



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

MARCO OGÊ MUNIZ

**ESTRATÉGIAS DE DESIGN PARA O COMPORTAMENTO
SUSTENTÁVEL APLICADAS AO ARTEFATO PARA A
MANUTENÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE LONGO
PRAZO**

Florianópolis

2022

MARCO OGÊ MUNIZ

**ESTRATÉGIAS DE DESIGN PARA O COMPORTAMENTO
SUSTENTÁVEL APLICADAS AO ARTEFATO PARA A
MANUTENÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE LONGO
PRAZO**

Defesa de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Design.

Área de concentração: Gestão Estratégica de Design.

ORIENTADOR: Dr. Luiz Fernando Gonçalves de
Figueiredo

Florianópolis

2022

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

Muniz, Marco Ogê
Estratégias de Design para o comportamento sustentável
aplicadas ao artefato para a manutenção de comportamentos
de longo prazo / Marco Ogê Muniz ; orientador, Luiz
Fernando Gonçalves de Figueiredo, 2022.
249 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, , Programa de Pós-Graduação em , Florianópolis,
2022.

Inclui referências.

1. . 2. design for sustainable behavior. 3. design
sustentável. 4. design para inovação social. 5. abordagem
sistêmica do design. I. Gonçalves de Figueiredo, Luiz
Fernando. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em . III. Título.

Marco Ogê Muniz
**ESTRATÉGIAS DE DESIGN PARA O COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL
APLICADAS AO ARTEFATO PARA A MANUTENÇÃO DE COMPORTAMENTOS
DE LONGO PRAZO**

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. João Eduardo Chagas Sobral
Doutor pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho
Doutor pela Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Julio Monteiro Teixeira
Doutor pela Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de doutor em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dr. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo
Doutor pela Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador(a)

Florianópolis, 2022.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa, Tatianne Christine Pereira da Cunha Muniz e a minha filha Maria Vitória Pereira da Cunha Muniz, em especial pela dedicação e apoio em todos os momentos difíceis.

Dedico também ao meu pai Sebastião Ogê Muniz e à minha mãe Maria Aparecida Pereira Muniz, pelos diversos incentivos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Design, PósDesign, pela oportunidade de realização de trabalhos em minha área de pesquisa.

Ao meu orientador, professor Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo, pela dedicação no processo de construção da tese.

Aos colegas do PósDesign pelo seu auxílio nas tarefas desenvolvidas durante o curso e apoio na revisão deste trabalho.

A minha esposa Tatianne, a minha filha Maria Vitória pela paciência e apoio.
Ao meu pai Sebastião, pelo incentivo.

RESUMO

O Design para o Comportamento Sustentável é uma temática que vem ganhando notoriedade na comunidade científica internacional de pesquisa em Design. Geralmente representado pela sigla DfSB, do termo em inglês *Design for Sustainable Behavior*, diz respeito ao projeto de produtos com o objetivo de incentivar nos usuários a prática de comportamentos sustentáveis. A literatura acerca do tema apresenta definições, estratégias e ferramentas para aplicação em projetos de artefatos. Contudo, as pesquisas ainda não apresentam resultados satisfatórios no que diz respeito a manutenção de comportamentos no longo prazo. A presente tese procura preencher essa lacuna, ao propor a sistematização das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos. Para tanto, a pesquisa foi dividida em duas etapas: uma revisão bibliográfica sistemática e estudo de casos múltiplos *ex post facto*. A revisão bibliográfica sistemática apresenta o recorte teórico para a elaboração dos constructos da literatura. No estudo de casos múltiplos *ex post facto*, são analisados cinco estudos de casos de artefatos que proporcionam comportamentos sustentáveis no uso de água e energia. Após a análise dos resultados da pesquisa, elaborou-se a sistematização das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos pela lógica da replicação literal.

Palavras-chaves: Design. Design para o Comportamento Sustentável. Sustentabilidade. Comportamento.

ABSTRACT

The Design for Sustainable Behavior is an issue that has been gaining notoriety in the international scientific research community in Design. Usually represented by the acronym DfSB, the English term Design for Sustainable Behavior, concerns the design of products in order to encourage the users to practice sustainable behavior. The literature on the subject provides definitions, strategies and tools for use in artifact projects. However, research results have not yet satisfactory as regards the maintenance behavior in the long term. This thesis aims to fill this gap by proposing the systematization of Design Strategies for Sustainable Behavior that provide the maintenance of long-term behavior in artifacts users. For this, the research was divided into two stages: a systematic literature review and study of multiple cases ex post facto. The systematic literature review presents the theoretical framework for the development of literature constructs. In the study of multiple cases ex post facto, will be analyzed four case studies of artifacts that provide sustainable behavior in the use of water and energy. After analyzing the results of the research, we intend to develop the systematization of strategies Design for Sustainable Behavior that provide the maintenance of long-term behavior in users artifacts by the logic of literal replication.

Keywords: Design. Design for Sustainable Behavior. Sustainability. Behavior.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1. | CONTEXTO DA PESQUISA | 12 |
| 1.1.1. | DESIGN PARA O COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL | 13 |
| 1.2. | PROBLEMA DE PESQUISA | 14 |
| 1.3. | OBJETIVOS | 14 |
| 1.4. | PRESSUPOSTOS | 14 |
| 1.4.1. | PRESSUPOSTO GERAL | 14 |
| 1.4.2. | PRESSUPOSTOS COMPLEMENTARES | 15 |
| 1.4.3. | QUESTÕES DE PESQUISA | 15 |
| 1.5. | CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO | 16 |
| 1.6. | JUSTIFICATIVA | 17 |
| 1.7. | DELIMITAÇÃO DO TEMA | 18 |
| 1.8. | VISÃO GERAL DO MÉTODO | 19 |
| 1.9. | ESTRUTURA GERAL DA TESE | 20 |
| 2 | O DESIGN PARA O COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL | 22 |
| 2.1. | As condicionantes do comportamento humano | 22 |
| 2.2. | Fatores que determinam a mudança de comportamento | 24 |
| 2.3. | Design para a Mudança de Comportamento | 27 |
| 2.4. | Introdução ao Design para o Comportamento Sustentável | 32 |
| 2.5. | Estratégias de Design para o Comportamento Sustentável | 35 |
| 2.5.1. | Estratégia informativas | 35 |
| 2.5.2. | Estratégias persuasivas | 38 |
| 2.5.3. | Estratégias coercitivas | 41 |
| 2.6. | Ferramentas e métodos em DfSB | 46 |
| 2.7. | Requisitos em DfSB | 52 |
| 2.8. | Os limites éticos do DfSB | 53 |
| 3 | MÉTODO DE PESQUISA | 56 |
| 3.1. | CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA | 56 |
| 3.2. | SELEÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA | 59 |
| 3.3. | VISÃO GERAL DA ESTRATÉGIA DE DESENVOLV. DA PESQUISA | 60 |
| 3.4. | PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS | 62 |
| 3.4.1. | Unidade de análise | 62 |
| 3.4.2. | Critérios de seleção de estudo de casos múltiplos | 62 |
| 3.4.3. | Estratégia de validação da manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo | 65 |
| 3.4.4. | Procedimentos de coleta de dados | 66 |
| 3.4.4.1. | Investigação preliminar | 66 |
| 3.4.4.2. | Contato com os envolvidos | 66 |
| 3.4.4.3. | Fontes de evidências | 67 |
| 3.5. | ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DE ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS <i>EX POST FACTO</i> | 70 |
| 3.5.1. | Análise individual de Estudo de Casos <i>ex post facto</i> | 71 |
| 3.5.1.1. | Caracterização do artefato | 71 |
| 3.5.1.2. | Caracterização da empresa produtora | 72 |
| 3.5.1.3. | Caracterização dos designers e/ou escritórios de design | 72 |

| | |
|--|------------|
| 3.5.2. Critérios de validação do Estudo de Caso <i>ex post facto</i> | 72 |
| 3.5.2.1. Validade do constructo..... | 73 |
| 3.5.2.2. Validade interna..... | 74 |
| 3.5.2.3. Validade externa..... | 74 |
| 3.5.2.4. Confiabilidade..... | 74 |
| 4 COLETA DE DADOS..... | 76 |
| 5. ANÁLISE DE DADOS..... | 173 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 232 |
| REFERÊNCIAS..... | 233 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-------|
| Figura 1 Visão geral do método | 20 |
| Figura 2 Loop do hábito. | 24 |
| Figura 3 <i>Fogg Behavior Model</i> (FBM). | 26 |
| Figura 4 Modelo de comportamento Pró-ambiental..... | 27 |
| Figura 5 Projeto da mudança de comportamento..... | 28 |
| Figura 6 Processo de Design para a Mudança de Comportamento..... | 30 |
| Figura 7 Sete estágios de ação dos indivíduos x princípios de design..... | 31 |
| Figura 8 <i>Design for Sustainable Behavior</i> (DfSB)..... | 34 |
| Figura 9 Mapa de temas de pesquisa, métodos e teorias em DfSB..... | 35 |
| Figura 10 Estratégias para projetar o comportamento sustentável..... | 39 |
| Figura 11 Tipologia das estratégias de indução de comportamentos sustentáveis...40 | |
| Figura 12 Classificação das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável..... | 43 |
| Figura 13 Quatro tipos de influência baseados nas dimensões da força e da saliência..... | 44 |
| Figura 14 Níveis de controle pela impertinência..... | 46 |
| Figura 15 Três fases do processo de projeto para o uso eficiente e cinco estágios da fase 3..... | 47-48 |
| Figura 16 Constituintes do comportamento e formação de hábitos..... | 49 |
| Figura 17 Modelo de Design para intervenção comportamental..... | 50 |
| Figura 18 Mapa dos caminhos para o comportamento sustentável..... | 52 |
| Figura 19 Responsabilidade do resultado pretendido e involuntário..... | 55 |
| Figura 20 Etapas da pesquisa..... | 62 |
| Figura 21 Convergência de evidências em estudo de caso único..... | 69 |
| Figura 22 – Spot (Torneira de bica baixa para lavatório)..... | |
| Figura 23 – Comparação entre com Deca Comfort e Sem Deca Comfort..... | |
| Figura 24 - Torneira para banheiro New Edge (Docol)..... | |
| Figura 25 - Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 (Lorenzetti).... | |
| Figura 26 – Estratégia persuasiva para controle do uso de água..... | |
| Figura 27 - Torneira Lavatório requinte bancada (Rainha)..... | |
| Figura 28 - Torneira Torneira bancada 1202 C 78 (Meber)..... | |
| Figura 29 – Spot (Torneira de bica baixa para lavatório)..... | |
| Figura 30 - Torneira para banheiro New Edge (Docol)..... | |
| Figura 31 - Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 (Lorenzetti).... | |
| Figura 32 - Torneira Lavatório requinte bancada (Rainha)..... | |
| Figura 33 - Torneira Torneira bancada 1202 C 78 (Meber)..... | |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 Comparação das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável..... | 45 |
| Quadro 2 Seis fontes de evidências em estudo de caso: pontos fortes e pontos fracos. | 62 |

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Uso da torneira para escovar os dentes.
- Gráfico 2 – Tempo de uso para escovar os dentes.
- Gráfico 3 – Uso da torneira para lavar o rosto.
- Gráfico 4 – Tempo de uso para lavar o rosto.
- Gráfico 5 – Uso da torneira para lavar as mãos.
- Gráfico 6 – Tempo de uso para lavar as mãos.
- Gráfico 7 – Consumo de água (por mês).
- Gráfico 8 – Consumo de energia (por mês).
- Gráfico 9 – Uso da torneira para escovar os dentes.
- Gráfico 10 – Tempo de uso para escovar os dentes.
- Gráfico 11 – Uso da torneira para lavar o rosto.
- Gráfico 12 – Tempo de uso para lavar o rosto.
- Gráfico 13 – Uso da torneira para lavar as mãos.
- Gráfico 14 – Tempo de uso para lavar as mãos.
- Gráfico 15 – Consumo de água (por mês).
- Gráfico 16 – Consumo de energia (por mês).
- Gráfico 17 – Uso da torneira para escovar os dentes.
- Gráfico 18 – Tempo de uso para escovar os dentes.
- Gráfico 19 – Uso da torneira para lavar o rosto.
- Gráfico 20 – Tempo de uso para lavar o rosto.
- Gráfico 21 – Uso da torneira para lavar as mãos.
- Gráfico 22 – Tempo de uso para lavar as mãos.
- Gráfico 23 – Consumo de água (por mês).
- Gráfico 24 – Consumo de energia (por mês).
- Gráfico 25 – Uso da torneira para escovar os dentes.
- Gráfico 26 – Tempo de uso para escovar os dentes.
- Gráfico 27 – Uso da torneira para lavar o rosto.
- Gráfico 28 – Tempo de uso para lavar o rosto.
- Gráfico 29 – Uso da torneira para lavar as mãos.
- Gráfico 30 – Tempo de uso para lavar as mãos.
- Gráfico 31 – Consumo de água (por mês).
- Gráfico 32 – Consumo de energia (por mês).
- Gráfico 33 – Uso da torneira para escovar os dentes.
- Gráfico 34 – Tempo de uso para escovar os dentes.
- Gráfico 35 – Uso da torneira para lavar o rosto.
- Gráfico 36 – Tempo de uso para lavar o rosto.
- Gráfico 37 – Uso da torneira para lavar as mãos.
- Gráfico 38 – Tempo de uso para lavar as mãos.
- Gráfico 39 – Consumo de água (por mês).
- Gráfico 40 – Consumo de energia (por mês).
- Gráfico 41 – Uso da torneira para escovar os dentes.
- Gráfico 42 – Tempo de uso para escovar os dentes.
- Gráfico 43 – Uso da torneira para lavar o rosto.
- Gráfico 44 – Tempo de uso para lavar o rosto.
- Gráfico 45 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Gráfico 46 – Tempo de uso para lavar as mãos.
Gráfico 47 – Consumo de água (por mês).
Gráfico 48 – Consumo de energia (por mês).
Gráfico 49 – Uso da torneira para escovar os dentes.
Gráfico 50 – Tempo de uso para escovar os dentes.
Gráfico 51 – Uso da torneira para lavar o rosto.
Gráfico 52 – Tempo de uso para lavar o rosto.
Gráfico 53 – Uso da torneira para lavar as mãos.
Gráfico 54 – Tempo de uso para lavar as mãos.
Gráfico 55 – Consumo de água (por mês).
Gráfico 56 – Consumo de energia (por mês).
Gráfico 57 – Uso da torneira para escovar os dentes.
Gráfico 58 – Tempo de uso para escovar os dentes.
Gráfico 59 – Uso da torneira para lavar o rosto.
Gráfico 60 – Tempo de uso para lavar o rosto.
Gráfico 61 – Uso da torneira para lavar as mãos.
Gráfico 62 – Tempo de uso para lavar as mãos.
Gráfico 63 – Consumo de água (por mês).
Gráfico 64 – Consumo de energia (por mês).
Gráfico 65 – Uso da torneira para escovar os dentes.
Gráfico 66 – Tempo de uso para escovar os dentes.
Gráfico 67 – Uso da torneira para lavar o rosto.
Gráfico 68 – Tempo de uso para lavar o rosto.
Gráfico 69 – Uso da torneira para lavar as mãos.
Gráfico 70 – Tempo de uso para lavar as mãos.
Gráfico 71 – Consumo de água (por mês).
Gráfico 72 – Consumo de energia (por mês).
Gráfico 73 – Uso da torneira para escovar os dentes.
Gráfico 74 – Tempo de uso para escovar os dentes.
Gráfico 75 – Uso da torneira para lavar o rosto.
Gráfico 76 – Tempo de uso para lavar o rosto.
Gráfico 77 – Uso da torneira para lavar as mãos.
Gráfico 78 – Tempo de uso para lavar as mãos.
Gráfico 79 – Consumo de água (por mês).
Gráfico 80 – Consumo de energia (por mês).
Gráfico 81 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 82 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 83 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 84 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 85 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 86 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 87 – Consumo de água longo do tempo.
Gráfico 88 – Consumo de energia longo do tempo.
Gráfico 89 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 90 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 91 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 92 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 93 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 94 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Gráfico 95 – Consumo de água ao longo do tempo.
Gráfico 96 – Consumo de energia ao longo do tempo.
Gráfico 97 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 98 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 99 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 100 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 101 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 102 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 103 – Consumo de água ao longo do tempo.
Gráfico 104 – Consumo de energia ao longo do tempo.
Gráfico 105 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 106 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 107 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 108 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 109 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 110 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 111 – Consumo de água ao longo do tempo.
Gráfico 112 – Consumo de energia ao longo do tempo.
Gráfico 113 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 114 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.
Gráfico 115 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 116 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.
Gráfico 117 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.
Gráfico 118 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

