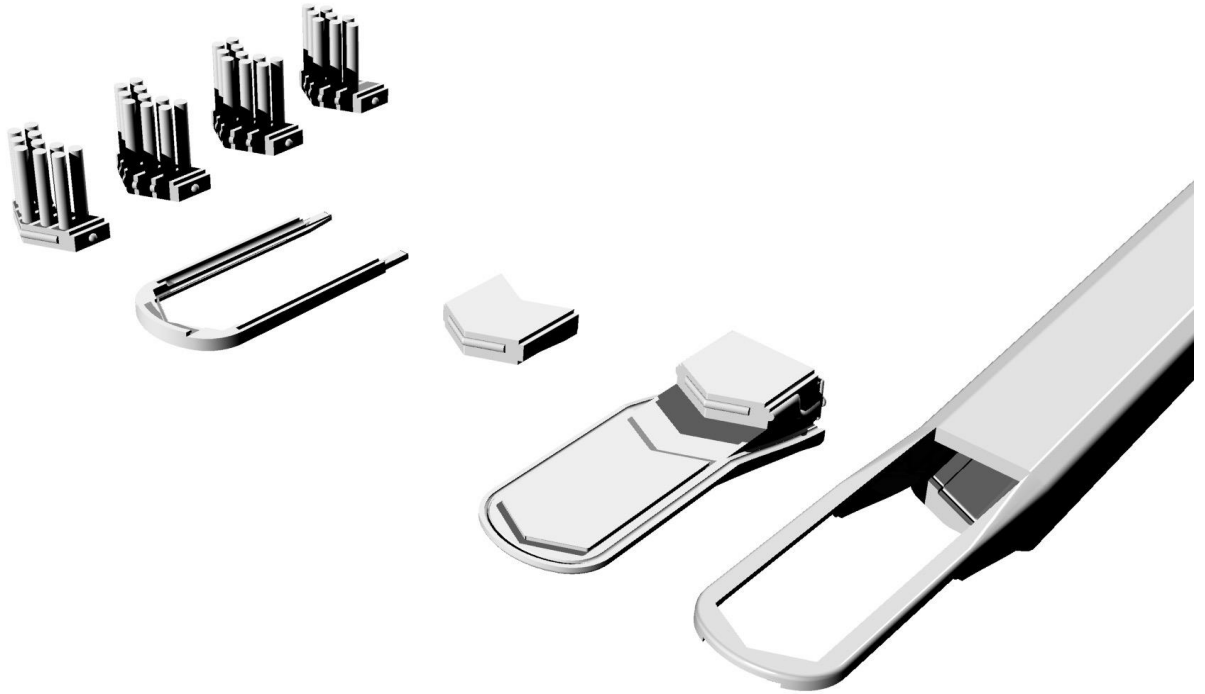


Figura 72 – Detalhe de peças da escova: corpo e peça de vedação.

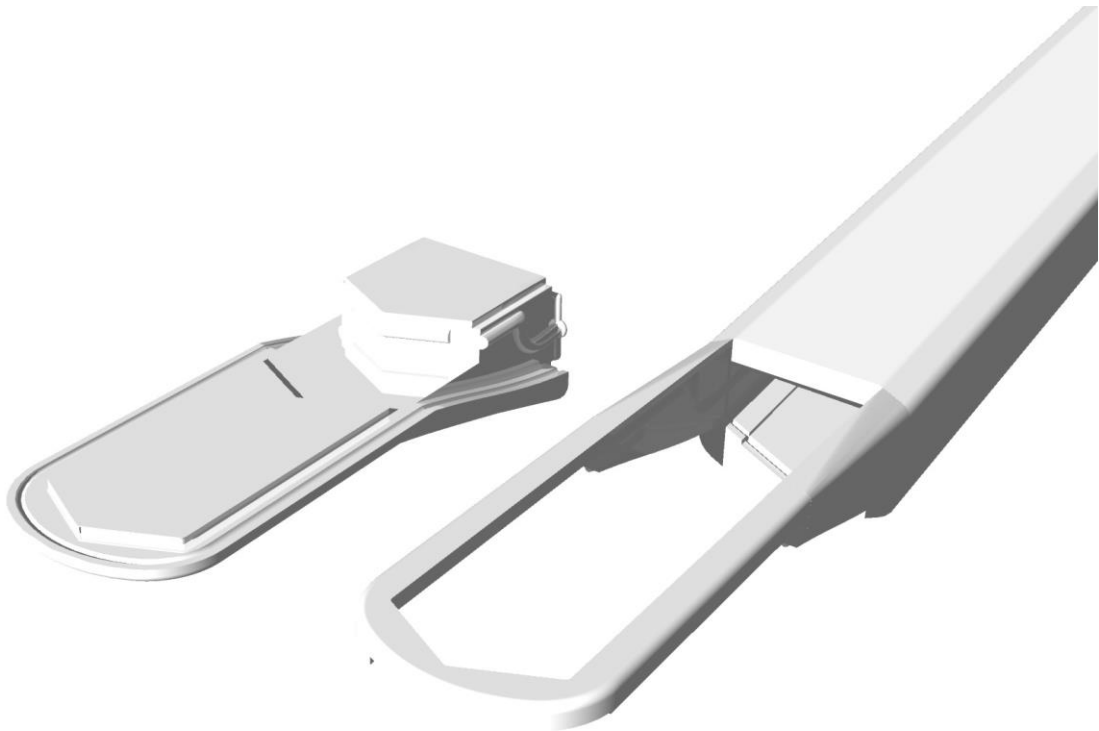


Figura 73 – Montagem da escova de dentes.

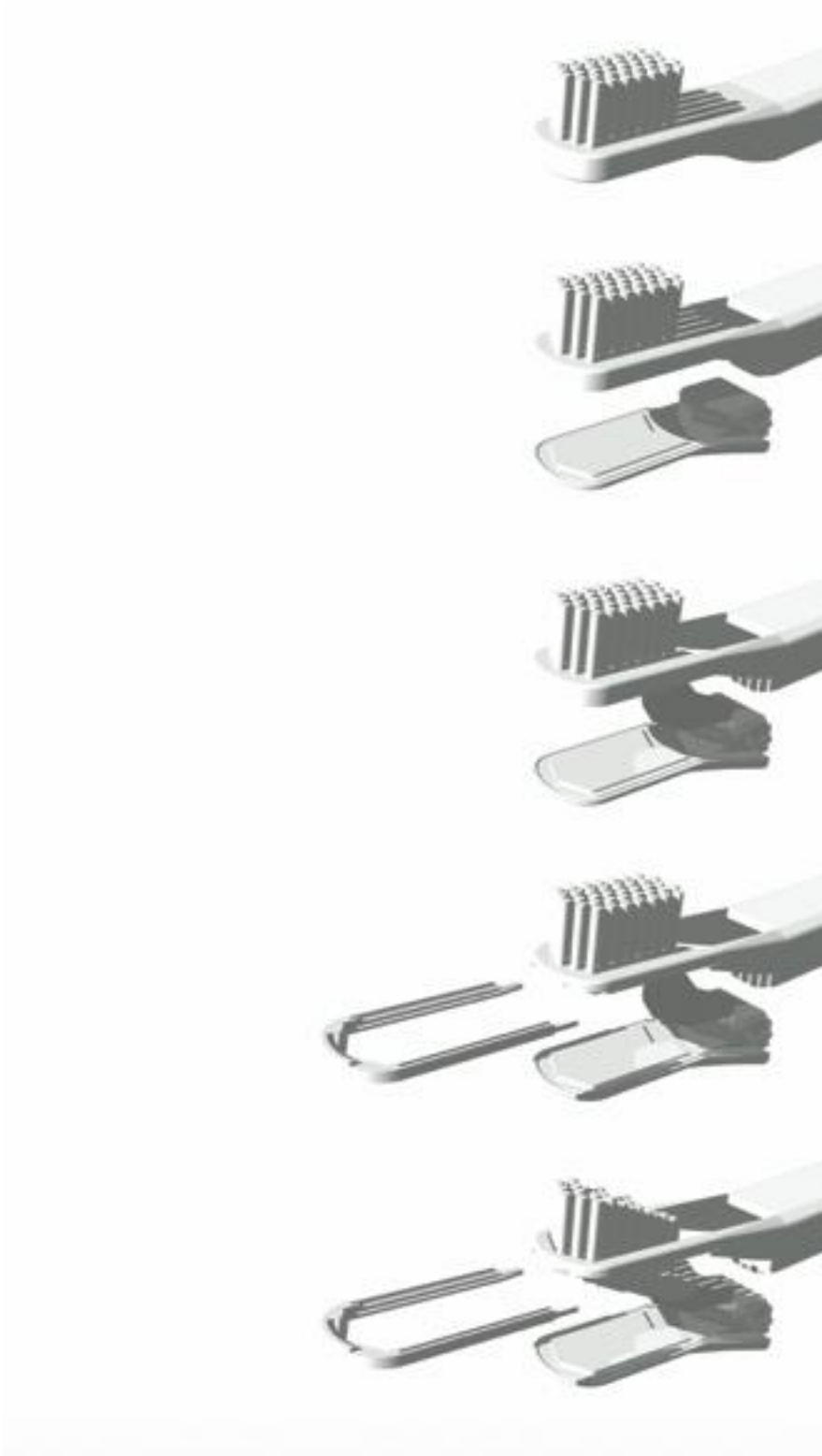




Figura 74 – Detalhe do modelo 3D de encaixe de vedação da escova de dentes.

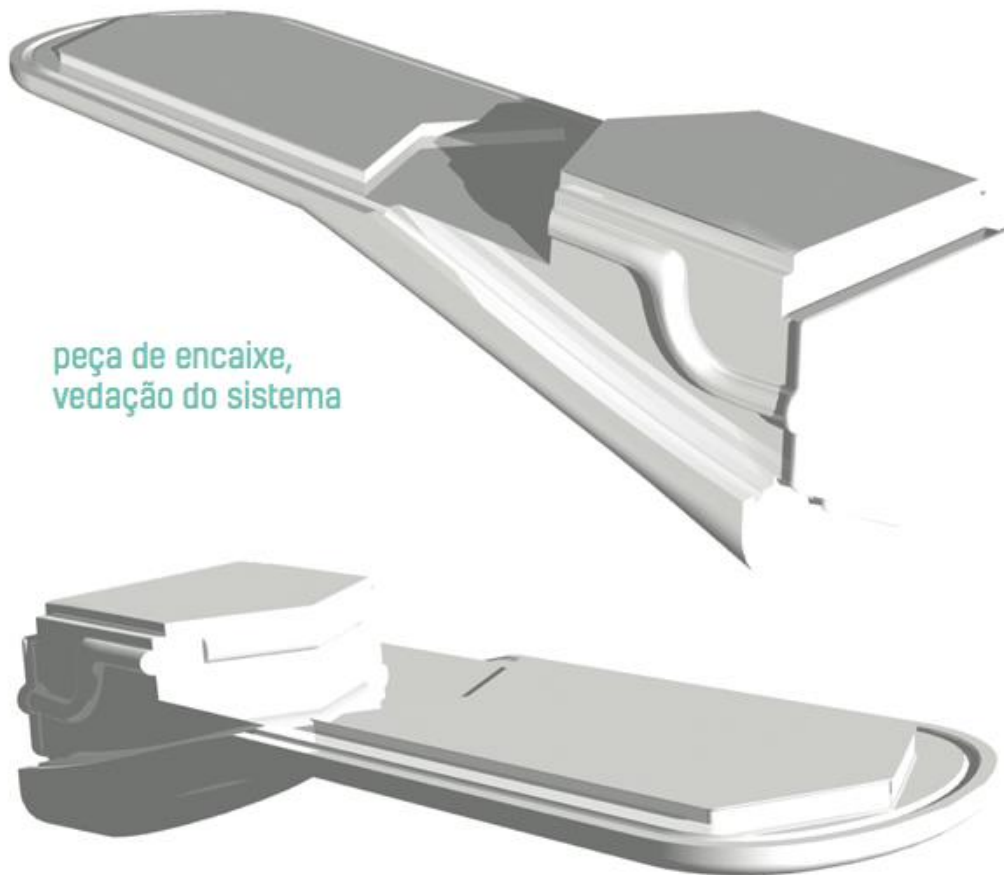


Figura 75 – Detalhe do encaixe da parte da cabeça.

