

Brunna Caroline Casagrande

**DESIGN VOLTADO AO CICLO DE VIDA DO PRODUTO:
DESENVOLVIMENTO DE ESCOVA DENTAL PARA
MARCA SUIÇA CURAPROX**

Projeto de Conclusão de Curso
submetido ao Programa de
Graduação da Universidade
Federal de Santa Catarina para
a obtenção do título de
Bacharel em Design.

Orientadora: Prof. Dra. Ana
Veronica Pazmino.

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Casagrande, Brunna Caroline
DESIGN VOLTADO AO CICLO DE VIDA DO PRODUTO:
DESENVOLVIMENTO DE ESCOVA DENTAL PARA MARCA SUIÇA
CURAPROX / Brunna Caroline Casagrande ;
orientadora, Ana Verônica Pazmino, 2019.
126 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão, Graduação em Design,
Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Design. 2. Ciclo de Vida de Produto. 3.
Escova dental. 4. Design sustentável. I. Pazmino,
Ana Verônica. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Design. III. Título.

Brunna Caroline Casagrande

***DESIGN VOLTADO AO CICLO DE VIDA DO PRODUTO:
DESENVOLVIMENTO DE ESCOVA DENTAL PARA MARCA
SUIÇA CURAPROX***

Este Projeto de Conclusão de Curso e foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 21 de novembro de 2019.

Prof. Mary Vonni Meurer, Dr^a. Coordenadora do Curso de Design UFSC

Banca Examinadora:

Prof. Ivan Luiz de Medeiros, Dr. Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Hugo Roberto Lewgoy, PhD. Universidade de São Paulo

Prof.^a Ana Veronica Pazmino, Dra.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Prof. Dr. Hugo Lewgoy e à Fernanda Germano, da Curaden Swiss do Brasil, que com muita gentileza e atenção desde o início se dispuseram a colaborar com o projeto, fazendo com que minha ideia pudesse ser levada adiante.

Segundamente, gostaria de agradecer minha orientadora Prof^a. Dr^a. Ana Veronica Pazmino, por sua assiduidade em todo o processo de orientação e principalmente por compartilhar seu conhecimento, vezes com palavras, vezes com livros.

Agradeço também aos professores Adhemar Valle, Cristiano Alves e Ivan Luiz de Medeiros, que, cada um com seu conhecimento ou recurso, abdicaram do seu tempo para colaborar com o projeto em questões pontuais. Da mesma forma que as amigas Veronica Magno e Jessica Alberton, que contribuíram com seus recursos e repertório nas etapas finais do projeto. Aos amigos Bianca Voltarelli e Danilo Oliveira, pela companhia e suporte nos “finais de semana de TCC”.

Por último e, talvez mais importante, agradeço ao meu pai, à minha mãe e ao meu irmão - aos meus três pilares, que fazem parte da minha formação desde muito antes da minha passagem pela Universidade.

Se você não gosta de algo, mude-o. Se você
não pode mudá-lo, mude a sua atitude.

(Maya Angelou, 1928)

RESUMO

O presente Projeto de Conclusão de Curso trata do desenvolvimento de uma escova dental para a marca suíça CURAPROX, dentro de uma abordagem de eficiência ecológica. Tem como objetivo repensar o modo como este produto é comercializado e conseqüentemente descartado. A solução gerada busca reduzir o volume do resíduo descartado, torná-la um produto de ciclo de vida longo. Deste modo, a pesquisa reúne informações sobre o manejo de recursos naturais, sobre o papel do design no desenvolvimento responsável de produtos, a inserção do design e da sustentabilidade no contexto econômico sobre o ciclo de vida dos produtos e os impactos ambientais originados pela lógica de produção e consumo do berço-ao-túmulo.

Palavras-chave: Ciclo de Vida de Produto. Escova dental. Design sustentável.

ABSTRACT

This Final Paper refers to the development of a toothbrush for the Swiss brand CURAPROX, within an ecological efficiency approach. It aims to rethink the way the market offers this product and consequently how it is thrown away. The solution not only aims to reduce the waste of raw material, but also to turn it into a long life cycle product. Thus, the research gathers information about the management of natural resources, the role of design in product development, the product life cycle and the environmental impacts caused by cradle-to-grave production and consumption.

Keywords: Product Life-cycle. Toothbrush. Sustainable Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escovas de dente na praia Kahuku, Hawaii	21
Figura 2 - Modelo do Processo de Design Duplo Diamante	25
Figura 3 - Abordagem de Design Centrado no Ser Humano	27
Figura 4 - Pilares do Capitalismo Consciente	34
Figura 5 - Desempenho de Empresas Lideradas pelo Design	36
Figura 6 - Fases do estudo ACV	41
Figura 7 - Processo de Avaliação do Ciclo de Vida	42
Figura 8 - Conceito do Berço ao Berço da Economia Circular	44
Figura 9 - Crescimento da produção global de plástico	45
Figura 10 - Cadeia de Suprimentos	47
Figura 11 - Escova Dental Colgate 360° Advanced T12	49
Figura 12 - Árvore de Decisão de Compra	51
Figura 13 - Linha de Produção Curaplast AG	52
Figura 14 - Movimentação Anual Total	53
Figura 15 - Análise Estrutural Escova CS 5460	56
Figura 16 - Problemática Capa Protetora	57
Figura 18 - Edições Especiais	59
Figura 19 - País de Origem	60
Figura 20 - Design de Produto suíço	62
Figura 21 - Escova dental Silver Care	63
Figura 22 - Escova dental Goodwell	63
Figura 23 - Marcas mais consumidas	65
Figura 24 - Influências no Processo de Compra	65
Figura 25 - Fatores de Aderência à Marca	66
Figura 26 - Determinantes Interpessoais da Compra	67
Figura 27 - Número de Escovas Dentais/Consumidor	68
Figura 28 - Persona I	70
Figura 29 - Persona II	71

Figura 30 - Persona III	72
Figura 31 - Painel de Referência	74
Figura 32 - Mapa Conceitual	79
Figura 33 - Delicadeza	79
Figura 34 - Cuidado	80
Figura 35 - Saudável	81
Figura 36 - Versátil	82
Figura 37 - Duradouro	83
Figura 38 - Geração Alternativas I	84
Figura 39 - Geração Alternativas II	84
Figura 40 - Alternativa escolhida	85
Figura 41 - Modelagem 3D I	87
Figura 42 - Modelagem 3D II	88
Figura 43 - Teste de Impressão 3D	88
Figura 44 - Render I	89
Figura 45 - Render II	90
Figura 46 - Modelo I	91
Figura 47 - Modelo II	91
Figura 48 - Modo de Funcionamento	93
Figura 49 - Encaixe Intuitivo	93
Figura 50 - Botão Facilitador	94
Figura 51 - Modo de Funcionamento II	95
Figura 52 - CURA Carry Desmontado	95
Figura 53 - Desenho Técnico I	96
Figura 54 - Molde Cavidade	98
Figura 55 - Desenho Técnico II	99
Figura 56 - Fator Simbólico	100
Figura 57 - Haste Oitavada	101
Figura 58 - Logotipo CURAPROX	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Erros de Rotulagem Ambiental	38
Quadro 2 - Classificações das Escovas de Dente	47
Quadro 3 - Catálogo de Produtos CURAPROX	53
Quadro 4 - Requisitos do Projeto	72
Quadro 5 - Pré-seleção de Materiais	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise Carbono Equivalente Polipropileno	42
Tabela 2 - Vendas Escovas Dentais em Farmácias	50
Tabela 3 - Medidas Estruturais Escova CS 5460	56
Tabela 4 - Propriedades de Massa	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV — Análise de Ciclo de Vida
AICV — Análise do Impacto de Ciclo de Vida
ANVISA — Agência Nacional de Vigilância Sanitária
GEE — Gases de Efeito Estufa
IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PDV — Ponto de Venda
HCD — Human-Centered Design
ODS — Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS — Organização Mundial da Saúde
PP — Polipropileno
WWF — World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20
1.1 OBJETIVO GERAL	21
1.1.1 Objetivos específicos	22
1.2 JUSTIFICATIVA	22
1.3 METODOLOGIA	24
1.3.1 Método Duplo Diamante	25
1.3.1.1 Discover (Descobrir)	26
1.3.1.2 Define (Definir)	26
1.3.1.3 Develop (Desenvolver)	26
1.3.1.4 Deliver (Entregar)	27
1.3.2 Abordagem HCD	27
2. DESENVOLVIMENTO	29
2.1 DESCOBRIR (Discover)	29
2.1.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	29
2.1.2 Ineficiência ecológica	32
2.1.3 Design e Sustentabilidade	33
2.1.3.1 Design sustentável	36
2.1.3.2 Avaliação de Impacto Ambiental	41
2.1.3.3 Do Berço ao Berço	43
2.1.4 Poluição por plástico	45
2.1.5 Escova dental	47
2.1.5.1 Produção	48
2.1.5.1.1 Materiais e Processos	49
2.1.5.2 Comportamento do consumidor	50
2.1.6 Curaden Swiss	52
2.1.6.1 Catálogo de produtos	54
2.1.6.2 CS 5460 ultra soft	56
2.1.6.2 Aproximação com a sustentabilidade	58
2.1.6.3 País origem	59

2.7 PRODUTOS SIMILARES	62
2.8 PÚBLICO-ALVO	64
2.8.1 Pesquisa Exploratória	64
3. DEFINE (DEFINIR)	69
3.1 PERSONAS	69
3.2 REQUISITOS DE PROJETO	72
4. DEVELOP (DESENVOLVER)	74
4.1 SELEÇÃO DE MATERIAIS	74
4.2 PAINÉIS VISUAIS	78
4.3 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	82
4.4 SELEÇÃO DA SOLUÇÃO	84
5. DELIVER (ENTREGAR)	86
5.1 TESTES E REFINAMENTO	87
5.2 FINALIZAÇÃO	89
5.3 MEMORIAL DESCRITIVO	92
5.3.1 Conceito	92
5.3.2 Fator de uso	92
5.3.3 Fator Técnico-construtivo	96
5.3.4 Fator Estético-simbólico	99
5.3.5 Fator Comercial	102
5.3.6 Fator Ambiental	103
6. CONCLUSÃO	104
REFERÊNCIAS	106

1. INTRODUÇÃO

Aos seis meses de vida, os primeiros dentes começam a nascer nos seres humanos. A partir deste momento, surge uma necessidade que deve se prolongar por toda a vida: escovar os dentes. E sabe-se que, para realizar a limpeza mecânica dos dentes, a escova dental é o artefato disponível mais comum para a população, se não o único.

Este importante produto com o qual o ser humano interage ao longo de toda a vida, na realidade passa muito pouco tempo sendo útil. Tendo como base a expectativa de vida global de 72 anos (OMS, 2019) e a indicação de substituição da escova de dente a cada 3 meses (ANVISA, 2017), estima-se que um único ser humano consuma 288 escovas de dente durante seus 864 meses de vida, descartando no meio ambiente aproximadamente 4 kg de plástico originados deste único produto.

A escova de dente é um bem não durável, comumente manufaturado numa combinação de Polipropileno (PP) e Poliamida (Nylon-6), ambos polímeros termoplásticos. Este primeiro material, aplicado na produção das hastes das escovas dentais e de vários artefatos cotidianos, é caracterizado pela resistência, alta durabilidade e difícil biodegradação. Em contrapartida, as fibras de Nylon-6, aplicadas na produção da parte ativa das escovas e que demandam a substituição frequente (cerdas), possuem baixa resistência aos Raios UV, degradando com mais facilidade que o PP através do mecanismo de fotólise e foto-oxidação (SHAMEY; SINHA, 2003).

É possível observar que a necessidade de substituição integral do produto está substancialmente ligada ao modo como ele é projetado e comercializado, fazendo com que ajude a compor a problemática da poluição por plástico. A Figura 1 mostra que em função do descarte inadequado escovas de dente foram parar na praia Kahuku, Honolulu, Hawaii.

Figura 1 - Escovas de dente na praia Kahuku, Hawaii



Fonte: Greenpeace/Alex Hofford (2006)

Desta forma, questiona-se o modo como este produto é pensado, as possibilidades de reduzir os impactos de seu descarte e contribuir para a diminuição da poluição por plástico ao prolongar o ciclo de vida da haste da escova.

O presente Projeto de Conclusão de Curso busca desenvolver a proposta para a CURAPROX, marca registrada da companhia Curaden Swiss, que atua no segmento de saúde oral, produzindo mais de 16 milhões de escovas de dente por ano. Além de atender nichos específicos com a alta qualidade de seus produtos, a marca trabalha com um forte posicionamento de mercado, fazendo com que o cuidado com a saúde oral se torne um momento divertido e as escovas dentais se tornem objeto de desejo.

O presente projeto conta com o subsídio da Curaden Swiss do Brasil, subsidiária responsável exclusiva pela importação, distribuição e representação da marca no país.

1.1 OBJETIVO GERAL

O trabalho tem como objetivo geral: Desenvolver uma escova dental para a marca suíça CURAPROX, dentro de uma abordagem de eficiência ecológica.

1.1.1 Objetivos específicos

Para que o objetivo geral seja alcançado, foram elencados objetivos específicos mais concretos, listados nos tópicos a seguir:

- Descrever a problemática do acúmulo de resíduos sólidos no meio ambiente;
- Apontar as abordagens de responsabilidade ambiental como o Conceito do Berço ao Berço; princípios do bom design entre outros;
- Descrever a empresa CURAPROX e seus produtos;
- Analisar o ciclo de vida da escova de dente;
- Analisar produtos concorrentes e similares;
- Identificar e delimitar o público-alvo das escovas de dente;
- Classificar os requisitos de projeto
- Propor soluções criativas;
- Identificar alternativas de materiais e soluções de baixo impacto ambiental;
- Confeccionar o modelo de apresentação ou linha de produtos.

1.2 JUSTIFICATIVA

O baixo custo, a versatilidade e a durabilidade do plástico fizeram com que esse material ganhasse muito espaço na produção de bens de consumo e objetos do dia-a-dia. Entretanto, o que originalmente era solução, pela aplicação demasiada, passou a ser um problema.

Um levantamento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) indica que a poluição por plástico já gera mais de US\$ 8 bilhões de prejuízo à economia global (WWF, 2019)¹.

Para se ter noção da proporção do problema, segundo dados do Banco Mundial, só no Brasil, são descartadas mais de 2,4 milhões de toneladas de plástico por ano. O descarte ocorre

¹ World Wide Fund for Nature: ONG internacional que atua nas áreas da conservação, investigação e recuperação ambiental.

de forma irregular, sem tratamento e, em muitos casos, em lixões a céu aberto. Esses dados contribuem para que o Brasil seja o quarto país que mais produz lixo no mundo, com 11.355.220 toneladas e apenas 1,28% de reciclagem (WWF, 2019). O país fica atrás apenas dos Estados Unidos (1º), da China (2º) e da Índia (3º).

Para o diretor-geral do WWF Internacional, Marco Lambertini (2019), o sistema atual de produção, uso e descarte de lixo é sem responsabilidade e está falido. Por isso é necessária a mudança de comportamento.

No entanto, mais do que transferir a responsabilidade para o consumidor através de jargões como “consumo consciente”, é necessário que a responsabilidade sobre o ciclo de vida do produto seja compartilhada entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada, conforme sugere a Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira, que sob a Lei 12.305 deixa claro que:

Art. 3º - XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (BRASIL, 2010).

Dessa forma, ao que tange o foco do presente projeto, é necessário que a indústria compreenda a problemática acima e se mova em direção à fabricação de bens manufaturados ecologicamente eficientes, que sejam projetados tendo em mente todo o ciclo de vida do produto e contribuam para minimizar o volume de resíduos sólidos gerados.

Visto que “oitenta por cento do impacto ambiental de um produto, serviço ou sistema é definido no estágio do design” (Design Council 2002 *apud* Thackara 2008 p. 48), o design

surge, dentro da indústria, como uma oportunidade de desafiar o *modus operandi*, a fim de desenvolver projetos inovadores que incluem em seu escopo a preocupação social e ambiental.

Entretanto, muito explorado como fator para o diferencial competitivo no mercado, o design tem sido usado como ferramenta de estímulo ao consumismo e conseqüentemente ao descarte de resíduos em massa. Além disso, quando executado de forma irresponsável exerce papel de impacto negativo pelo uso ineficiente de recursos naturais. Essas problemáticas evidenciam que é preciso mudar o senso comum sobre o que é design através da mudança do modo como ele é praticado.

Em meados dos anos 1970, Dieter Rams, um grande nome do design funcionalista, já questionava o que é o bom design. Dentre os 10 princípios elaborados por ele, consta que além de fazer um produto ser durável e transcender ao tempo e às modas, o bom design deve se preocupar com o meio ambiente e a conservação dos recursos ambientais (VITSOE, 2019).

Dessa forma, o presente projeto surge para investigar e propor alterações de design em um produto cotidiano, a escova dental, tendo como objetivo identificar necessidades dos usuários, melhorias de usabilidade e principalmente diminuir o impacto ambiental causado pelo modo como esse produto é comercializado e descartado atualmente. Além disso, busca através do design sustentável, a geração de valor para a marca CURAPROX, bem como a fidelização do seu cliente.

1.3 METODOLOGIA

No presente Projeto de Conclusão de Curso, serão utilizados dois subsídios para auxiliar o desenvolvimento. O principal deles, que subsidiará o desenvolvimento com ferramentas e mapeamento do processo, é o método de criação Duplo Diamante, explicado no próximo tópico.

Além dele, será aplicada a abordagem de Design Centrado no Ser-Humano (HCD), apresentada no tópico consecutivo. Esta abordagem, por sua vez, não tem o objetivo de guiar o desenvolvimento do projeto, mas sim contribuir para

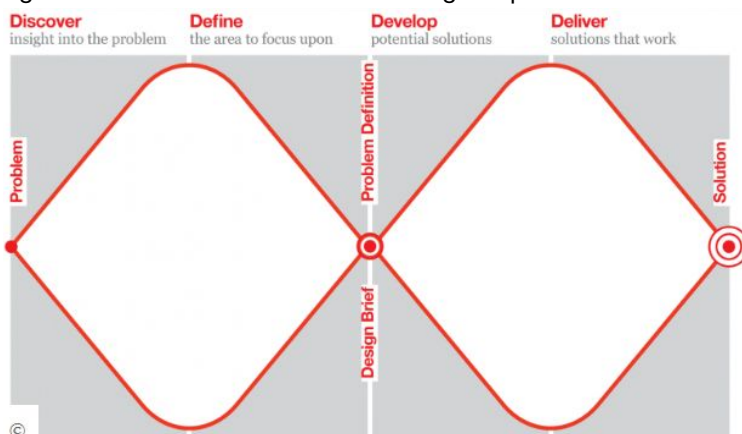
a geração de soluções inovadoras viáveis, através da identificação de necessidades de usuários.

1.3.1 Método Duplo Diamante

O Design Council (2005), organização sediada em Londres e que atua em conjunto com algumas empresas de design, estudou o modo como o design opera em onze marcas globais. Dentre elas, empresas como a Alessi, Whirlpool, Microsoft, Lego, Sony, Starbucks entre outras. Com a análise, foi observado que os designers tinham abordagens similares no processo criativo. Essa abordagem foi mapeada pelo Design Council como o “*Double Diamond*” mostrado na Figura 2.

Esse método, que será aplicado no presente projeto, é dividido em quatro fases. Sendo a primeira e a terceira guiadas pelo pensamento divergente (investigação e geração de ideias) e a segunda e a última pelo pensamento convergente (definição, refinamento das melhores ideias e entrega da solução). O formato criado por esses momentos de divergência e convergência se assemelha à silhueta de dois diamantes, razão ao nome dado à abordagem.

Figura 2 - Modelo do Processo de Design Duplo Diamante



Fonte: Design Council (2005)

Cada fase do modelo Duplo Diamante, presente na Figura 2 acima, são descritos nos tópicos a seguir.

A etapa *Discover* é a etapa inicial do projeto, definida como um momento de “descobrimto”. O ponto de partida é uma ideia ou inspiração que originam de uma fase de pesquisa onde os usuários precisam ser identificados. Essa etapa exploratória é constituída por quatro tópicos principais: contextualização da problemática, que neste PCC será sobre o acúmulo de resíduos sólidos no meio ambiente; abordagens de sustentabilidade, Pesquisa de Mercado de escovas de dente e Pesquisa de Público.

Após a investigação, se dá início o estágio chamado *Define*, onde o designer deve tentar racionalizar e organizar as informações encontradas na etapa anterior. Algumas perguntas devem ser feitas a fim de guiar a definição: “o que é mais importante?”; “onde se pode agir antes?”; “o que é viável?”. Desta forma, é possível delimitar e organizar de modo visual e criativo um briefing sobre quais são os desafios de design.

Então finalmente se inicia o período de desenvolvimento das alternativas, onde soluções e conceitos são criados, prototipados, testados e iterados (*Develop*). Este processo é de grande importância para que o designer possa testar e errar, a fim de melhorar e refinar as ideias.