LISTA DE ABREVIATURAS

DfSB: Design for Sustainable Behavior

DRAS: The Design Research Agenda for Sustainability

Dwl: Design with Intent Method

FBM: Fogg Behavior Model

KDD: Kyoto Design Declaration

ONU: Organização das Nações Unidas

PPGDesign: Programa de Pós-Graduação em Design

SEBRAE: Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

UFPR: Universidade Federal do Paraná

UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina

UNIVILLE: Universidade da Região de Joinville

INTRODUÇÃO

CONTEXTO DA PESQUISA

O design é um elemento determinante na qualidade de vida das pessoas, pois o design dos produtos afeta, nos mínimos detalhes e em todos os aspectos, o que as pessoas fazem ao longo do dia (HESKETT, 2008: p. 10). É um meio para criar valores sociais, culturais, industriais e econômicos pela fusão de humanidades, ciência, tecnologia e arte. É um processo de inovação centrada no ser humano que contribui para o nosso desenvolvimento propondo novos valores, novas formas de pensar, de viver e de se adaptar às mudanças (KDD, 2008). O design também contribuiu para mudanças no contexto corporativo, por meio da gestão do design, que passou de um processo de dar forma visível a um determinado negócio ou estratégia de marketing para influenciar na mudança de comportamento e da visão corporativa (MOZOTA, 2011: p. 91).

Os produtos resultantes do processo de Design têm influenciado o comportamento dos usuários, que possuem necessidades e desejos. As necessidades humanas, que têm origem em alguma carência manifestada pelo indivíduo, determinam o comportamento das pessoas visando a eliminação de estados não desejados. Do mesmo modo, os desejos, anseios e ambições dos indivíduos, são aspirações derivadas de deficiências ou faltas. A satisfação das necessidades e desejos, pode ser considerada a motivação primária para a atuação do indivíduo na interação com os objetos, com as pessoas e com o ambiente (LÖBACH, 2000: p. 26-27).

Habilitar o consumo sustentável e responsável implica ao design promover e valorizar consumidores sustentáveis e responsáveis e suas respectivas escolhas e comportamentos. Isso pode envolver tornar transparente e melhorar a sustentabilidade social de todas as partes envolvidas, fornecer as informações e/ou experiências de aprendizagem para educar o consumidor ou usuário final sobre o comportamento sustentável/responsável, desenvolver ofertas que permitam a participação sustentável/responsável do cliente ou usuário final ou envolver o cliente ou usuário final no projeto, processo de decisão, produção, implantação e/ou customização do seu sistema produto-serviço para o comportamento sustentável/responsável (VEZZOLI et. al., 2014: 71).

A presente pesquisa exploratória apresenta uma investigação aprofundada da temática Design para o Comportamento Sustentável, com fundamentação na literatura internacional acerca do tema. São apresentadas as definições e estratégias utilizadas para promover comportamentos sustentáveis por meio do design.

1.1.1. Design para o Comportamento Sustentável

Para entender a temática da presente tese, Design para o Comportamento Sustentável, é necessário apresentar uma definição. A terminologia Design para o Comportamento Sustentável, na literatura internacional *Design for Sustainable Behavior* (DfSB), vem ganhando notoriedade na comunidade científica de Design nas últimas duas décadas.

O Design para o Comportamento Sustentável objetiva influenciar o comportamento do usuário, por meio do design, para atingir benefícios sociais e

ambientais (LOCKTON *et. al.*, 2013). Para influenciar os consumidores os designers utilizam estratégias que promovem a prática de comportamentos sustentáveis.

Um dos artefatos que os usuários necessariamente utilizarão no seu dia é a torneira. As torneiras estão presentes em todas as residências das pessoas. A partir do uso da torneira, pode-se observar os hábitos de consumo de água e energia nas residências. Por causa desses fatores, o artefato escolhido para a condução da pesquisa foi a torneira.

PROBLEMA DE PESQUISA

Como as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável podem proporcionar a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos?

OBJETIVO GERAL

Sistematizar as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar a literatura internacional acerca do Design para o Comportamento Sustentável;
- Analisar as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável no consumo de água aplicadas em torneiras;
- Conhecer os fatores que determinam a mudança de comportamento no longo prazo no uso de torneiras.

Hipóteses

O objetivo proposto para a presente tese é pautado nas hipóteses que seguem apresentadas a seguir. Essas hipóteses constituem a base para a formulação dos itens complementares e das questões de pesquisa.

Hipótese geral

As estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que promovem mudanças de comportamentos nos usuários de artefatos, estão validadas por meio de casos apresentados na literatura em DfSB. Essas estratégias podem formar a base de uma estruturação das estratégias para mudanças de logo prazo, com o acréscimo de estratégias de mudanças de longo prazo provenientes de pesquisas sobre o comportamento humano.

Itens complementares

A aplicação de estratégias de Design para o Comportamento Sustentável em artefatos, além de proporcionar a mudança de comportamentos sustentáveis de curto prazo pode proporcionar também manutenção de comportamentos sustentáveis no longo prazo;

Existem outros fatores determinantes, além das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável aplicadas aos artefatos, que proporcionam a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo nos usuários;

O artefato pode ser o elemento integrador dos fatores determinantes para a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo nos usuários.

Questões de pesquisa

Como estratégias de Design para o Comportamento Sustentável aplicadas aos artefatos podem proporcionar a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo?

Quais são os fatores determinantes, além das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável aplicadas aos artefatos, que proporcionam a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo nos usuários?

Como o artefato pode ser o elemento integrador dos fatores determinantes para a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo nos usuários?

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO

Em nível internacional, a temática DfSB já possui vasta base teórica que fundamenta a prática de projetos voltados para o comportamento sustentável. No Brasil, apesar de existir uma prática empírica de Design que influencia comportamentos sustentáveis, ainda não há uma estruturação das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável para auxiliar os designers em suas decisões projetuais. A presente tese pretende contribuir com a sistematização as

estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos.

A presente tese também pretende apresentar um material teórico para o ensino do Design para o Comportamento Sustentável, que ainda não está estruturado no Brasil. Diversas iniciativas de ensino de Design para o Comportamento Sustentável estão sendo aplicadas na Europa, como mostra Lilley e Lofthouse (2009; 2010), com aplicação de estratégias de DfSB em projetos experimentais; e nos Estados Unidos, como mostra Fogg (2010), com aplicação de modelos de mudança de comportamento em projetos de mercado.

Uma particularidade do trabalho está no desenvolvimento de um quadro de referência (*Framework*) contendo análise de casos de torneiras que usam estratégias de Design para o Comportamento Sustentável. A abordagem de pesquisa, *ex post facto*, e a originalidade do estudo formam uma metodologia única que pode ser replicada por pesquisadores que futuramente pretendem se aprofundar na investigação em DfSB.

JUSTIFICATIVA

A pesquisa acerca do DfSB se apresenta como uma temática recente na comunidade científica de Design. Apesar de diversas questões terem sido abordados anteriormente na literatura existente, a junção específica dos três aspectos (design, sustentabilidade e comportamento) conduzida por pesquisadores com experiência e prática em design é relativamente nova (WEVER, 2012: p.1). Na última década, tem havido uma área de rápido crescimento de investigação relacionada com o uso da teoria de estudos comportamentais para projetar estratégias que influenciam o

comportamento do usuário para promover o uso mais sustentável dos produtos e serviços (ELIZONDO, 2011). Trata-se, portanto, de um tema relevante, contemporâneo e em constante expansão na área do Design.

Para Boks (2012), a produção científica corrente sobre DfSB basicamente apresenta, explica e estrutura possíveis estratégias, propõe soluções de design baseadas nessas estratégias e mostra estudos de caso para avaliar a aceitação e a efetividade desses projetos (BOKS, 2012). A literatura oferece uma base em teoria comportamental e nos fatores que afetam o comportamento dos indivíduos em diferentes contextos (SPENCER, 2014: p.29). Existe a necessidade de integração entre as estratégias de DfSB e os fatores que afetam o comportamento, para a construção de um Modelo de Referência para a seleção de estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam mudanças de longo prazo nos usuários de artefatos.

Para avançar no campo, existem três desafios de pesquisa que precisam ser alcançados: 1) estabelecer uma terminologia comum; 2) estabelecimento de protocolos de pesquisa mais formalizados de pesquisa centrada no usuário para fornecer mais assertivamente as soluções de design; 3) estabelecimento de protocolos de pesquisa mais formalizados para a seleção de comportamentos alvo (BOKS, 2012). Na presente pesquisa, serão desenvolvidos protocolos de pesquisa para a avaliação da efetividade das estratégias de DfSB na adoção de comportamentos sustentáveis de longo prazo.

Segundo Wever (2012), outra questão que permanece aberta na pesquisa em DfSB diz respeito ao efeito de longo prazo das intervenções. Diversos estudos sobre a efetividade das intervenções apresentam apenas os efeitos de curto prazo. Há uma clara necessidade da execução de estudos longitudinais, já que os poucos trabalhos

sobre os efeitos longitudinais que foram publicados até o momento não são muito otimistas sobre os efeitos de longo prazo das aplicações em DfSB (WEVER, 2012: p. 4). Assim, a proposição de um Modelo de Referência para a seleção de estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam mudanças de longo prazo nos usuários de artefatos se apresenta como uma alternativa para preencher essa lacuna que permanece aberta na pesquisa em DfSB.

DELIMITAÇÃO DO TEMA

O DfSB possui diversas abordagens e pode ser aplicado tanto em produtos, como em sistemas e em serviços. Contudo, a presente tese se limitará a sistematizar as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos. Portanto, não serão estudadas aplicações das estratégias de DfSB em sistemas e/ou serviços.

Nessa pesquisa serão focados os comportamentos de longo prazo influenciados pelas estratégias de DfSB. Além disso, os artefatos que serão analisados na pesquisa aplicada são produtos que influenciam comportamentos ligados ao uso de água e de energia.

VISÃO GERAL DO MÉTODO

O processo de pesquisa da presente tese está dividido em duas etapas: a revisão bibliográfica sistemática e o estudo de caso (como mostra a figura).