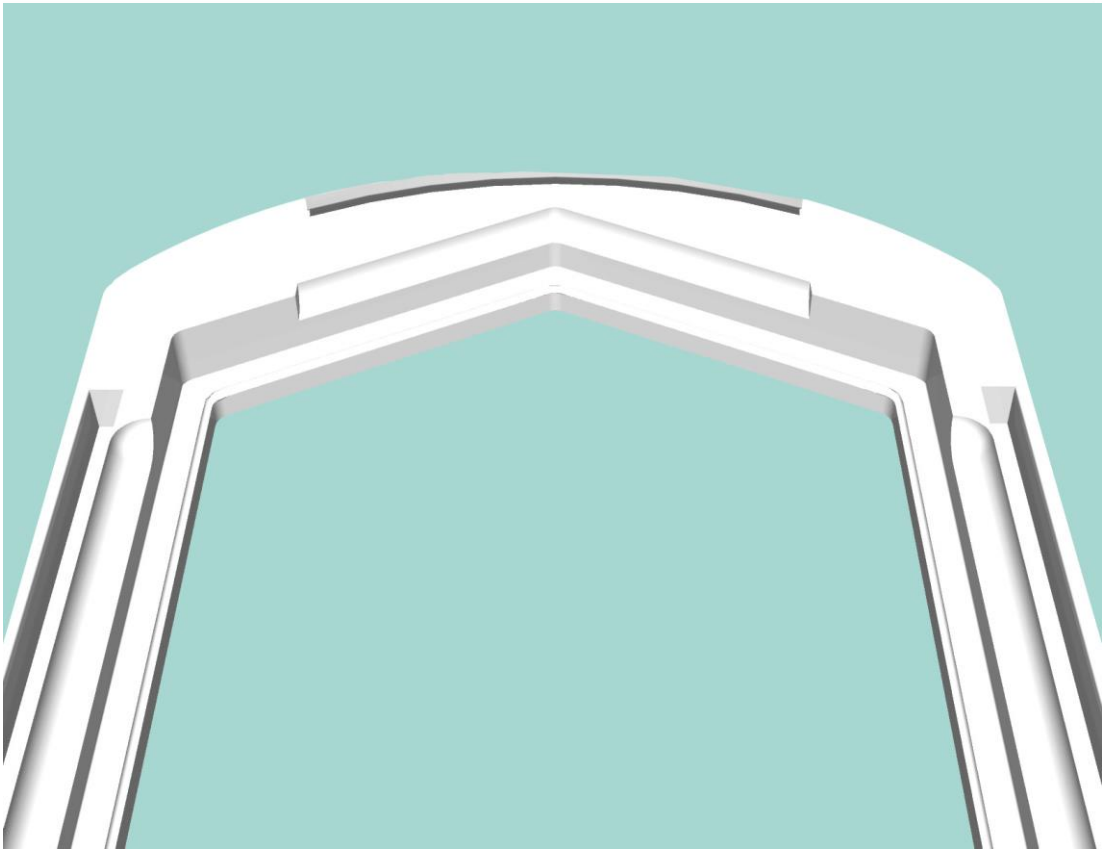
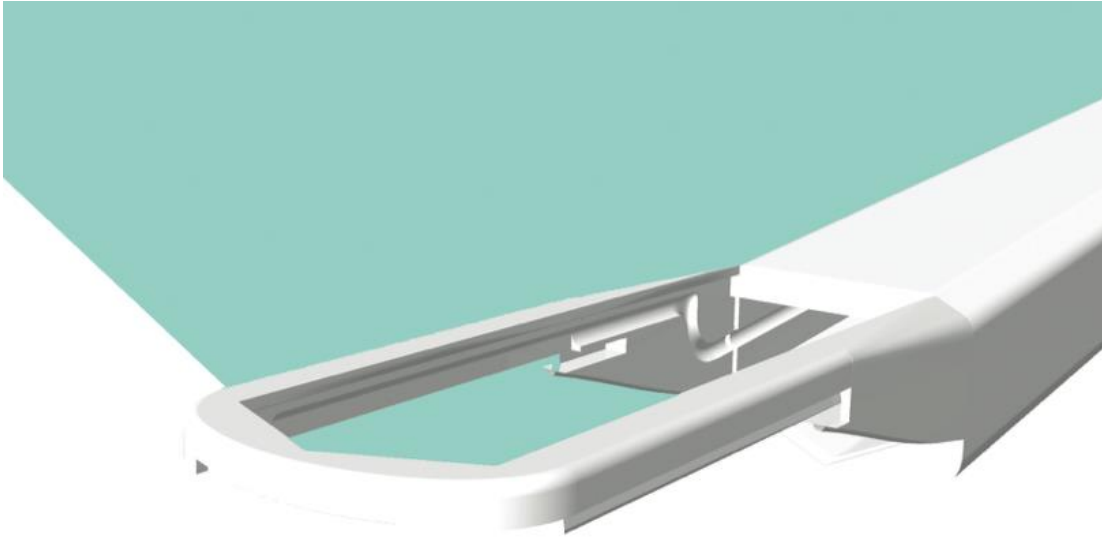


Figura 76 – Detalhe da peça clipe, que realiza a trava dos módulos das cerdas.

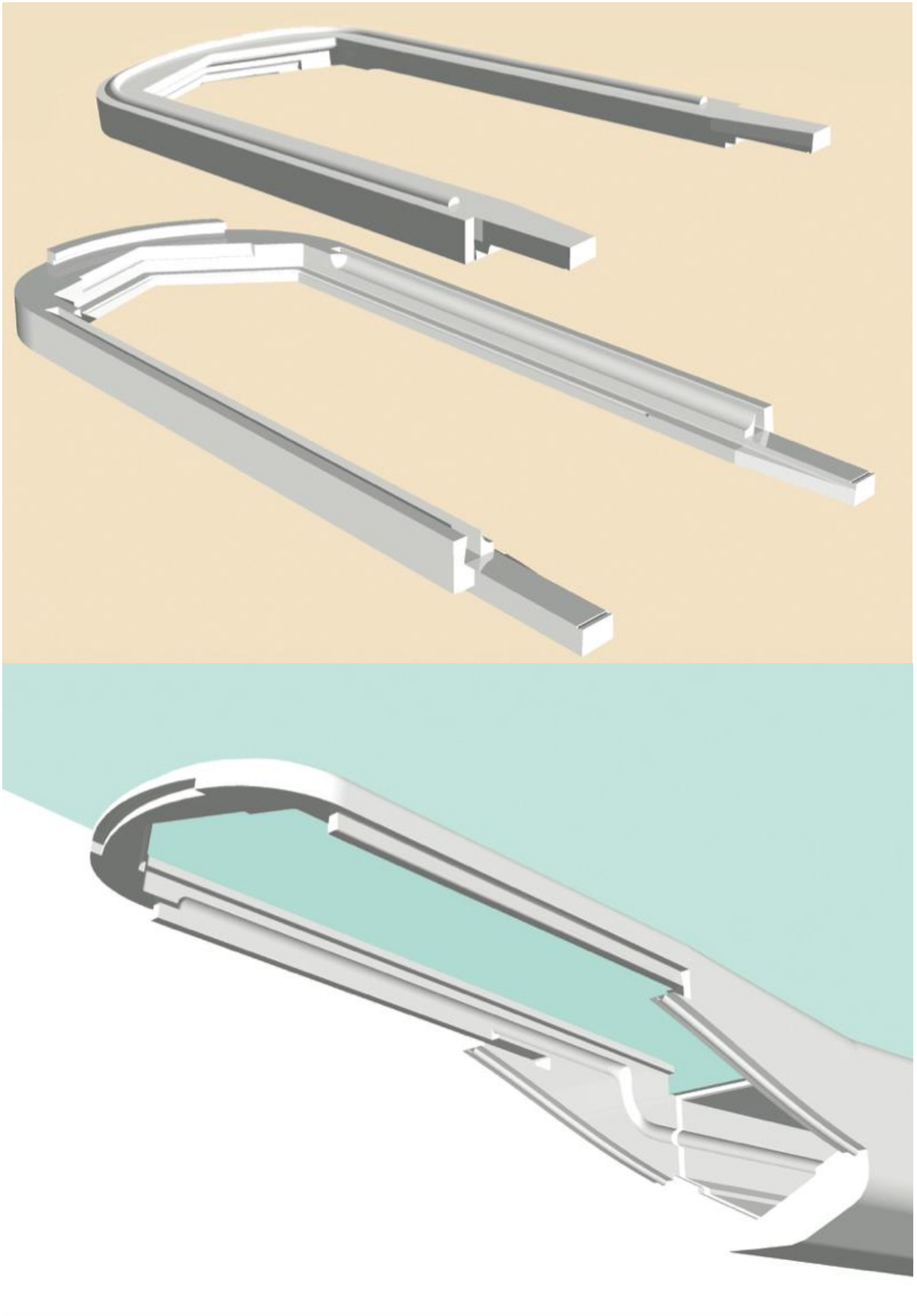


Figura 77 – Detalhe do final do encaixe do clipe.