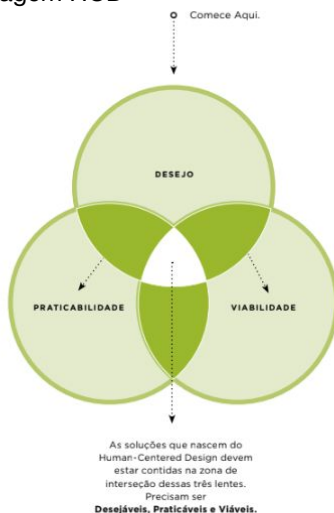
Delimitada como etapa final do processo do Duplo Diamante, a etapa de entrega (*Deliver*) consiste no resultado final, com o produto produzido e lançado ao público. Entretanto, no presente projeto, esta etapa se fará latente e o resultado entregue será um modelo de apresentação em escala 2:1.

1.3.2 Abordagem HCD

Conforme citado anteriormente, o presente projeto, além de seguir o método do Duplo Diamante, irá utilizar a abordagem de Design Centrado no Ser Humano (IDEO, 2009), também conhecida como HCD, a fim de contribuir com tomadas de decisão que tenham coerência com a estrutura organizacional do cliente, a empresa Curaden Swiss. Essa abordagem estratégica tem por objetivo ajudar no desenvolvimento de

produtos resultantes dos fatores de Desejabilidade, Praticabilidade e Viabilidade. Conforme esquematizado na Figura 3, esta abordagem se inicia por examinar as necessidades, desejos e comportamentos das pessoas cujas vidas serão influenciadas pelas soluções geradas - razão pela qual leva esse nome.

Figura 3 - Abordagem HCD



Fonte: IDEO's Human Centered Design Toolkit (2009)

Uma vez que o desejo do usuário for identificado, deve-se começar a examinar as soluções através das lentes da "Praticabilidade", onde é questionado o que é possível técnica e organizacionalmente, e da "Viabilidade", que por sua vez questiona o que é viável financeiramente.

2. DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo inicia o desenvolvimento do Projeto de Conclusão de Curso, primeiramente com a sustentação teórica sobre a importância da sustentabilidade no contexto atual, o modo como o plástico é inserido na sociedade contemporânea, produtos que tem ciclo de vida curto e conseqüentemente possuem descarte precoce, bem como a necessidade de uma ação positiva e responsável do designer.

2.1 DESCOBRIR (Discover)

Esta fase dá início às análises à partir da definição do problema mencionado na introdução e justificativa do projeto. Desta forma, este item consiste na investigação do tema acompanhando a empresa CURAPROX, o comportamento do mercado visando descobrir as necessidades e definir requisitos para direcionar o projeto, bem como as problemáticas ambientais atuais. Esta etapa conta com a colaboração do Co-CEO da Curaden Swiss do Brasil, Prof. Dr. Hugo Roberto Lewgoy e Fernanda Germano, representante do departamento de Marketing da empresa, que se dispuseram a fornecer informações que pudessem contribuir com o desenvolvimento do projeto.

2.1.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

No ano de 2015 líderes de mais de 150 países se reuniram para decidir os novos caminhos que precisam ser seguidos para a melhoria da vida das pessoas de todo o mundo até o ano de 2030. Essa reunião representou uma oportunidade histórica e inédita para a adoção de uma agenda de desenvolvimento sustentável, que objetiva acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, bem como proteger o meio ambiente e chegar a um acordo global sobre as questões climáticas (NAÇÕES UNIDAS, 2015). Tendo como base os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, o resultado dessa reunião foi um compilado de dezessete Objetivos de

Desenvolvimento Sustentável. Dentre eles, seguem abaixo alguns que potencialmente tangenciarão o desenvolvimento do produto proposto, bem como os respectivos detalhamentos que interessam ao projeto.

Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos

- 8.4 Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança

Objetivo 9. Construir infra estruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação

- 9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades

Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis

- 11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

- 12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;
- 12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;
- 12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios;
- 12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável

- 14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes;
- 14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos;
- 14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.

2.1.2 Ineficiência ecológica

Nos últimos cinquenta anos o homem modificou os ecossistemas de modo mais rápido e extensivo do que em qualquer outro intervalo de tempo na existência humana (Avaliação de Ecossistemas do Milênio 2002 *apud* Almeida 2007 p. 18). O setor privado desempenhou papel preponderante nesse processo, que provoca perdas substanciais e muitas vezes irreversíveis para a biodiversidade. Nesse contexto, o poder de escolha do consumidor apresenta um papel decisivo para mudança de cenário, através do poder de decisão de compra que gera efeitos positivos no mercado e na sociedade (ALMEIDA, 2007).

Isso porque atualmente, a humanidade já consome mais do que o planeta pode resistir para manter o equilíbrio, visto que o planeta demora um ano e meio para repor os recursos naturais que o homem consome em 12 meses (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2010). Ou seja, a Terra já não consegue mais acompanhar a voracidade do modo de consumo atual.

Esse *déficit* é causado pela extrapolação do índice ideal teórico, que indica quanto seria necessário para o desenvolvimento equilibrado do planeta - 1,6 hectares por pessoa. Entretanto, atualmente cada um dos 7 bilhões de habitantes da Terra, usa em média uma área de 2,3 hectares.

Para o cálculo de consumo de recursos ambientais consumidos pela atividade humana, foi proposto por Wackernagel e Rees (1992) um indicador chamado *footprint*², que mede quanto cada pessoa poderia usar dos recursos naturais da Terra em área para viver, produzir e consumir (LISBOA; BARROS, 2010). O *footprint*, ou Pegada Ecológica, facilita a visualização do tamanho da pegada deixada no planeta para que o estilo de vida humano seja atendido. Para obter a mensuração do impacto ambiental, entra para o cálculo a capacidade dessa pegada desaparecer, em representação da capacidade dos recursos naturais se recomponem.

² www.footprintcalculator.org

Diante da problemática de ineficiência e mau uso de recursos, o PNUMA afirma em um estudo recente que o manejo apropriado dos recursos naturais estará virtualmente no centro de todas as soluções viáveis para as mudanças do clima. Ainda segundo o grupo, aumentar a produtividade de recursos com aprimoramento da eficiência e redução de desperdício de recursos, através de medidas como reutilização, reciclagem e remanufatura podem diminuir bastante o consumo de recursos e as emissões de GEE³ (PNUMA; IRP, 2017).

Esses levantamentos evidenciam a necessidade de unir atividade econômica e sustentabilidade, a fim de exercer práticas ambientalmente mais saudáveis, eficientes e inteligentes, que promovam a melhoria da qualidade de vida e estejam de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

2.1.3 Design e Sustentabilidade

Conforme citado anteriormente, o setor privado tem colaborado negativamente para o impacto ambiental e modificação dos ecossistemas. Apesar disso, através desse setor, é possível contribuir para a melhoria da qualidade de vida humana, solucionar problemas, criar prosperidade e tirar pessoas da pobreza.

Para tal, é necessário medir o sucesso de um negócio através do quanto ele faz a avaliação de necessidades, valores e interesses da sociedade, contribuindo para a redução de riscos e ampliação das oportunidades para novos produtos ou serviços (ALMEIDA, 2007).

Alguns movimentos já defendem a paixão e o propósito como meios para empresas manterem alta reputação e fidelidade dos clientes sem investir valores exorbitantes em marketing. O Capitalismo Consciente, surgido nos Estados Unidos, é um exemplo de movimento global que baseia as práticas de negócio através dos quatro princípios apresentados na Figura 4 (CC BRASIL, 2019).

³ Gases de Efeito Estufa (CO₂, CH₄, CF₄ e C₂F₆)

Figura 4 - Pilares do Capitalismo Consciente



Fonte: Capitalismo Consciente Brasil (2019)

Um dos “Heróis do Capitalismo Consciente” e CEO da Unilever, Paul Polman (2017) defendeu em entrevista para a revista Forbes que sustentabilidade não é só fazer o que é certo, mas é essencial também para direcionar o crescimento do negócio. Um alinhamento mais forte dos negócios com os interesses da sociedade e o planejamento a longo prazo é o único jeito de garantir o sucesso e longevidade para o negócio e para o planeta (POLMAN, 2017).

Atualmente, é difícil falar sobre interesses da sociedade e planejamento a longo prazo sem incluir sustentabilidade e inovação na discussão. Entretanto, para isso é importante existir a consciência de que só é possível realizar a integração da sustentabilidade com inovação de modo que a primeira seja incluída na estratégia e na prática de sobrevivência da empresa, e não seja tratada como tarefa de um departamento isolado (ALMEIDA, 2007).

Além disso, pensar a longo prazo é estar atento para a mudança de mentalidade do consumidor. Segundo Sara Andersson (2017) da consultoria de design Veryday, muitas pessoas estão procurando cada vez mais se libertarem da propriedade do produto e ao invés disso, optar pela compra de funcionalidade ou experiência oferecidas por ele. Esta questão abre margem para o crescimento do terceiro setor, onde muitas empresas precisarão mudar a venda de produtos para fornecê-los como serviços. O que permitirá às empresas

manterem a propriedade dos materiais (valor financeiro), reduzir ou até eliminar a necessidade de matérias-primas (valor social) e manter um diálogo contínuo com o cliente (valor de relacionamento).

Neste contexto, o design surge como uma grande área capaz de compreender os desafios da sociedade e da indústria, trabalhando para gerar valor baseado no propósito, repensar as práticas de produção e ajudar a construir novos modos de consumo que fortalecem a relação de empresas com consumidores.

Segundo Mark Dziarsk (2017), designer industrial e consultor da McKinsey & Company, um excelente design é essencial não apenas para desenvolver produtos e serviços marcantes, mas também para construir relacionamentos duradouros com o cliente. Para ele, atualmente os clientes exigem experiências atraentes, e por isso empresas de sucesso são as que criam produtos com determinada aparência ou recursos que atendem aos desejos dos clientes e criam lealdade à marca.

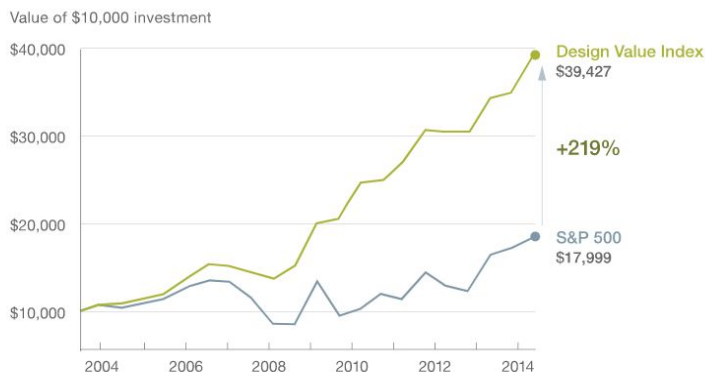
Para Dziarsk (2017), o investimento inicial em um design que inclui recursos extras ou materiais mais caros compensa se essas opções forem baseadas em uma compreensão clara dos principais atributos da marca de um produto, insights profundos sobre as motivações do consumidor e um pensamento inovador.

Esse princípio é conhecido como “*design for value and growth*” (D4VG), um novo modo de produzir produtos que entregam ótimas experiências ao consumidor. Anteriormente, fabricantes produziam produtos sobre a lógica “*design-to-value*” (DTV), onde objetivava-se manter o menor custo de produção e apenas as funcionalidades necessárias para competir. Sobre a lógica atual, o design permite gerar além de valor, crescimento através de produtos com funcionalidades, forma e recursos que transformam os usuários em fãs fiéis, resultando no aumento expressivo de vendas (DZIERSK *et al.*, 2017).

O resultado originado pelo design baseado na geração de valor e crescimento é mostrado no gráfico da Figura 5, evidenciando como empresas guiadas pelo design tiveram, no

período de 10 anos, desempenho 219% acima do índice Standard & Poor's 500⁴.

Figura 5 - Desempenho de empresas lideradas pelo Design



Fonte: McKinsey & Company (2017)

Desta forma, infere-se que se o design for usado como uma ferramenta de intermédio entre os interesses de empresas e da sociedade, tenha poder de influência para promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, contribuindo para o cumprimento do objetivo 8.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

2.1.3.1 Design sustentável

Para que a inferência anterior seja verdadeira, deve-se pôr em questão o modo como o design tem sido explorado para se tornar fator de diferencial competitivo no mercado, resultando no estímulo do consumismo e muitas vezes contribuição para construir uma situação ambientalmente problemática.

⁴ Índice de carteira das 500 ações mais representativas e negociadas na NYSE (Bolsa de Nova Iorque) e na NASDAQ. É considerado o principal indicador do mercado acionário estadunidense.

Conforme argumentado no início deste estudo, estima-se que oitenta por cento do impacto ambiental de um produto, serviço ou sistema seja definido no seu estágio de concepção e desenvolvimento. Esse alto percentual é justificado pelo fato de que as decisões de design não determinam somente os processos, os materiais e a energia necessária para produzir e tornar produtos funcionais, mas também o que acontecerá com eles quando pararem de funcionar (THACKARA, 2008). Por conseguinte, o impacto ambiental não é determinado simplesmente por um produto ou pelo material que o constitui, mas pelo conjunto de processos que acompanham esse produto por todo seu ciclo de vida (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

Com o princípio de facilitar a adequação do produto para determinada etapa do processo de desenvolvimento, a abordagem “*Design for X*” (DFX) estabelece a característica “x” do produto que será maximizada e tratada como objetivo de projeto. Segundo Pazmino (2015), a geração de alternativas que atendem os critérios ambientais ao longo de todo o ciclo de vida do produto podem ser guiadas pelas diretrizes de Design para o Meio Ambiente (DFE - *Design for Environment*). Dessa forma, são tratadas a seguir aquelas que contribuem para a obtenção da qualidade ambiental e redução do impacto ambiental do produto, de forma que possam interessar aos objetivos do presente projeto. São elas:

- **(DFQ)** *Design for Quality*/Projeto para a Qualidade
- **(DFE)** *Design for Environment*/Projeto para o Meio Ambiente
- **(DFLC)** *Design for Life Cycle*/Projeto para o Ciclo de Vida
- **(DFD)** *Design for Disassembly*/Projeto para Desmontagem
- **(DFR)** *Design for Recyclability*/Projeto para Reciclagem

Para exemplificar como decisões de design podem convergir para redução de impacto ambiental, o designer norueguês Dave Hakkens demonstrou através de uma simples conta que diminuir um pouco o tamanho das escovas dentais economizaria cerca de 64 mil kg de plástico por ano, sem acarretar na perda dos atributos ergonômicos (BOX1824, 2016).

Apesar de que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos deva buscar resolver as causas fundamentais do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo, algumas opções de design, além da citada anteriormente, podem contribuir também para a reciclabilidade de produtos.

Um exemplo é o desenvolvimento de soluções monomateriais que forneçam desempenho semelhante ao original e atendam às diretrizes de *Design For Recyclability*. Ou então, soluções multimateriais que permitem que após o uso os materiais sejam separados e posteriormente facilitem o aproveitamento e reprocessamento dos resíduos gerados, atendendo às diretrizes de *Design For Disassembly* (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2016).

É importante salientar também, que para que se proponha uma alteração no modo como o produto é comercializado, é necessário compreender como é estruturada a lógica econômica e social onde esta alteração será inserida. Considerado o pai da economia moderna, Adam Smith (1776) argumentava que não é da benevolência do açougueiro que deve-se esperar a janta, por exemplo, mas da consideração que ele tem pelos próprios interesses.

O presente projeto tem como objetivo não ir na contra-mão dessa lógica, que é a base do capitalismo, mas mostrar que é possível, dentro dela, desenvolver produtos mais justos e ecologicamente eficientes que sejam interessantes para o consumidor, para o fabricante e para a sociedade. Dessa forma, são levantadas duas discussões importantes que devem ser consideradas no desenvolvimento de um produto que não romantize a sustentabilidade.

A primeira delas é que para obter êxito, um projeto de design sustentável precisa considerar a rentabilidade trazida pelo produto para a empresa, o custo de produção deste produto e a viabilidade industrial - técnica e financeira. Ou seja, se a alteração reduzir demasiadamente a arrecadação que o produto traz para a empresa, não trazer retorno sobre o investimento necessário para a execução do projeto ou aumentar processos e custos de produção que reduzam a

margem de lucro, a proposta muito provavelmente não será convertida em solução.

A segunda é atentar para que o projeto de design não represente apenas um *greenwashing*, termo referente a uma estratégia de marketing que induz o consumidor a pensar que ao adquirir determinado produto ou serviço faz uma escolha consciente. Neste caso, o interesse é relacionar estrategicamente a imagem do produto ou da empresa à causa ambiental, a fim de obter vantagem competitiva através de propaganda enganosa. A consultoria canadense TerraChoice (2010), através de identificação de padrões em empresas de seu país, compilou os “*The Seven Sins of Greenwashing*”. O termo foi traduzido para o português com “Os Sete Erros da Rotulagem Ambiental” detalhados no Quadro 1, e são representados no Brasil através do programa de rotulagem ambiental pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Quadro 1 - Erros de Rotulagem Ambiental.

Erro	Descrição
1. Custo ambiental camuflado ou trade-off escondido	Alegação de que o produto é ecológico, baseando-se apenas em um atributo ou em um conjunto restrito de atributos ambientalmente corretos sem atenção a outros atributos igualmente relevantes, ou seja, quando um benefício “verde” é enfatizado, omitindo efeitos negativos de outros atributos do produto.
2. Falta de prova	Declaração de que o produto é ambientalmente correto, porém não se encontram informações acessíveis ou de uma forma fácil que atestem as declarações ambientais declaradas; ou seja, há ausência de dados credíveis que provem o aspecto ambiental declarado.
3. Incerteza	É cometido quando uma declaração é imprecisa ou ambígua a ponto de o seu real significado não poder ser compreendido.
4. Culto a falsos rótulos	Considera-se um erro de acordo com os critérios de análise adotados quando um

	produto, através de palavras ou imagem, passa a impressão de que existe uma certificação de uma terceira parte quando a certificação não existe. É o denominado “falso rótulo”.
5. Irrelevância	É cometido quando uma declaração ambiental não é importante ou é desnecessária para os consumidores que buscam produtos sustentáveis. Pelo fato de ser irrelevante, confunde o consumidor na busca de opções genuinamente “verdes”.
6. Menos pior	Representa declarações ambientais que afirmam que o produto é o menos pior entre a sua categoria de produtos. As afirmações podem ser verdadeiras, porém distraem o consumidor do maior impacto ambiental que essa categoria de produto causa como um todo.
7. Inverdade	Quando uma declaração ambiental não corresponde à verdade.

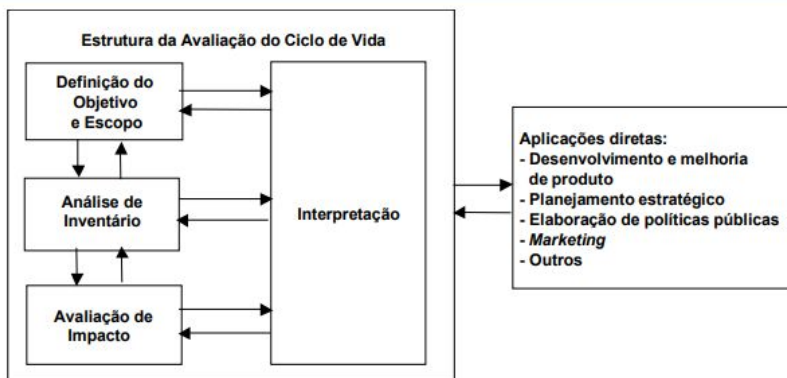
Fonte: Adaptado de NEVES (2010)

Considerando que no presente projeto propõe-se estender o ciclo de vida do produto, é importante atentar para que a escolha de um material mais durável, por exemplo, não deixe de considerar o impacto ambiental exercido na extração da matéria prima, produção, distribuição, uso e degradação, acarretando no custo ambiental camuflado ou *trade-off* escondido, categorizado como “Erro 1” no Quadro 2. Para isso, é importante realizar a Avaliação do Ciclo de Vida do produto.

2.1.3.2 Avaliação de Impacto Ambiental

Regida pelas normas ABNT NBR ISO 14040:2009⁵, a Avaliação do Ciclo de Vida, a ACV, é uma dentre várias ferramentas de gestão ambiental que surge a partir da necessidade de avaliar o impacto ambiental gerado por produtos e serviços. A aplicação da ACV auxilia na tomada de decisão no processo de desenvolvimento de produtos, ou desconstrução de um produto para determinar sua qualidade ambiental. Além disso, essa ferramenta permite visão sistêmica das interações desses produtos ou serviços. O estudo ACV é subdividido em quatro fases, conforme esquematizado na Figura 6.

Figura 6 - Fases do estudo ACV



Fonte: NBR ISO 14040 (2009)

Na primeira etapa é necessário definir especificamente o objetivo e escopo do estudo. Para isso, deve-se estabelecer a unidade funcional e as fronteiras do sistema. A unidade funcional serve como uma unidade de referência para o estudo, para onde irão convergir todos os dados analisados na ACV. No

⁵ Norma criada pela ABNT, que especifica a estrutura geral, princípios e requisitos para conduzir e relatar estudos da avaliação do ciclo de vida.

presente projeto, por exemplo, a unidade funcional é uma escova de dente.

Na terceira fase da ACV é onde ocorre de fato a Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida do produto (AICV), que contempla o caminho desde a extração de matérias primas, à produção, distribuição, uso e descarte final. Conforme esquematizado na Figura 7 (ENSUS, 2017).