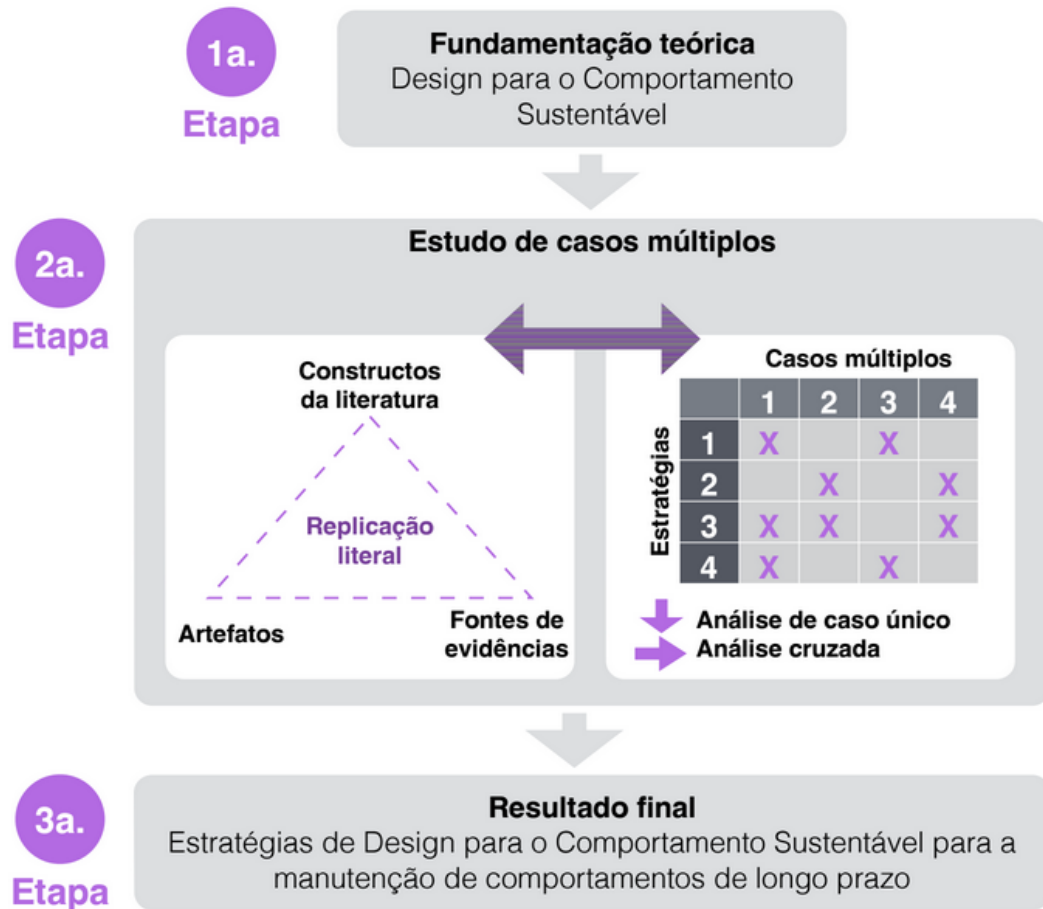


Figura 1 – Visão geral do método

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Na revisão bibliográfica sistemática foram usadas as bases de dados *SciVerse*, *ScienceDirect* e em revistas específicas, tais como *Design Studies* e *Journal of Design Research*. Nessa revisão foram buscados os conceitos “Design”+“Behavior”, “Design”+“Behaviour”, “Design”+“Sustainable”+“Behavior”, “Design”+“Sustainable”+“Behaviour”. A pesquisa encontrou as definições, as estratégias e metodologias, os processos e ferramentas relacionadas a esses conceitos. Essa etapa foi desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos científicos, teses, dissertações e materiais audiovisuais. As informações produzidas darão suporte à estruturação inicial das

estratégias de DfSB, que posteriormente será sistematizado após a pesquisa de campo.

A estratégia da pesquisa de campo será a de estudo de casos múltiplos *ex post facto*. As pesquisas *ex post facto*, são aquelas desenvolvidas após a ocorrência do fenômeno em estudo. Serão selecionados quatro estudo de caso, os quais serão analisados isoladamente e de forma cruzada, por meio da triangulação de dados entre os constructos da literatura e as fontes de evidência utilizando a lógica da replicação literal. O método é apresentado de forma detalhada no capítulo 3.

ESTRUTURA GERAL DA TESE

A tese está estruturada da seguinte maneira:

Capítulo 1 – Introdução, na qual é apresentado o contexto da pesquisa, uma breve definição de Design para o Comportamento Sustentável, o problema de pesquisa, os objetivos, os pressupostos, as questões de pesquisa, a contribuição ao conhecimento, a justificativa, a delimitação do tema e a visão geral do método.

Capítulo 2 – Design para o Comportamento Sustentável, que apresenta a fundamentação teórica da tese, que está dividida nos seguintes tópicos: as condicionantes do comportamento humano, fatores que determinam a mudança de comportamento, Design para a Mudança de Comportamento, introdução ao Design para o Comportamento Sustentável, estratégias de Design para o Comportamento Sustentável (estratégia informativas, estratégias persuasivas, estratégias coercitivas), ferramentas e métodos em DfSB, requisitos em DfSB e os limites éticos do DfSB.

Capítulo 3 – Método de Pesquisa, que apresenta as justificas da escolha do método utilizado para alcançar o objetivo da pesquisa. Descreve-se o método, apresentando o protocolo de coleta dos dados, as estratégias de análise e validação.

Capítulo 4 – Coleta de Dados, que apresenta a pesquisa de campo e os respectivos dados coletados durante a investigação.

Capítulo 5 – Análise de Dados, que apresenta a interpretação dos dados coletados na pesquisa de campo.

Considerações finais, no qual são colocadas as conclusões da pesquisa.

Referências, neste tópico são apresentadas as referências consultadas para o desenvolvimento do trabalho.

2 O DESIGN PARA O COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL

O presente capítulo apresenta o panorama geral da pesquisa em Design para o Comportamento Sustentável. São revisadas as estratégias de DfSB que foram aplicadas em diferentes artefatos para proporcionar mudanças de comportamento no longo prazo.

2.1. As condicionantes do comportamento humano

Existem diversos fatores que condicionam o comportamento humano, dentre os quais estão os hábitos, as crenças, as opiniões, as atitudes, as intenções, as restrições intencionais, as restrições subjetivas, as normas sociais, as normas pessoais e os valores.

Bergman (2008) apresentou a diferença entre as atitudes, as opiniões e os valores. Para o referido autor, existem dois tipos de valores: os valores ideais (que as pessoas gostariam de praticar) e os valores reais (que as pessoas efetivamente praticam). Os valores também podem ser tanto modos (tais como o "individualismo"), quanto meios (tais como o "trabalho duro") ou extremidades (tais como "a riqueza pessoal").

As atitudes são sempre ações sobre algo, o que implica três elementos: os pensamentos, que são tanto construídos quando avaliados; os atos de construção e avaliação; e o agente que constrói e avalia suas atitudes. Os valores são as avaliações cognitivas e afetivas de um conjunto de objetos por um grupo de agentes. Já as opiniões são afirmações sobre um objeto. De acordo com essa diferenciação, são os valores que determinam as opiniões e as atitudes das pessoas.

Kahneman (2012) assegura que o cérebro humano possui basicamente dois modelos de pensamento¹: o deliberativo e o intuitivo. O modo intuitivo, também chamado de emocional ou sistema 1, funciona de maneira rápida e automática. Ele atua sem as pessoas terem a plena consciência do seu funcionamento, com base em experiências passadas e em um conjunto de regras para dar uma resposta intuitiva. Já o modo deliberativo, também chamado de consciência ou sistema 2, funciona lentamente, de forma focada e consciente. Ele é responsável por lidar com problemas complexos que exigem raciocínio lógico.

A formação de um hábito, em nível cerebral, decorre da variação entre os pensamentos intuitivos e deliberativos. Para Duhigg (2012) o processo de formação de um hábito acontece como um loop de três estágios. Primeiro há uma deixa, um estímulo que faz com que o cérebro entre em modo automático e indica qual hábito deve ser adotado. Depois há a rotina, que pode ser física, mental ou emocional. Por fim, há uma recompensa, que auxilia o cérebro a memorizar o loop específico para futuras repetições das ações associadas a rotina (Figura).

¹ As pesquisas realizadas por psicólogos, ao longo de anos, sobre o funcionamento da mente na construção de pensamentos deu surgimento a chamada teoria do processo dual (dual process theory). Daniel Kahneman, vencedor do prêmio Nobel de economia em 2002, propôs novas interpretações da teoria dividindo-a em pensamento intuitivo e deliberativo. William James (1842 - 1910) foi o precursor da teoria que divide o pensamento em associativo e raciocínio verdadeiro. O processo dual foi largamente utilizado em psicologia para assegurar mudanças de atitudes. Richard E. Petty and John Cacioppo aplicaram a teoria do processo dual para elaborar o Elaboration Likelihood Model (ELM) que descreve como as atitudes são formadas e modificadas.

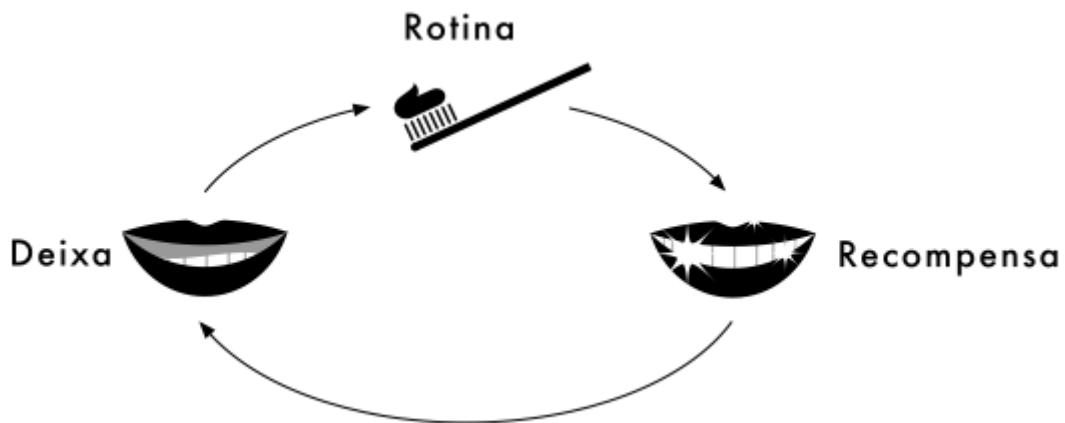


Figura 2 – Loop do hábito

Fonte: Duhig, 2012, p. 64.

A repetição do loop (deixa, rotina e recompensa), quando praticada deliberadamente, torna-se cada vez mais automática. Por meio da prática executada repetidas vezes, a deixa e a recompensa se misturam gerando senso de antecipação e desejo que fortalece a formação do hábito.

Um comportamento pode ser considerado comportamento de longo prazo a partir do momento em que as rotinas atreladas a esse comportamento se transformem em hábitos. Os hábitos tendem a ser executados automaticamente, sem que haja a necessidade de esforços de pensamento e reflexão.

Grande parte dos comportamentos das pessoas está ligado as suas crenças pessoais. Os indivíduos, consciente ou inconscientemente, geralmente fazem aquilo que acreditam. Para que as intenções de comportamento se transformem em envolvimento em ações que se concretizam, é necessário elas estejam alinhadas com a visão e os propósitos individuais. Nesse sentido, o controle, que amplia a consciência sobre as coisas, e a perspectiva, que indica como as coisas devem se

proceder na prática de comportamentos, tornam-se determinantes para a redução das restrições intencionais e subjetivas (ALLEN, 2009).

2.2. Fatores que determinam a mudança de comportamento

De acordo com Fogg (2009), uma mudança de comportamento acontece quando três elementos convergem no mesmo momento: motivação, habilidade e gatilho. Para ele os principais motivadores da mudança de comportamento são prazer/dor, esperança/medo e aceitação/rejeição. A habilidade se refere ao nível de dificuldade para a realização de uma ação, então, os principais fatores de simplicidade são tempo, dinheiro, força física, ciclos cerebrais, desvio social e ações fora da rotina. Já os gatilhos são estímulos, facilitadores e sinais, que podem se configurar de diversas maneiras. Esses fatores deram formação ao modelo de mudança de comportamento apresentado na figura a seguir, *Fogg Behavior Model* (FOGG, 2009b).



Figura 3 - Fogg Behavior Model (FBM)

Fonte: FOGG, 2009b.

KOLLMUSS e AGYEMAN (2011) indicaram como diferentes fatores influenciam uns aos outros na promoção do comportamento pró-ambiental. Os autores encontraram uma lacuna existente entre o conhecimento ambiental (práticas sociais, arranjos físicos e tecnológicos destinados a facilitar a construção colaborativa de conhecimento, tomada de decisão, inferência ou descoberta, dependendo das premissas e objetivos epistemológicos) e a consciência ambiental (consciência acerca do conhecimento ambiental) e, com base nessa lacuna desenvolveram as determinantes do comportamento pró-ambiental. O comportamento pró-ambiental é qualquer comportamento que seja executado em favor do meio-ambiente.

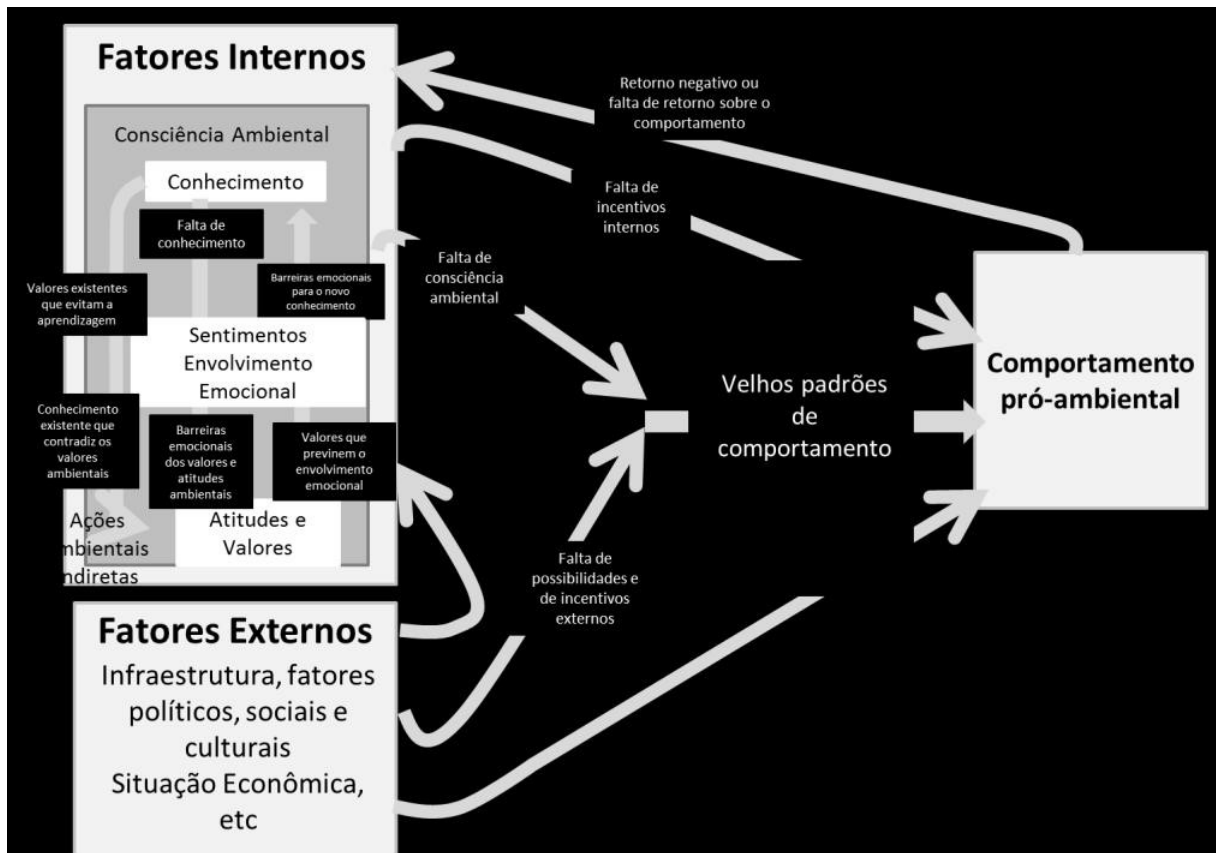


Figura 4 - Modelo de comportamento Pró-ambiental

Fonte: KOLLMUSS e AGYEMAN, 2011: p. 257.

