

Redesign de Produto Sob a Ótica do Ecodesign: Escova Dental

Redesign of Product from the Perspective of Ecodesign: Tooth-Brush

Dapper, Silvia Trein Heimfarth; Graduanda em Design de Produtos; Centro Universitário Feevale

silviadesign@gmail.com

Mendes, Mari Ângela Mendes; Graduanda em Design de Calçados; Centro Universitário Feevale

mariangela.mendes@gmail.com

Guanabara, Andréa Seadi; Prof. do curso de Design; Centro Universitário Feevale

a_seadi@hotmail.com

Resumo

Esse artigo apresenta a proposta de uma escova dental baseada em conceitos de *Design for Disassembly* (DFD), reutilização e reciclagem. O trabalho visa demonstrar o design como um agente para implementação de projetos sustentáveis, aplicando princípios de Ecodesign para minimizar os impactos ambientais. Para atingir esse objetivo foram considerados para esse trabalho uma revisão bibliográfica com histórico de escovas dentais e princípios de ecodesign, análise de produtos similares e análise de caracterização de materiais. Resultando em considerações finais o redesign de um produto voltado ao design sustentável.

Palavras-Chave: Escova dental; Design Sustentável; DFD.

Abstract

This article presents the proposal of a new tooth-brush based on concepts of Design for Disassembly (DFD), reuse and recycling. The research aims to demonstrate the design as an agent for sustainable projects' implementation, applying principles of Ecodesign to minimize environmental impacts. To achieve this objective it was considered to this research a bibliographic review with the historical of tooth-brushes and principles of ecodesign, analysis of similar products and analysis of materials' characterization. Resulting in final considerations the redesign of a product geared to sustainable design.

Key Words: Tooth-brush; sustainable design; DFD.

Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

Introdução

Este artigo tem como objetivo o redesign de uma escova dental com a finalidade de minimizar o impacto ambiental causado por esta no fim de vida. Este produto foi escolhido devido à sua ampla utilização; curto ciclo de vida e materiais, características que dificultam sua reciclagem. É importante destacar que a eficiência da escova não foi testada.

A escova de dentes mais antiga, era feita de brotos ou raízes de árvores. Em 1780, criada pelos ingleses, tem-se o registro da primeira escova de dentes moderna, feita de pêlos de porco amarrados em buracos perfurados em ossos (Oral B, 2007).

No século XX, o Dr. Robert Hutson, periodontista de San Jose, Califórnia, inventou a primeira escova de dentes com cerdas macias arredondadas de nylon®. (Oral B, 2007). Essa tecnologia é usada até hoje em quase todas as escovas dentais populares.

Segundo uma matéria escrita pelo jornalista Sérgio Ripardo, publicada pela folha online em junho de 2001, o Brasil vende cerca de 120 milhões de escovas dentais por ano (Medeiros, 2005). De acordo com o artigo, o recomendável pelas autoridades de saúde bucal é a troca da escova dental a cada três meses. Considerando que cada escova dental pesa em torno de 16g (conforme amostras analisadas), em 12 meses são gerados 1920 toneladas de lixo polimérico com escovas dentais no Brasil.

Desde o início do século passado tem se tornado mais freqüente a utilização de polímeros, que contribuem em média com 20% dos resíduos encontrados em aterros (Weisman, 2007) e, além disso, um polímero pode levar mais de centenas de ano para se decompor na natureza (Rosa, 2003). Normalmente, os artefatos criados dessa matéria-prima possuem um descarte rápido pela sociedade e, em contrapartida, tais polímeros provém de fontes fósseis (petróleo, gás e carvão), que são consideradas como “não renováveis” por seu tempo de regeneração ser muito longo (Suslick, 2005).

A pressão que o homem exerce sobre a natureza é 21% maior do que a capacidade biológica da Terra. Esse dado, obtido da ferramenta “Pegada Ecológica” desenvolvida em 1994 por Willian Rees e Mathis Wackernagel, demonstra que pode-se estar comprometendo a qualidade de vida, ou mesmo a sobrevivência das gerações futuras no planeta. “Em 2050, se não fizermos nada, a pressão exercida pela humanidade sobre a natureza poderá ultrapassar em 100% a capacidade biológica do planeta” (Kazazian, 2005).

O *Design for Disassembly* (DFD) é uma questão importante a ser tratada para a reformulação dos produtos de design sustentáveis. A separação das partes facilita a reciclagem e promove a extensão da vida dos produtos e dos materiais. (Manzini, 2005)

Métodos de Pesquisa

Revisão bibliográfica: inicialmente foi realizada uma pesquisa teórica sobre o histórico das escovas dentais a fim de se ter uma noção da evolução deste produto e atual mercado, princípios de ecodesign e material polimérico.