Figura 7 - Processo de avaliação do ciclo de vida



Fonte: Adaptado de TIBOR, 1996 (ENSUS, 2017)

Devido a complexidade de realização de uma ACV, existem alguns softwares para facilitação da avaliação. SimaPro⁶ é um exemplo de ferramenta profissional que ajuda a coletar, analisar e monitorar dados relativos ao ciclo de vida de produtos e serviços. Este software facilita o desenvolvimento de produtos sustentáveis, determinação de indicadores, realização do cálculo de *footprint* e geração de relatórios de sustentabilidade. Entretanto, ele não será aplicado no presente projeto, pois exige profundidade nas informações relacionadas à produção e distribuição do produto. O processo de coleta dessas informações demandam tempo hábil elevado, que em sua completude não tange ao objetivo do projeto.

Entretanto, para dar conta da ACV, será aplicada uma análise simples de Carbono Equivalente (CO₂-eq), métrica

⁶ <https://simapro.com/about/>

desenvolvida para atribuir uma unidade em comum para comparar as emissões de diferentes GEE na atmosfera durante processos produtivos e funcionamento de produtos e serviços (IPCC, 2014).

Para isso, na Tabela 1 abaixo, foi considerado 13,6g de Polipropileno, quantidade aproximada de material utilizado para produção da haste da escova CS 5460 CURAPROX - unidade funcional. Este valor foi obtido pesando a escova CS 5460 (14g) e reduzindo um valor estimado referente às cerdas. Esses mesmos valores serão usados na conclusão do trabalho, a fim de mensurar os resultados obtidos.

Tabela 1 - Análise Carbono Equivalente Polipropileno

Energia necessária para produção do material (Joules)				CO2-eq (kg)			
Virgem		Reciclado		Virgem		Reciclado	
(1kg) 69 milhões	(13,6g) 938.400	-	-	(1kg) 1.55	(13,6g) 0.021	(1kg) 0.45	(13,6g) 0.006

Fonte: COENGINEERS (2017).

Os dados apresentados na Tabela 1 acima servirão para efeito comparativo no momento de pré-seleção de materiais, na etapa de desenvolvimento do projeto.

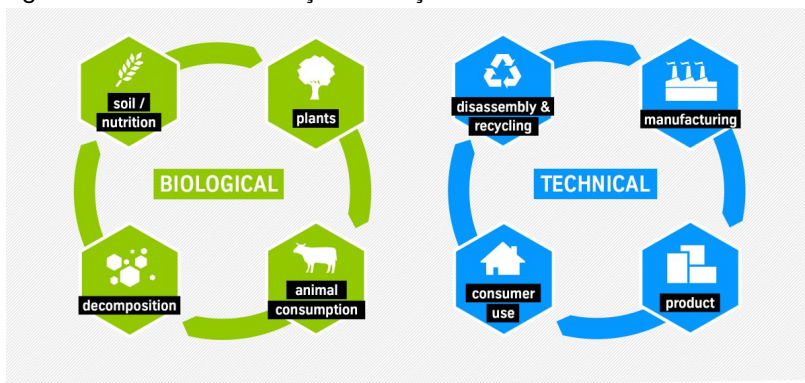
2.1.3.3 Do Berço ao Berço

Há 17 anos, o arquiteto William McDonough e o químico Michael Braungart (2002) apresentaram, no livro intitulado “*Cradle to Cradle: Remaking the Way we Make Things*”, um conceito de integração de design e ciência que promove, através da preservação de materiais, água e energia, benefícios duradouros para a sociedade, em uma lógica de economia circular que visa eliminar o conceito de gastos (MCDONOUGH, 2019).

Atualmente, considera-se ideal que um produto seja concebido dentro de um ciclo fechado do Berço ao Berço em que os resíduos possam se inserir no meio ambiente e decompor de forma biológica ou que possam entrar novamente no sistema produtivo como matéria-prima adequada. Isso

implica o desenvolvimento de matérias-primas adequadas para a reciclagem e biodegradáveis. A Figura 8 mostra o conceito do Berço ao Berço.

Figura 8 - Conceito do Berço ao Berço da economia circular



Fonte: Urban Hub (2015)

Este conceito propõe eliminar o conceito de resíduo, propondo que produtos, embalagens e sistemas sejam projetados através do entendimento de que estes não existem. Isso significa que os nutrientes valiosos contidos nos materiais moldam e determinam o design: a forma segue a evolução, não apenas a função, como propõe o funcionalismo. Esta é uma perspectiva mais robusta do que o modo atual de fazer as coisas.

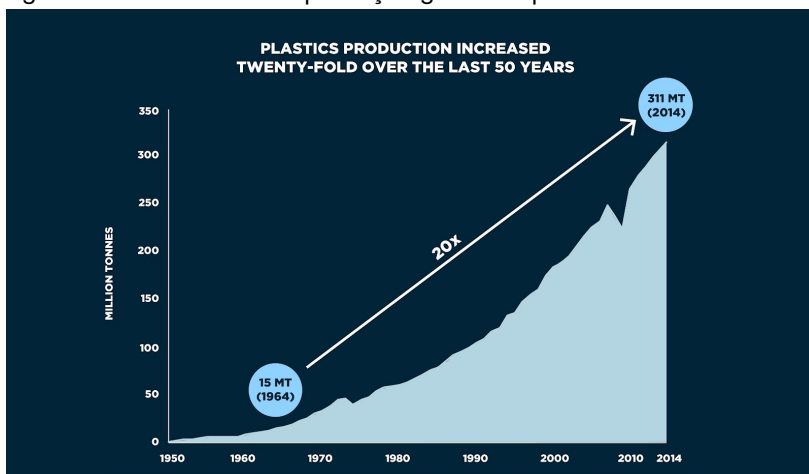
As Diretivas de Resíduos estabelecem que estes devem ser tratados de acordo com a Hierarquia de Resíduos, onde a reciclagem de plásticos é categorizado como “uso eficiente e sustentável dos recursos materiais”. Entretanto, a prevenção/redução é considerado o fator mais importante da hierarquia, onde deve-se reduzir os recursos utilizados na fabricação, garantir que os produtos durem mais tempo e utilizem menos material para serem produzidos (BRITISH PLASTIC FEDERATION, 2019).

2.1.4 Poluição por plástico

Desde meados do século XIX, diversos cientistas passaram a fazer descobertas relacionadas ao plástico sintético. Com o avanço dessas pequenas descobertas, no ano de 1908 o químico belga Leo Baekeland (1863-1944) desenvolveu o primeiro plástico totalmente sintético e comercialmente viável, que ficou conhecido como Bakelite.

Essa descoberta demarcou o início de uma nova era. A revolução dos plásticos modernos viabilizou a conservação de alimentos, a fabricação de roupas, a produção de carros mais leves e seguros e a distribuição de vacinas. Entretanto, direcionou a sociedade a um estilo de vida baseado no consumo em massa (Luis Fernando Cassinelli *apud* Vasconcelos 2019 p. 24). Dentre as várias facilidades trazidas pelo plástico, o baixo custo, a versatilidade e a durabilidade fizeram com que esse material ganhasse muito espaço na produção de bens de consumo e acelerou a procura pelo material nas últimas décadas do século passado, em média quadruplicando a produção a cada década, conforme mostra o gráfico da Figura 9.

Figura 9 - Crescimento da produção global de plástico



Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2016)

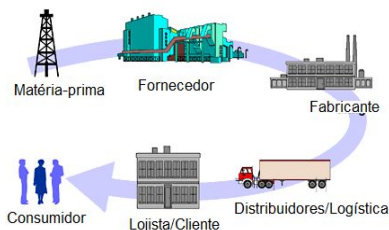
A larga comercialização de plásticos de uso único, definidos como aqueles que apresentam vida útil efêmera, contribuíram para essa aceleração. Atualmente, eles representam a maior preocupação da perspectiva ambiental, visto que entre 35% e 40% da produção atual é composta por essa categoria (VASCONCELOS, 2019). Além de copos, canudos, talheres e embalagens descartáveis, essa categoria é representada por sacolas plásticas e diversos produtos que tomaram conta do mercado ao substituir outros materiais como o vidro, a madeira, o papel e o metal, tradicionalmente aplicados na produção de bens manufaturados.

Após cumprir sua função, esses produtos são descartados e impactam o meio ambiente de modo geral, mas especialmente a vida marinha. No ano de 2016, foi divulgado pelo Fórum Econômico Mundial de Davos, o estudo intitulado *“The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics”*, realizado pela Ellen MacArthur Foundation em conjunto com a McKinsey & Company, que afirma que até o ano de 2050 os oceanos terão mais pedaços de plástico do que de peixes (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2016).

A questão problemática dos plásticos de uso único ganhou visibilidade através de vários vídeos nas redes, assim como um onde a bióloga marinha Christine Figgener (2015) retira um fragmento de canudo plástico do nariz de uma tartaruga. Ainda que esse produto represente uma parcela pequena do plástico presente nos oceanos, os canudos descartáveis tornaram-se emblemáticos de uma problemática de hábitos de produção e consumo ecologicamente danosos e ineficientes.

A extração da matéria prima, produção e a logística necessária para que um produto chegue até o consumidor final, conforme ilustrado na Figura 10, representam um tremendo esforço e gastos de recursos em toda a cadeia de suprimentos.

Figura 10 - Cadeia de Suprimentos



Fontes: G Lean (2019)

Com a lógica de utilidade momentânea, um produto é transformado precocemente em um resíduo, o que faz com que os plásticos de uso único sejam descartados numa velocidade que a natureza não consegue mais absorver, conforme mencionado anteriormente.

Dessa forma, observa-se pela perspectiva ecológica um esforço produtivo e gasto de recursos injustificável em produtos descartáveis. A escova de dente é um exemplo de produto que, apesar de não ter uso único, possui indicação de descarte a cada três meses (ANVISA, 2017), e apresenta incoerências ao demandar descarte integral e inadequado do produto.

2.1.5 Escova dental

A Resolução DC/ANVISA Nº 142 de 17/03/2017 define a escova para higiene bucal (Art. 15) como um instrumento mecânico, que pode ou não possuir componentes elétricos, utilizado para realizar a higiene de dentes, gengiva, língua, aparelhos ortodônticos e dentaduras (LEGISWEB, 2017). Conforme mostrado no Quadro 2, podem ser classificadas de acordo com a finalidade de uso e ou faixa etária e ou rigidez da área encerdada.

Quadro 2 - Classificações das Escovas de Dente

Finalidade de uso	Indicação da faixa etária	Rigidez da área encerdada
manual, elétrica, unitufo, interdental, para dentadura, pós-cirúrgica, ortodôntica e especial para higiene da língua	uso adulto ou infantil	extra macia, macia, média e dura

Fonte: ANVISA (2017)

A Resolução dispõe sobre a regularização de produtos de higiene pessoal descartáveis, atribuindo a definição, a classificação, os requisitos técnicos e de rotulagem e o procedimento eletrônico para a regularização de escovas para higiene bucal e outros produtos da categoria.

Dentre as exigências estabelecidas pela Resolução, consta que todo o material que compõe a escova deve ser atóxico e adequado para seu uso, garantindo a robustez física do produto e a saúde do usuário (Art. 17); Trata da obrigatoriedade de informar na embalagem a indicação de substituição da escova a cada três meses após iniciar o uso ou conforme orientação do dentista (Art. 19).

A razão pela qual há a indicação de substituição da escova dentro do período citado acima, é que o estado de conservação desse produto é alterado com o uso, fazendo com que as cerdas percam a elasticidade e reduzam a efetividade para a realização da higiene correta.

Segundo Hugo Lewgoy (2019), Co-CEO e Sócio da Curaden Swiss do Brasil, relatos de clientes mostram que a durabilidade do produto pode ser maior que o tempo estipulado, entretanto, não é recomendado estender o tempo de uso, pois ao perder a flexibilidade das cerdas, as pessoas inconscientemente exercem mais força durante a escovação, o que prejudica o esmalte dental e a longo prazo provoca retração gengival.

2.1.5.1 Produção

Alguns modelos de escovas de dente comercializadas são constituídas por uma ampla variedade de materiais, geralmente polímeros. O modelo da Figura 11, por exemplo, combina Polipropileno (haste), Elastômeros (acabamento emborrachado e cerdas polidoras), Nylon (cerdas), dentre outros.

Figura 11 - Escova Dental Colgate 360° Advanced T12



Fonte: Savegnago (2019)

Essa variedade de materiais gera dificuldade no processo de reciclagem e retorno de peças para a indústria. Isso pois o produto não consegue ser previamente desmontado para o descarte, observando que durante o desenvolvimento às propriedades características de cada polímero para reciclagem não foram levadas em conta. O ideal é favorecer o uso de monomateriais ou então possibilitar o desmonte do produto pelo usuário. Essa segunda opção facilita o desmembramento das partes componentes de um produto, o que facilita não só a reciclagem, mas também a manutenção, a preparação, a atualização e a refabricação dos produtos (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

2.1.5.1.1 Materiais e Processos

As cerdas normalmente são constituídas de Nylon-6 (PA6) fixadas na cabeça da escova por meio de pinças de material metálico, geralmente alumínio. As hastes são manufaturadas pelo processo de injeção, numa combinação de diferentes tipos de polímeros. O principal deles é Polipropileno (PP) ou Acrilonitrila-butadieno estireno (ABS). Em alguns modelos, existe uma parte emborrachada de Estireno-butadieno-estireno (SBS) ou Etileno-propileno-dieno (EPDM), agregados à haste num

segundo momento de moldagem, também pelo processo de injeção (CANAL DA CIÊNCIA, 2012).

O Polipropileno, material mais comum na produção das escovas, é um termoplástico semicristalino, disponível na forma opaca e translúcida e em diversas cores, muito fácil de ser moldado por injeção. A elevada cristalinidade do PP confere ao polímero elevada resistência mecânica e à fadiga. É um material fácil de ser soldado e pode ser usado para fabricação de peças de encaixe (KULA; TERNAUX, 2012).

A moldagem por injeção é um processo de manufatura rápido que permite trabalhar com plásticos, metais e cerâmicas. Este processo permite obter objetos de alta qualidade, em formas complexas e tolerâncias dimensionais extremas. No caso do plástico injetado, é possível produzir peças de alguns milímetros ou muitos metros, diferente do metal, que dentro deste processo de transformação, possui limitações dimensionais e formais, possibilitando a produção apenas de peças mais simples e pequenos objetos.

2.1.5.2 Comportamento do consumidor

O tamanho do mercado global de escovas de dentes manuais foi avaliado em US\$ 4,4 bilhões em 2018 e deve crescer 6,9% até 2026. A crescente conscientização sobre a higiene bucal é um dos principais fatores (GRAND VIEW RESEARCH, 2019).

A população brasileira apresenta bons índices relacionados à preocupação com a saúde oral, estando na quarta colocação mundial no mercado de produtos para higiene bucal (GUIA DA FARMÁCIA, 2017), onde 46% da população tem a cultura de escovar os dentes fora de casa (VITA, 2010).

Segundo a consultoria Mind Shopper, o comprador da categoria de *oral care* é representada por mulheres de 25 a 60 anos de idade, que além de fazerem a compra sozinhas, planejam a ida à loja para atender a necessidade de reposição dos produtos. Ainda segundo a consultoria, nas farmácias, os compradores chegam a interagir com os produtos da categoria por até um minuto, identificando a organização da gôndola

como principal dificuldade no momento da compra (GUIA DE SORTIMENTOS CONTENTO, 2019). A Figura 12 mostra o processo de decisão de compra, onde é possível perceber a confiança na marca da escova e a maciez das cerdas como principais influenciadores no processo de decisão de compra no PDV⁷.

Figura 12 - Árvore de decisão de compra



Fonte: Guia de Sortimentos Contento (2018)

Para Milton Ramalho, diretor jurídico da CURAPROX, o principal fator de decisão na compra de escovas de dente é a indicação que o paciente recebe do dentista. E apesar de que produtos com design atrativo, cores interessantes e bem posicionados no PDV sejam fatores influenciadores, somente a qualidade diferenciada e o peso da indicação profissional garantem a boa e permanente performance nas vendas. Para ele, se o produto reúne esses atributos, o preço não influenciará de maneira determinante na decisão de compra. A Tabela 2 a seguir, mostra o desempenho das vendas de escovas dentais em farmácias, possibilitando estabelecer um preço médio de aproximadamente R\$ 13,00 nesses estabelecimentos.

Tabela 2 - Vendas Escovas Dentais em Farmácias

MAT*	Unidades	Preço Consumidor (R\$)
Maio 2018	40.276.771	511.205.939,63
Maio 2019	39.793.921	518.585.184,54
Crescimento	-1,2%	1,4%

Fonte: Adaptado de Guia de Sortimentos Contento (2019)

⁷ Ponto de Venda

Dentro da análise da Movimentação Anual Total de escovas dentais nas redes farma, a CURAPROX, aparece como uma das marcas com maior quota de mercado no segmento de escovas dentais *premium*. No próximo tópico, seguem mais informações sobre a fabricante das escovas.

2.1.6 Curaden Swiss

A Curaden Swiss é uma empresa suíça do segmento de saúde oral, fundada em 1954 por Hans Breitschmid. Com um amplo portfólio atende também nichos específicos como crianças, usuários de dentadura e aparelhos ortodônticos. É sinônimo de tradição e ao mesmo tempo inovação.

A empresa que anteriormente terceirizava a produção das escovas, em 2015 investiu US\$ 8.2 milhões na montagem de uma unidade que opera sob a razão social Curaplast AG e tem capacidade produtiva de até 12 milhões de escovas anualmente, podendo ascender à 30 milhões com o aumento dos turnos de trabalho. Em 2014, a Curaden Swiss divulgou a venda de 28 milhões de unidades em 60 países, sendo o Brasil um dos mercados onde a marca registrada CURAPROX é mais popular (HIGGS, 2015).

Figura 13 - Linha de produção Curaplast AG

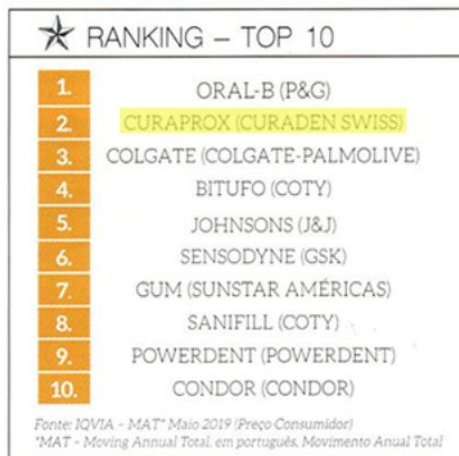


Fonte: European Business (2019)

No Brasil, a empresa Curaden Swiss do Brasil é a responsável exclusiva pela importação e distribuição dos produtos CURAPROX em todo o território nacional. A importação dos produtos é feita diretamente do fabricante na Suíça, e posteriormente são vendidos para grandes redes de farmácias e supermercados, além de contar com uma rede de representantes comerciais que atendem os pequenos clientes.

A participação da CURAPROX no mercado brasileiro de escovas dentais consideradas *premium* tem crescido. Conforme consta na Figura 14. Na rede Farma, detentora de 39% do *market share* de produtos *oral care* (AMIGO, 2017), a marca ocupa a segunda posição na Movimentação Anual Total (R\$) do segmento *premium*, ultrapassando a concorrente Colgate, que no ano anterior ocupava esta posição.

Figura 14 - Movimentação Anual Total



Fonte: Guia de Sortimentos Contento (2019)

Richard Ström, gerente de vendas e marketing da empresa, manifesta o foco na expansão dos produtos e investimento em marketing, tendo como estratégia atingir o usuário final do produto, e não mais apenas dentistas (EUROPEAN BUSINESS, 2019). A CURAPROX, está presente em praticamente todos os países da Europa e nos Estados Unidos. Para Ström, a marca é vista como um rótulo de

qualidade em todo o mundo e a empresa enxerga grandes oportunidades de mercado em países fora do continente europeu, especialmente na Ásia.




A marca tem como critério produtos com alta tecnologia e sofisticação. Desenvolvidos com base em pesquisas científicas, a filosofia da Curaden Swiss é desenvolver produtos eficazes, atraumáticos e que sejam fáceis de usar.





Dentre os diferenciais das escovas de dente CURAPROX, estão as cerdas produzidas em CUREN®, material patenteado pela empresa e exclusivo das escovas da marca, produzido a partir de microfibras que possibilitam cerdas ultra macias que não agridem a gengiva. Além disso, as hastes produzidas em Polipropileno resiliente, capaz de absorver as forças exercidas pelo usuário durante a escovação, protegendo as estruturas orais - dentes e gengivas.

2.1.6.1 Catálogo de produtos

A marca CURAPROX possui uma grande variedade de produtos de *oral care*, no Quadro 3 são mostradas escovas e alguns outros produtos que compõem seu catálogo.