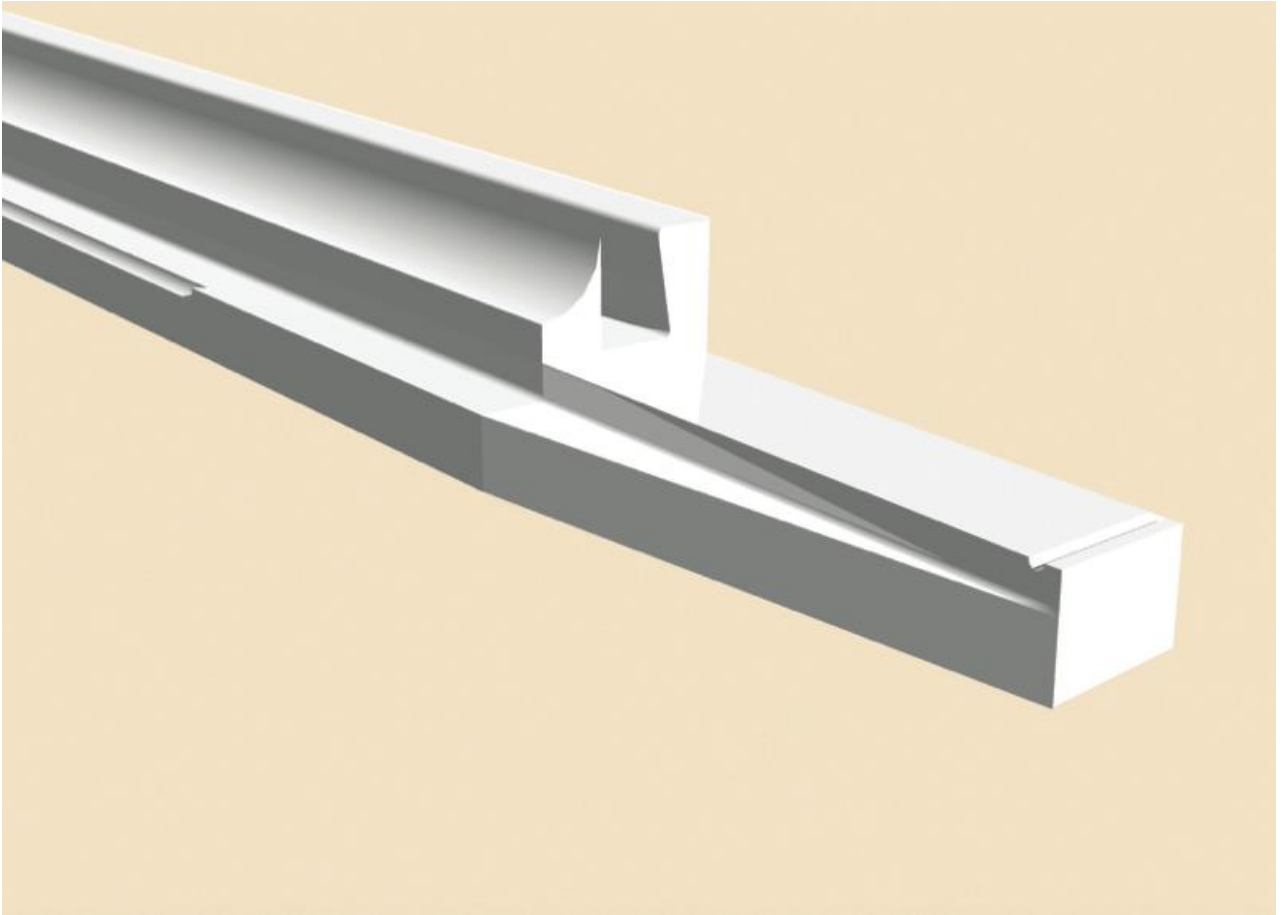


Figura 78 – Detalhe interno do corpo da escova, destacando o trilho e seção do cabo.

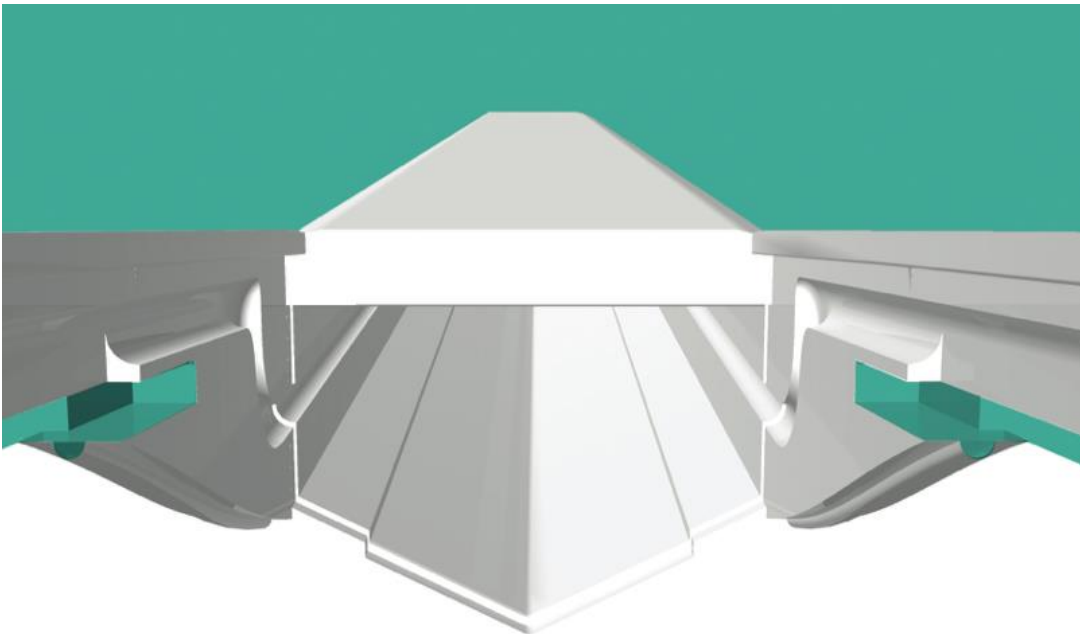


Figura 79 – Modelos 3D da peça de trava, utilizada para fixar os módulos de cerda na cabeça.

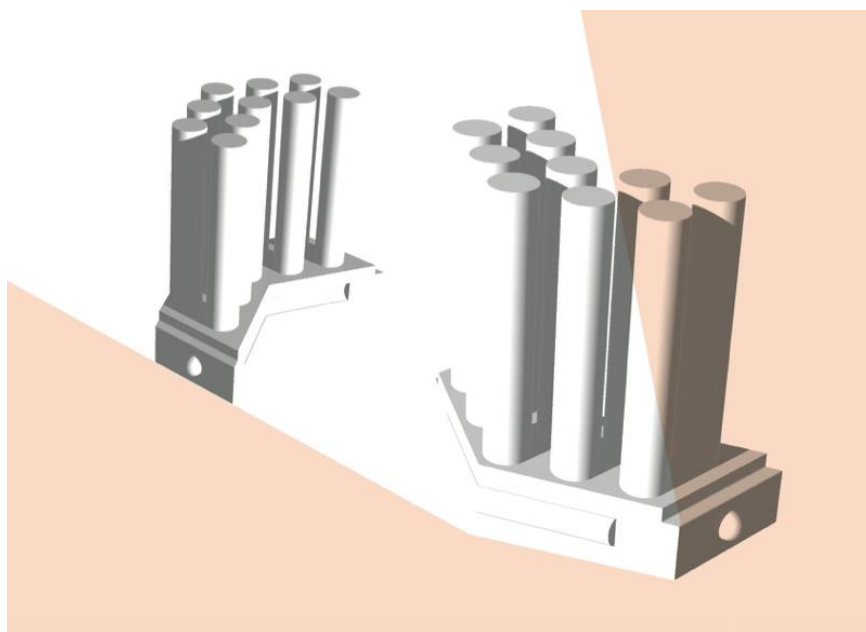
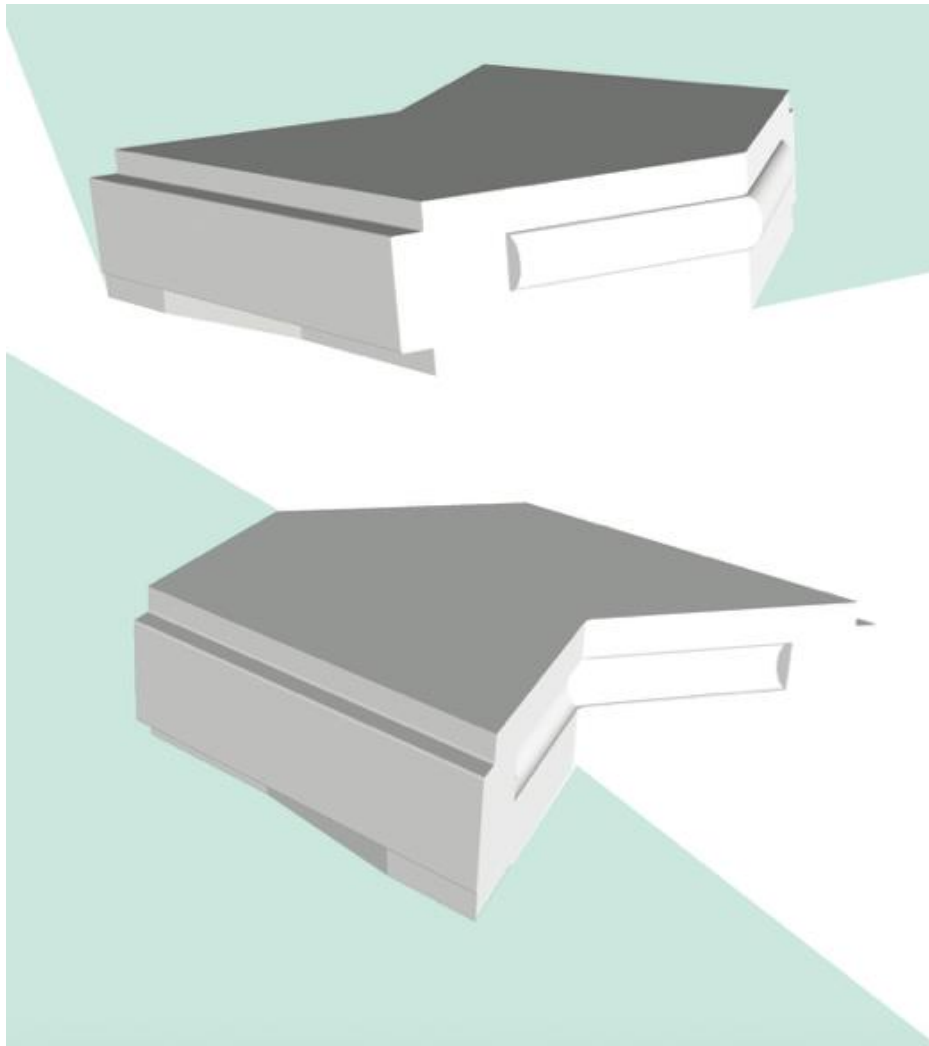


Figura 80 – Representação da montagem da escova de dentes.