Os fatores internos contemplam as características de personalidade e o sistema de valores que compõem o conhecimento, os sentimentos, o medo, o envolvimento emocional e os valores e as atitudes. Os fatores externos são formados pela infraestrutura política, fatores sociais e culturais e situação econômica. Já as “caixas pretas” formam os obstáculos ou barreiras que bloqueiam a adoção do comportamento pró-ambiental.

2.3. Design para a Mudança de Comportamento

Projetar para a mudança de comportamento integra a pesquisa comportamental, o desenvolvimento pragmático do produto e uma rigorosa análise de dados (WENDEL, 2014).

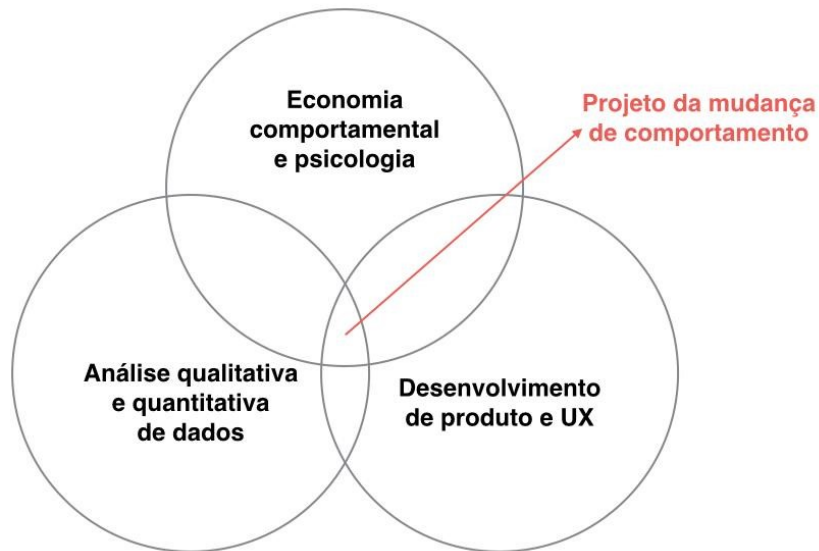


Figura 5 – Projeto da mudança de comportamento

Fonte: Adaptado de WENDEL, 2014.

O processo de Design para a mudança de comportamento (*Designing for Behavior Change*) também foi sistematizado por Wendel (2014). O referido autor estrutura o processo em quatro etapas, a saber: 1) entender, que envolve a compreensão de como os usuários tomam decisões, para criar um funil de ações e selecionar as estratégias para mudança de comportamento; 2) descobrir, momento em que são elaborados os objetivos do comportamento, que devem estar alinhados com as características dos usuários e com as ações que se pretende promover; 3) Projeto, no qual é definido o plano comportamental, de onde são extraídas histórias

dos usuários, para ser definido o design da interface e do produto; e 4) refinar, onde são construídos protótipos funcionais para serem coletados dados qualitativos e quantitativos sobre o comportamento dos usuários para avaliações de impacto. Nesta etapa poderão ser realizados ajustes com intuito de melhor direcionar os comportamentos desejados e refinar a proposta de design.

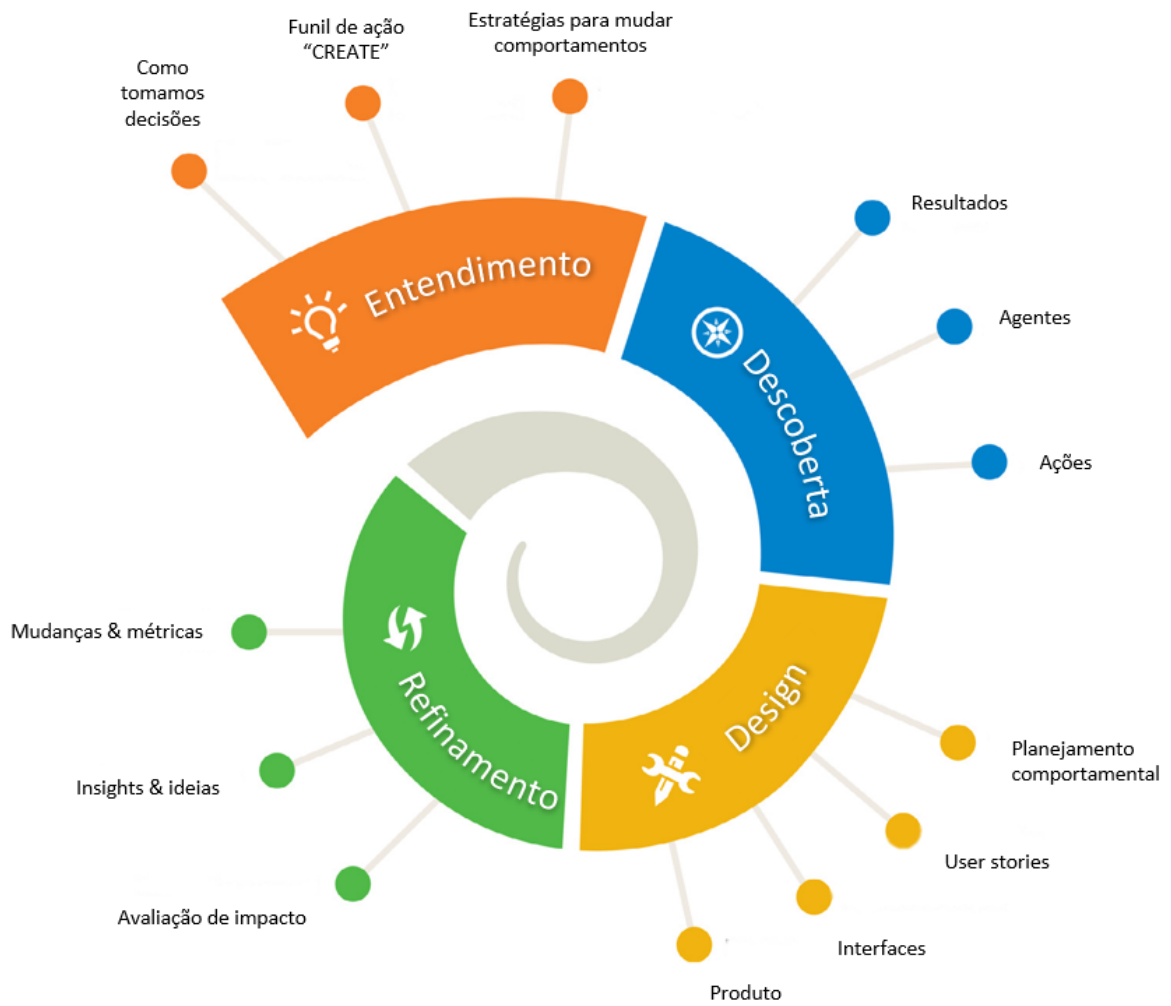


Figura 6 – Processo de Design para a Mudança de Comportamento

Fonte: WENDEL, 2014, p. 72.

Norman (2006), com base na ciência cognitiva, definiu a psicopatologia dos objetos e a psicologia das ações cotidianas. Essas duas definições resultaram na estruturação dos sete estágios de ação dos indivíduos e na proposição dos princípios de design para direcionar o usuário à prática de ações. A Figura apresenta um quadro que sistematiza os estágios de ação e os princípios de design.

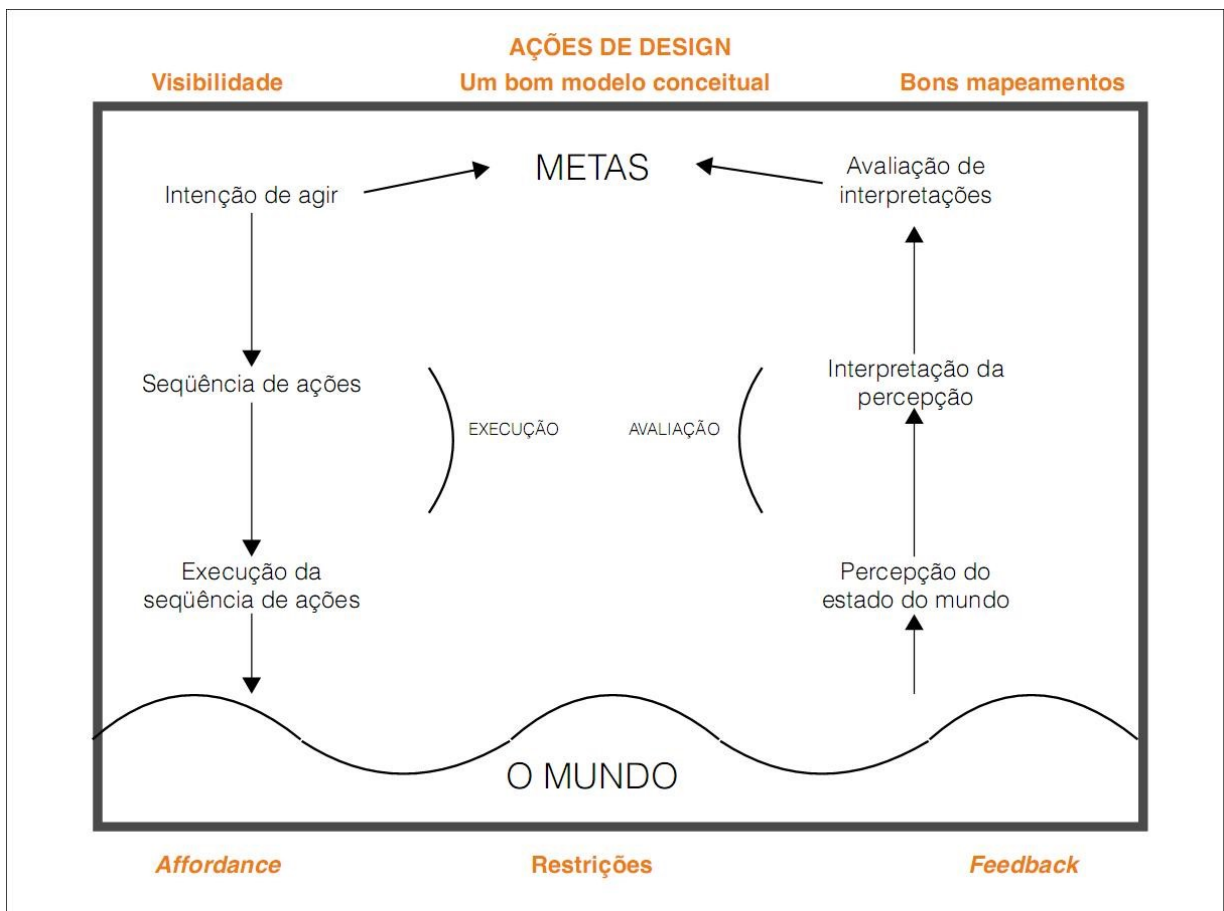


Figura 7 - Sete estágios de ação dos indivíduos x princípios de design.

Fonte: Adaptado de NORMAN, p.74.

O quadro divide as ações humanas em dois aspectos: execução e avaliação. Ambos são mediados pela meta. A meta é aquilo que se pretende que aconteça, a execução diz respeito à prática das ações e a avaliação é a comparação entre o que

aconteceu no mundo e o que se pretendia que acontecesse (meta). Os estágios de execução iniciam-se pela meta, estado a ser atingido, que deve ser traduzida em uma intenção de fazer uma ação. A intenção deve ser traduzida em uma sequência de ações que possa ser realizada para alcançar a intenção. A sequência de ações é processada mentalmente, ou seja, só passará a ser executada na interação com o mundo. A avaliação inicia-se com a percepção do mundo deve ser interpretada de acordo com expectativas e comparada com intenções e metas das pessoas.

O comportamento, contudo, não exige que todos os estágios sejam seguidos sequencialmente. As atividades essencialmente não são executadas por ações isoladas. Uma atividade poderá conter diversas sequências e sua duração poderá variar temporalmente. Há um circuito contínuo de *feedback*, cujos resultados de uma atividade direcionam as atividades seguintes. Nesse circuito, as metas geram submetas, intenções e sub intenções. Por fim, existem atividades nas quais as metas são esquecidas, descartadas ou reformuladas (NORMAN, 2006).

Após a compreensão dos estágios de ação, podem ser definidas as estratégias de aplicação no artefato com base nos princípios de design. Pelo princípio da visibilidade o usuário define o estado do artefato e as alternativas de ação pela visão. No princípio de um bom modelo conceitual a imagem do sistema, estrutura física do artefato, deve proporcionar a aproximação entre o modelo de design (modelo conceitual do designer) do modelo do usuário (modelo mental desenvolvido na interação com o sistema). O princípio de bons mapeamentos prevê a determinação dos relacionamentos entre ações e resultados, controles e efeitos e estado do sistema e o que é visível. Pelo princípio *affordance* o sistema explicita as funções que o artefato permite serem executadas. Ao contrário, pelo princípio das restrições, o sistema explicita as funções que o artefato não permite serem executadas. Para

finalizar, através do princípio do *feedback* o sistema informa sobre o andamento e a finalização das ações realizadas no artefato (NORMAN, 2006).

2.4. Introdução ao Design para o Comportamento Sustentável

A pesquisa em DfSB vem evoluindo ao longo das últimas duas décadas, por meio do desenvolvimento de diversas investigações que estabelecem a junção entre os aspectos teóricos, que fundamentam a abordagem, e as aplicações práticas, que validam os pressupostos teóricos.