Quadro 3 - Catálogo de produtos CURAPROX

Modelo	Descrição	Preço (\$)
 CHS 100 Hidrossônica	cerdas cambiáveis	799,00
 CS 5460 <i>Ultra soft</i>	haste oitavada	33,59
 CS Smart (6-7 anos)	Cabeça extra pequena	23,80

 <p>CK 4260 (2-7 anos)</p>	<p>Formas, cores e texturas semelhantes às do estimulador CURAbaby estabelece um elo de ligação que permite passagem tranqüila e natural do estimulador para a escova dental.</p>	<p>25,99</p>
 <p>ATA</p>	<p>Cabeça pequena com bordas arredondadas, haste angulado facilita acesso, <i>grip</i> emborrachado com anéis permite exercer menor pressão.</p>	<p>28,90</p>
 <p>Escovas Interdentais</p>	<p>Consegue acessar espaços muito pequenos.</p>	<p>48,18 (5 un.)</p>
 <p>UHS 409 Handy Holder</p>	<p>Anatômico, facilita a utilização de escovas interdentais.</p>	<p>50,50</p>

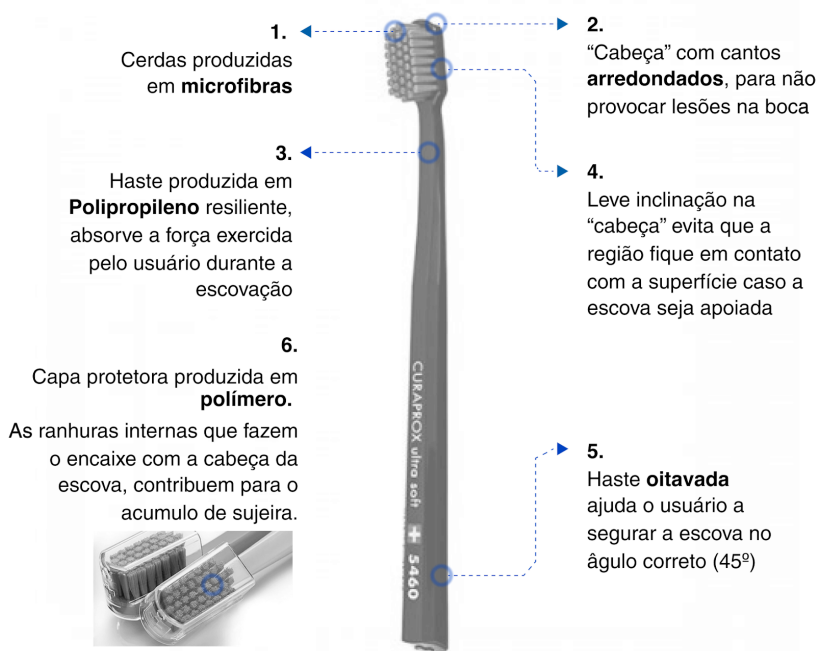
Fonte: Droga Raia e Época Cosméticos (2019)

Além dos produtos contemplados no Quadro 5 acima, a marca comercializa fio dental, pastas de dente, higienizadores de língua, mordedores, chupetas, entre outros, compondo um extenso catálogo. O presente projeto tem como objetivo desenvolver um novo produto a partir da escova CS 5460 *ultra soft*, portanto, a seguir foi realizada a Análise Estrutural deste modelo.

2.1.6.2 CS 5460 *ultra soft*

No site⁸ da CURAPROX, a escova CS 5460 *ultra soft* é apresentada como um produto “divertido”, com combinações de cores vibrantes, design minimalista e maciez das cerdas. A seguir, na Figura 15, foi realizada a Análise Estrutural deste modelo de escova dental, a fim de analisar, investigar possíveis problemas e tirar conclusões a respeito do produto.

Figura 15 - Análise Estrutural Escova CS 5460



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Na Tabela 3 a seguir, constam as medidas estruturais da haste da escova CS 5460 *ultra soft*. A definição “largura topo” e “profundidade topo” se referem à região mais próxima às cerdas

⁸ <https://www.curaprox.com/br-pt/cs-5460>

e a “largura base” e “profundidade base” se referem à região oposta às cerdas.

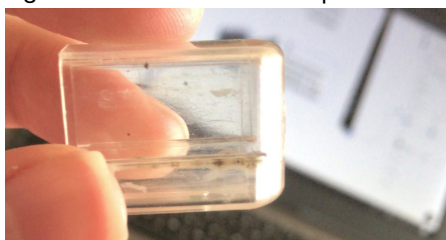
Tabela 3 - Medidas estruturais escova CS 5460

Medidas Totais (cm)	Medidas da “cabeça” (cm)
Altura: 18	Altura: 2.50
Largura topo: 0.60 Largura base: 1.30	Largura: 1.25
Profundidade topo: 0.50 Profundidade base: 1	Profundidade: 0.40

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Em relação ao item 6 da Análise Estrutural da escova CS 5460 *ultra soft*, foi observado que com o uso, rapidamente se inicia o acúmulo de sujeiras nas ranhuras da parte interna da capa protetora - Figura 16. Após a observação, três usuários fiéis das escovas dentais da marca foram questionados, a fim de descobrir se o acúmulo se dava por questões particulares de uso ou se era um problema padrão.

Figura 16 - Problemática Capa Protetora



Fonte: Registro da autora (2019)

Todos os entrevistados afirmaram enfrentar o mesmo problema. Uma das entrevistadas alegou que costuma jogar a capa protetora fora depois de um tempo, pois considera mais higiênico não usá-la. Outro entrevistado afirma que, mesmo tendo o hábito de secar a escova após o uso, sempre acaba acumulando algum tipo de sujeira nas ranhuras da capa protetora.

Segundo Hugo Lewgoy (2009), pelo hábito de serem mantidas no banheiro, o ideal é armazenar as escovas dentais

dentro de armários ou então fazer uso de capas protetoras, para que as cerdas não sejam contaminadas por bactérias. Desta forma, identifica-se um problema de design que pode acarretar na fabricação de um artefato que poderá não ser utilizado de fato, além de comprometer a saúde oral do usuário.

Também em relação à Análise Estrutural, através dessa ferramenta foi permitido observar, pela perspectiva ecológica, algumas vantagens das escovas CURAPROX em relação a outras escovas comercializadas. Desta forma, foi feita a seguir, uma análise com o objetivo de se aprofundar e investigar a relação da empresa com a questão ambiental.

2.1.6.2 Aproximação com a sustentabilidade

Apesar de comercializar uma grande variedade de bens não duráveis produzidos em plástico, é possível identificar nas escovas dentais CURAPROX algumas vantagens do ponto de vista ecológico.

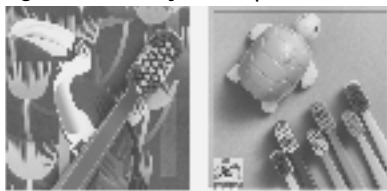
Suas escovas de dente convencionais, por exemplo, tem as hastes produzidas em monomaterial (PP), enquanto produtos de marcas concorrentes combinam termoplásticos e elastômeros para buscar um apelo estético e atribuir mais funções ao produto (cerdas polidoras, massageadoras e limpadores de língua). Essa combinação inviabiliza a desmontagem do produto e, como consequência, a reciclagem dos materiais, conforme mencionado anteriormente.

Além das hastes fabricadas em monomaterial, a marca tem em seu catálogo de produtos escovas interdentais que permitem cambiar a parte ativa (cerdas), apresentadas anteriormente no Quadro 5. Dessa maneira, é possível, além de realizar o desmonte do produto, estender o ciclo de vida da haste e reduzir o volume de material descartado.

A empresa também conta com algumas edições especiais com apelo ecológico. Uma delas (dir.) é a edição “TAMAR”, onde um protetor de escova em forma de tartaruga é vendido e parte das vendas é revertida para ajudar o Projeto Tamar na conservação e proteção da vida marinha. A à esquerda a é a edição “SOS Mata Atlântica” onde as cerdas apresentam

desenho de uma árvore e parte das vendas é revertida para a organização de mesmo nome. Ambas as edições são ilustradas na Figura 18.

Figura 18 - Edições Especiais



Fonte: CURAPROX (2019)

Além disso, em conjunto com a Swissnex Brazil⁹, a CURAPROX promoveu a iniciativa “Mar sem Lixo. Mar da gente: *Cradle to Cradle Workshop*”, no Rio de Janeiro, a fim de questionar como transformar a escova dental para que ela não vire lixo e como transformá-las em um produto que tenha um ciclo de vida do Berço ao Berço.

Desta forma, é possível observar a predisposição da empresa para projetos de viés ecológico. Somado a isso, a CURAPROX se apresenta como uma marca inovadora, minimalista e funcional, com uma expressiva origem suíça, conforme argumentado no tópico a seguir.

2.1.6 País origem

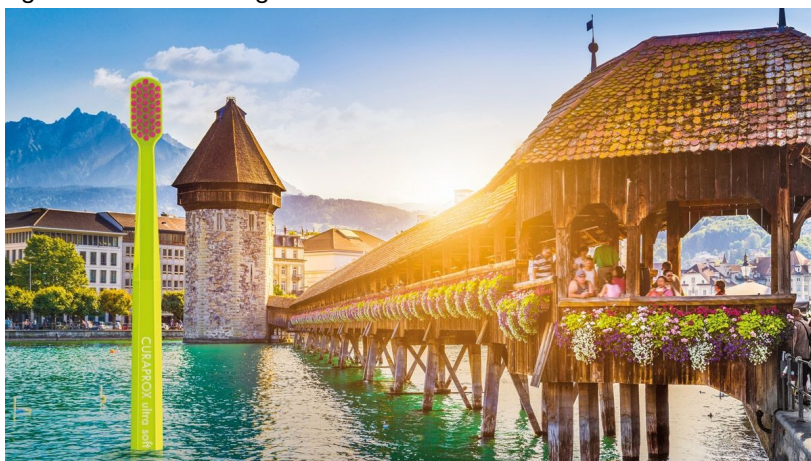
Como dito anteriormente, a CURAPROX, apresenta a escova CS 5460 *ultra soft* como um produto “divertido” e com design minimalista. Estas características, a bandeira da Suíça e o *label “Swiss Made”* se tornaram uma identidade da marca.

A Análise Estrutural e as características extraídas do site da marca permitiram observar que sua Identidade Corporativa se encaixa na perspectiva da “realidade organizacional”. De acordo com essa perspectiva, a empresa tem uma identidade

⁹ Confederação que promove o diálogo e a troca de conhecimentos nas áreas de educação, pesquisa e inovação entre o Brasil e a Suíça.

factual das características internas da companhia, que são comunicadas ao público (filosofia, estratégia, escopo de negócio, história, valores etc). Nestes casos, as marcas costumam ser consideradas “exportadoras de valor” pois possuem uma forte relação com o país de origem, e usam o design como uma ferramenta estratégica para enfatizar essa relação ou diferenciar seus produtos dos demais (Gagliardi; Mario, 2002 *apud* KARJALAINEN, 2003). É possível validar essa característica ao observar a imagem mostrada na Figura 19 abaixo, onde o produto principal da marca tem como plano de fundo o cenário do país origem.

Figura 19 - País de Origem



Fonte: CURAPROX (2019)

A haste oitavada das escovas CS é essencialmente funcional, projetada para induzir o usuário a posicionar as cerdas no ângulo mais correto para a escovação (45°). Essa característica manifesta fisicamente no produto a filosofia da empresa, que é focada em oferecer o melhor resultado para a saúde oral através de produtos atraumáticos, eficientes e bem aceitos. Isso permitiu que, através da atribuição de elementos de design relacionados aos atributos qualitativos da marca, o produto conquistasse grande diferenciação no PDV em relação aos concorrentes.

Visto que os principais lemas da CURAPROX sejam a excelência funcional e a diversão no momento da escovação, é possível constatar que a empresa conseguiu construir com consistência um bom nível de ligação entre sua cultura e os atributos físicos dos produtos, tangibilizando seus valores em elementos de design que permitem sinalizar ao usuário que o produto pertence à marca (KARJALAINEN, 2003).

Desta forma, é preciso salientar sobre a importância de manter esta relação e dos riscos de promover uma alteração de design que acarrete na perda de características e atributos importantes para linguagem e identificação da marca.

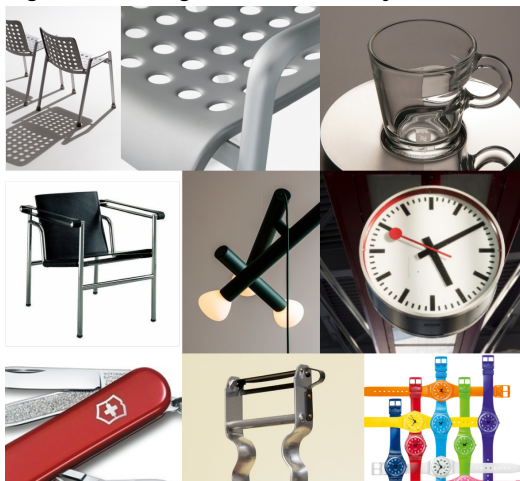
Além dos atributos de design dos produtos da marca estarem ligados aos valores da empresa, existe um forte elo com o país de origem, conforme introduzido anteriormente. A Suíça é um lugar montanhoso, frio e de pobreza vinda da terra, onde os camponeses precisaram lutar muito para sobreviver e se tornar um país que enriqueceu, sobretudo pela criatividade do seu povo (UNTERFINGER, 2019).

De acordo com o Índice Global de Inovação, o país alpino foi campeão mundial na categoria em 2012. Esse repertório cultural, somado ao desenvolvimento em um cenário pós-guerra de uma sociedade recém-industrializada, fez com que o design suíço surgisse a partir do esforço por soluções simples (CONFEDERAÇÃO SUÍÇA, 2017) e adquirisse uma identidade única baseada no minimalismo, funcionalidade, qualidade e inovação (HAMBARYAN, 2017).

É possível identificar essas características em produtos que se tornaram ícones da cultura suíça, como os relógios e os canivetes. Mas além desses, o design suíço é refletido nos produtos CURAPROX, que buscam através da inovação, sobretudo qualidade, mas se atendo a simplicidade da forma e aos detalhes, tornando escovas dentais em verdadeiros produtos de design pensados para cumprir excelência funcional.

Desta forma, na Figura 20 são mostrados produtos que se tornaram ícones do design suíço, a fim de trazer compreensão sobre sua essência e possivelmente contribuir para o desenvolvimento da proposta.

Figura 20 -Design de Produto suíço



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Com a observação é possível reafirmar as características estéticas citadas anteriormente, além de identificar a forte presença de formas levemente arredondadas, que atribuem característica atual, divertida e informal.

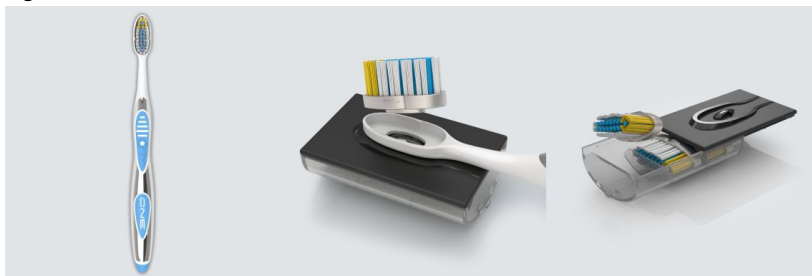
2.7 PRODUTOS SIMILARES

Produtos similares são aqueles que não concorrem diretamente com o produto a ser desenvolvido, mas que apresentam soluções similares ou se encontram no mercado internacional. A seguir são mostrados produtos que comercializam as cerdas em lógica de refil, permitindo o descarte apenas da parte ativa da escova de dente.

A Figura 21 a seguir mostra a escova Silver Care, que comercializa a haste e as cerdas separadamente, sendo vendidas respectivamente por €6,49 e €5,49, sendo a segunda em embalagem com três unidades. Neste modelo é possível observar um encaixe simples que permite reduzir bastante o volume de material descartado. Do ponto de vista de usabilidade, é possível identificar a inconveniência de demandar

que o usuário segure com as mãos nas cerdas para realizar o encaixe, podendo comprometer a higienização dessa área.

Figura 21 - Escova dental Silver Care



Fonte: Silver Care (2019)

Na Figura 22 abaixo, a escova da marca Goodwell. Esta empresa vende uma variedade de produtos e acessórios para *oral care* em forma de serviço, oferecendo planos de entrega à domicílio por US\$ 20/mês. As escovas dentais presentes na Figura 13 são vendidas por US\$ 25 e os refis das cerdas por US\$ 7 a unidade. Além das cerdas, o produto permite que seja agregado à haste outros utensílios como limpador de língua e passador de fio dental, todos produzidos em plástico biodegradável. Neste caso a união das cerdas com a haste é feita de modo simples através de encaixe por rosca, entretanto, continua demandando descarte de boa parte do volume do produto.

Figura 22 - Escova dental Goodwell



Fonte: Goodwell (2019)

A seguir foi realizada uma Pesquisa Exploratória para identificar e definir o público-alvo das escovas dentais, bem como suas necessidades específicas.

2.8 PÚBLICO-ALVO

Neste momento de identificação do público e suas necessidades, consiste a etapa do projeto em que surgem os problemas que devem ser solucionados por meio do design. Para identificar o público-alvo podem ser utilizados métodos diversos de Pesquisa Exploratória, tais quais: questionários, entrevistas, observações, grupos focais, sessões generativas, etc. No tópico a seguir são mostrados os métodos aplicados neste projeto.

Antes de dar início à Pesquisa Exploratória, foi realizada uma entrevista com os representantes da Curaden Swiss do Brasil, Hugo e Fernanda (2019), a fim de definir o público-alvo da marca. Estes afirmam que o preço final das escovas dentais CURAPROX se torna elevado devido aos custos de importação que incidem sobre o custo efetivo do produto, fabricado e embalado na Suíça sob rígidos critérios de controle de qualidade e normas internacionais de produção. Para eles, esse motivo faz com que o público-alvo seja composto por pessoas das classes A e B. Entretanto, a empresa tenta penetrar gradativamente nas camadas C, D e E com um trabalho educacional. A seguir foi realizada uma pesquisa a fim de compreender melhor o público-alvo.

2.8.1 Pesquisa Exploratória

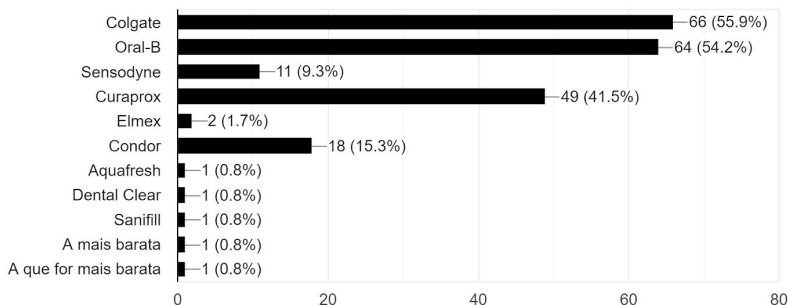
A fim de levantar informações a respeito do comportamento e perfil de consumidores de escovas dentais, foi realizado um questionário utilizando a ferramenta Google Forms, com uma amostra de 118 pessoas. Público composto majoritariamente por mulheres (69.5%) de 20 à 34 anos (72.9%), residentes da região Sul (94%). Dentre as marcas mais consumidas pelos entrevistados, a CURAPROX aparece na terceira posição com 49 consumidores (41.5%). O ranking foi

liderado pelas concorrentes Colgate, com 66 consumidores (55.9%), seguido da Oral-B, com 64 consumidores (54.2%). O gráfico da da Figura 23 detalha os resultados.

Figura 23 - Marcas mais consumidas

Quais marcas de escova de dente você costuma comprar?

118 respostas



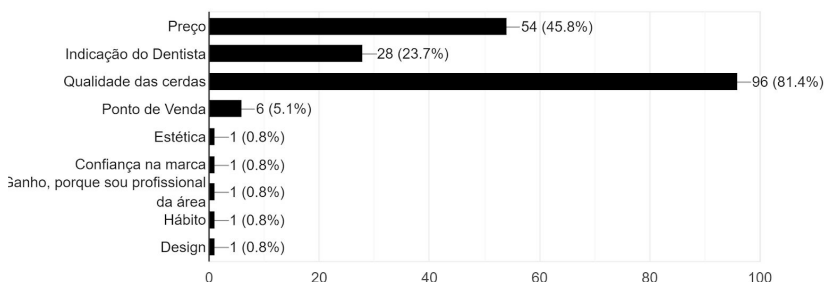
Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Para os entrevistados, os principais fatores de influência na decisão de compra é a qualidade das cerdas (81.4%), o preço (45.8%) e o peso da indicação profissional (23.7%), conforme mostrado na Figura 24.

Figura 24 - Influências no Processo de Compra

Quais são os principais fatores de influência na sua decisão de compra?