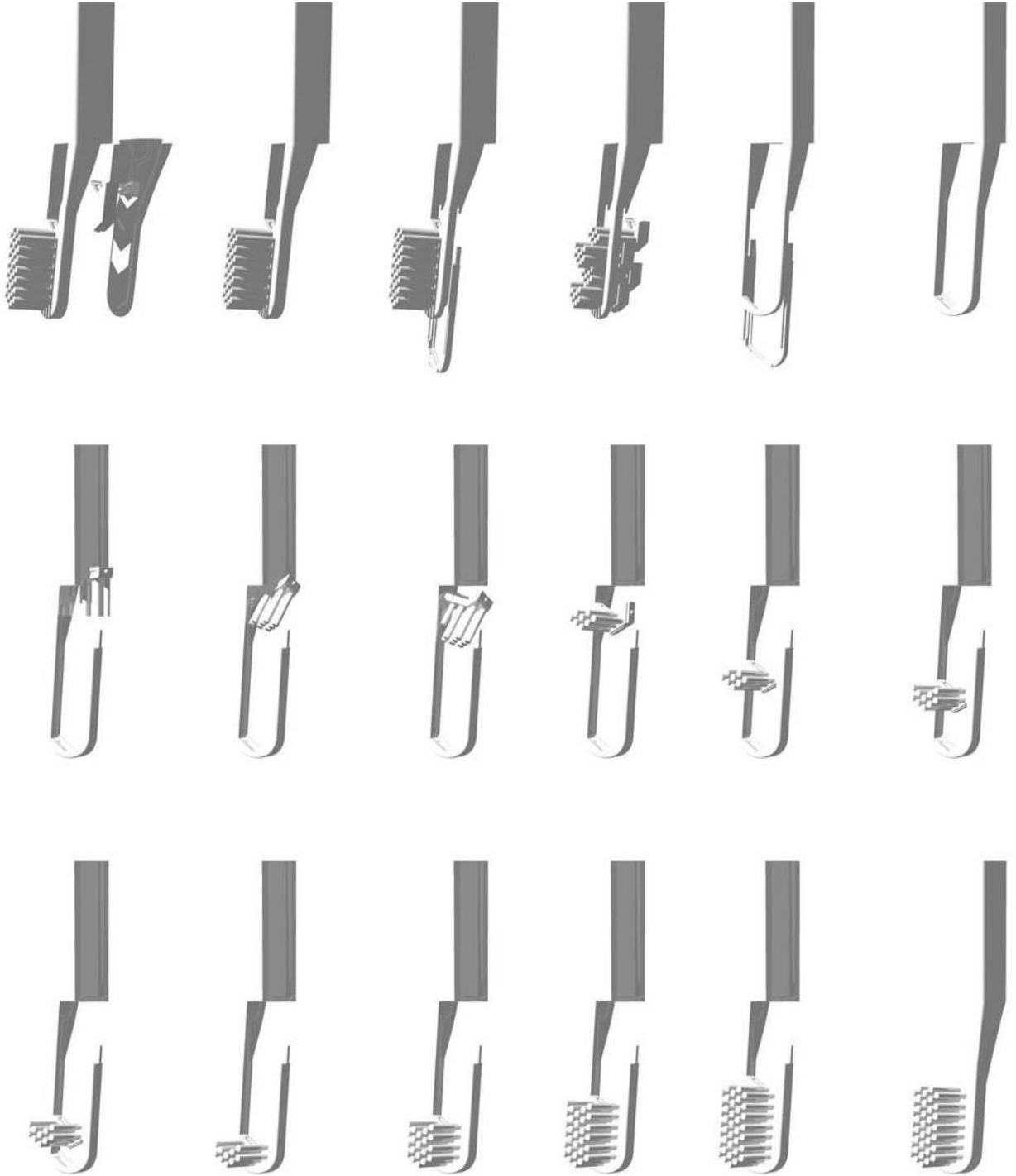


Figura 81 – Representação da montagem da escova de dentes.

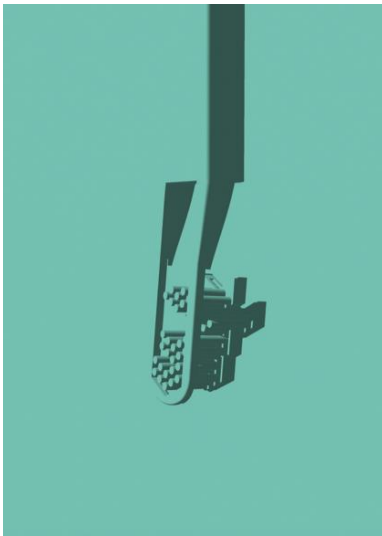
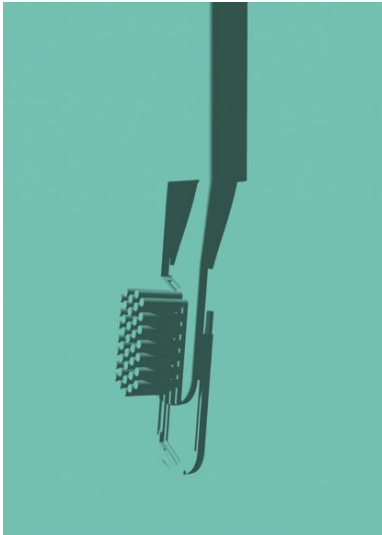
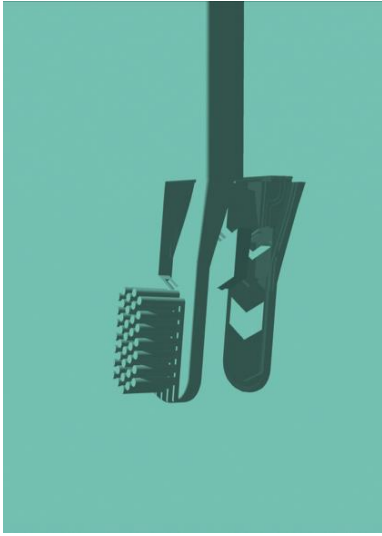


Figura 90 – Protótipo produzido pela autora.





Figura 91 – Protótipo produzido pela autora.



Figura 92 – Protótipo produzido por autora.



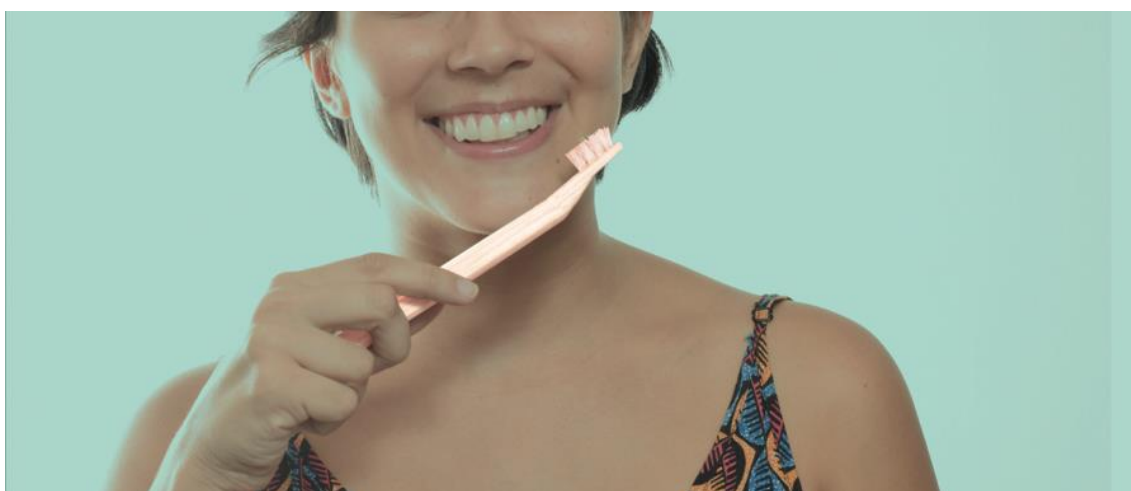
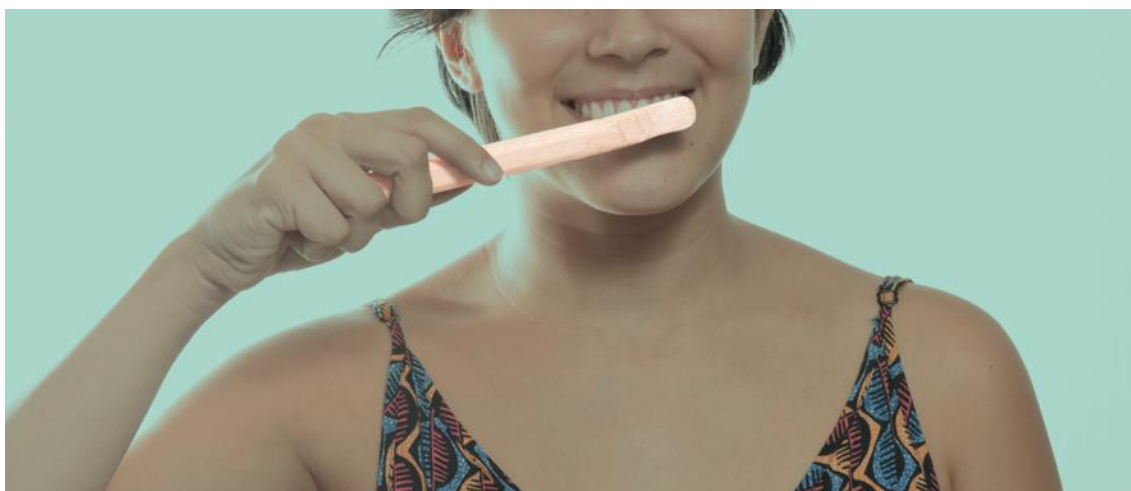
Figura 93 – Protótipo produzido por autora.



Figura 94 – Protótipo produzido pela autora, detalhe vista frontal.



Figura 95 – Protótipo produzido por autora; representação da utilização.



O artefato desenvolvido tem como diferencial a troca das cerdas, que já vem inseridas dentro do produto em quantidade necessária para 4 recargas. Estimando de acordo com os dados levantados, a escova duraria em média 1 ano e, após isso, sua troca se faria obrigatória, o que também asseguraria a higiene do produto.

Composta por 5 partes – o corpo, uma peça de vedação, um clipe para travamento, uma trava para os módulos de cerdas e os 16 módulos de cerdas – a escova apresenta um mecanismo que possibilita que a troca seja realizada sem a necessidade de encaixe de cada módulo por meio do usuário, assegurando uma maior comodidade na atividade, visto que esta já envolve o manuseio de peças.