A literatura acerca do tema demonstra que as estratégias de DfSB já foram aplicados em diversos artefatos, dentre as quais, em processos de lavagem de roupa (MCCALLEY e MIDDEN, 2002, 2006; MCCALLEY, 2006; FROEHLICH, 2009; LAITALA e BOKS, 2012; DAROS, 2013; FORCATO; 2014). Também aparece no uso de energia doméstica em diferentes atividades (RODRÍGUEZ, 2004; RODRÍGUEZ e BOKS, 2005), tais como, em eletrodomésticos (ELIAS, 2007; 2008; ELIAS et. al., 2009), em medidor de energia (WEVER, et. al., 2008) e em telefones celulares e refrigeradores domésticos (LILLEY, 2009; BHAMRA, et. al., 2011), por sistemas de gestão de energia doméstica - *Home Energy Management Systems* (HEMS) – (VAN DAM, et. al., 2012), pela gamificação (GEELEN, et. al., 2012), para o aquecimento (KUIJER e DE JONG, 2012), em ar condicionado (BHAMRA e TANG, 2012) e pela renovação doméstica do uso de energia (HAINES, V., et. al., 2012). O uso de água é apresentado tanto no banheiro (SCOTT, et. al., 2011) quanto na lavanderia (JELSMA e KNOT, 2002; DAROS, 2013). Por fim, são mostrados o descarte e o uso do lixo (WEVER et. al., 2006; WEVER, 2011).

Para Daae (2014), a confluência das pesquisas relacionadas a sustentabilidade, design centrado no usuário e psicologia comportamental com as pesquisas relacionadas ao design sustentável, psicologia comportamental e design comportamental/tecnologia persuasiva deram origem à pesquisa em DfSB, como mostra a figura a seguir.

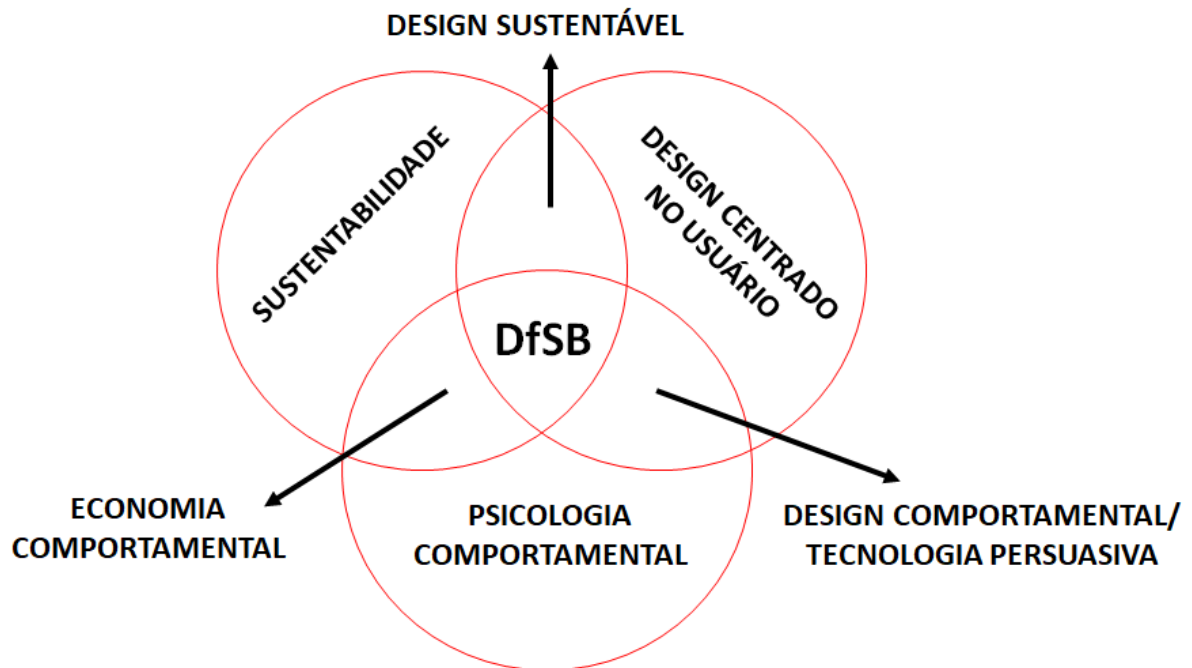


Figura 8 - Design for Sustainable Behavior (DfSB)

Fonte: DAAE, 2014: p. 21.

Elias (2011) faz o mapeamento dos temas de pesquisa, métodos e teorias em DfSB, como mostra a figura.

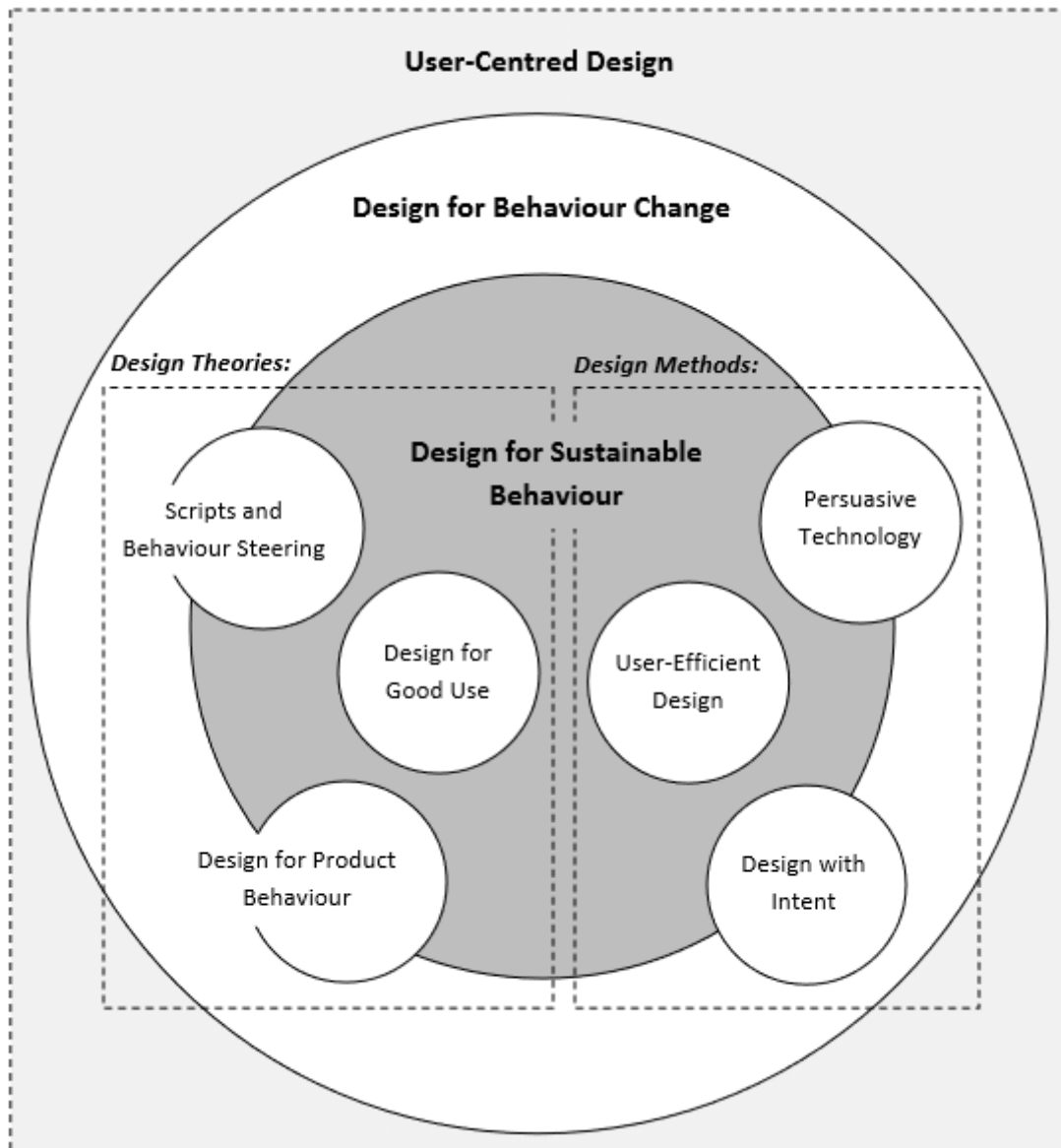


Figura 9 - Mapa de temas de pesquisa, métodos e teorias em DfSB

Fonte: ELIAS, 2011: p. 50.

Para ele, o design centrado no usuário é a grande área que abrange o design para a mudança de comportamento (LILLEY *et. al.*, 2006; ELIAS *et. al.*, 2007, 2008a, 2008b, 2009; RODRIGUEZ, 2004, RODRIGUEZ *et. al.* 2005; WEVER *et. al.* 2008) que, por sua vez, abrange o DfSB (LILLEY *et. al.* 2005, 2006; LILLEY, 2009; BHAMRA e LOFTHOUSE, 2007; TANG e BHAMRA, 2008a, 2009; PETTERSEN e BOKS, 2008;

BOKS, 2009). Sendo assim, o DfSB abrange as teorias scripts e direcionamento do comportamento - *behaviour steering* - (AKRICH, 1992; LATOUR, 1992, 1994; JELSMA e KNOT, 2002; VERBEEK, 2006; VERBEEK e SLOB, 2006); a tecnologia persuasiva (FOGG, 2003, 2009a, 2009b, 2010; MCCALLEY e MIDDEN, 2002, 2006; CONSOLVO *et. al.*, 2009); o Método Design com Intenção - *Design With Intent Method* - (LOCKTON *et. al.*, 2008a, 2008b, 2009, 2010a, 2010b, 2010c; LOCKTON, 2013); o design para o produto sustentável - *design for product-behaviour* (ELIAS *et. al.*, 2007, 2008a, 2008b; DEWSBURY *et. al.*, 2001; STEFANOV *et. al.*, 2004; ORPWOOD *et. al.*, 2005); o design para o bom uso - *design for good use* (ROZO e COLLADO-RUIZ, 2009); e design da eficiência do usuário - *user-efficient design* (ELIAS *et. al.*, 2009a; ELIAS, 2009b, 2010).

2.5. Estratégias de Design para o Comportamento Sustentável

Este tópico apresenta a evolução das estratégias de DfSB, na literatura sobre o tema. Para facilitar a compreensão de suas aplicações, as estratégias foram classificadas em estratégias informativas, estratégias persuasivas e estratégias coercitivas.

2.5.1. Estratégias informativas

Zaltman (1974) classifica as estratégias de mudança social, que são as estratégias reeducação (comunicação de fato, feedback), facilitação (aumentar a facilidade), persuasão (envolvem parcialidade na estruturação e apresentação) e estratégias de poder (envolvem o uso e / ou ameaça de força). Jelsma (1997)

interpreta o conceito de *script*, sob o viés do panorama sóciotécnico, como uma configuração de artefatos, cujo programa de ação exerce uma força sobre os demais estímulos do ambiente (sejam eles humanos ou não-humanos) proporcionando a construção de novos cenários. Lilley *et. al.* (2005b) apresentam as estratégias de *scripts* e direção de comportamento (*behaviour steering*), produtos ou sistemas que contêm *scripts* ou prescrições de uso para codificar as intenções dos designers; estratégias de *ecofeedback*, *displays* que informam os usuários sobre o impacto de suas ações na tentativa de persuadi-los a modificar o seu comportamento; e estratégias de produtos e sistemas inteligentes, aqueles que contornam os efeitos colaterais limitando a tomada de decisão pela redução de controles ou blocos de um comportamento inadequado do usuário.

Seguindo a evolução das estratégias de DfSB, Elias *et. al.* (2007) estabelecem as três estratégias para o uso mais eficiente de energia de bens domésticos. A primeira baseia-se na utilização de produtos existentes, mas com uma maior educação do consumidor, a conscientização sobre as questões ambientais, questões de energia e melhores instruções sobre o uso eficiente. A segunda baseia-se em fornecer *feedback* para o usuário, de modo a fornecer informações sobre consumo e/ou uso ineficiente. Por fim, a terceira baseia-se no design centrado no usuário e no ecodesign, que consiste na combinação entre uma metodologia de design pautada e orientada por estudos do comportamento humano, o uso de produtos e ergonomia com ecodesign.

Bhamra *et. al.* (2008) sugerem sete novas estratégias, que seguem listadas abaixo.

Eco-Information. A eco-informação é uma abordagem de design que orienta a educação, tornando as informações de consumo visíveis, compreensíveis e acessíveis para inspirar os consumidores a refletir sobre o uso de recursos.

Eco-Choice. A eco-escolha é uma abordagem de design que orienta o empoderamento, fornecendo opções aos consumidores para incentivá-los a pensar sobre seu comportamento de consumo e a assumir a responsabilidade sobre suas ações.

Eco-feedback. O eco-feedback é uma abordagem de design que orienta à ações ambientalmente e socialmente responsáveis, para informar os usuários claramente sobre o que eles estão fazendo e para auxiliar os consumidores a tomar decisões ambientalmente e socialmente responsáveis através da oferta de feedback em tempo real.

Eco-spur. O eco-estímulo, é uma abordagem de design que orienta o incentivo, a gratificação e a penalidade, para inspirar os usuários a explorar o uso mais sustentável através do fornecimento de reformulações para promover bom comportamento ou penalidades para inibir o uso insustentável.

Eco-steer. A eco-direção, é uma abordagem de design que orienta affordances e restrições, para facilitar aos usuários a adotar hábitos de uso mais ambientalmente ou socialmente desejáveis através das prescrições e/ou restrições de uso incorporados no design do produto.

Eco-technical intervention. A intervenção eco-técnica é uma abordagem de design que orientada intervenções técnicas, para conter os hábitos de uso existentes e para persuadir ou controlar o comportamento do usuário automaticamente pelo design associado à tecnologia avançada.

Clever design. O design inteligente, para agir automaticamente ambientalmente ou socialmente, a mudança de comportamento do usuário puramente através de design inovador de produtos.