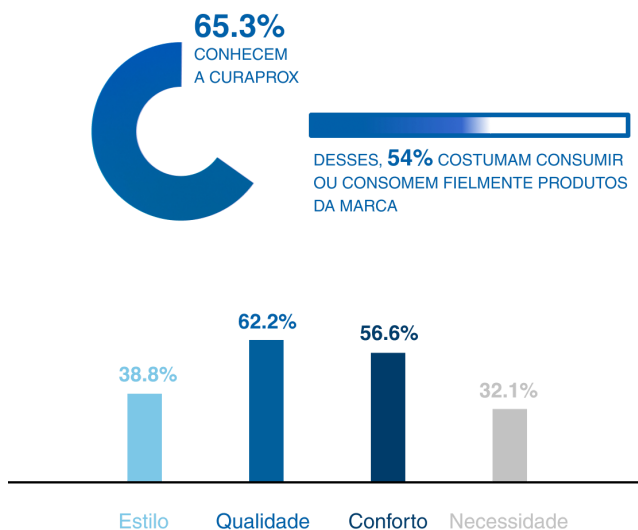
118 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Ao serem questionados sobre a CURAPROX, 77 (65.3%) afirmam conhecer a marca, sendo 42 (54% deste grupo) consumidores recorrentes ou fiéis de seus produtos, conforme mostrado no gráfico da Figura 24. Com essas estatísticas e considerando o preço superior dos produtos em relação aos concorrentes, pode-se observar que a marca possui uma boa avaliação pós-consumo, onde a percepção de qualidade do consumidor sobre as escovas dentais CURAPROX é o principal fator para manutenção da fidelidade (62.2%), seguido pelo conforto das cerdas, que para 30 pessoas do grupo (56.6%) oferece experiência de escovação mais confortável em relação às demais, conforme ilustrado na Figura 25 a seguir.

Figura 25 - Fatores de Aderência à Marca



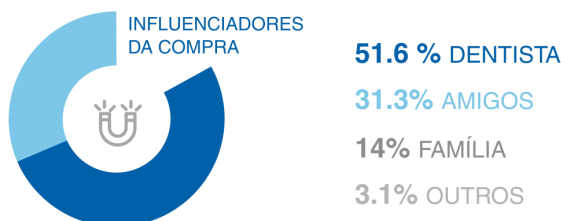
Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Apesar de apenas 2 pessoas (1.6%) terem afirmado que a estética é um fator de influência no processo de decisão de compra de escovas dentais, quando a pergunta foi direcionada aos consumidores CURAPROX, este fator demonstrou ter mais influência. Ao serem questionados sobre os fatores que

justificam o consumo recorrente ou fiel à marca, 19 pessoas afirmaram serem influenciadas pela estética, representando 38.8% deste grupo. Desta forma, é possível observar que no grupo entrevistado, a aderência motivada pelo estilo (estética) tem mais influência do que a aderência por necessidade (gengivas sensíveis), conforme mostrado acima no gráfico da Figura 25.

No total da amostra, 106 (89.8%) pessoas afirmam reconhecer a necessidade de compra quando identificam visualmente as alterações nas cerdas, iniciando assim o processo de decisão do consumidor. Nos determinantes interpessoais¹⁰ dos consumidores CURAPROX, a recomendação do dentista aparece como o principal influenciador da compra (51.6%), seguido pelas influências sociais (31.3%) e familiares (14%), conforme mostrado abaixo no gráfico da Figura 26.

Figura 26 - Determinantes Interpessoais da Compra



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

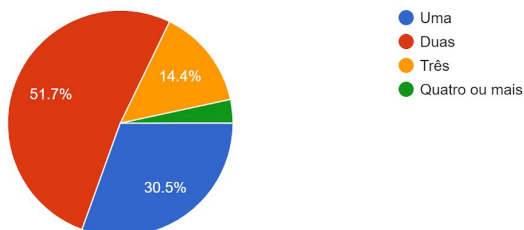
Conforme mostrado na Figura 27, foi identificado nesta primeira Pesquisa Exploratória, que aproximadamente 52% dos entrevistados possuem mais de uma escova dental em uso para suprir necessidades cotidianas com praticidade, como por exemplo, deixar na bolsa, local de trabalho, etc.

¹⁰ Determinantes culturais, sociais e familiares que influenciam o processo de decisão do consumidor.

Figura 27 - Número de Escovas Dentais/Consumidor

Quantas escovas de dente você tem em uso atualmente?

118 responses



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Após identificar este comportamento de consumo, uma pequena amostra de consumidores CURAPROX foi consultada, a fim de validar se na compra das escovas dentais secundárias, eles permaneciam sendo consumidores da marca ou recorriam aos concorrentes. Dos 5 consumidores ouvidos, apenas 1 se manteve fiel à marca nesta segunda decisão de compra, enquanto os demais afirmam recorrer aos concorrentes Colgate e Oral-B. Desta forma, infere-se que essa escolha seja motivada pelo preço superior das escovas CURAPROX e é identificada uma oportunidade de gerar uma proposta que resulte no estreitamento de relação com esses consumidores.

3. DEFINE (DEFINIR)

Esta etapa do projeto demarca o momento de convergência e organização das informações obtidas pelas ferramentas de pesquisa aplicadas na fase Descobrir (*discover*). No presente projeto, esta etapa consistiu no desenvolvimento de personas e definição dos requisitos do projeto, detalhados a seguir.


3.1 PERSONAS

Uma persona é uma descrição fictícia, mas embasada na realidade de um usuário típico do produto. Apesar de ser um arquétipo, deve ser descrita como se fosse uma pessoa real, incluindo detalhes sobre as necessidades, preocupações e objetivos da pessoa, bem como informações básicas (idade, sexo, comportamentos e ocupação). Entretanto, uma persona não precisa documentar todos os aspectos da vida da pessoa, e deve se ater às características que afetam o que está sendo projetado. Assim, é possível criar empatia pelo usuário e romper com a tentativa de projetar para todos (HARLEY, 2015).

Através da Pesquisa Desk e, principalmente dos resultados obtidos pela Pesquisa Exploratória, foram identificados alguns perfis de usuários com necessidades específicas. Desta forma, a fim de contemplar essas especificidades, foram delineadas três personas, para quem o produto será desenvolvido.

A primeira delas foi batizada de Marcela Rangel, conforme consta na Figura 28 a seguir. Ela é jovem, usa aparelhos ortodônticos e representa o perfil mais inclinado a pagar mais por um produto ambiental e socialmente justo, pois alega que a sustentabilidade tem peso significativo no seu processo de decisão de compra. Marcela gosta da estética das escovas CURAPROX, é usuária fiel da marca e sofre a influência da opinião dos amigos, que também usam este produto.

Figura 28 - Persona I



Marcela Rangel, 22 anos
// Solteira // Estudante de Administração


Jovem e atualizada, gosta de produtos com qualidade superior e estilo. Faz questão de pagar mais por um produto se ele for socialmente correto ou corresponder aos seus valores. Quando encontra isso em um produto, se torna uma verdadeira fã da marca.

<p><u>Como consome</u> Compra para si, em embalagem individual, conforme surge a necessidade</p>	<p><u>Necessidades de uso</u> Utiliza escovas convencionais e interdentaes, pois usa aparelho ortodontico. Carrega uma escova na bolsa, pois passa muito tempo fora de casa (faculdade e estágio)</p>
<p><u>Principais influenciadores</u> Amigos, Dentista</p>	<p>Sustentabilidade no momento da compra 0 1 2 3 4 5 SIM</p>
<p><u>Frequência da compra</u> 1-2 meses (devido ao aparelho, as cerdas se desgastam mais rápido)</p>	<p>NÍVEL DE INFLUÊNCIA DISPOSIÇÃO PARA PAGAR MAIS</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A segunda persona foi batizada de Ricardo Hostin, conforme apresentado na Figura 29. Ele é um jovem adulto, tem gengivas sensíveis e representa um perfil inclinado a pagar mais por um produto ambiental e socialmente mais justo, apesar de apresentar certa resistência. A sustentabilidade tem peso menos significativo no seu processo de decisão de compra em relação à Marcela. Ele aprecia a estéticas das escovas CURAPROX, mas se mantém fiel à marca por necessidade, devido a sensibilidade na gengiva e a maciez das cerdas CUREN®. Seu principal influenciador na decisão de compra é a indicação do dentista, mas quando amigos mostram produtos interessantes, ele acaba sendo influenciado.

Figura 29 - Persona 2



Ricardo Hostin, 29 anos
// Solteiro // Empreendedor

Independente e preocupado com a autoimagem. Está sempre viajando, trabalhando e saindo. Não costuma analisar a procedência de produtos no momento da compra, mas considera pagar mais quando sabe que existe razão social ou ecológica por trás do valor.

Como consome
Compra para si, em embalagem econômica, pelo custo benefício e pela praticidade.

Principais influenciadores
Dentista, Amigos

Frequência da compra
+4 meses

Necessidades de uso
Precisa usar escovas com cerdas ultra macias pois suas gengivais são sensíveis. Como viaja muito, precisa ter escovas reservas para levar na mochila/mala.

Sustentabilidade no momento da compra

0 1 2 3 4 5 **TALVEZ**

NÍVEL DE INFLUÊNCIA DISPOSIÇÃO PARA PAGAR MAIS

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A terceira persona é a Leila Antunes, conforme apresentado na Figura 30. Ela é mãe de primeira viagem e representa o perfil menos inclinado a pagar mais por um produto ambiental e socialmente mais justo. Está disposta a pagar mais por algo somente se a qualidade funcional do produto justificar o preço. A sustentabilidade tem pouca significância no seu processo de decisão de compra. Ela se mantém fiel às escovas CURAPROX pois considera que a qualidade é superior às demais marcas do mercado. Seu principal influenciador na decisão de compra é a indicação do dentista e seu senso crítico. Quando aprova um produto, se torna uma influenciadora no processo de decisão de compra dos amigos e familiares.

Figura 30 - Persona 3



Leila Antunes, 35 anos
// Casada // Engenheira Civil

Crítica e analítica. Pesquisa sobre os produtos antes da compra e preza por qualidade e saúde. Se aprova um produto, indica para a família e amigos próximos, se tornando uma influenciadora para essas pessoas. Não se importa em pagar mais por um produto, desde que a qualidade corresponda ao preço.

Como consome
Compra para si e sua família, em embalagem econômica,

Principais influenciadores
Dentista, Ponto de Venda

Frequência da compra
2-3 meses

Necessidades de uso
Mãe de primeira viagem, é responsável pela higiene oral do seu filho. Quando vai para o trabalho, leva sua escova na bolsa

Sustentabilidade no momento da compra

0 1 2 3 4 5 **TALVEZ**

NÍVEL DE INFLUÊNCIA DISPOSIÇÃO PARA PAGAR MAIS

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Com base nos resultados de pesquisa, entrevista, observação e considerações finais a respeito dos perfis consumidores da CURAPROX, foram elencados os requisitos de projeto a seguir.

3.2 REQUISITOS DE PROJETO

Segundo Pazmino (2015), no design de produto os requisitos de projeto definem as características funcionais, estéticas e semânticas que o produto a ser projetado deve ter, por exemplo: forma (estilo, função); material (textura, aparência); cor (estilo, significado); funções (uso) e estrutura (componentes, conexões). Para cada requisito de projeto deve-se associar um valor meta para que seja mensurável. Além disso, devem ser classificados em Obrigatórios (O), quando não podem deixar de serem atendidos e Desejáveis (D) quando não são necessariamente obrigatórios. Os requisitos do projetos estão organizados e categorizados no Quadro 4 abaixo:

Quadro 4 - Requisitos do projeto

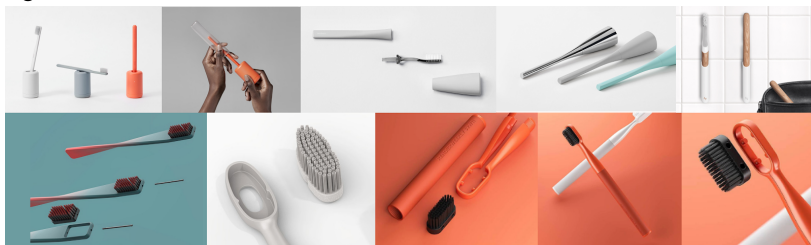
Categoria	Requisito	Objetivo	Fonte
D	Contribuir para que o usuário exerça menos força na hora da escovação	Absorver força	Cliente
O	Transformar a escova de dente em um bem durável	Durar mais de 3 anos	Pesquisa Desk
		Cerdas em lógica de refil	Pesquisa Desk
D	Reduzir a necessidade de se ter mais de uma escova de dente (casa e bolsa)	Escova multifuncional	Pesquisa Exploratória
		Reduzir o tamanho (até 9 cm)	-
O		Escovas com capa protetora	-
		Incluir recipiente para creme dental	Pesquisa Desk
O	Reduzir o acúmulo de sujeiras na capa	Eliminar as ranhuras e superfícies internas	Análise de uso
O	Manter atributos de design	Haste oitavada	Análise Estrutural
O	Facilitar reciclagem e reduzir volume de material descartado	Monomaterial	Pesquisa Desk
		Qualidade do material para reciclagem	Pesquisa Desk
		Cerdas em lógica de refil	Pesquisa Desk
D	Ser desmontável	Conexões simples	Pesquisa Desk

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

4. DEVELOP (DESENVOLVER)

Passada a etapa de organização e síntese de informações coletadas, inicia-se o processo de desenvolvimento criativo do projeto. Neste momento, as possíveis soluções para os problemas encontrados começam a ser idealizadas e esboçadas. A seguir, na Figura 31, foi elaborado um painel de referências de produtos que seguem a mesma abordagem proposta pelo presente projeto. Os produtos contidos no painel são escovas dentais com cerdas cambiáveis que propõem diferentes mecanismos de encaixe e funcionalidades, alguns sendo apenas produtos conceitos (não comercializados).

Figura 31 - Painel de Referência



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Além disso, no presente projeto, essa etapa constitui a seleção de materiais, geração de alternativas e seleção da alternativa viável, que na fase posterior será modelada, testada, aprimorada e entregue.

4.1 SELEÇÃO DE MATERIAIS

Nesta etapa, é importante considerar que todos os materiais determinam um nível de impacto ambiental, sendo uns mais nocivos que os outros. Uma das escolhas para reduzir consideravelmente o impacto ambiental é fazer o menor uso de materiais possível. Além disso, as escolhas para redução de emissões ambientais devem considerar os processos de produção, de transformação dos materiais, os sistemas de

distribuição e uso e os tratamentos de eliminação final dos produtos. Ainda, para fins de comparação de impacto ambiental entre materiais é importante que seja feita a relação com o tipo de função e de serviço que o produto desenvolve. Em alguns casos onde a fase de produção do material desempenhe impacto ambiental alto, em contrapeso ele pode fazer o produto durar mais tempo e mais eficientemente (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

No Quadro 5, foram tabulados alguns materiais petroquímicos (P) e minerais (M) para possível aplicação na solução. Nesta pré-seleção de materiais não foram incluídas madeiras, uma vez que a solução tem como objetivo otimizar o desempenho e custo de produção industrial e esses materiais tendem a encarecer o processo. Conforme constatado por Hugo Lewgoy (2019), a Curaden Swiss está desenvolvendo um projeto de hastes em madeira de reflorestamento, porém, o custo dessas escovas serão elevados, em função da fabricação quase artesanal. Além disso, o consultor científico aponta que o bambu, material muito empregado na fabricação de escovas dentais sustentáveis, tem péssimo desempenho na absorção de forças e quando aplicado na fabricação deste produto, pode prejudicar a gengiva e o esmalte dos dentes. Ainda segundo ele, existem também alguns estudos apontando que a utilização desta madeira pode ser tóxica para o ser humano.

Desta forma, foram estabelecidos três requisitos para pré-seleção dos materiais: (1) ser reciclável, a fim de atender a perspectiva técnica do conceito do Berço ao Berço, podendo entrar novamente no ciclo produtivo; (2) possuir custo aproximado ao do Polipropileno, material comumente empregado na manufatura de escovas dentais e (3) atender os fatores de uso do produto, como durabilidade, resistência mecânica e à corrosão.

Quadro 5 - Pré-seleção de materiais

Material	Sustentab.	Caract.	Produção	Custo
ABS (P)	Reciclável	Duro e resistente a riscos, rigidez, estabilidade dimensional, resistência a impacto	Injeção, extrusão, sopro, espuma extrudada	US\$ 3/kg
Resinas Ionômeras Surlyn® (P)	Reciclável, leve	Muita resistência ao impacto, abrasão, desgaste e química, alta transparência	Injeção, extrusão, espuma, moldagem térmica	US\$ 3/kg
PBT (P)	Reciclável, não demanda muito tempo e uso intensivo de energia para produção	Excelente rigidez e resistência ao tempo, forte	Injeção, extrusão, sopro	US\$ 5/kg
PP (P)	Reciclável	Duro, versátil, flexível, resistência química	Injeção, espuma extrudada, moldagem térmica	US\$ 2,45 /kg
Alumínio (M)	Reciclável, permite aumentar ciclo de vida de produtos	Fácil processamento, versátil, boa relação força/peso, resistente à corrosão	extrusão, forja, extrusão por impacto	US\$ 2/kg

Fonte: Chris Letteri (2017)

Os polímeros ABS e PBT foram descartados após a tabulação em função da sua rigidez, que poderia acarretar na fratura do objeto. Desta forma, a seleção identificou as Resinas Ionômeras e o Alumínio como materiais potenciais para aplicação na solução.

Apesar do processo de produção do alumínio primário demandar gasto intensivo de energia, este material é extremamente reciclável, pela razão de necessitar pouca energia

para o processo em relação àquela gasta para extração da bauxita e produção primária. Desta forma, pode alcançar até 95% de economia energética. Este fator contribui para alta porcentagem de reciclagem deste material, fazendo com que $\frac{3}{4}$ de todo o alumínio já produzido ainda esteja em uso atualmente. Além disso, sua leveza, resistência à corrosão e baixo custo contribuem para estender o ciclo de vida de produtos, sem necessariamente encarece-los (LEFTERI, 2017).

Essas características, que tornam o alumínio um material potencial para aplicação na solução gerada, não podem deixar de considerar o grande impacto ambiental exercido pelo processo de obtenção do material. Para cada 1 tonelada de alumínio primário produzido, são emitidas 21,6 toneladas de CO₂-eq, valor 70% maior do que a média global de emissões nos anos 2000 (GAO *et al.*, 2009). Este dado mostra que o processo emite aproximadamente 14 vezes mais GEE do que o Polipropileno, material comumente empregado na produção das escovas dentais.

Pela perspectiva da praticabilidade técnica e viabilidade financeira, propostas pela abordagem de Design Centrado no Ser-Humano (IDEO, 2009), o material poderia se tornar uma barreira, pois a produção de uma solução em alumínio demandaria terceirização da etapa de moldagem ou mudança na estrutura de processos industriais. O investimento em recursos produtivos seria amenizado com a aplicação da Resina Ionômera, por exemplo.

Essas resinas são copolímeros de composição base de etileno e ácido metacrílico neutralizados com sódio e zinco. (CHEN, 2007). Este material é muito descrito na literatura por ter inúmeras funcionalidades, sendo aplicado na área médica e odontológica. Além disso, demonstra ser um ótimo ligante e compatibilizante para reciclagem de diferentes materiais (RAJASEKARAN; MAJI, 2018). Conhecido comercialmente como Surlyn®, apresenta facilidade na produção, garante a robustez nos processos e suas características permitem trabalhar com formas complexas e de diferentes espessuras. Este material é leve, resistente a arranhões e abrasão, com rigidez e resistência química superior a maioria dos polímeros (GLOBAL

PACKAGING, 2017). Suas aplicações vão desde embalagens de alimentos, frascos e tampas de perfumes, hastes de óculos até produtos que demandam resistência extrema como bolas de golf, capacetes e pranchas de *bodyboard* (LEFTERI, 2017).

Além dos fatores mencionados acima, essa resina foi testada e aprovada em diversos regulamentos que avaliam o desempenho do material em contato com alimentos e para fabricação de brinquedos. Dentre os regulamentos nos quais foi aprovado, estão o *US FDA Food Contact Status*, o *European Commission Regulation (EU) No 10/2011 (Food Contact)* e o *Toy Safety - ASTM F963 / EN 71-3* (DOW, 2019). Estas regulamentações mostram que a aplicação da resina em contato com a boca e saliva seja possivelmente viabilizada.

As características desse material somados à sua facilidade de processamento, fazem com que sua aplicação na solução gerada possa ser uma boa estratégia para estender o ciclo de vida do produto com preservação estética e não demandar alterações extremas nos processos produtivos da Curaden Swiss.

Visto que a proposta central do presente estudo é estender o ciclo de vida do produto preservando as características estéticas e funcionais, o material foi escolhido para ser aplicado na solução proposta por apresentar vantagens sobre o Polipropileno. Como por exemplo possuir mais resistência mecânica e a arranhões.

Entretanto, é importante elucidar sobre a importância de estudar a aplicação de plásticos biodegradáveis, aqueles que degradam naturalmente pela ação de microrganismos, como fungos, bactérias e algas (FRANCHETTI; MARCONATO, 2006). Foi anexado neste documento, um estudo que se aprofunda nas características desse tipo de material. Estes por sua vez, se enquadrariam no contexto biológico do conceito do Berço ao Berço, com fácil biodegradação após o descarte, resultando num processo mais natural e econômico de gestão de resíduos. Ainda, para que a eficácia do produto fosse garantida, seria necessário estudar a aplicação desse tipo de material em relação à resistência mecânica e desempenho em contato com a boca e saliva.

4.2 PAINÉIS VISUAIS

Com as considerações a respeito da marca e elementos de design das suas escovas dentais, definiu-se que além da haste oitavada ser o principal atributo físico das escovas da marca, essa característica deverá ser preservada para não causar perda de referência e reconhecimento por parte do consumidor no PDV. Para chegar a um conceito do produto que tenha consistência com este atributo, foi feito um Mapa Conceitual, estratégia para organização de ideias através de palavras-chave, em uma estrutura que se expande a partir de uma ideia central (PAZMINO, 2015), que neste caso é “Haste Oitavada”, conforme mostrado na Figura 32.