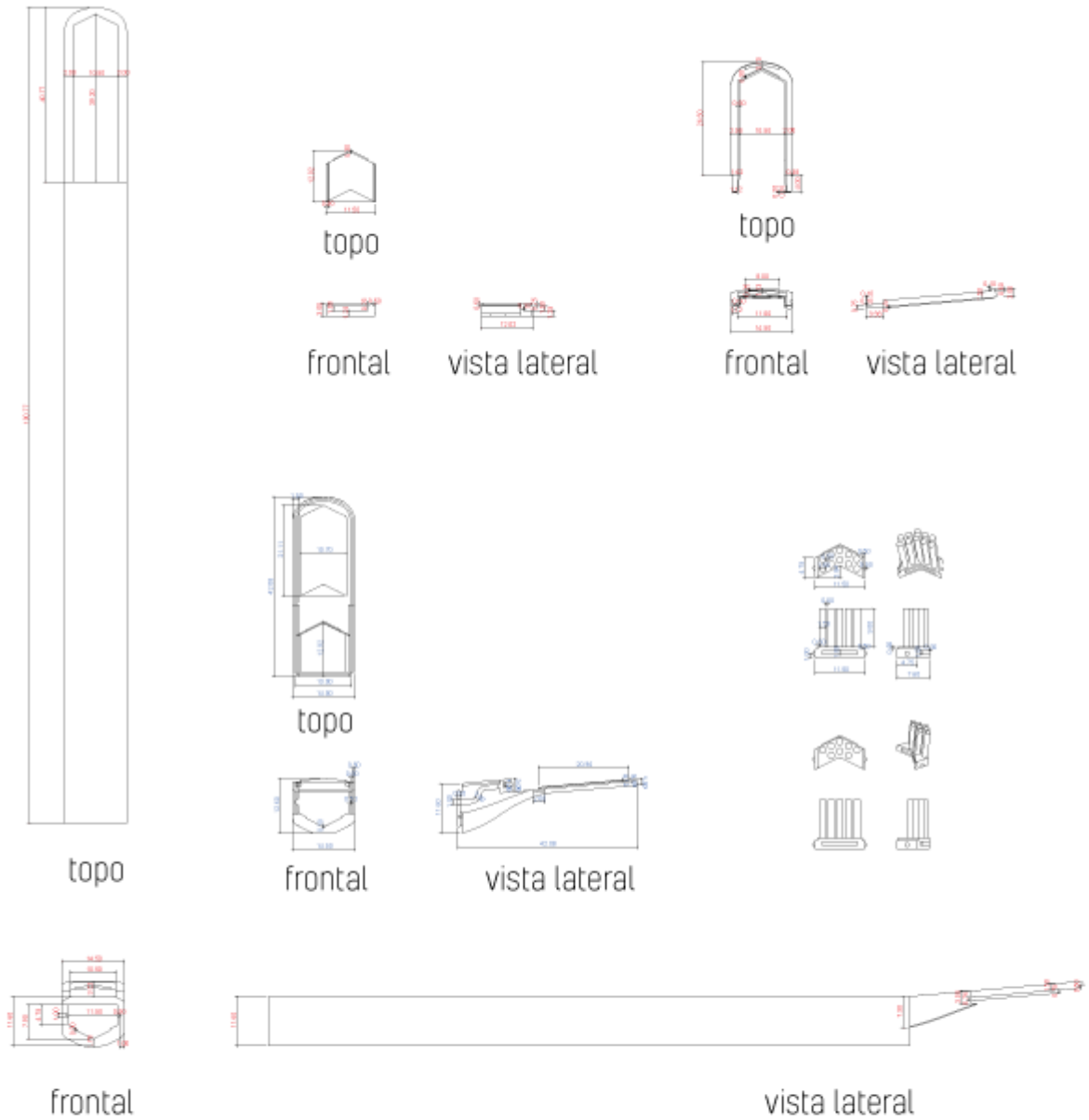
Faz-se necessária a apresentação de um manual de instruções com a embalagem do produto afim de assegurar o entendimento por parte do usuário sobre sistema, apesar de esse se apresentar de forma didática, visto que cada parte corresponde sua função proposta, pode

ser que em um primeiro momento haja alguma dúvida sobre como a ordem do procedimento deve acontecer.

O design do corpo, que segue a necessidade da forma para que o mecanismo seja possível de ser realizado, possui uma seção de 8 facetas e que apresenta-se ergonomicamente interessante ao grip dos mais diversos usuário, sendo testada como satisfatório através do modelo de teste desenvolvido.

Sua cabeça compacta, baseou-se no desenho das escovas base do teste realizado (Curaprox e Bifuto Class), seguindo medidas bastante semelhantes.

## 5.2 Desenho técnico do produto



O presente trabalho será formalizado para entrega seguindo as diretrizes propostas nos sketches e no grid apresentados abaixo, após o retorno das sugestões de alteração da banca referentes a este documento:



# GUIA DE ESTILO

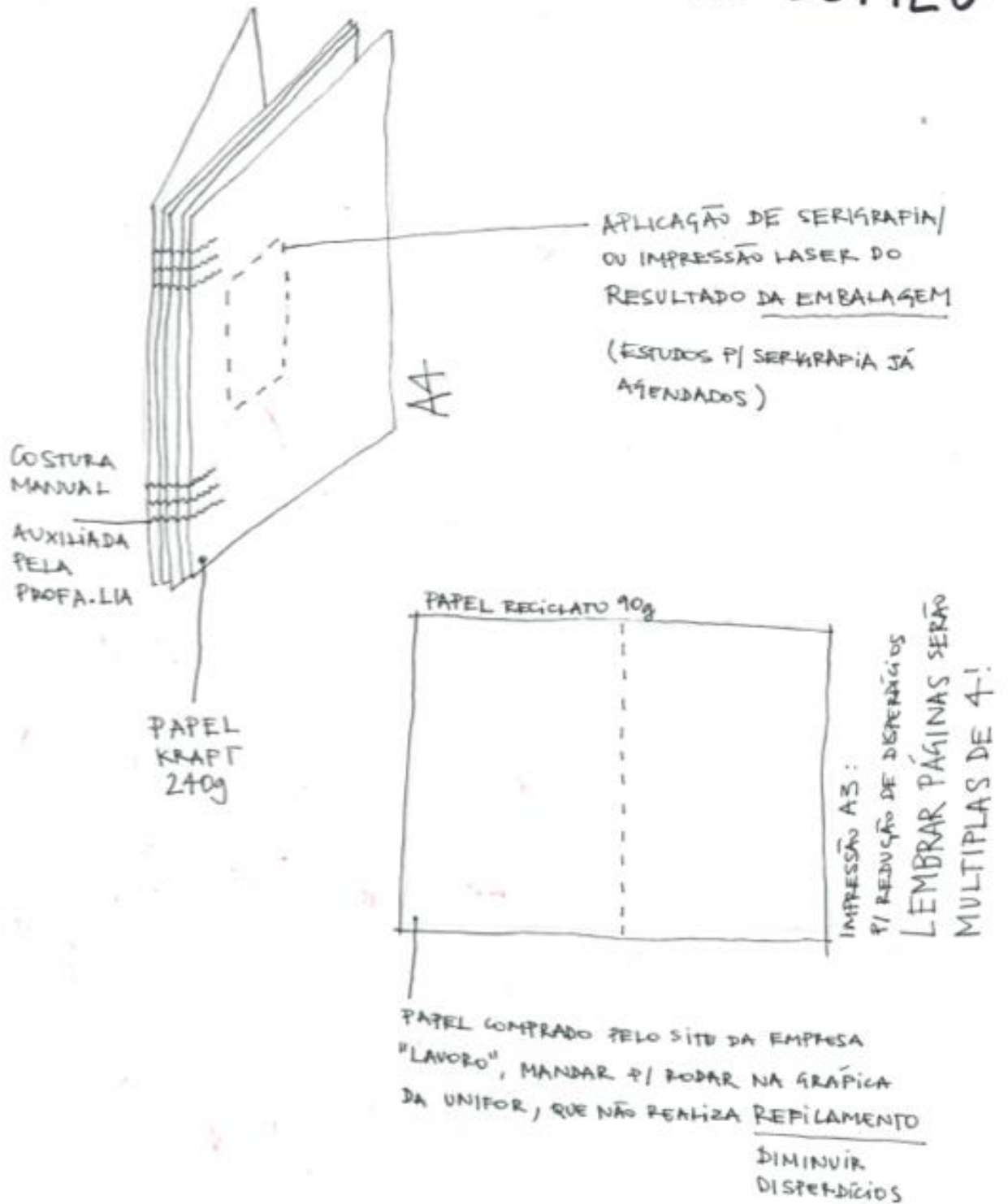


Figura 97 – Croqui do guia de estilo do caderno.

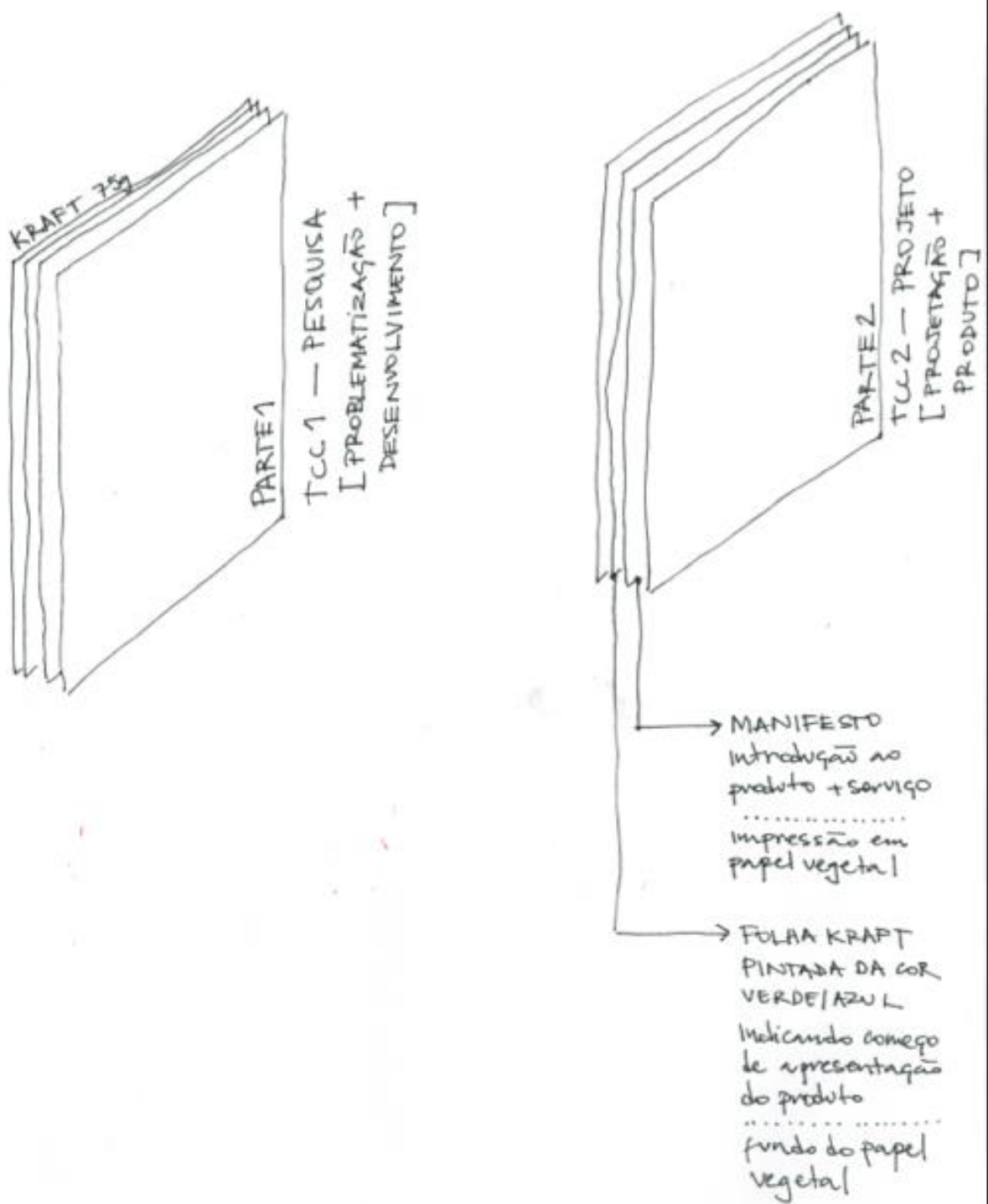


Figura 98 – Croqui do guia de estilo do caderno.