Levantamento de dados: através da análise de produtos similares foi possível identificar material utilizado e problemas que terão influência no descarte do produto. Foram selecionadas três escovas dentais comuns, sendo duas amostras com cabo em material polimérico opaco (A e B) e uma amostra (C) com mais de um material no cabo, sendo um opaco e outro translúcido (Figura 1).

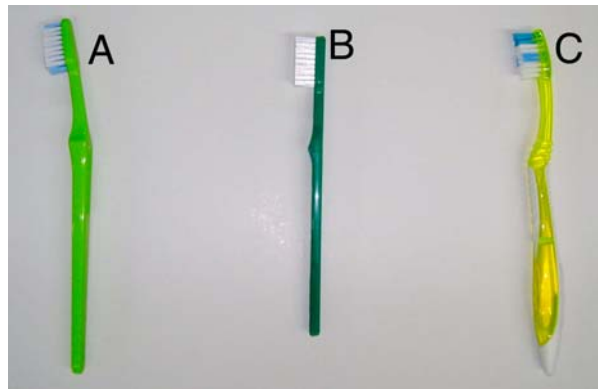


Figura 1: Escova A: Cor verde, opaco; Escova B: Cor verde escuro opaco; Escova C: Cor verde translúcido e material branco opaco.

Foram realizados cortes nas escovas dentais com o auxílio de uma micro retífica Dremel MultiPro™ a fim de visualizar os encaixes das cerdas no cabo, e com isso foi identificado que as escovas possuem um metal (Figura 2). O metal serve de suporte para as cerdas, provavelmente para facilitar o encaixe delas durante o processo de fabricação.

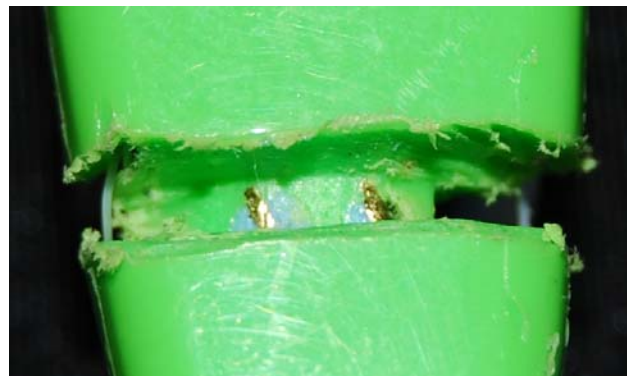


Figura 2: Visualização de metal na cabeça da escova de dente.

Foi realizada análise de caracterização dos materiais através de ensaios de Determinação da Temperatura de Fusão, via Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), e testes de solubilidade em solventes orgânicos.

O equipamento utilizado foi DSC – 60 Shimadzu e os experimentos foram realizados na Central Analítica do ICET do Centro Universitário da Feevale, com base nas normas ASTM D 3417-99 e ASTM D 3418-99, bem como o teste quanto à solubilidade em acetona.

Os resultados obtidos quanto ao DSC mostraram que nos cabos das escovas “Amostra-A” e “Amostra-B” apresentaram temperatura de fusão em torno de 167°C e temperatura de cristalização em torno de 125 °C, indicando tratarem-se possivelmente de PP (polipropileno) cristalino (de acordo com indicações comerciais do produto “escova de dente”). Quanto ao cabo da “Amostra-C” nenhum evento de fusão/cristalização foi observado, indicando que os polímeros são sólidos amorfos (não-cristalinos).

Quanto aos resultados obtidos pelos testes de solubilidade em acetona, dos materiais, apenas o cabo da “Amostra-C” solubilizou, indicando tratar-se possivelmente de PS

(poliestireno), ABS (copolímero acrilonitrila-butadieno-estireno) ou SAN (copolímero estireno-acrilonitrila).

Não foi possível a identificação dos materiais constituintes das cerdas. Por inspeção visual e tátil, pode-se afirmar que a “Amostra-C” possui material elastomérico no cabo (material branco opaco).

Os resultados obtidos com a análise demonstram a variedade de materiais encontrados nas escovas dentais, e em função da dificuldade da separação destes, surge a impossibilidade da reciclagem. Após essas análises foi desenvolvida uma proposta de escova dental capaz de separar estes materiais.

Proposta

Após as análises sugere-se uma escova dental com partes removíveis e reutilizáveis. Feita com cabo de polipropileno e cerdas de nylon®, trabalhará com o sistema de *Design for Disassembly* (DFD) onde as peças de materiais diferentes poderão ser separadas, facilitando a triagem dos polímeros para a reciclagem.

A escova dental terá no cabo uma tampa abre-fecha, onde encaixará as cerdas que estarão presas em uma base fixa de mesmo polímero (figura 3).