Figura 32 - Mapa conceitual



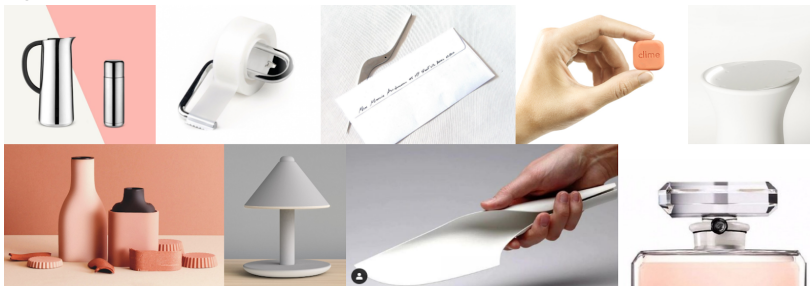
Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A partir desta ferramenta, foi possível extrair algumas palavras-chave importantes para atribuir ao produto significados e funcionalidades coerentes. Foram elencadas algumas palavras ou conceitos-chave consideradas mais interessantes, que serão melhores explicados a seguir, acompanhados de painéis visuais que, como o nome sugere, comunicam visualmente o significado e função a ser alcançado com cada um dos conceitos-chave.

O painel visual ou *moodboard* é uma ferramenta de comunicação visual que tem como objetivo mostrar através de imagens o espírito pretendido para o produto. A seguir, foram

elaborados painéis para cada conceito que será buscado para a solução. Na Figura 33, o painel do primeiro conceito.

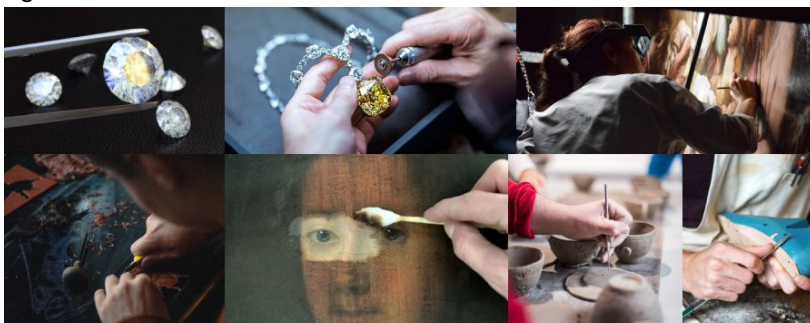
Figura 33 - Delicadeza



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O primeiro conceito procura atribuir ao produto a delicadeza das formas e detalhes, buscando as características minimalistas do design suíço e dos produtos CURAPROX. Além disso, neste momento deverá ser priorizado o menor uso de variedade e volume de material possível. Na Figura 34 a seguir, o painel do segundo conceito.

Figura 34 - Cuidado



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Foi observado na escova *Silver Care*, um dos produtos similares analisados, que para fazer o encaixe das cerdas na haste o usuário precisa tocá-las diretamente com as mãos, podendo desfavorecer a higiene desta região. Desta forma, o segundo conceito busca atribuir o senso de cuidado no

momento do encaixe, transformando a haste em um utensílio que permite realizar essa tarefa com cuidado e precisão. A seguir, na Figura 35, o painel do terceiro conceito.

Figura 35 - Saudável



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Ao pesquisar o posicionamento do cliente, foi possível compreender uma diferença essencial entre o seu posicionamento de mercado em relação aos seus concorrentes. A CURAPROX comunica sua expertise em saúde oral, e não em dentes brancos e hálitos frescos. Desta forma, o terceiro conceito busca levar ao produto a preocupação com a saúde do usuário e trazer a melhoria da higiene através da solução do problema de acúmulo de sujeira identificado na capa protetora. Na Figura 36, é apresentado o painel do quarto conceito.

Figura 36 - Versátil



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O quarto conceito tem como objetivo alcançar a praticidade e tornar o produto versátil e transportável, estando sempre pronto para ser levado. Durante a Pesquisa Exploratória, foi identificado que 69.5% dos usuários possuem mais de uma escova dental para usar em diferentes lugares. Desta forma, esta atribuição almeja diminuir a necessidade do usuário ter mais de uma escova dental, utilizando a solução gerada neste estudo fora e dentro de casa. Assim, além de ampliar os efeitos positivos resultados pela solução, infere-se que a estratégia resultará no estreitamento da relação do cliente com a marca, ao reduzir as chances dele optar por um produto concorrente quando se inicia o processo de decisão de compra da escova “secundária”. A seguir, na Figura 37, o painel do quinto conceito.

Figura 37 - Duradouro



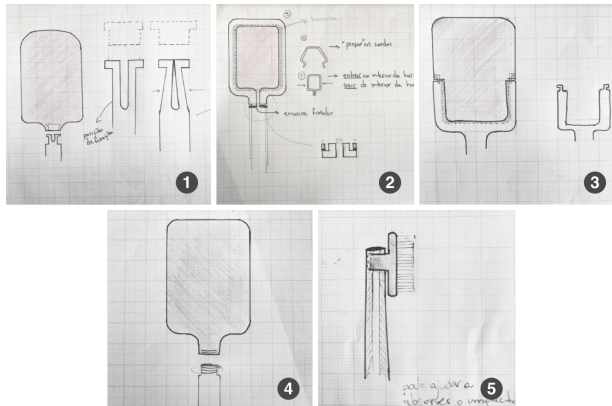
Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O quinto conceito tem como objetivo estabelecer o requisito de durabilidade para a escolha do material. Permitindo que, desta forma, seja possível transformar o produto em um bem durável (ciclo de vida ≥ 3 anos) com preservação estética. Alguns produtos reconhecidos pela sua durabilidade compõem o painel.

4.3 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A seguir, através da geração de idéias projetuais, foram produzidas algumas alternativas a serem seguidas. Essas representações podem ser consideradas rascunhos preliminares de baixa precisão dimensional e baixo grau de elementos icônicos, como cores, formas, perspectiva. Nas alternativas 1, 2 e 3 enumeradas na Figura 38, buscou-se solucionar o encaixe com o funcionamento de pinça. Nas alternativas 1 e 3 a própria haste funciona como a interface para conectar-se com a “cabeça”, evitando que o usuário utilize os dedos para realizar a tarefa e acabe contaminando a região. A mesma lógica foi explorada na alternativa 2, entretanto, com uma peça a mais, que quando envolve nas cerdas, possibilita o encaixe na haste. A alternativa 4 segue o funcionamento de encaixe por rosca, quanto na 5 a “cabeça” abraça a haste.

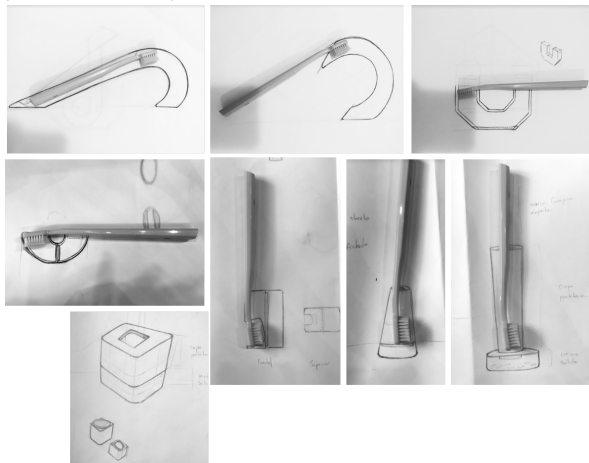
Figura 38 - Geração Alternativas 1



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A seguir, na Figura 39, foram geradas também algumas alternativas de artefatos que facilitam o armazenamento, proteção e transporte da escova, deixando-a exposta no banheiro, pronta para ser transportada. Este artefato tem também o objetivo de cumprir a função de uma capa protetora, cobrindo a área das cerdas.

Figura 39 - Geração Alternativas 2



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

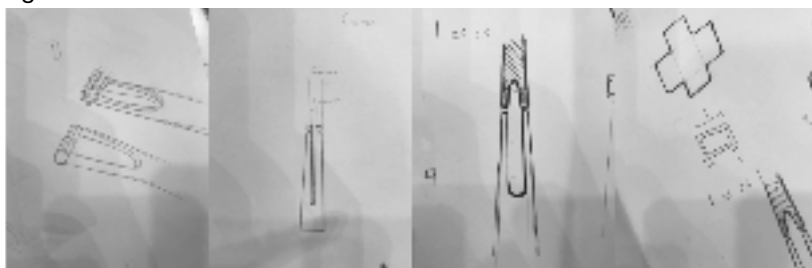
No tópico a seguir, foi realizado o processo de seleção das alternativas geradas, bem como suas respectivas justificativas.

4.4 SELEÇÃO DA SOLUÇÃO

A alternativa de número 2 mostrada na Figura 38 foi rapidamente descartada como possível solução, uma vez que desdobraria para a produção de uma terceira peça, encarecendo processos de produção e montagem, além de não resolver o problema de aproximação das mãos do usuário com a região das cerdas. Problema repetido nas alternativas 3 e 5, e possivelmente na 4. A alternativa 1 foi selecionada como a melhor opção dentre todas as geradas, uma vez que possibilita o encaixe das peças sem proximidade dos dedos com as cerdas, redução de material e possibilita estender a funcionalidade para uso de escova interdental.

Desta forma, aconteceu um segundo momento de geração de alternativas, para decidir questões funcionais, como o encaixe (formato e fixação) e questões estéticas (buscar a sensação de continuidade entre as duas partes e semelhança com o ato de abraçar). Esse processo está registrado na Figura 40, que mostra a decisão por trabalhar com o encaixe em “cruz”, símbolo da marca, que permite melhor fixação entre as partes e evita que a parte superior rotacione.

Figura 40 - Alternativa escolhida



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Além disso, neste momento as medidas do produto foram pré-estabelecidas, para que na próxima etapa do processo fosse feita a modelagem do produto no software Solidworks.

5. DELIVER (ENTREGAR)

Esta etapa do método é um momento de convergência, focado em tornar o conceito criado em algo que tenha praticabilidade. Deve-se então desenvolver a alternativa que pode funcionar, bem como ser convertida em solução. No presente projeto, a opção 1, citada anteriormente, foi submetida a alguns testes de modelagem e impressão 3D, e algumas alterações foram necessárias para chegar ao modelo final.

A Figura 41 a seguir registra o processo de modelagem da alternativa selecionada, desde a criação das peças até à montagem.

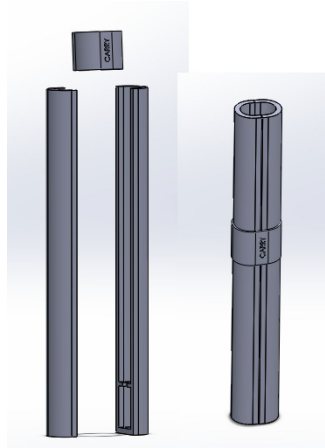
Figura 41-Modelagem 3D I



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Além disso, neste momento de modelagem 3D, foi modelada a capa protetora, subproduto do presente projeto, mostrado na Figura 42 a seguir.

Figura 42 - Modelagem 3D II



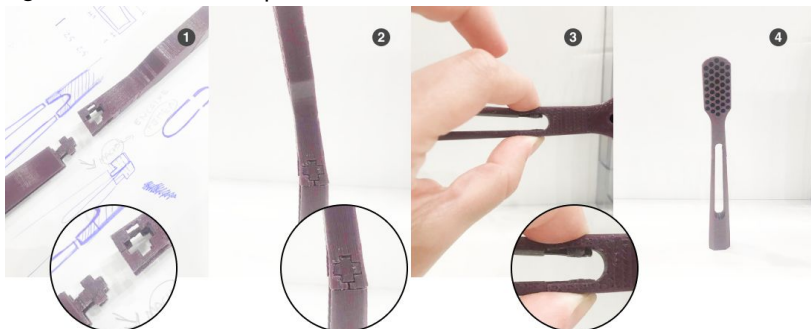
Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Após este processo de modelagem, foram iniciados os testes de impressão 3D, tendo como objetivo identificar problemas de construção e detalhes que devem ser aprimorados. Por não ser o foco deste projeto, o segundo produto não passou por testes de impressão, apenas algumas etapas de remodelagem para ajustes. No próximo tópico, é detalhado este processo de testes e refinamentos.

5.1 TESTES E REFINAMENTO

Essa etapa do processo foi composta por alguns momentos de testagem utilizando impressora 3D. No primeiro teste foi feita impressão em escala 1:1 das partes que fazem o encaixe. Nele, foi identificado que seria necessário aumentar a superfície de contato dos encaixes, por isso, foi aumentada a espessura das paredes da peça superior (cabeça). Além disso, foi identificado que o processo de materialização por impressão 3D não conseguiria lidar com as pequenas dimensões da escova com precisão, portanto, o segundo teste foi realizado em escala 2:1. Este segundo teste foi realizado com impressão da peça superior completa e metade da parte inferior (haste) e está registrado na Figura 43 abaixo:

Figura 43 - Teste de Impressão 3D



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

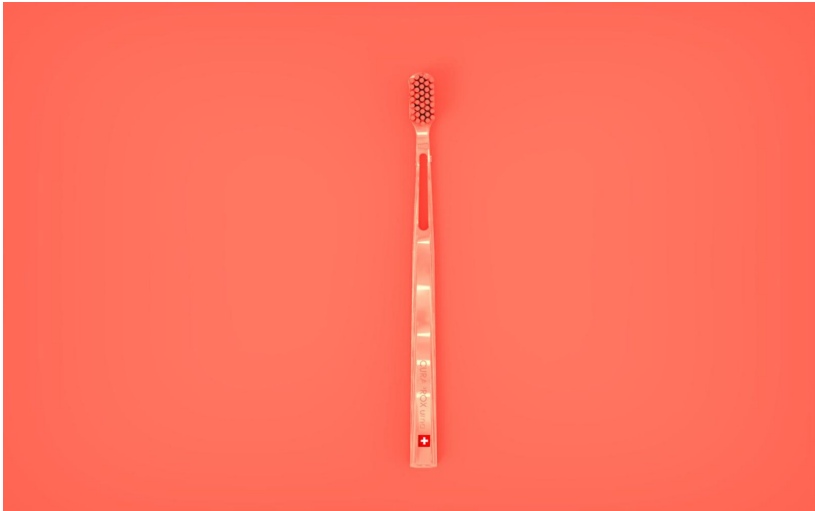
Conforme mostrado no item 1 da Figura 43, o tipo de encaixe desta solução é “macho-fêmea”, no formato de uma cruz, símbolo da marca. Foi identificado neste segundo teste, que altura (eixo y) e a largura (eixo x) do encaixe da peça macho precisariam ser reduzidas para que o encaixe fosse feito com mais facilidade. O item 2 da figura, aponta este problema ao mostrar que o encaixe das peças resultou numa leve ruptura no encaixe da peça fêmea, mostrando que a peça macho precisaria de mais espaço para adentrar na forma.

No item 3 da Figura 43, é simulada a troca das cerdas exercendo pressão na parte externa da peça macho. Essa oportunidade foi identificada no momento do teste, que mostrou também que, para otimizar essa funcionalidade, a profundidade (eixo z) da peça macho precisaria ser levemente aumentada, funcionando como um botão.

5.2 FINALIZAÇÃO

Nesta etapa de refinamento foram feitas as alterações necessárias identificadas na etapa de teste e a renderização, que é considerado o produto final de um processamento digital. Este processo foi feito através do software Keyshot e tem seu resultado mostrado na Figura 44, onde os dois componentes aparecem separados.

Figura 44 - Render I



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No processo de renderização da alternativa selecionada, buscou-se atribuir ao produto um aspecto vítreo, característico da resina Surlyn®. Ainda neste processo, foi renderizado em diversas combinações de cores, o artefato de proteção e transporte, subproduto do projeto, mostrado na Figura 45, a seguir.

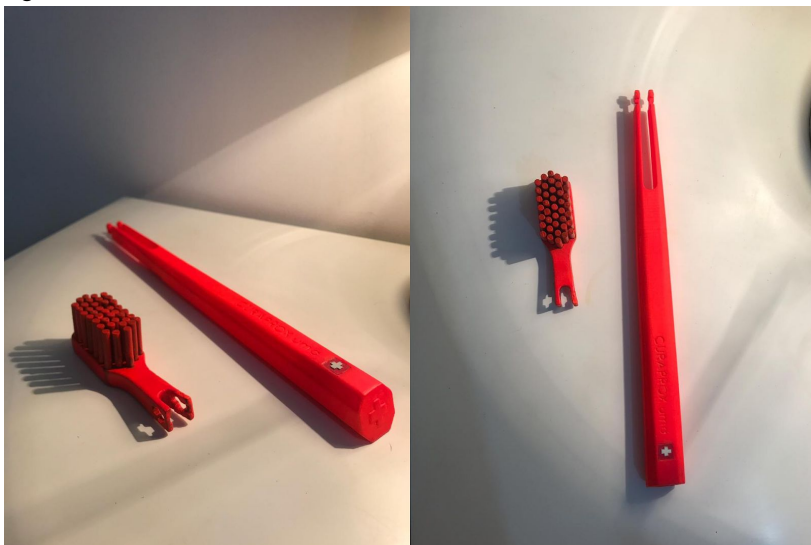
Figura 45 - Render II



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Além deste processo de finalização digital, foram materializados os modelos de apresentação dos produtos. A escova dental, primeiro resultado do projeto, foi materializada através de impressão 3D, sendo a haste impressa pelo processo de *Fused Deposition Modeling* (FDM), enquanto a “cabeça” e as cerdas foram impressas pelo processo de estereolitografia (SLA). As peças foram apresentadas em escala 2:1 e estão mostradas na Figura 46 a seguir:

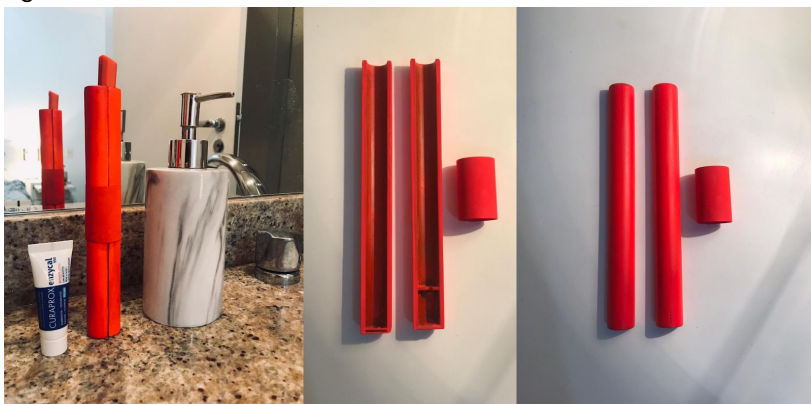
Figura 46 - Modelo I



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O segundo produto resultado do processo, o “CURA Carry”, também foi materializado através do método de impressão 3D, pelo processo SLA. O modelo é apresentado em escala 1:1, conforme apresentado na Figura 47 abaixo:

Figura 47 - Modelo II



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No t3pico a seguir, foi constru3do o memorial descritivo dos produtos.

5.3 MEMORIAL DESCRITIVO

Esta etapa de documenta3o3o consiste na organiza3o3o e detalhamento de todos os fatores relacionados ao produto final. No presente projeto, este documento engloba as perspectivas conceitual, usual, t3cnica-construtiva, est3tica, comercial e ambiental.

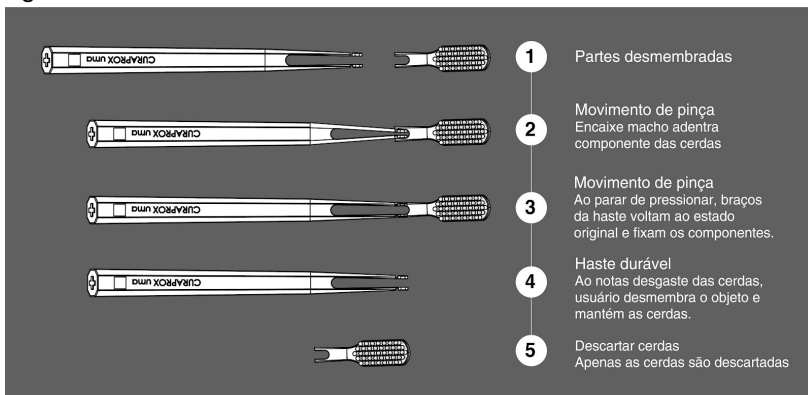
5.3.1 Conceito

CURAPROX uma - Do alem3o *Umarmung*, que quer dizer abra3o. Um singelo ato de afeto, que demonstra cuidado. Dentro de um abra3o, duas pessoas viram uma. E isso prova que 3s vezes reduzir n3o significa perda. Quando os bra3os se enla3am, a rela3o3o fica mais pr3xima, saud3vel e assim ela dura. Duas partes se movem para formar a Uma, uma escova feita para substituir muitas.