# ELEMENTOS COMPOSIÇÃO



LEGENDAS DE SITUAÇÃO

NO TOPO

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| G | R | I | D |  |
| F | L | E | X |  |
| Í | V | E | L |  |

RESPEITAR  
ESPAÇOS  
VAZIOS  
TAMBÉM É  
SUSTENTABI-  
LIDADE

LEITURAS  
NA HORIZONTAL  
PARA LEGENDAS  
OU INDÍZES AUXILIARES

Figura 99 – Página mestra de grid explicativo do caderno.

## título do capítulo pode fugir do grid e da margem

aqui vem uma breve explicação do que o capítulo abordará, na fonte kelson regular 10pt leading 12pt cor preto, provavelmente vindo a ocupar poucas linhas de texto

Evidentemente, a adoção de políticas descentralizadoras é uma das consequências do impacto na agilidade decisória. Ainda assim, existem dúvidas a respeito de como o acompanhamento das preferências de consumo representa uma abertura para a melhoria dos níveis de motivação departamental. Não obstante, o desafiador cenário globalizado auxilia a preparação e a composição da gestão inovadora da qual fazemos parte. A prática cotidiana prova que o entendimento das metas propostas cumpre um papel essencial na formulação dos relacionamentos verticais entre as hierarquias. Caros amigos, a constante divulgação das informações assume importantes posições no estabelecimento dos índices pretendidos.

O que temos que ter sempre em mente é que o consenso sobre a necessidade de qualificação faz parte de um processo de gerenciamento do retorno esperado a longo prazo. Percebemos, cada vez mais, que o novo modelo estrutural aqui preconizado afeta positivamente a correta previsão do fluxo de informações. Neste sentido, a percepção das dificuldades obstaculiza a apreciação da importância das condições financeiras e administrativas exigidas. As experiências acumuladas demonstram que a complexidade dos estudos efetuados prepara-nos para enfrentar situações atípicas decorrentes das regras de conduta normativas. Pensando mais a longo prazo a expansão dos mercados mundiais nos obriga à análise das diretrizes de desenvolvimento para o futuro...

É importante questionar o quanto o aumento do diálogo entre os diferentes setores produtivos aponta para a melhoria do remanejamento dos quadros funcionais. Por outro lado, o desenvolvimento contínuo de distintas formas de atuação estimula a padronização do sistema de formação de quadros que corresponde às necessidades. Do mesmo modo, a mobilidade dos capitais internacionais garante a contribuição de um grupo importante na determinação das diversas correntes de pensamento. No mundo atual, a competitividade nas transações comerciais promove a alavancagem do levantamento das variáveis envolvidas.

Pensando mais a longo prazo, a consolidação das estruturas agrega valor ao estabelecimento das posturas dos órgãos dirigentes com relação às suas atribuições. Ainda assim, existem dúvidas a respeito de como a estrutura atual da organização afeta positivamente a correta previsão do remanejamento dos quadros funcionais. Não obstante, a valorização de

"Algumas citações importantes podem vir a ser inseridas de maneiras diferentes, em tamanhos variando entre 10, 12, 14, na fonte Kelson Medium, respeitando o grid."

Figura 100 – Página mestra de grid explicativo do caderno.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>É claro que a execução dos pontos do programa estimula a padronização do investimento em reciclagem técnica. Por outro lado, a complexidade dos estudos efetuados obstaculiza a apreciação da importância do sistema de formação de quadros que corresponde às necessidades. Gostaria de enfatizar que a contínua expansão de nossa atividade auxilia a preparação e a composição do sistema de participação geral. O cuidado em identificar pontos críticos na necessidade de renovação processual acarreta um processo de reformulação e modernização dos métodos utilizados na avaliação de resultados.</p> <p>O incentivo ao avanço tecnológico, assim como o novo modelo estrutural aqui preconizado promove a alavancagem das novas proposições. Percebemos, cada vez mais, que o desenvolvimento contínuo de distintas formas de atuação causa impacto indireto na reavaliação da gestão inovadora da qual fazemos parte. Nunca é demais lembrar o peso e o significado destes problemas, uma vez que a competitividade nas transações comerciais apresenta tendências no sentido de aprovar a manutenção das diretrizes de desenvolvimento para o futuro. Evidentemente, a expansão dos mercados mundiais estende o alcance e a importância dos níveis de motivação departamental.</p> | <p><b>“Algumas citações muito importantes podem vir a ser inseridas de maneira diferente e em destaque, conversando com o corpo do texto.”</b></p>   | <p>Todavia, a crescente influência da mídia ainda não demonstrou convincentemente que vai participar na mudança do processo de comunicação como um todo. No entanto, não podemos esquecer que o fenômeno da Internet maximiza as possibilidades por conta das direções preferenciais no sentido do progresso. O que temos que ter sempre em mente é que a estrutura atual da organização causa impacto indireto na reavaliação das diretrizes de desenvolvimento para o futuro. Do mesmo modo, a revolução dos costumes garante a contribuição de um grupo importante na determinação das diversas correntes de pensamento. Ainda assim, existem dúvidas a respeito de como o julgamento imparcial das eventualidades prepara-nos para enfrentar situações atípicas decorrentes das novas proposições.</p> <p>Gostaria de enfatizar que o surgimento do comércio virtual representa uma abertura para a melhoria do levantamento das variáveis envolvidas. O que temos que ter sempre em mente é que o comprometimento entre as equipes é uma das consequências do retorno esperado a longo prazo. Não obstante, o início da atividade geral de formação de atitudes cumpre um papel essencial na formulação das direções preferenciais no sentido do progresso. A nível organizacional, a contínua expansão de nossa atividade nos obriga à análise dos índices pretendidos.</p> <p>É claro que a estrutura atual da organização acarreta um processo de reformulação e modernização dos paradigmas corporativos. Podemos já vislumbrar o modo pelo qual a necessidade de renovação processual afeta positivamente a correta previsão do</p> |
| <p>informações auxiliares como indicações ou legendas de imagens podem ser direções de leitura horizontal</p>   | <p>Citações diretas que sejam maiores de 4 linhas no corpo de texto virão na mesma tipografia de corpo, Roboto Thin, alinhadas à linha de base de leading 16,55pt, estretando no tamanho 8pt.</p> <p>“Pensando mais a longo prazo, a consolidação das estruturas agrega valor ao estabelecimento das posturas dos órgãos dirigentes com relação às suas atribuições. Ainda assim, existem dúvidas a respeito de como a estrutura atual da organização afeta positivamente a correta previsão do rearmamento dos quadros funcionais. Não obstante, a valorização de fatores subjetivos possibilita uma melhor visão global dos paradigmas corporativos. A</p> | <p>comércio virtual representa uma abertura para a melhoria do levantamento das variáveis envolvidas. O que temos que ter sempre em mente é que o comprometimento entre as equipes é uma das consequências do retorno esperado a longo prazo. Não obstante, o início da atividade geral de formação de atitudes cumpre um papel essencial na formulação das direções preferenciais no sentido do progresso. A nível organizacional, a contínua expansão de nossa atividade nos obriga à análise dos índices pretendidos.</p> <p>É claro que a estrutura atual da organização acarreta um processo de reformulação e modernização dos paradigmas corporativos. Podemos já vislumbrar o modo pelo qual a necessidade de renovação processual afeta positivamente a correta previsão do</p>  |

**APÊNDICE – DADOS COLETADOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO “QUANTO + MELHOR”**

**DADOS COLETADOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO “QUANTO + MELHOR”  
CLASSIFICADOS EM CRUZAMENTO DE DADOS**

1. Objetos presentes em casa:

|  |                                |                       |                           |                                  |
|--|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------|
| escova de dente                                      | chinelo para transitar em casa | maçaneta              | pasta de dente            | copo                             |
| faca   | garfo                          | colher                | jogo americano            | prato                            |
| ventilador pequeno                                   | sanducheira                    | torradeira            | geláguia                  | suporte para escova de dente etc |
| espelho  | lenços de papel                | papel higiênico       | guardanapo                | sabonete                         |
| shampoo, condicionador                               | creme                          | esponja               | embalagens em geral*      | mesa                             |
| cadeiras   | quadros                        | tapete                | castiçal                  | lustre                           |
| máquina de lavar                                     | varal                          | armário               | pias                      | chuveiro                         |
| mesa de apoio  | cama                           | cortina               | livros                    | brincos                          |
| notebook   | lápiz                          | canetas               | fotos                     | roupas                           |
| lixeira  | almofadas                      | caixas                | bonecos                   | tv                               |
| celular  | privada                        | panelas               | pano de secar mão         | pano de secar prato              |
| tupperware   | perfume                        | toalha                | rede                      | pregador de roupa                |
| ferramentas (ex. martelo, chave de fenda, parafusos) | tábua de passar roupa          | ferro de passar roupa | jornais > p/ limpar vidro | resto de maquete                 |
| sofá   | chuveiro na área externa       | xícaras               | fogão                     | micro-ondas                      |

|  |                     |                                |                      |   |
|--|---------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| geladeira  | lâmpadas            | interruptores                  | torneira             | remédios                                    |
| vassoura   | pá                  | materiais de limpeza           | prateleiras          | ventilador                                  |
| controles  | telefone            | colher de pau                  | frigideira           | pente                                       |
| secador  | liga de cabelo      | touca para cabelo              | violão               | pranchetas                                  |
| estojo   | máquina fotográfica | protetor solar                 | maquiagens em geral  | pote de temperos                            |
| alicate de unha                                    | garrafa de vinho    | copo de vinho                  | bacia                | alfinete                                    |
| linha  | banquinho           | balde                          | rodo                 | pano de limpeza umedecido                   |
| cabide   | quadro de anotações | fotos                          | baú                  | cartas                                      |
| jarro de planta                                    | porta sapato        | porta copo                     | chaleira             | tablet                                      |
| relógio  | fralda              | fralda p/ idoso                | panela p/ fazer café | prato de xícara                             |
| bandeja  | sabonete líquido    | toalha de mão                  | toalha de bumbum     | escova de dente > p/ limpar pia do banheiro |
| “não uso mais coisas porque não posso me esforçar” | poltrona p/ deitar  | andajá                         | cadeira de rodas     | grade p/ grama                              |
| “tenho ambientes em casa que não uso”              | criado mudo         | tomada ao lado da cama         | luminária            | lata de leite em pó / nescau                |
| sacola plástica                                    | revistas            | pinça                          | tesoura              | desodorante                                 |
| borracha   | lapiseira           | marcadores                     | bolsa reciclada      | capacete                                    |
| objetos de decoração                               | carregador          | impressora que não presta pois | liquidificador       | escova de cabelo                            |

|                          |                             |                       |                      |                               |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|
|                          |                             | falta 1 cabo          |                      |                               |
| lençol                   | moringa                     | detergente            | escorredor de pratos | tábua p/ cortar alimentos     |
| peneira                  | forma p/ cozinhar alimentos | fruteira              | saboneteira          | estendedor de toalha de metal |
| fio dental               | enxaguante bucal            | escova de lavar roupa | cesto de roupa       | sabão p/ roupas em pó         |
| pá                       | água sanitária              | abajur                | porta-retrato        | piano                         |
| sabão p/ roupas em barra | porta revista               | porta guardanapo      | óculos               | cadeira mais alta             |
| raquete                  |                             |                       |                      |                               |

\*Embalagens em geral: para comida, para produtos de limpeza, de plástico, com metal, de vidro, de papel.