Após o desgaste das cerdas, elas deverão ser descartadas em lixo seco, para que sejam encaminhadas à reciclagem.

O cabo poderá ser reutilizado, adquirindo somente cerdas novas que deverão ser comercializadas separadamente.

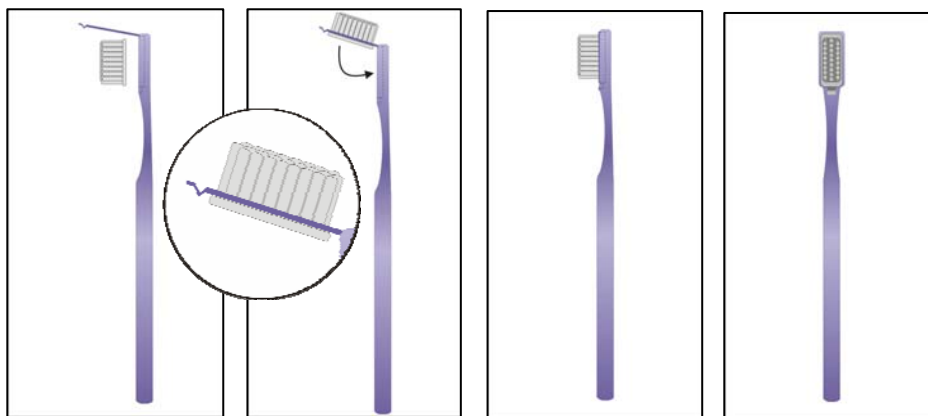


Figura 3: Esquemática da proposta.

Considerações Finais

Esse trabalho reforça a necessidade de recriar produtos que estão no mercado, mas são passíveis de melhorias quanto às questões voltadas ao Ecodesign; como o conceito da reutilização dos produtos; a extensão do uso do material e a reciclagem. A pesquisa auxiliou na identificação do material, detalhe importante para o desenvolvimento da proposta, que visa a separação dos componentes de materiais diferentes dos produtos, bem como a escolha de materiais com tecnologias de reciclagem eficientes. É responsabilidade dos designers criarem maneiras de facilitar o processo da sustentabilidade global. Iniciativas na reformulação de produtos podem gerar grandes diminuições de consumo e desgaste ambiental durante a tentativa de preservação do planeta, para que as futuras gerações também possam usufruir da qualidade de vida que o meio ambiente proporciona.

Agradecimentos

À Central Analítica do ICET do Centro Universitário Feevale e à Renato Bolson Dala Corte, graduando de Biologia do Centro Universitário Feevale por colaborarem com a realização deste artigo.

Referências Bibliográficas

KAZAZIAN, Thierry. **Design e Desenvolvimento Sustentável – Haverá a Idade das Coisas Leves**. São Paulo, SP: Ed. Senac São Paulo, 2005

MANO, Eloisa B.; MENDES, Luís C. **Identificação de Plásticos, Borrachas e Fibras**. 1. ed. São Paulo, SP: Ed. Edgard Blücher, 2000.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os Requisitos Ambientais dos Produtos Industriais**. 1. ed. São Paulo, SP: Ed. da Universidade de São Paulo, 2005

MEDEIROS, I.L.; MARACACINI, J.M.S.A.; DUARTE, M.A.T.; PEZZIN, S.H.; SOBRAL, J.C.; BALZER, P.S.; BERNARDO, EVERLING, H.P.; M.T.; PEZZIN, A.P.T. **Inovação em Materiais: Estudo para Desenvolvimento de Escova Dental a partir de Polímeros Biodegradáveis**. Revista Matéria, v. 10, n. 1, p. 1-7, mar 2005.

ORAL-B. História das Escovas de Dentes. In: **Oral B, 2007**. (<http://www.oralb.com/>)

PACINI, Anderson A.; BARBOSA, Taiane P.; ZUPANSKI, Michelle D.; KINDLEIN JR, Wilson. **Avaliação de Similares: Estudo de Casos de Escovas de Dente**. Porto Alegre, RS: LdSM/DEMAT/EE/UFRGS, 2007.

PLATCHECK, Elizabeth R. **Metodologia de Ecodesign para o Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. Dissertação (mestrado). Porto Alegre, RS, NdSM/UFRGS 2003.

ROSA, Derval dos S., FILHO ; Rubens P. **Biodegradação: Um Ensaio com Polímeros**. Bragança Paulista, SP. Ed. Universitária São Francisco, 2003

SUSLICK, Saul B. ; MACHADO, Iran F. ; FERREIRA Doneivan F. **Recursos Minerais e Sustentabilidade**. Campinas, SP: Ed. Komedi, 2005

WEISMAN, Alan. **O Mundo Sem Nós**. São Paulo: Ed. Planeta, 2007.