5.3.2 Fator de uso

Com o objetivo de cuidar com a higieniza3o3o das cerdas, o produto transforma a haste da escova em uma interface que realiza o encaixe dos dois componentes com o movimento de pin3a, evitando contato direto das m3o3s do usu3rio com as cerdas.

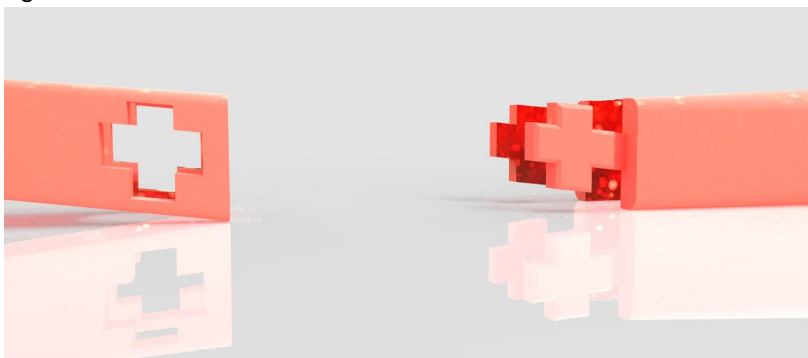
Figura 48 - Modo de Funcionamento



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Conforme mostrado na Figura 49, suas cavidades de encaixe são aparentes para que o usuário perceba a relação das formas e compreenda como deve ser feito o encaixe. Esta decisão de design buscou deixar o produto intuitivo e atribuir *affordance*, um dos conceitos de experiência do usuário e usabilidade elaborados por Norman (1999), que estabelecem que um bom produto dê dicas de como deve ser usado, evitando que assim o usuário tenha uma experiência de uso frustrante.

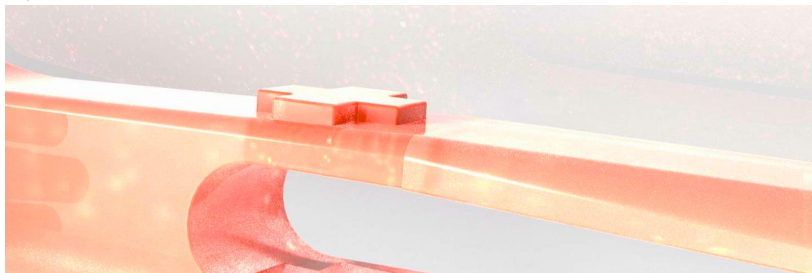
Figura 49 - Encaixe Intuitivo



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Este mesmo recurso permite atribuir ao “encaixe-macho” a funcionalidade de facilitar a troca das cerdas, pois como é possível observar na Figura 50 abaixo, ao permanecer levemente salientado, funciona como um botão que, ao ser pressionado, libera com mais facilidade a saída da haste e a separação dos dois componentes.

Figura 50 - Botão Facilitador



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Para dar conta dos requisitos de projeto, foi necessário desenvolver um subproduto que funciona tanto como capa protetora quanto facilitador do transporte da escova. Para isso, foi desenvolvido o “CURA Carry”.

Este produto tem a função de substituir os suportes de escovas dentais comumente usados nos banheiros. Presumindo maior tempo de uso neste ambiente, o produto foi construído para que parte da haste permaneça para fora, buscando a praticidade de uso cotidiano.

Quando o usuário quiser levar a escova consigo, num simples gesto, ele afasta os dois componentes do produto, que permanecem unidos pela faixa elástica envolta. Com isso, a distância entre eles aumenta e a escova adentra no objeto, ficando protegida para ser levada, conforme ilustrado na Figura 51.

Figura 51 - Modo de Funcionamento II



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Essa recurso só funciona se a escova for depositada com a cabeça para baixo, direcionando o usuário ao uso correto para a proteção das cerdas. Ao retirar a faixa elástica que une os componentes, de acordo com a Figura 52, o usuário consegue realizar a higienização do objeto com facilidade

Figura 52 - CURA Carry Desmontado



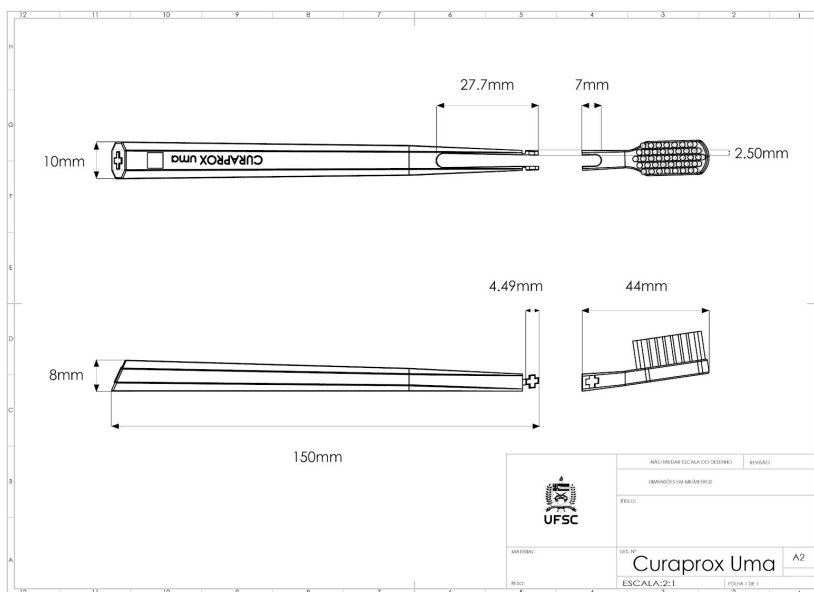
Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No t3pico a seguir, s3o detalhadas informa33es t3cnicas dos produtos, como suas medidas estruturais e suas propriedades de massa.

5.3.3 Fator T3cnico-constructivo

A estrutura constructiva do produto consiste em dois componentes, a haste (150mm x 10mm x 8mm) e a “cabe3a” (40mm x 12mm x 4mm). Com o encaixe, a haste adentra 5mm na “cabe3a”, totalizando, unidas, 185 mil3metros de comprimento. O encaixe macho tem medidas 4.49mm de altura e largura e 2.5mm de profundidade. A escolha do encaixe em formato de cruz, mostrado anteriormente, busca evitar que a pe3a menor rotacione pelo eixo do encaixe. Desta forma, buscou-se a melhor fixa33o para n3o interferir na realiza33o da tarefa do usu3rio. As medidas est3o detalhadas na Figura 53:

Figura 53 - Desenho T3cnico I



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

As propriedades de massa do produto são especificadas na Tabela 4 abaixo. Os dois componentes somados totalizam 13.4g de massa, sendo desprezadas as cerdas.

Tabela 4 - Propriedades de massa

Propriedades	Haste	Cabeça
Densidade Surllyn®	0.94g/cm ³	0.94g/cm ³
Massa	10.8g	2.6g
Volume	11.5cm ³	2.8cm ³

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O produto é produzido pelo processo produtivo de injeção em sistema de câmara quente. Este processo demanda tempo de ciclo inferior à injeção em câmara fria e possibilita eliminação do canal de alimentação, que resulta no melhor aproveitamento da matéria prima. A redução de material a ser retrabalhado/reciclado resulta também na economia energética no processo produtivo (MANRICH, 2005).

Levando em conta a grande capacidade produtiva da Curaden Swiss, os moldes serão fabricados em aço especial, material comumente aplicado em moldes para fabricação de produtos em larga escala.

Convencionalmente, a posição do ponto de injeção é definida por softwares simuladores de fluxo, como por exemplo o Moldflow. Entretanto, o presente projeto não dispõe dessa tecnologia, e foi seguida a premissa de que o ponto deve ser posicionado na região de maior massa da peça, conforme sinalizado na Figura 54.

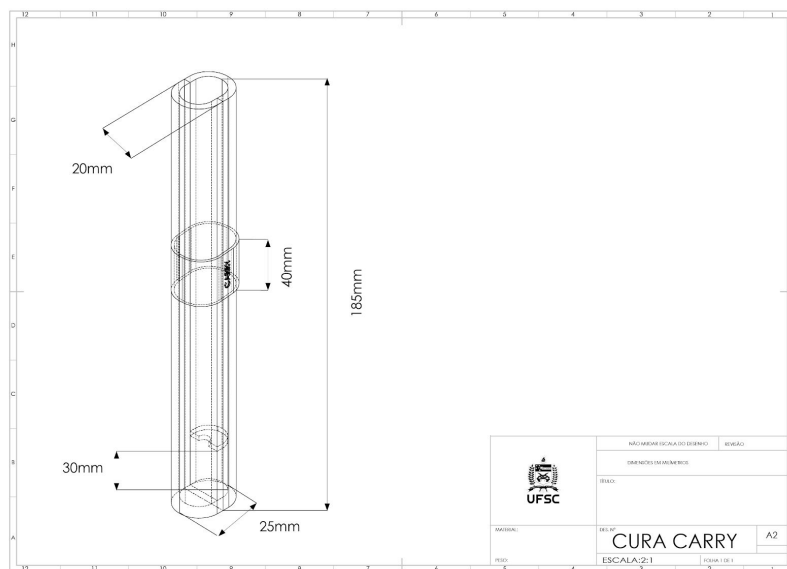
Figura 54 - Molde Cavidade



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Para que o projeto seja viabilizado dessa forma, seria necessária a produção de novos moldes e possivelmente a troca das ponteiros da máquina injetora, para que sejam compatíveis com o material injetado, neste caso, a resina ionômera Surlyn®. Abaixo, na Figura 55, segue o desenho técnico do produto “CURA Carry”, com suas respectivas medidas.

Figura 55 - Desenho Técnico II



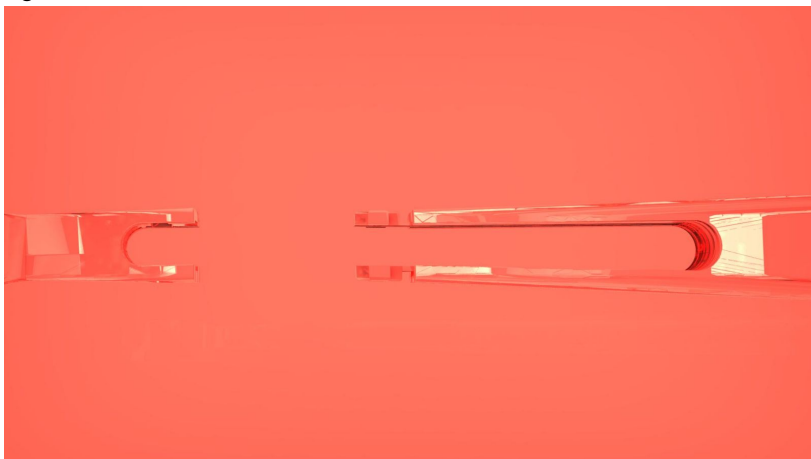
Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Este produto é produzido através do mesmo processo produtivo que a “CURAPROX uma”, em resina termoplástica e infere-se que sua produção possa ser terceirizada, não demandando da empresa os investimentos necessários em novos processos industriais.

5.3.4 Fator Estético-simbólico

A “CURAPROX uma” é uma simbologia ao abraço. O formato das peças separadas dá a sensação de que cada uma delas possui dois braços. E quando se juntam, formam uma unidade e escondem o fato de originalmente serem duas partes separadas. A intenção é fazer com que ação de encaixe dê a sensação de que as peças estejam se abraçando.

Figura 56 - Fator Simbólico



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Ao falar sobre abraço, a proposta é emblematicar o relacionamento do usuário tanto com o produto, quanto com a marca. Um relacionamento próximo, saudável e duradouro, representado por um abraço, significa que, com o produto, a empresa pode se aproximar do cliente, que ao adquirir o produto se tornará um consumidor recorrente. Além disso, busca trazer aspectos lúdicos à funcionalidade do produto, a fim de explorar a diversão no momento da escovação dos dentes, um dos valores comunicados pela marca CURAPROX.

O produto busca ir além da premissa de Sullivan (1896) que propõe que a forma deve seguir a função (CRAVEN, 2019). Sua forma, apesar de ser sido construída para cumprir a função de encaixe, buscou dar alma ao produto, seguindo também o significado e o propósito - abraço e redução de material gasto, respectivamente.

Foi decidido trabalhar a resina ionômera em acabamento *frosted*, que é possível ser obtido com a Surlyn® diretamente do molde, sem adição de uma nova etapa produtiva (LINGLE, 2017). Esta foi uma escolha para além do apelo estético, que busca diminuir a percepção de possíveis arranhões ou alterações superficiais no produto.

A proposta é que o produto seja vendido em diversas combinação de cores, seguindo a linguagem e identidade construída pela marca. Entretanto, para a apresentação da proposta, foi escolhida a cor *Living Coral*, cor do ano da Pantone®, definida como uma cor vibrante e suave, que acolhe com sua aura cálida e nutritiva, que reconforta num ambiente em constante transformação. Além de fazer a associação do significado da cor com o abraço, o objetivo é simbolizar e homenagear a vida marinha.

Figura 57 - Haste Oitavada



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No mais, a estética original das escovas dentais da marca foi preservada para não resultar na perda de referência por parte do usuário. Por isso, o *grip* da haste permaneceu com a forma oitavada (octógono), conforme mostrado na Figura 57 acima.

5.3.5 Fator Comercial

O projeto foi desenvolvido especialmente para a empresa Curaden Swiss, que hipoteticamente irá produzi-lo e comercializá-lo através da sua marca registrada CURAPROX, que tem seu logotipo mostrado na Figura 58 abaixo:

Figura 58 - Logotipo CURAPROX



Fonte: Oral Science (2019)

Considerando os dados apresentados anteriormente na Tabela 4, a produção do produto demanda 13.4g do material Surlyn®, que tem custo de US\$ 3/kg. Portanto, o material para produção de uma unidade do produto tem custo de US\$ 0,04.

Apesar do produto ser um bem parcialmente durável, sua produção e comercialização não acarretaria na perda de rentabilidade da empresa. Em virtude da venda das cerdas em refil, infere-se que a proposta, além de manter as vendas, permita que a empresa aproxime seu negócio de um modelo de recorrência que permite mais estabilidade e previsão de receita, tendo oportunidade de futuramente evoluir para o setor de serviços.

Entretanto, para que recorrência seja garantida, é importante reduzir a ameaça de concorrentes diretos ou indiretos passarem a produzir a parte ativa (cerdas) compatível com a haste, o que afetaria as vendas da empresa. Por essa razão, a junção dos dois componentes não utiliza um modelo padrão ou convencional de encaixe, que por sua vez é feito com a forma do símbolo da marca, a bandeira da Suíça.

No modo convencional de comercialização de escovas dentais, o consumidor é obrigado a pagar pelo custo de produção da haste sempre que identifica a necessidade de reposição do produto. Isso torna a solução gerada econômica, fazendo com que a longo prazo o produto seja mais acessível e desta forma, contribui para que a marca penetre nas camadas C, D e E.

5.3.6 Fator Ambiental

A proposta central do produto é cumprir fatores ambientais e permitir que a escova dental seja um bem parcialmente durável. A lógica de cerdas em refil desdobra o produto em dois, onde apenas a parte que demanda renovação contínua seja descartada (área das cerdas). O modo como o produto é pensado favorece a redução do volume de material descartado por possibilitar a troca apenas das cerdas. Mas além disso, permite a redução do volume de material necessário para a produção do produto em função de sua forma de funcionamento, que permitiu reduzir o volume de material na área intermediária da haste com a qual o usuário tem menos contato e, conseqüentemente, exerce menos força.

O material escolhido para a aplicação é reciclável e permite estender o ciclo de vida do produto com qualidade, através da sua alta resistência mecânica, química e à arranhões. Essa última característica, preserva a estética superficial para que não surja no usuário o desejo de renovação do produto, que demandaria descarte e uma nova compra.

6. CONCLUSÃO

O presente projeto buscou usar o design como uma ferramenta de intermédio entre os interesses da sociedade e da iniciativa privada, mostrando que ao repensar o modo como produtos são projetados, é possível manter a atividade econômica, exercer a redução de danos ao meio ambiente e entregar experiências de consumo que atraem e fidelizam clientes.

Ao projetar para uma marca específica enquanto se propõe uma alteração que muda desde a produção até a interação do usuário com o produto, o desafio foi intervir o mínimo possível na estética e linguagem construída pela empresa durante seus mais de 40 anos de presença no mercado, bem como fazer o aproveitamento dos seus atuais processos produtivos.

O produto “CURA Carry” foi desenvolvido originalmente para substituir a atual capa protetora da escova dental da marca. No entanto, outras funções foram atribuídas ao artefato, com isso, entende-se que apesar de atender mais necessidades, não é possível afirmar que o produto seja um substituto para a simples função de proteger as cerdas.

Ainda assim, o resultado permitiu atender os requisitos obrigatórios de projeto, atribuir significado ao produto e trazer resultados positivamente significativos pela perspectiva de eficiência ecológica. Para mensurar os efeitos gerados neste estudo, são consideradas a capacidade produtiva e a expressividade de vendas divulgadas pela empresa. A fim de tangibilizar a economia de material na produção, é levado em conta a capacidade produtiva máxima da mais nova planta da Curaplast AG, que pode chegar até 30 milhões de unidades ao ano. Enquanto para medir a redução de resíduos plásticos descartados no meio ambiente, foram consideradas as 28 milhões de unidades de escovas dentais vendidas em 2014 pela empresa.

Para efeitos comparativos, é importante salientar que tanto a resina Surlyn® quanto o Polipropileno são materiais petroquímicos e possuem mesma densidade, ambos tendo

massa específica igual a 0.94g/cm^3 (DOW, 2019). Além disso, a proposta gerada é obtida pelos processos produtivos já utilizados para a fabricação convencional, o que permite mensurar os efeitos positivos com mais segurança, evitando a omissão de efeitos negativos de outros atributos do produto, que poderia categorizar como o Erro 1 dos erros de rotulagem ambiental, mostrados no Quadro 2.

Ao considerar o peso atual da haste das escovas da marca (13.6g) e tendo em vista as propriedades de massa do produto proposto neste estudo, é possível identificar a economia imediata de 0.2g de material na produção de uma unidade, o que resultaria na economia de 6 toneladas de plástico na produção anual.

Tendo em vista a expressividade de vendas divulgada pela empresa no ano de 2014, estima-se que neste mesmo ano, tenham sido descartadas 386.4 toneladas de resíduos plásticos originados da escova dental, sendo desprezados os valores relacionados às cerdas. Conforme foi apresentado anteriormente na Tabela 4, a solução gerada reduz o peso de material descartado de 13.6g para 2.6g. O resultado trazido por essa alteração contribuiria para a redução de 313.6 toneladas de plástico descartado em apenas um ano.

Em virtude dos fatos mencionados, conclui-se que esta sutil alteração tenha potencial para gerar efeitos positivos sobre a problemática de poluição por plástico, mencionada no início do trabalho. Entretanto, é imprescindível que os modos de produção e consumo sejam constantemente questionados a fim de aprimorar a eficiência ecológica e promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, Ankur; DZIERSK, Mark; SUBBURAJ, Dave; WEST, Kieran. **Design for value and growth in a new world.** 2017. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/design-for-value-and-growth-in-a-new-world>>. Acesso em: 27 out. 2019.

ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade.** São Paulo: Campus/Elsevier, 2007.

BOX1824. **O papel do design no estímulo à consciência lowsumer.** 2016. Disponível em: <<https://medium.com/@box1824/o-papel-do-design-no-est%C3%ADmulo-%C3%A0-consci%C3%AAncia-lowsumer-47ee9b618db2>>. Acesso em: 07 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de Resíduos Sólidos.** Brasília, BRASÍLIA, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/c\(2010\)civil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/c(2010)civil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 02 ago. 2019.

BRITISH PLASTICS FEDERATION. **Plastics Recycling.** 2019. Disponível em: <https://www.bpf.co.uk/sustainability/plastics_recycling.aspx>. Acesso em: 27 out. 2019.

CAPITALISMO CONSCIENTE BRASIL. **O que é capitalismo consciente?** 2019. Disponível em: <<https://www.ccbrazil.cc/sobre>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

CANAL DA CIÊNCIA. **Como é Possível - Como Fabricar Escova de Dente.** 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ATVHM431v2w>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

CFI. **Greenwashing.** 2015. Disponível em: <<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/greenwashing/>>. Acesso em: 14 set. 2019.

CHEN, John C. **Development of new ionomers with novel gas permeation properties.** 2007. Disponível em: <<https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1177/8756087907082765>>. Acesso em: 14 set. 2019.