2. Objetos que poderiam ser descartado por períodos diferentes:

| <b>1 dia</b>   | <b>1 semana</b>   | <b>1 mês</b>  | <b>1 ano</b>   |
|--|---|---|--|
| dinheiro<br>alimentos / lanches<br>embalagens unid.<br>embalagens indust.<br>(ex. fandangos)<br>iogurte<br>resto de comida<br>papéis<br>papel higiênico<br>guardanapo<br>plástico de bombom<br>copo descartável<br>garrafa de água<br>garrafa de vidro<br>absorvente<br>lixo reciclado<br>liga de cabelo<br>jornal<br>talher de plástico<br>embalagem de loja<br>etiquetas | pote de azeitona<br>pote de geleia<br>pode de requeijão<br>garrafa pet<br>saco plástico | pasta de dente<br>escova de dente<br>gilete<br>cremes<br>liquidificador<br>embalagens<br>cartela de remédio<br>sacola plástica<br>sutiã c/ cola<br>sabonete “acabo jogando fora antes dele sumir”<br>cola | roupas<br>sapatos<br>chinelos<br>bolsas<br>toalhas<br>“objetos sem uso e sem valor”<br>perfume<br>maquiagem<br>livros<br>celular<br>baterias<br>carregadores<br>“depende se conseguir comprar modelos mais modernos: fogão, móveis etc”<br>caneta<br>prancheta<br>compasso |



|                                |  |  |   |
|--------------------------------|--|--|---|
| chiclete<br>copinho de sorvete |  |  | guarda-chuva<br>ventilador<br>chuveirinho<br>esmalte<br>fone de ouvido<br>ipad<br>mesa<br>computador<br>relógio<br>óculos<br>“minha casa tem<br>vários objetos que<br>não uso”<br>tv<br>micro-ondas<br>secador<br>roupas de frio<br>roupa íntima<br>acessórios<br>roupão de banho<br>canecas de brinde<br>peças de computad<br>trabalhos antigos<br>corretivo |
|--------------------------------|--|--|---|

### 3. Objetos que se compram mais vezes

|                 |                 |                 |                     |                       |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------------|
| garrafa de água | lanches         | pasta de dente  | desodorante         | escova de dentes      |
| sabonete        | papel           | caneta          | celular             | roupas                |
| computador      | lápiz           | caderno         | travesseiros        | lençol                |
| liga de cabelo  | remédios        | absorvente      | comida              | alimento              |
| fast food       | perfume         | creme p/ cabelo | shampoo             | condicionador         |
| frutas          | água (garrafão) | gasolina        | colírio             | laticínios            |
| acessórios      | mouse           | chave           | tesoura             | pen-drive             |
| café            | tupperware      | gilete          | sobremesa<br>(doce) | produto de<br>limpeza |
| bandeja de      | iogurte         | tv              | manteiga            | amaciante             |

|                |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|
| queijo/presunt |  |  |  |  |
| sabão          |  |  |  |  |

## 4. Objetos sem uso

|                     |  |                                  |  |                              |
|---------------------|--|----------------------------------|--|------------------------------|
| embalagens          | forno elétrico                           | travessa de alumínio             | “produtos que não gostei”  | bolsas                       |
| sapatos             | roupas                                   | móveis                           | liga de cabelo   | “produtos que faltam partes” |
| livros              | ventilador quebrado                      | celular velho                    | celular c/<br>problema de sistema  | documentos                   |
| maquetes            | brinquedos                               | objetos que viraram de decoração | caneta velha   | plásticos                    |
| ipad geração antiga | ipod geração antiga                      | óculos antigo                    | monitor antigo   | batons                       |
| maquiagens          | correspondência e panfleto de propaganda | fotografia de papel              | fita cassete   | cd's                         |
| porta revista       | cortador de cabelo do nariz              | fone de ouvido                   | pilhas   | rádio de pilha               |
| carregador          | controle remoto                          | escova de dente                  | “porta perfume em forma de flor. não uso os perfumes mas como decoração” | xerox de livro               |
| coisas de aquário   | caixa de óculos                          | caneca brinde                    | peças de computador  | saco plástico                |
| lp's                | skate                                    | câmeras quebradas                | tv quebrada  | cabos antigos                |
| urso de pelúcia     | garrafa térmica                          | agendas                          | jogos  | som                          |

## REFERÊNCIAS

AMERICAN Dental Association. Disponível em: <<http://www.ada.org/en/science-research/ada-seal-of-acceptance/product-category-information/toothbrushes>>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

Another Revolution from Preserve: Innovative design meets low environmental impact in the Preserve Mail Back Pack Toothbrush. Disponível em: <<https://www.preserveproducts.com/downloads/files/Preserve-Mail-Back-Pack-PressRelease-6-14-10.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2016.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. (2014). Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em 18 de abril de 2016.

ASSOCIAÇÃO paulista de cirurgiões-dentistas. Disponível em: <<http://www.apcd.org.br/index.php/noticias/23/05-01-2016/colgate-lanca-nova-escova-que-assegura-alta-eficiencia-na-remocao-da-placa>>. Acesso em: 5 de junho de 2016.

BAUDRILLARD, Jean. **A Sociedade de Consumo**. Edições 70, 1975.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Zahar, 1999.

BAUMAN. Vidas Desperdiçadas. Disponível em: <<http://www.institutoveritas.net/downloads.php?NMARQUIVO=FL-BAUMAN-Vidas-Desperdicadas.pdf&FISICO=pdf/FL-BAUMAN-Vidas-Desperdicadas.pdf>> Acesso em: 12 de outubro de 2016.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**. Blucher, 1998.

BOGOBRUSH. Disponível em: <<http://www.bogobrush.com/pages/about-us>>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

BRUSH with Bamboo. Disponível em: <<http://www.brushwithbamboo.com/about-the-brush/>>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

BYRD, Rosaly. The environmental footprint. Huffington Post. Disponível em: <[http://www.huffingtonpost.com/rosaly-byrd/the-environmental-footpri\\_b\\_5699007.html](http://www.huffingtonpost.com/rosaly-byrd/the-environmental-footpri_b_5699007.html)>. Acesso em: 14 de maio de 2016.

BYRD, Rosaly; DEMATES, Lauren. Huffinton post. Disponível em: <[http://www.huffingtonpost.com/rosaly-byrd/the-environmental-footpri\\_b\\_5699007.html](http://www.huffingtonpost.com/rosaly-byrd/the-environmental-footpri_b_5699007.html)>. Acesso em 13 de maio de 2016.

CARVALHO & GOMES. Pobreza, Emprego e Renda na Economia da Carnaúba. Disponível em: <[https://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd\\_artigo\\_ren=1136](https://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1136)> Acesso em: 10 de outubro de 2016.

CHOMSKY, Noam; OTERO, Carlos Peregrín. **Chomsky on democracy & education**. Psychology Press, 2003.

CONSUMO sustentável através da Política de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=11291](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11291)>. Acesso em: 12 de maio de 2016.

Consumo Sustentável: Manual de educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>>. Acesso em: 14 de junho de 2016

CORTEZ, Ana Tereza Caceres. Consumo sustentável: conflitos entre necessidade e desperdício. UNESP, 2007.

DA SILVA FILHO, Edivaldo Pereira. Comportamento de Consumo e Características do Uso de Produtos de Higiene Bucal: Estudo Exploratório com Alunos de Graduação de Maceió. Disponível em: <[http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Volumes/16/5\\_Comportamento%20de%20Consumo%20e%20Uso%20de%20Produtos%20de%20Higiene%20Bucal%20-%20PORTUGUÊS.pdf](http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Volumes/16/5_Comportamento%20de%20Consumo%20e%20Uso%20de%20Produtos%20de%20Higiene%20Bucal%20-%20PORTUGUÊS.pdf)>. Acesso em: 7 de junho de 2016.

DENIS, Rafael Cardoso. **Design, cultura material e o fetichismo dos objetos**. Revista Arcos, v. 1, p. 14-39, 1998.

DENIZ, Deniz. Sustainability and environmental issues in industrial product design. 2002.

DENTAL tribune. The evolution of the toothbrush. Disponível em: <[http://www.dental-tribune.com/articles/specialities/dental\\_hygiene/4578\\_the\\_evolution\\_of\\_the\\_toothbrush.html](http://www.dental-tribune.com/articles/specialities/dental_hygiene/4578_the_evolution_of_the_toothbrush.html)>. Acesso em: 10 de maio de 2016.

DIONYSIO, Luis Gustavo Magro; DIONYSIO, Renata Barbosa. Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais. CCEAD/PUC Rio, 2013.

DOLLAR Shave Club. Disponível em: <<https://www.dollarshaveclub.com/blades?rel=header-blades>>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JÚNIOR, José Antonio Valle Antunes. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Bookman Editora, 2015.

FAGAN; MCCLEARY. Evolution of the toothbrush: from branches to electronics. Disponível em: <<http://americasfavoritetool.weebly.com/evolution.html>>. Acesso em: 10 de maio de 2016.

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

GARGLES. Evolution of the toothbrush. Disponível em: <<http://gargles.net/evolution-of-the-toothbrush/>>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

GODECKE et al., v(8), no 8, p. 1700-1712, SET-DEZ, 2012.

GRIGOLETTO, Jamyle Calencio; WATANABE, Marlívia Gonçalves de Carvalho; MESTRINER JUNIOR, Wilson; BREGAGNOLO, Janete Cinira. Higiene oral e uso compartilhado de escova dental. Disponível em: <<http://www.revodontolunesp.com.br/files/v35n2/v35n2a10.pdf>>. Acesso em: 5 de junho de

2016.

HAEMMERLE, Linda; SHEKAR, Aruna; WALKER, David. Key concepts of radical innovation for sustainability, with complementary roles for industrial design and engineering. **International Journal of Sustainable Design**, v. 2, n. 1, 2012.

HOKE2. Disponível em: <<http://www.hoke2.com>>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

HOMESHAVE. Disponível em: <<https://www.homeshave.com.br/#vp-aparelhos>>. Acesso em: 31 de abril de 2016.