2.5.2. Estratégias persuasivas

Dando continuidade à reunião das estratégias propostas por Bhamra *et. al.* (2008), Lilley (2009) apresenta uma nova estruturação que compacta as estratégias para projetar comportamentos sustentáveis

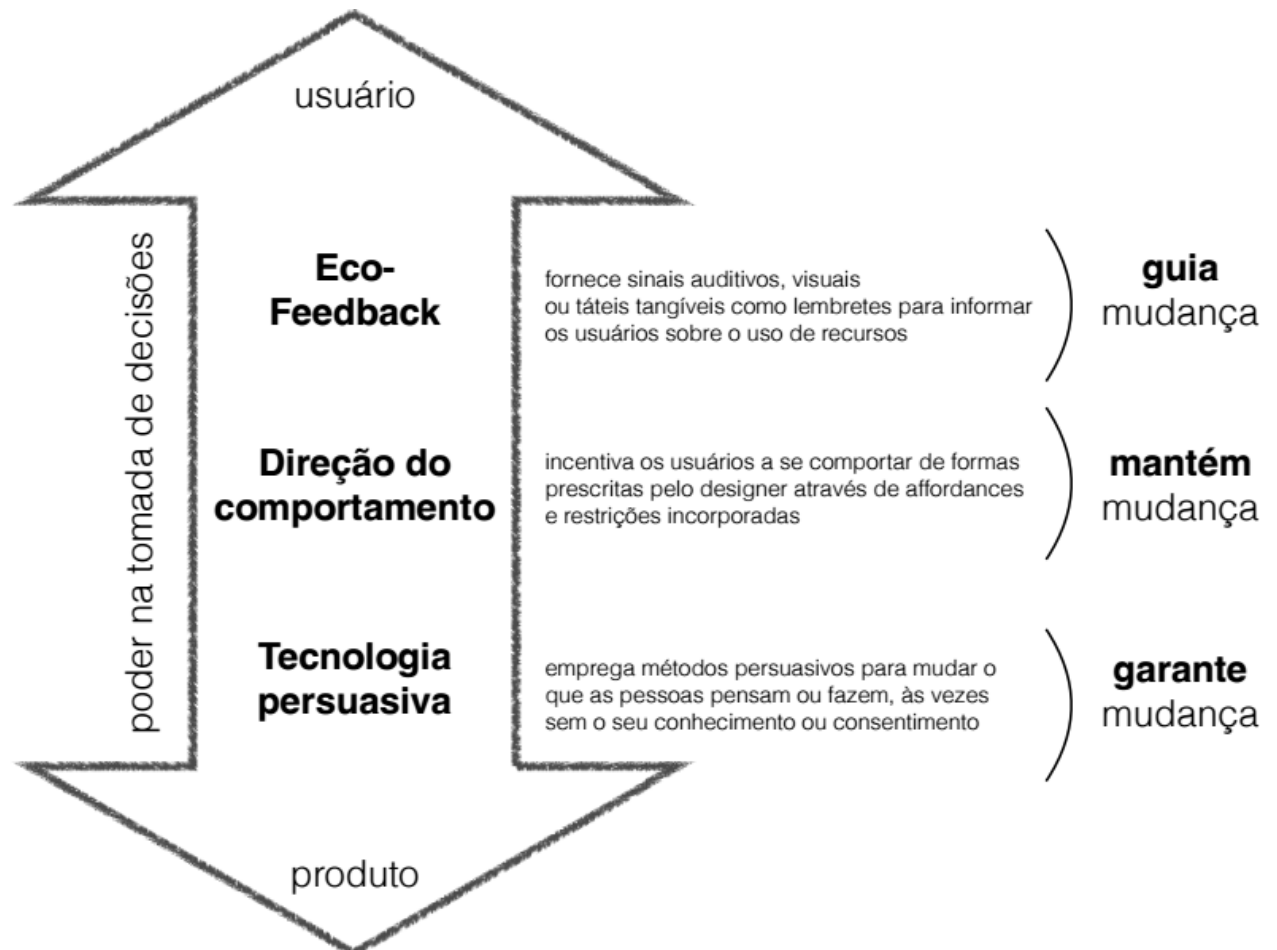


Figura 10 – Estratégias para projetar o comportamento sustentável

Fonte: Adaptado de Lilley, 2009, p. 705.

Wever *et. al.* (2008) propõem a tipologia das estratégias de indução de comportamentos sustentáveis, através da usabilidade. Segundo essa tipologia, o comportamento sustentável pode ser induzido pela funcionalidade apropriada - projetar de modo a tornar o design sempre presente para oportunizar ao usuário o comportamento sustentável; ou pela adoção do comportamento pelo uso das estratégias de *eco-feedback*, *scripting* (uso de *scripts*) e funcionalidade forçada (para evitar a prática de comportamentos insustentáveis), como mostra a figura abaixo.

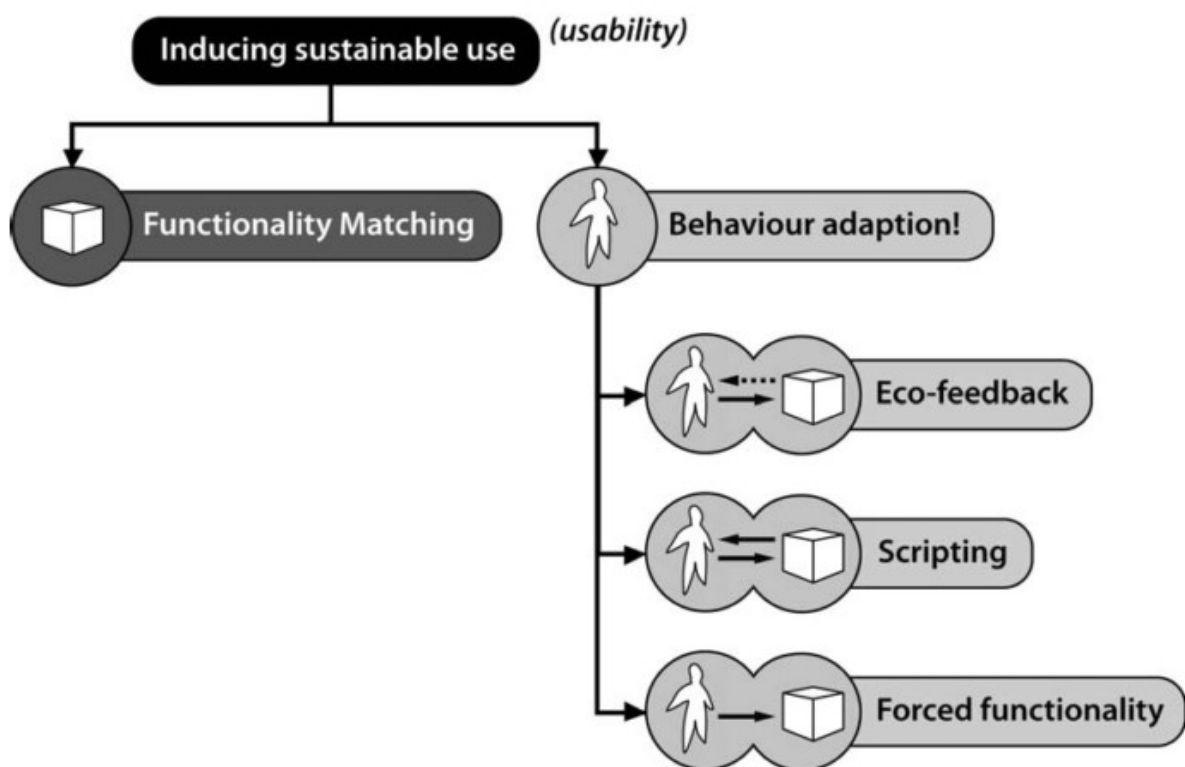


Figura 11 - Tipologia das estratégias de indução de comportamentos sustentáveis

Fonte: WEVER *et. al.*, 2008.

Lockton *et. al.* (2010c) procuram compreender como os designers podem influenciar os comportamentos dos usuários. Para tanto, os referidos autores utilizam-se de metáforas que fazem referência a questões psicológicas ligadas ao comportamento, são elas:

Pinball. Faz referência ao sistema linear humano, que implica em um modelo de um usuário que reage às entradas automaticamente, sem pensar para tomar suas decisões, fazendo a mesma coisa cada vez que o mesmo estímulo é aplicado.

Shortcuts. Faz referência ao sistema de auto regulação, em que os atores empregam estratégias de decisão para fazer uma escolha "suficientemente adequada" em vez de despende esforço, em grande parte improdutivo, na tentativa de otimizar as suas escolhas.

Thoughtful. Faz referência ao contexto de mudança de comportamento que considera que o sistema humano de aprendizagem pode ser entendido como um sistema de modelagem de pessoas pensativas, que refletem sobre suas ações, que possuem capacidade analítica para definir e modificar seus objetivos e que estão abertas à persuasão para a aprendizagem que conduz à mudança.

Lockton *et. al.* (2010) desenvolveram o Método de Design com Intenção – *Design with Intent Method* (Dwl) – para auxiliar designers na geração de conceitos que influenciam a adoção de comportamentos que conduzam a melhoria de desempenhos e a redução de erros do usuário. A aplicação do Método Dwl começa com o briefing de design que definirá com precisão o comportamento do usuário. O briefing se divide em duas partes: o modo de percepção e o modo de inspiração. No modo de percepção são definidos os comportamentos alvo, que são as ações que se pretende que o usuário execute, através da avaliação das interações entre o usuário

e o sistema e das interações entre usuário e usuário. O modo de inspiração possui diversos exemplos que ilustram padrões que podem ser adotados para direcionar o comportamento alvo. Há pelo menos dois padrões para cada uma das seis lentes, que expressam focos, são elas: arquitetural, à prova de erros, persuasiva, visual, cognitiva e segurança. Então, os padrões e exemplos das lentes servirão de inspiração para o desenvolvimento de soluções que atendam ao briefing (LOCKTON *et. al.*, 2010).

Há três pressupostos que fundamentam o Método Dwl, são eles: 1) se certas técnicas de design têm efeito sobre o usuário sem intenção, as técnicas também pode ser aplicadas intencionalmente; 2) as diferenças na abordagem de design entre ambientes, produtos (hardware / software) e serviços não surgem por incompatibilidade de sistema; os sistemas são projetados e muitas técnicas se repetem em vários campos de aplicação; e, 3) conseqüentemente, é possível resumir certos exemplos de técnicas de um campo e usá-los em outros campos (LOCKTON *et. al.*, 2010).

A aplicação do Método Dwl começa com o briefing do design que envolve influenciar o comportamento do usuário. O briefing se divide em duas partes: o modo de percepção e o modo de inspiração. No modo de percepção são definidos os comportamentos alvo, que são as ações que se pretende que o usuário execute, através da avaliação das interações entre o usuário e o sistema e das interações entre usuário e usuário. O modo de inspiração possui diversos exemplos que ilustram padrões que podem ser adotados para direcionar o comportamento alvo. Há pelo menos dois padrões para cada uma das seis lentes, que expressam focos, são elas: arquitetural, à prova de erros, persuasiva, visual, cognitiva e segurança. Então, os padrões e exemplos das lentes servirão de inspiração para o desenvolvimento de soluções que atendam ao briefing (LOCKTON *et. al.*, 2010).

2.5.3. Estratégias coercitivas

Lidman *et. al.* (2011) propuseram uma categorização, dividindo a distribuição de controle em quatro categorias: **Enlighten** (apresentar informação ou educar o usuário), **Spur** (incentivar ou seduzir o usuário), **Steer** (orientar o usuário) e da **Force** (forçar o usuário). Além disso, eles propuseram uma categoria chamada **Match**, que coloca o artefato no centro da distribuição do controle, como mostra a figura a seguir.

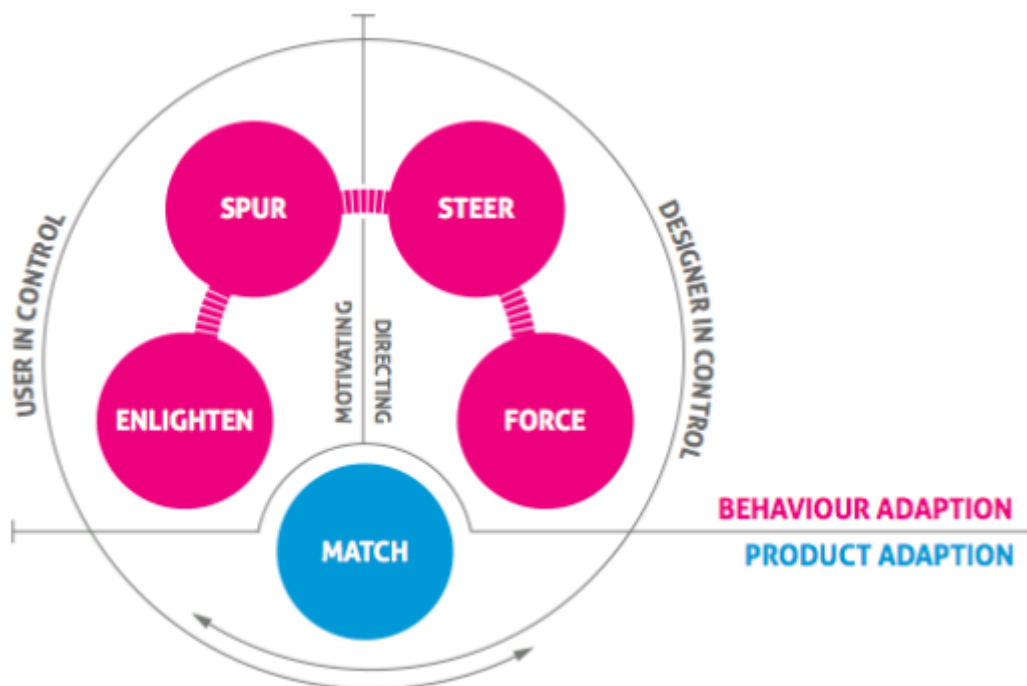


Figura 12 – Classificação das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável

Fonte: LIDMAN *et. al.* (2011).

Segundo os referidos autores, as estratégias de educação e de incentivo do usuário motivam o usuário na adoção de comportamentos, então os consumidores possuem controle do processo. Já as estratégias de orientação e força direcionam o usuário na adoção de comportamentos, o que coloca os designers no controle do processo. Já a estratégia **Match** (chama) é assim chamada por dar início à adoção de novos comportamentos, por meio da adaptação do artefato para proporcionar mudanças de comportamentos (LIDMAN *et. al.*, 2011).