CONFEDERAÇÃO SUÍÇA. **Design.** 2017. Disponível em: <<https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/pt/home/gesellschaft/kultur/design.html>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

CRAVEN, Jackie. **The Meaning of 'Form Follows Function'** 2019. Disponível em: <<https://www.thoughtco.com/form-follows-function-177237>>. Acesso em: 03 nov. 2019

CROWLEY, Shawn. **A Human-Centered Design Approach to Involving IT in Product Development.** 2014. Disponível em: <<https://spin.atomicobject.com/2014/03/03/hcd-it-product-development/>>. Acesso em: 03 mai. 2019

DESIGN COUNCIL (Londres). **The Design Process: What is the Double Diamond?** 2015. Disponível em: <<https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

DOW. **Dow Packaging & Speciality Plastics Product Data Sheet.** 2019. Disponível em: <<https://www.dow.com/en-us/document-viewer.html?randomVar=6190718026116985914&docPath=/content/dam/dcc/documents/en-us/productdatasheet/914/914-26701-01-surlyn-1601-2-ionomer-tds.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

DOW. **Regulatory Data Sheet**. 2019. Disponível em: <https://www.dow.com/en-us/document-viewer.html?randomVar=2609038674611930462&docPath=/content/dam/dcc/documents/en-us/regulatorydatasheet/0100/01892/rds_01892256.pdf> . Acesso em: 18 mai. 2019.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (Reino Unido). **2016 Report: Rethinking the Future of Plastics**. 2016. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/new-plastics-economy/2016-report>>. 07 ago. 2019

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (Reino Unido). **The New Plastic Economy**. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-New-Plastics-Economy-Rethinking-the-Future-of-Plastics.pdf>> 07 ago. 2019

ENSUS, 5., 2017, Florianópolis. **Encontro de Sustentabilidade em Projeto**. Florianópolis: UFSC/VIRTUA, 2017. 1702 p.

ESTADÃO. **Footprint – a marca que deixamos no planeta**. 2016. Disponível em: <<https://sustentabilidade.estadao.com.br/blogs/alessandra-lugliot-a-marca-que-deixamos-no-planeta/>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

ÉPOCA NEGÓCIO. **Brasil é o 4º país que mais produz lixo no mundo, diz WWF**. 2019. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/03/brasil-e-o-4-pais-que-mais-produz-lixo-no-mundo-diz-wwf.html>>. Acesso em: 05 mar. 2019.

ÉPOCA COSMÉTICOS. **CURAPROX**. Disponível em: <<https://www.epocacosmeticos.com.br/CURAPROX>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

ERIKSERGIOVIDAL. **CURAPROX Globo 2009**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SwXEPH8DPfk&t=1s>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

EUROPEAN BUSINESS. **Curaden AG**. Disponível em: <<https://www.european-business.com/curaden-ag/portrait/>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

FIGGENER, Christine. **Sea Turtle with Straw up its Nostril - "NO" TO PLASTIC STRAWS**. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4wH878t78bw>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

FRANCHETTI, Sandra M. M.; MARCONATO, José C. **Polímeros Biodegradáveis – Uma solução parcial para diminuir a quantidade de resíduos plásticos**. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v29n4/30263.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2019.

GAO, Feng; NIE, ZuoRen; WANG, ZhiHong; Li, HongMei; GONG, G XianZheng; ZUO, TieYong. **Greenhouse gas emissions and reduction potential of primary aluminum production in China**. 2009. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11431-009-0165-6>> Acesso em: 31 out. 2019.

GLOBAL PACKAGING. **Surlyn Caps**. 2017. Disponível em: <<http://globalpackaging.ae/products/surlyn-caps>> Acesso em: 31 out. 2019.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. **Ecological Footprint Atlas 2010**. 2010. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/content/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2010.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2019.

GUIA DA FARMÁCIA. **Mercado oral care: A importância do sorriso.** 2017. Disponível em: <<https://guiadafarmacia.com.br/materia/mercado-oral-care-imp-ortancia-do-sorriso/>>. Acesso em: 27 out. 2019.

GRAND REVIEW RESEARCH. **Manual Toothbrush Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product Type (Medium Soft, Ultra Soft, Hard), By Application (Adults, Children), By Region, And Segment Forecasts, 2019 - 2026** 2019. Disponível em: <<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/manual-toothbrush-market>>. Acesso em: 27 out. 2019.

HAMBARYAN, Vanessa. **Swiss Design: nine objects that have acquired cult status.** 2017. Disponível em: <<https://houseofswitzerland.org/swissstories/history/swiss-design-nine-objects-have-acquired-cult-status>>. Acesso em: 25 out. 2019.

HARLEY, Aurora. **Personas Make Users Memorable for Product Team Members.** 2015. Disponível em: <nngroup.com/articles/persona/>. Acesso em: 16 set. 2019.

HIGGS, Richard. **Swiss dental firm adds in-house molding.** 2015. Disponível em: <plasticsnews.com/article/20151027/NEWS/310289999/swiss-dental-firm-adds-in-house-molding>. Acesso em: 08 out. 2019.

IDEO. **Design Kit: The Human-Centered Design Toolkit.** 2015. Disponível em: <<https://www.ideo.com/post/design-kit>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

IPCC, 2014. **Climate Change 2014:** Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

KARJALAINEN, Toni-matti. **Strategic Design Language – Transforming Brand Identity into Product Design Elements.** 2013. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.198.406&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 10 set. 2019.

KIM, Young J.; LEE, Hyang M.; PARK, O. O. **Processabilities and Mechanical Properties of Surlyn-Treated Starch/ LDPE Blends.** 1995. Disponível em: <<https://sci-hub.tw/10.1002/pen.760352012>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

KULA, Daniel; TERNAUX, Elodie. **Materiologia.** São Paulo: Editora Senac, 2012.

LEFTERI, Chris. **Materiais em Design: 112 materiais para design de produtos.** São Paulo: Editora Blucher, 2017.

LEGISWEB. **Resolução DC/ANVISA Nº 142 DE 17/03/2017.** 2017. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=340560>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

LINGLE, Rick. **Surlyn resin shows a frosty flair for molded packaging** 2017. Disponível em: <<https://www.plasticstoday.com/packaging/surlyn-resin-shows-frosty-flair-molded-packaging/77297657456724>>. Acesso em: 14 set. 2019.

LISBOA, Cristiane K.; BARROS, Mirian V. F. **A pegada ecológica como instrumento de avaliação ambiental para a cidade de Londrina.** 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/cce/geo/didatico/omar/pesquisa_geografia_fisica/PegadaEcologica.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

MANRICH, Silvio. **Processamento de termoplásticos: Rosca Única, Extrusão e Matrizes, Injeção e Moldes**. 1ª ed. São Paulo - SP: Artliber, 2005. 428 p.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MCKINSEY & COMPANY. **Creating value through sustainable design**. 2017. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/design-for-value-and-growth-in-a-new-world>>. Acesso em: 15 set. 2019.

Nações Unidas Brasil. **Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU**. 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-deseenvolvimento-sustentavel-da-onu/>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

NORMAN, Donald A.. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2018.

OZCELIK; OZBAY; DEMIRBAS. **Application of Taguchi optimization technique in determining plastic injection molding process parameters for a thin-shell part**. 2010. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306906000100>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: métodos para o design de produto**. São Paulo: Editora Blucher, 2015.

PESQUISA FAPESP (São Paulo). **Planeta Plástico**. 2019. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2019/07/Pesquisa-281-1.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS (Brasil). **Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2013. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/lei-12-3052010-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

RAJASEKARAN, Divya; MAJI, Pradip K. **Recycling of plastic wastes with poly (ethylene-co-methacrylic acid) copolymer as compatibilizer and their conversion into high-end product**. 2018. Disponível em: <<https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.01.018>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

REES, William; WACKERNAGEL, Mathis. **Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth**. New Society, 1992.

VASCONCELOS, Yuri. **Planeta Plástico**. 2019. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2019/07/Pesquisa-281-1.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

SCHAWBEL, Dan. **Unilever's Paul Polman: Why Today's Leaders Need To Commit To A Purpose**. 2017. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/danschawbel/2017/11/21/paul-polman-why-todays-leaders-need-to-commit-to-a-purpose/#62773d3f1276>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

SHAMEY, R; SINHA, K. **A review of degradation of nylon 6.6 as a result of exposure to environmental conditions**. 2003. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1478-4408.2003.tb00147.x>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações**. 1776.

SUPER INTERESSANTE. **Como foi inventado o plástico?**

2011. Disponível em:

<<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-foi-inventado-o-plastico/>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

SWISSNEX BRAZIL. **Mar sem Lixo. Mar da Gente.: Cradle To Cradle Workshop.** 2015. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=YnxZyjYYEQ0&feature=youtu.be>>. Acesso em: 16 ago. 2019.

THACKARA, John. **Plano B: O design e as alternativas viáveis em um mundo complexo.** São Paulo: Saraiva, 2008.

UNTERFINGER, Ester. **Quem inventou isso? Foi um suíço!**

2019. Disponível em:

<https://www.swissinfo.ch/por/multimedia/prof--pardal_quem-inventou-isso--foi-um-su%C3%AD%C3%A7o-/45220286>.

Acesso em: 14 set. 2019.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Assessing Global Resource Use.** 2017. Disponível em:

<https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/assessing_global_resource_use_amended_130318.pdf>. Acesso em: 14 set. 2019.

VITA, Marcos. **Anti-sépticos crescem 24% ao ano e superam fio-dental e escovas.** 2010. Disponível em:

<<https://exame.abril.com.br/negocios/anti-septicos-crescem-24-ao-ano-e-superam-fio-dental-e-escovas-m0061940/>>. Acesso em: 14 set. 2019.

VITSOE. **60 years of principled practice.** 2019. Disponível em:

<<https://www.vitsoe.com/rw/voice/60-years-of-vitsoe>>. Acesso em: 14 set. 2019.

WILLIAM MCDONOUGH. **Cradle to Cradle**. 2019. Disponível em: <<https://www.mcdonough.com/cradle-to-cradle/>>. Acesso em: 12 set. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (Genebra). **World Health Statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals**. 2019. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/324835/9789241565707-eng.pdf?ua=1>>. Acesso em: 12 set. 2019.

APÊNDICE A – Pesquisa Exploratória: Análise da relação de consumo com o produto "Escova de Dente" e possíveis influências da sustentabilidade na decisão de compra

1. Qual a sua faixa etária?

- a. 15 a 19
- b. 20 a 24
- c. 25 a 29
- d. 30 a 34
- e. 35 a 39
- f. 40 a 44
- g. 45 a 49
- h. 50 a 54
- i. 55 a 59
- j. 60 a 64
- k. 65+

2. Qual seu gênero?

- a. Feminino
- b. Masculino
- c. Outro

3. Em que estado você mora?

4. Quais marcas de escova de dente você costuma comprar?

- a. Oral-B
- b. Colgate
- c. Sensodyne
- d. CURAPROX
- e. Elmex
- f. Condor
- g. Aquafresh
- h. Dental Clear
- i. Outra

5. Quais são os principais fatores de influência na sua decisão de compra?

- a. Preço
- b. Indicação do Dentista
- c. Qualidade das cerdas
- d. Ponto de Venda
- e. Outro

6. Você conhece a CURAPROX? Se sim, já consumiu as escovas de dente da marca?

- a. Não conheço e nunca consumi
- b. Conheço, mas nunca consumi
- c. Conheço e já consumi
- d. Conheço e costumo consumir
- e. Conheço e consumo fielmente

7. Caso você já tenha consumido escovas de dente CURAPROX, diga quem foram os principais influenciadores no processo de compra:

- a. Dentista
- b. Amigos
- c. Família
- d. Digital Influencer
- e. Ponto de venda — vi na gôndola, achei bonitinha e resolvi comprar
- f. Outro

8. Se você é um consumidor recorrente ou fiel da CURAPROX, selecione os principais fatores para justificar sua aderência aos produtos da marca

- a. Necessidade — tenho gengivas sensíveis e as cerdas CURAPROX são mais macias
- b. Conforto — as cerdas macias proporcionam uma experiência de escovação mais confortável
- c. Qualidade — considero que os produtos da marca oferecem maior eficácia na higienização
- d. Estilo — a estética das escovas me agradam

- e. Status — gosto de consumir produtos exclusivos
- f. Outro

9. O que te faria pagar mais por uma escova de dente?

10. Quantas escovas de dente você tem em uso atualmente?

- a. Uma
- b. Duas
- c. Três
- d. Quatro ou mais

11. Se o número da resposta anterior tiver sido superior a "1", me conte quais necessidades você sente para ter mais de uma escova:

12. Você costuma utilizar algum outro utensílio para realizar a limpeza da boca?

- a. Sim, escovas interdentais
- b. Sim, higienizadores de língua
- c. Não, utilizo apenas escovas convencionais
- d. Outro

13. De quanto em quanto tempo você costuma comprar uma escova de dente nova?

- a. A cada um mês
- b. A cada dois meses
- c. A cada três meses
- d. A cada quatro meses ou mais

14. E como você percebe que está na hora de realizar a compra?

15. Como você costuma organizar a compra de suas escovas de dente

- a. Compro só para mim, em embalagem individual, quando surge a necessidade de troca
- b. Compro só para mim, em embalagem econômica, para reservar algumas unidades

- c. Compro para mim e minha família, em embalagens individuais conforme necessidade
- d. Compro para mim e minha família, em embalagem econômica
- e. Não sou eu quem compra minhas escovas de dente

16. Qual o nível de influência da sustentabilidade no seu processo de decisão de compra (de qualquer produto)

Escala de 0 a 5

17. Você é disposto a pagar mais por um produto que seja social e ecologicamente mais justo?

- a. Sim
- b. Não
- c. Talvez

ANEXO A – Polímeros Biodegradáveis - Uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos

Sandra Mara Martins Franchetti* e José Carlos Marconato

Departamento de Bioquímica e Microbiologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,

CP 199, 13506-900 Rio Claro - SP, Brasil

Estes polímeros são materiais degradáveis, em que a degradação resulta primariamente da ação de microrganismos, tais como fungos, bactérias e algas de ocorrência natural, gerando CO₂, CH₄, componentes celulares e outros produtos, segundo estabelecido pela “American Standard for Testing and Methods” (ASTM-D-833). Ou de outro modo, são materiais que se degradam em dióxido de carbono, água e biomassa, como resultado da ação de organismos vivos ou enzimas.

Descobertos há cerca de 10 anos, os plásticos biodegradáveis, também denominados plásticos biológicos ou bioplásticos, hoje ainda têm uma participação mínima no mercado internacional. Apesar da vantagem de sua aplicação quanto à preservação do meio ambiente, os plásticos biológicos são mais caros, e têm aplicações mais limitadas que os sintéticos, por serem menos flexíveis. Em meados da década de 90, iniciou-se no Brasil o desenvolvimento de uma tecnologia para produção de plásticos biodegradáveis empregando como matéria-prima derivados da cana-de-açúcar, a partir de um projeto cooperativo desenvolvido pelo IPT, Copersucar e Universidade de São Paulo. Desta parceria, iniciou-se um estudo, com os polímeros da família dos poli(hidroxicanoatos) (PHAs), que podem ser produzidos por bactérias em biorreatores a partir de açúcares. Tais polímeros possuem propriedades semelhantes às dos

plásticos petroquímicos, com a vantagem de poderem ser biodegradados por microrganismos presentes no meio ambiente, em curto espaço de tempo, após o descarte. O principal representante dos PHAs é o poli(β -hidroxibutirato) (PHB), semelhante ao polímero sintético, polipropileno (PP), em propriedades físicas e mecânicas.

O interesse por estes polímeros têm crescido muito nos últimos tempos, no mundo todo. Apesar disto, o alto custo de sua produção ainda é uma grande desvantagem em relação aos polímeros convencionais, basta comparar o custo de produção do PHB estimado a US\$ 2.65/kg para uma planta de 100.000 t/ano, com uso de sacarose como substrato, com o valor do polipropileno US\$ 1.00/kg. Outras estimativas preliminares apresentam um custo de produção de US\$5.85/kg para uma planta de 30.000 t/ano 24,25. O custo dos PHAs, utilizando *A. eutrophus* é de US\$ 16/kg, isto é 18 vezes mais que o polipropileno. Com *E. coli* o preço pode ser reduzido a US\$4/kg, um custo semelhante a materiais plásticos biodegradáveis, tais como o poli(ácido láctico) (PLA) e a poli(ϵ -caprolactona) (PCL). A produção de PHB demanda 3 kg de sacarose/kg final do produto, sendo que o preço do açúcar representa 29% do custo final do produto (sem considerar taxas), portanto, o custo médio de produção do PHB varia em função do tipo de açúcar empregado, do preço do açúcar, do microrganismo utilizado e da planta de produção.

Os polímeros biodegradáveis podem ser agrupados em duas classes principais: naturais e sintéticos

POLÍMEROS BIODEGRADÁVEIS NATURAIS

Polímeros formados durante o ciclo de crescimento de organismos vivos são, então, denominados polímeros naturais. Sua síntese envolve, geralmente, reações catalisadas por

enzimas e reações de crescimento de cadeia a partir de monômeros ativados, que são formados dentro das células por processos metabólicos complexos.

POLÍMEROS BIODEGRADÁVEIS SINTÉTICOS

Esta classe de polímeros tem sido muito empregada em usos

biomédicos, tais como cápsulas de liberação controlada de droga em organismos vivos, fixadores em cirurgias (suturas, clips, pinos para ossos) e para embalagens especiais. Os polímeros mais usados têm sido poli(ácido láctico) (PLA), poli(ácido glicólico) (PGA), poli(ácido glicólico-ácido láctico) (PGLA), poli(ϵ -caprolactona) (PCL) (Figura 5). Estes polímeros são ésteres alifáticos biodegradáveis, por possuírem cadeias carbônicas hidrolisáveis. Se a biodegradação for por meio da ação de enzimas, a cadeia polimérica deve se ajustar aos sítios ativos das enzimas e isto é favorecido pela flexibilidade das cadeias poliméricas alifáticas, o que não ocorre com os poliésteres aromáticos. PLA, PGA e PGLA são poliésteres muito utilizados em suturas absorvíveis dentro de um sistema vivo, sendo que uma grande vantagem é sua biodegradabilidade por hidrólise simples da cadeia de éster em meio aquoso, ou seja, nos fluidos corporais. PCL foi muito estudado como substrato para biodegradação e como matriz para liberação controlada de drogas. PCL é biodegradado através da hidrólise enzimática, por fungos. Suas constantes físicas, temperatura de transição vítrea- T_g e temperatura de fusão- T_f são para o PCL -60 e 60°C, para o PLA 58 e 180°C e para o PGA 36 e 224-226°C, respectivamente.

Conteúdo completo disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v29n4/30263.pdf>

ANEXO B – Referência encaminhada pela empresa via e-mail

ESCOVA DENTAL

DESEMPENHO		
MAT*	UNIDADES	R\$ PREÇO CONSUMIDOR
Maio 2017	36.413.127	425.228.325
Maio 2018	36.534.660	480.898.569
Crescimento	0,33%	13,09%

*MAT – Moving Annual Total (Movimento Anual Total, em português)
Fonte: IQVIA

COMPORTAMENTO DE CONSUMO DO SHOPPER

O principal fator de decisão na compra de escovas de dentes é a indicação do cirurgião-dentista para o paciente. Apesar disso, produtos com um design atrativo, cores interessantes e bem posicionados no ponto de venda (PDV) são influenciadores, mas somente a qualidade diferenciada e o peso da indicação profissional garantem uma boa e permanente performance de vendas. Se o produto reúne esses atributos, o consumidor consciente estará apto a prontamente reconhecê-los, de forma que o preço não influenciará de maneira determinante na decisão de compra.

Fonte: diretor jurídico da Curaprox, Milton Ramalho

★ RANKING – TOP 10

1. Oral-B (P&G)
2. Colgate (Colgate-Palmolive)
3. Curaprox (Curaden Swiss)
4. Bitufo (Coty)
5. Reach (J&J)
6. GUM (Sunstar Américas)
7. Sensodyne (GSK)
8. Sanifill (Coty)
9. Close Up (Unilever)
10. Vogha (Vogha)

Fonte: IQVIA – MAT* Maio 2018 (R\$ Preço Consumidor)
*MAT – Moving Annual Total (Movimento Anual Total, em português)

DICAS DE EXPOSIÇÃO

A escovas são separadas, primeiramente, entre os produtos infantis e adultos. Nos adultos, ainda existe um destaque para aqueles itens de uso específico, como escovas para tratamentos, interdentais, para língua, etc. Por fim, as marcas são blocadas, dando destaque para os últimos lançamentos e produtos de maior valor.

Fonte: Mind Shopper

ÁRVORE DE DECISÃO



Fonte: Mind Shopper



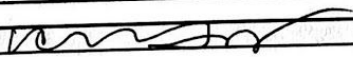
ANEXO C – Termo de Aceite de Parceria



Curso de Design
Departamento de Expressão
Gráfica

FORMULÁRIO DE ACEITE DE PARCERIA EMPRESA E ACADÊMICO DE PCC

PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO – PCC – ^{CCE} – UFSC

Nome do acadêmico: Brunna Caroline Casagrande	Matrícula: 15204154
E-mail: bccasagrande.bru@gmail.com	
Orientador: Ana Veronica Pazmino	
Nome da empresa: Curaden Swiss do Brasil	
CNPJ: 07.791616/0001-77	
Nome e e-mail do contato da empresa: Hugo Roberto Lewgoy / hugo@curaprox.com.br	
Objeto do estudo: Desenvolvimento de uma linha de escovas de dente com abordagem de eficiência ecológica.	
A empresa concorda em participar como parceira do Projeto de Conclusão de Curso do acadêmico Brunna Caroline Casagrande colaborando com os dados necessários e não sigilosos para a projeção do objeto de estudo.	
A empresa concorda com a publicação de artigos científicos como desdobramentos deste Projeto de Conclusão de Curso, sem limitação temporal.	
Assinatura do orientador:	
Data e assinatura do contato da empresa: 	

Obs.: Preenchimento obrigatório de todos os campos.