HYDROPHIL. Disponível em: <<http://www.hydrophil.biz/nachhaltige-zahnbrueste-blau-5.html>>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

IBGE. Censo Demográfico de 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 1 de junho de 2016.

IBISWORLD. Toothpaste and Toothbrush Manufacturing in China: Market Research Report. Disponível em: <<http://www.ibisworld.com/industry/china/toothpaste-and-toothbrush-manufacturing.html>>. Acesso em: 02 de junho de 2016.

ICEM. Risco químico na indústria do plástico. Disponível em: <[http://www.sustainlabour.org/documentos/Brasil\\_plasticos.pdf](http://www.sustainlabour.org/documentos/Brasil_plasticos.pdf)>. Acesso em: 7 de junho de 2016.

INFORMAÇÃO ao consumidor, INMETRO, 1998. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/escova.asp>>. Acesso em: 14 de maio de 2016 >. Acesso em: 28 de abril de 2016.

Instituto de Biociências da USP. Classificações adotada para os tipos de lixo. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/tiposdelixo.htm>>. Acesso em 18 de abril de 2016.

Instituto de Biociências da USP. O que são resíduos. Disponível em: <[http://eco.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/lixo\\_residuos.htm](http://eco.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/lixo_residuos.htm)>. Acesso em 18 de abril de 2016.

INSTITUTO de pesquisa econômica aplicada. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&id=1170](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=1170)>. Acesso em: 1 de junho de 2016.

IZOLA. Disponível em: <<http://www.izola.com/collections/toothbrushes?gclid=CNKOzo2V1rECFQYQNAod6xoAYg>>. Acesso em: 7 de junho de 2016.

JAVNARAMA. **Manual de Reciclagem: Coisas Simples que Você Pode Fazer**. José Olympio, 2000.

JÚNIOR, José Ademar M.; MARQUES, Lana Grasiela A. **Cera de Carnaúba**. UFBA, 2009.

KASHIF; SIAL; MUJAHID; MEHMOOD; SHAFIQ; IQBAL. Efficacy of tooth brushes of different bristles design in plaque removal. Disponível em: <[https://jumdc.tuf.edu.pk/articles/volume-6-1/\(41-47\)%20151.pdf](https://jumdc.tuf.edu.pk/articles/volume-6-1/(41-47)%20151.pdf)> Acesso em: 10 de outubro de 2016.

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

KOLIBREE. Disponível em: <[https://www.kolibree.com/en/?abvar=1&utm\\_expid=106260771-3.3nN9L-JGQLqMg7WcVI8B\\_w.1&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://www.kolibree.com/en/?abvar=1&utm_expid=106260771-3.3nN9L-JGQLqMg7WcVI8B_w.1&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F)>. Acesso em: 7 de junho de 2016.

LAWSON, Bryan. **How designers think: The design process demystified**. Routledge, 2006.

LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo Inácio. **Biodiversidade Brasileira: Síntese do Estado Atual do Conhecimento**. Contexto, 2002.

LIFE without plastic. Disponível em: <<http://www.lifewithoutplastic.com/store/set-of-10-plastic-free-wooden-toothbrushes-for-adults-children-5-of-each.html>>. Acesso em: 5 de junho de 2016.

LINDHE, Jan; LANG, Niklaus P.; KARRING, Thorkild. **Tratado de periodontia clínica e Implantologia Oral**. Guanabara Koogan, 1997.

LISBÔA & ABEGG. Hábitos de higiene bucal e uso de serviços odontológicos por adolescentes e adultos do Município de Canoas, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Disponível em:

<<http://dms.ufpel.edu.br/ares/bitstream/handle/123456789/256/8%202006%20Sa%20FAde%20bucal%20e%20servi%20E7os%20odontol%20F3gics.pdf?sequence=1>> Acesso em: 10 de outubro de 2016.

MADEHOW. Toothbrush. Disponível em: <<http://www.madehow.com/Volume-2/Toothbrush.html>>. Acesso em: 10 de maio de 2016.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. Edusp, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. In: **Fundamentos de metodologia científica**. Atlas, 2010.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. **Cradle to cradle: Remaking the way we make things**. MacMillan, 2010.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. Cradle to cradle: Remaking the way we make things. MacMillan, 2010.

MOL, Marcos. Sociedade de consumo e o descarte de resíduos. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2013/04/04/a-sociedade-de-consumo-e-o-descarte-de-residuos-artigo-de-marcos-mol/>>. Acesso em: 12 de maio de 2016.

MY PLASTIC free life. Disponível em: <<http://myplasticfreelife.com/2011/05/eco-friendly-toothbrush-review-and-giveaway/>>. Acesso em: 7 de junho de 2016.

MYSA. How toothbrushes affect environment. Disponível em: <<https://www.foreo.com/mysa/how-toothbrushes-affect-environment-infographic>>. Acesso em: 7 de junho de 2016.

Navarro. A Evolução dos Materiais Parte1: da Pré-história ao Início da Era Moderna. Disponível em: <<https://aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/32246.pdf>> Acesso em: 14 de novembro de 2016.

NORMAN, Donald A. **O design do dia-a-dia**. Rocco, 2006.

PANATI, Charles. **Extraordinary Origins of Everyday Things**. William Morrow & Company, 1989

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se Cria:40 Métodos para Design de Produtos**. Blucher, 2015.

PLASTIC Garbage Project. Disponível em: <<http://www.plasticgarbageproject.org/en/plastic-garbage/problems/plastic-garbage-in-the-sea/>>. Acesso em: 3 de junho de 2016.

PLATCHECK. Metodologia de Ecodesign para o Desenvolvimento de Produtos. Disponível em: <<http://www.ndsm.ufrgs.br/portal/downloadart/64.pdf>>. Acesso em: 10 de outubro de 2016.

PRESERVE Products. Disponível em: <<https://www.preserveproducts.com/recycle/programs/126/preserve-toothbrush-takeback>>. Acesso em: 13 de abril de 2016.

RADIUS, made by. Green for the right reasons. Disponível em: <<http://madebyradius.com/blogs/good-to-know/18104276-green-for-the-right-reasons>>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

RADIUS, made by. Why are soft bristles so important. Disponível em: <<http://madebyradius.com/blogs/good-to-know/18742276-why-are-soft-bristles-so-important>>. Acesso em: 5 de junho de 2016.

RAMOS & SELL. A Biônica no Projeto de Produtos. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v4n2/v4n2a01.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2016.

Relatório de análise em escovas dentais para uso adulto e infantil. Disponível em: <[http://estaticog1.globo.com/2013/06/10/rel\\_escovas\\_dentais\\_final.pdf](http://estaticog1.globo.com/2013/06/10/rel_escovas_dentais_final.pdf)> Acesso em:

RETONDAR, Anderson Moebus. Sociedade de consumo, modernidade e globalização. 1. ed. São Paulo/Campina Grande: ANNABLUME/EDUFCG, 2007. v. 1. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=6hCv\\_zSLI2YC&pg=PA18&dq=A+questao+do+consumo+na+sociedade+contemporanea+-+RETONDAR&hl=pt-BR&ei=dPiqTpi-D4ng0QGejPWuDw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?id=6hCv_zSLI2YC&pg=PA18&dq=A+questao+do+consumo+na+sociedade+contemporanea+-+RETONDAR&hl=pt-BR&ei=dPiqTpi-D4ng0QGejPWuDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em 18 de abril de 2016.

SALVADOR, Mariléa B. L. **Do saber da conquista a conquista do saber: educação e autonomia no Campo**. UFC, 1998.

SCHEWE, C. D. & SMITH, R. M. *Marketing: conceitos, casos e aplicações*. São Paulo: Makron, 1982.

SILVA, Claudio Luiz Vieira da. Meio ambiente e gestão dos resíduos sólidos: estudo sobre o consumo sustentável a partir da lei 12.305/2010. 2014. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/39383/R%20-%20E%20-%20CLAUDIO%20LUIZ%20VIEIRA%20DA%20SILVA.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 5 de maio de 2016.

SOUZA, Altamir da Silva; DA SILVA, Cassiano Paes; FEIJÓ, Nicole Marques; FERRÃO, Patrick Sanchi; MADRUGA, Victor Francis Pereira; VIEIRA, Viviane Milgarejo. A OBSOLESCÊNCIA PLANEJADA: UMA REFLEXÃO FRENTE AOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS DO PLANETA. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007\\_tr630472\\_0486.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr630472_0486.pdf)>. Acesso em: 6 de junho de 2016.

SUTTER, Emily. 2011. The evolution of the tooth brush. Disponível em: <[http://www.dental-tribune.com/articles/specialities/dental\\_hygiene/4578\\_the\\_evolution\\_of\\_the\\_toothbrush.html](http://www.dental-tribune.com/articles/specialities/dental_hygiene/4578_the_evolution_of_the_toothbrush.html)>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

THE GOODWELL Company. Disponível em: <<http://thegoodwellcompany.com/products/premium-toothbrush-subscription>>. Acesso em: 02 de maio de 2016.

THE LIBRARY of congress. Disponível em: <<http://www.loc.gov/rr/scitech/mysteries/tooth.html>>. Acesso em: 10 de maio de 2016.

THE ROGUE Ginger. Disponível em: <<http://www.therogueginger.com/p/about.html>>. Acesso em: 30 de abril de 2016.

TIO. Disponível em: <<https://www.kickstarter.com/projects/tio/tio-save-the-world-twice-a-day>>. Acesso em: 28 de maio de 2016.

TURGUT, Melek D. et al. Number, length and end-rounding quality of bristles in manual child and adult toothbrushes. *International Journal of Paediatric Dentistry*, v. 21, n. 3, p. 232-239, 2011.

TURNER, Graham. A Comparison of the limits to growth with thirty years of reality. CSIRO Sustainable Ecosystems, 2007

UM ANO sem lixo. Disponível em: <<http://www.umanosemlixo.com>>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

VEZZOLI, Carlo. Design de sistemas para a sustentabilidade: teoria, métodos e ferramentas para o design sustentável de “sistemas de satisfação”. **Salvador: Edufba**, 2010.



WALKER, Stuart. Light touch—the design of ephemeral objects for sustainability. **The Journal of Sustainable Product Design**, v. 3, n. 3-4, p. 187-198, 2003.

WEST, Larry. Can you recycle your toothbrush. Disponível em:

<<http://environment.about.com/od/earthtalkcolumns/a/toothbrush.htm>>. Acesso em: 5 de junho de 2016.

WWF Haze Campaign. Disponível em: <<https://www.behance.net/gallery/31402001/WWF-Haze-Campaign>>. Acesso em: 14 de maio de 2016.

XAVIER. Valorização e preservação do patrimônio arqueológico na Comunidade do Cumbe – Aracati-CE. Disponível em:

<<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Disserta%2B%20Búo%20Patr%2B%20Pereira%20Xavier.pdf>> Acesso em: 10 de outubro de 2016.

ZAZE; OLIVEIRA; MELÃO; ALVES. Eficácia de diferentes tipos de escovas dentais na remoção do biofilme bucal. Disponível em:

<<http://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/5395>> Acesso em: 10 de outubro de 2016.