Para Tromp *et. al.* (2011), da mesma maneira que os produtos podem desencorajar ou incentivar comportamentos, também podem desencadear diferentes processos psicológicos. De acordo com essa premissa, os autores desenvolveram a classificação dos níveis de influência dos produtos na promoção de comportamentos socialmente responsáveis. Para eles os produtos podem ser influenciados por dimensões ocultas ou aparentes e fortes ou fracas. Então, essas dimensões podem se combinar formando quatro tipos de influência: decisivo (no qual o usuário não tem opção de escolha), coersivo (no qual o usuário é coagido a agir de forma pré-determinada), sedutivo (no qual o usuário é seduzido a agir de forma pré-determinada) e persuasiva (no qual o usuário é persuadido a agir de forma pré-determinada), conforme mostra a figura a seguir.

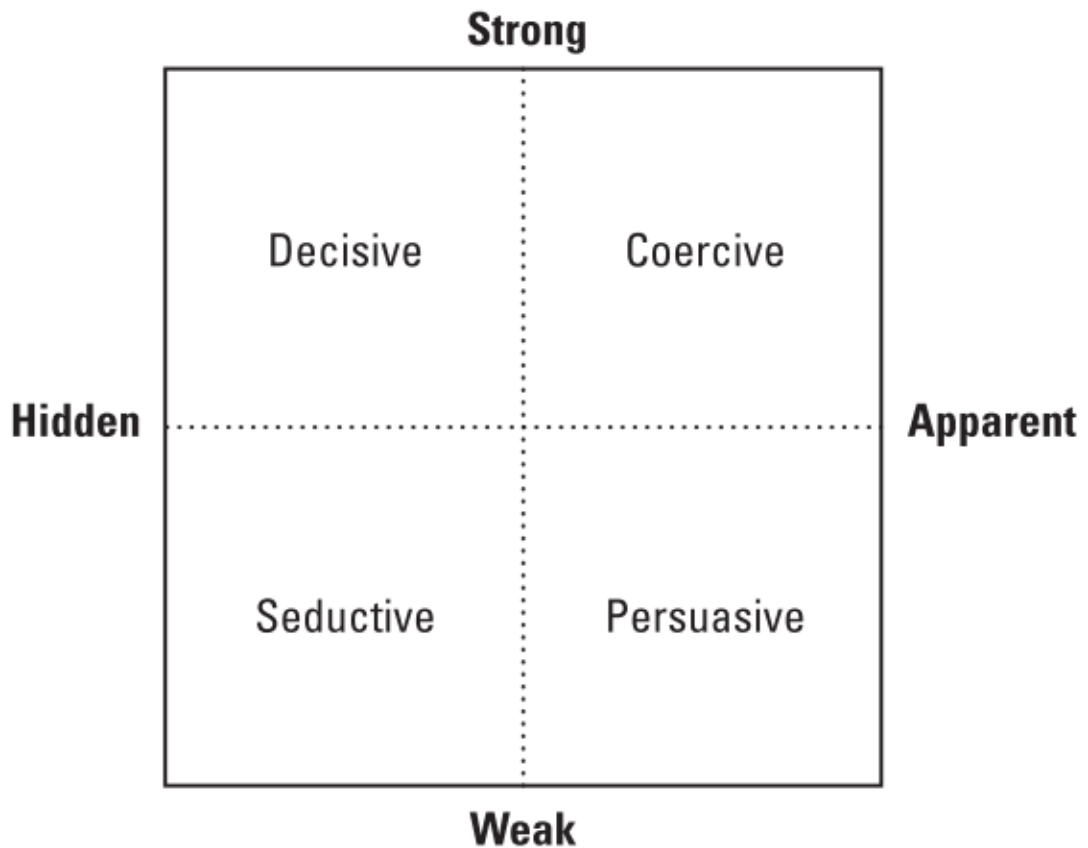


Figura 13 - Quatro tipos de influência baseados nas dimensões da força e da saliência.

Fonte: TROMP *et. al.* 2011: p. 12.

Levando em consideração os estudos relatados até o ano de 2011, podem ser realizadas algumas comparações. O quadro comparativo entre as estratégias de DfSB, publicadas até o ano de 2011, e a proposta de estratégia desenvolvida por Daae (2014), em sua tese de doutorado, é ilustrada na figura a seguir.

| | | Zaltman, 1974 | Jelsma, 1997 | Lilley et al., 2005b | Elias et al., 2007 | Bhamra et al., 2008 | Wever et al., 2008 | Lockton et al., 2010 | Lidman & Renström, 2011 | Tromp et al., 2011 |
|-------------|-------------|---------------|--------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| Informing | Information | | | | Consumer education | Eco-information | | | | |
| | Feedback | Reeducation | | Eco-Feedback | | Eco-feedback | Eco-feedback | Thoughtful | Enlighten | |
| | Enabling | | | | Feedback | Eco-spur | | | | |
| Persuading | Encouraging | Facilitation | | | | | | | | |
| | Guiding | Persuasion | Scripts | Scripts and Behaviour Steering | User Centred eco-design | Eco-choice | Scripting | Shortcuts | Spur | Seductive/Persuasive |
| | Steering | | | | | Eco-steer | | | Steer | |
| Determining | Forcing | Power | | 'Intelligent' Products and Systems | | Eco-technical intervention | Forced-functionality | Pinballs | Force | Decisive/coercive |
| | Automatic | | | | | | | | | |

Quadro 1 - Comparação das estratégias de Design para o Comportamento Sustentável

Fonte: DAAE, 2014: p. 30.

Com base nas pesquisas anteriores relacionadas as estratégias de DfSB, Zachrisson e Boks (2011) desenvolvem um modelo para promover o comportamento sustentável que classificam as estratégias de acordo com os parâmetros listados a seguir.

Enérgico / invasivo: quando o artefato interfere invasivamente nas ações que o usuário realiza.

Sutil / discreto: quando o produto interfere discretamente nas ações que o usuário realiza.

Produto no controle: quando o produto determina as ações que o usuário realiza.

Usuário no controle: quando o usuário determina as ações que realiza.



Figura 14 - Níveis de controle pela impertinência

Fonte: ZACHRISSON e BOKS, 2011: p. 4.

Conforme mostra a configuração dos níveis de controle pela impertinência, as estratégias dos produtos podem ser classificadas em sutis / discretas ou fortes / intrusivas, nas quais o usuário pode ignorar, mudar cegamente, se conscientizar, interromper, realizar a ação demanda. Pelo lado do artefato, o usuário pode estar no controle ou o produto pode estar no controle, então, as estratégias são informação, feedback, habilitar, animar, guiar, seduzir, direcionar, forçar ou automatizar uma ação que altera o comportamento. O exemplo número 1, Power Aware Cord, é um fio que

utiliza sinais luminosos para alertar os usuários sobre o uso de energia (GUSTAFSSON e GYLLENSWÄRD, 2005). Nesse caso as estratégias são sutis / discretas e o usuário está no controle, já que elas são utilizadas para informar (informação, feedback). De posse dessa informação o usuário se torna habilitado a tomar a decisão sobre qual comportamento adotar (ou ignora a informação ou altera o comportamento sem perceber que está sendo induzido para a mudança). No outro extremo, o exemplo 9 mostra a lombada, que força o usuário a alterar seu comportamento na direção do veículo. Nesse caso o produto está no controle e exerce uma influência forçada e intrusiva.

2.6. Ferramentas e métodos em DfSB

Elias (2011) desenvolveu um método de projeto para o uso eficiente, que é mostrado na figura a seguir.

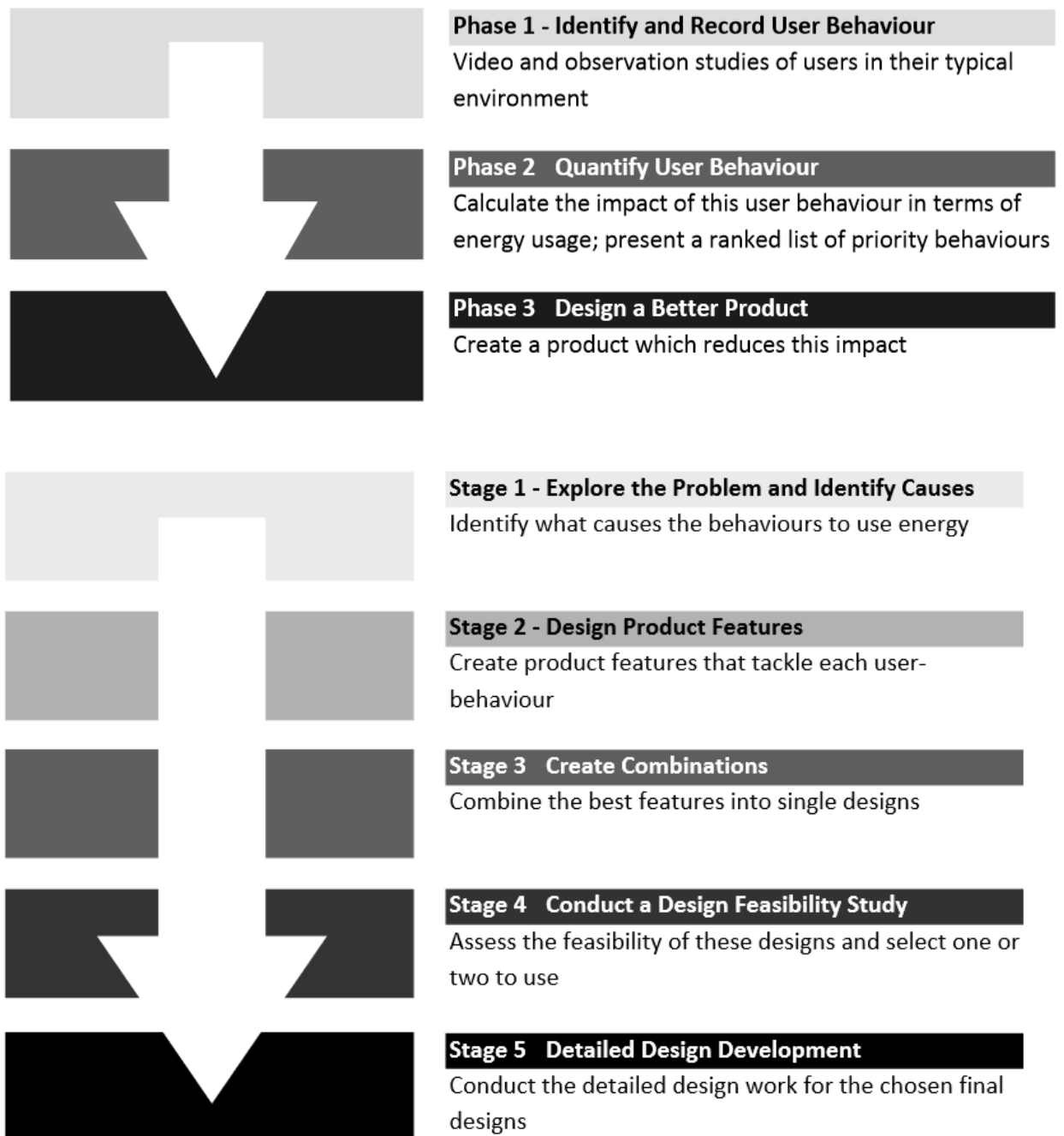


Figura 15 - Três fases do processo de projeto para o uso eficiente e cinco estágios da fase 3

Fonte: ELIAS, 2011: p.155-156.

O objetivo principal desse método é promover o uso eficiente de energia. Os estudos de observação do usuário, por meio de vídeos dos usuários utilizando os

produtos, possibilitam a quantificação dos comportamentos que interferem no uso de energia. Esses comportamentos são hierarquizados para, com base nesses dados, dar-se início ao design do novo produto.

Para Hanratty *et. al.* (2012), as estratégias de DfSB podem ser utilizadas para dar ao usuário novos conhecimentos e mudar suas atitudes e crenças no sentido de as tornarem ambientalmente amigáveis. Se a intervenção for bem sucedida, quando o usuário adotar o novo comportamento, diferentes fatores afetarão suas decisões na fase de uso, levando-o a uma escolha mais sustentável (HANRATTY *et. al.*, 2012, p.2).

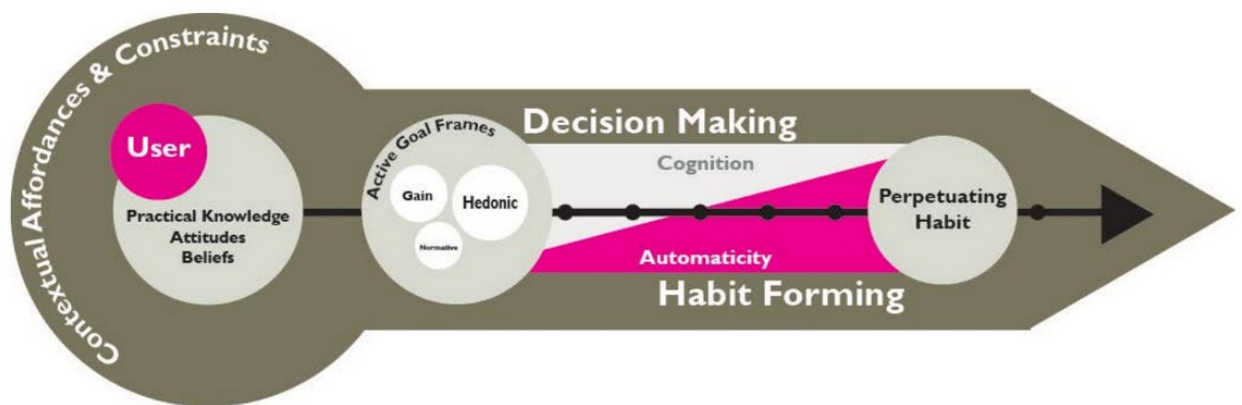


Figura 16 – Constituintes do comportamento e formação de hábitos

Fonte: HANRATTY *et. al.*, 2012, p. 3.

De acordo com os referidos autores, produtos que possuem intervenções de DfSB, fazem com que os usuários se apropriem de novos conhecimentos práticos. Esses novos conhecimentos, além de carregarem novas crenças e valores, são influenciados por *affordances* e restrições do contexto. No processo de tomada de decisão, então, o usuário passa a reavaliar seus objetivos (benefício, prazer, normativo) dando início a formação de um novo hábito, que poderá se tornar um hábito de longo prazo.

Tang e Bhamra (2012) desenvolveram o modelo de design para intervenção comportamental. De acordo com as autoras, a mudança de comportamento é condicionada a três elementos, descrito a seguir: a) intenção - que é formada pela atitude (conhecimento e crenças), pelos fatores sociais (normas, regras e auto concepção) e afeto (emoções); b) hábitos (frequência de comportamentos passados); e, c) fatores contextuais. A formação de um novo hábito surge da conscientização sobre um antigo hábito e consideração para a mudança (estágio declarativo), passa pela prática do novo hábito (estágio de compilação do conhecimento), até chegar a constante repetição da ação (estágio processual).

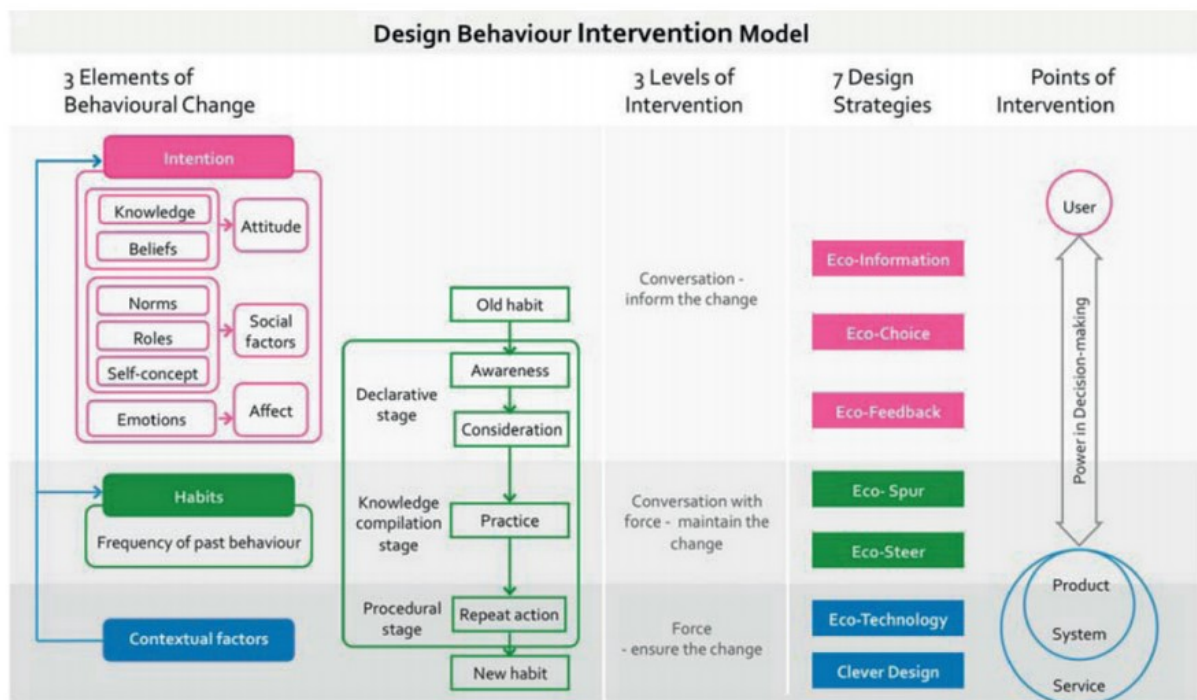


Figura 17 - Modelo de Design para intervenção comportamental

Fonte: TANG e BHAMRA, 2012.

Em termos de design, foram definidos três níveis de intervenção compostos por sete estratégias de design. O nível da conversação serve para informar a mudança,

pelo uso das estratégias de eco-informação, eco-escolha e eco-feedback. O nível da conversação com força serve para manter a mudança, pelo uso das estratégias de eco-estímulo e eco-direção. Já o nível da força serve para garantir a mudança, pelo uso das estratégias de eco-tecnologia e design inteligente. Todas essas estratégias fornecem poder no processo de decisão proveniente da interação entre o usuário e o produto, sistema ou serviço durante a fase de uso.

Renström *et. al.* (2013) desenvolveram um método que auxilia o designer a compreender e escolher as estratégias de DfSB para adotar em situações específicas. Eles apresentam cinco caminhos (*five pathways*) de comportamentos sustentáveis (Figura), que traçam os diferentes caminhos que os usuários podem seguir para reduzir o impacto ambiental durante o uso de um produto e como vincular esses caminhos com as estratégias de DfSB para desenvolver um guia para o design de produtos efetivos e aceitáveis para determinados comportamentos em situações particulares (RENSTRÖM *et. al.*, 2013).

Os cinco caminhos seguem descritos a seguir.

Caminho 1 – Uso modificado: diz respeito ao caminho no qual o usuário modifica o comportamento por utilizar o artefato de forma diferente. É dividido em três categorias: utilizar o artefato de uma forma diferente, alterar a situação de uso e reduzir o recurso do artefato.

Caminho 2 – Uso Mediado: diz respeito a utilização de um artefato secundário para mediar o uso de um artefato primário. As mesmas três categorias do caminho 1 podem ser seguidas com o artefato secundário para dar suporte ao artefato primário.

Caminho 3 - Artefato Regulado: quando um artefato secundário é usado para regular o consumo de recursos do artefato primário, reduzindo o consumo de recursos, independentemente de como o artefato primário é usado.

Caminho 4 - Manutenção e Reparo: consiste em manter o artefato em bom estado e reparação quando necessário, para reduzir o consumo de recursos.

Caminho 5 - Escolha do Artefato: consiste em escolher um artefato primário diferente para reduzir o consumo de recursos.

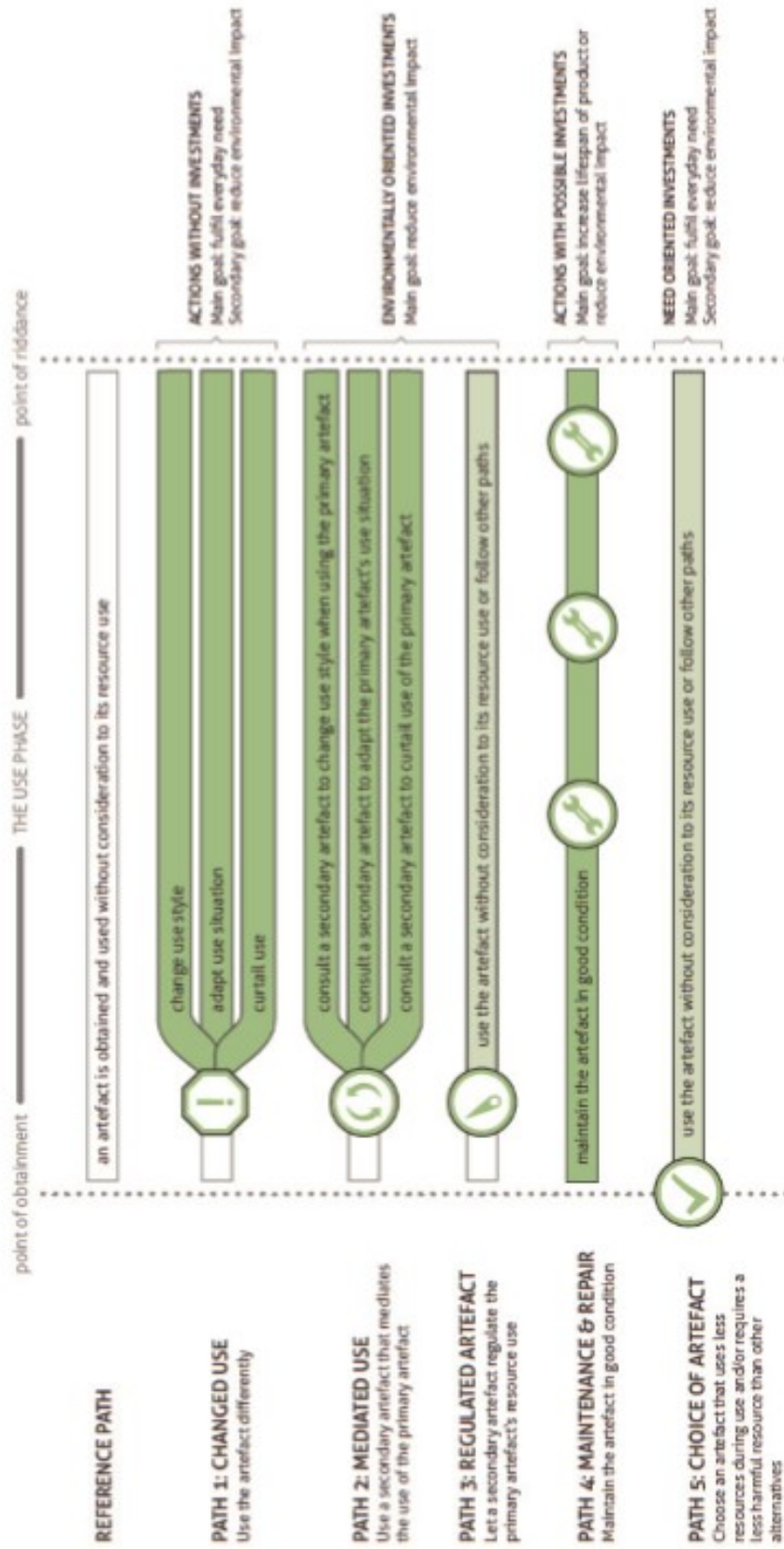


Figura 18 - Mapa dos caminhos para o comportamento sustentável

Fonte: RENSTRÖM et. al., 2013.

A proposta dos cinco caminhos para o comportamento sustentável é fornecer um ponto de partida para a seleção de estratégias de projeto na aplicação do DFSD. Para Spencer (2014), os cinco caminhos oferecerem aos designers um direcionamento para compreensão e antecipação de como seus projetos podem influenciar o comportamento dos usuários, além de indicar as estratégias mais adequadas para um contexto ou uso particular.

2.7. Os requisitos em DfSB

Para definição das dimensões das estratégias de DfSB na mudança de comportamento, Dae e Books recomendam a utilização dos seguintes requisitos (DAAE e BOKS, 2014: p. 155).

Necessário

Nr. 1 Ajudar designers a projetar produtos que são mais amigáveis para serem usados no caminho desejado pelo uso da ferramenta, e sem o uso da ferramenta.

Nr. 2 Ajudar designers a entender quais princípios de design eles podem aplicar para mudar os comportamentos do seu público alvo.

Nr. 3 Aumentar a compreensão dos designers sobre diferentes aspectos de como produtos afetam o comportamento do usuário.

Nr. 4 Ser fácil de usar por designers de produtos, se encaixando na maneira de trabalhar dos designers.

Deve

Nr. 5 Ser possível de entender como usar em 15 minutos.

Nr. 6 Ser experimentado como inspiração para designers.

Nr. 7 Ser em um formato que o torne sustentável para discussão e colaboração.

Nr. 8 Ser experimentado como sugestão ao invés de ser determinado.

Nr. 9 Lembrar os designers sobre os aspectos do produtos que afetam a maneira que os usuários interagem com o artefato.

Poderia

Nr. 10 Ser sustentável para levar clientes para reuniões para ajudar designers a explicar suas decisões.

Nr. 11 Ser experimentado primeiro visualmente.

Nr. 12 Ser escrito em linguagem não científica.

2.8. Os limites éticos do DfSB

BERDICHEVSKY e NEUENSCHWANDER (1999) discutiram a ética em projetos que envolvem o uso de tecnologias persuasivas. Para eles, os resultados de tecnologias persuasivas podem ser intencionais ou não intencionais. Quando os resultados intencionais são éticos o mérito é dos designers e quando são antiéticos a responsabilidade e a culpa é dos designers. Por outro lado, quando os resultados não intencionais são razoavelmente previsíveis, podem ser éticos (casos em que o designer não é responsável) ou antiéticos (casos em que o designer é responsável e

culpado); e quando não razoavelmente previsíveis, podem ser éticos ou antiéticos (em ambos os casos o designer não é responsável pelos resultados).

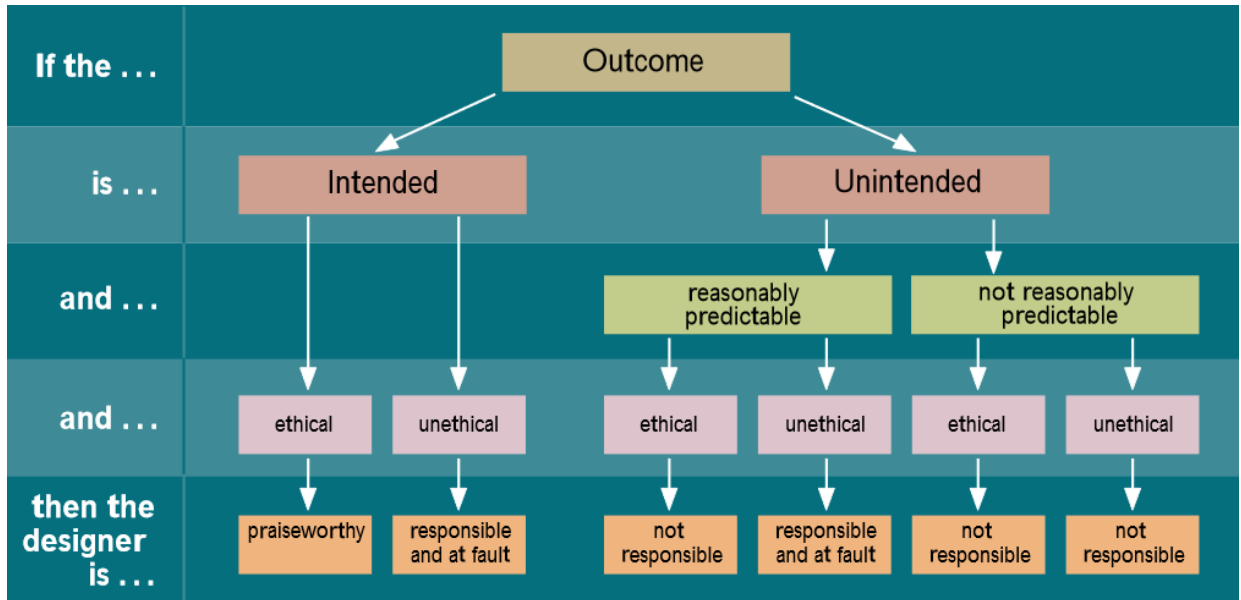


Figura 19 - Responsabilidade do resultado pretendido e involuntário

Fonte: BERDICHEVSKY e NEUENSCHWANDER, 1999: p.55.

Assim, os referidos autores estabeleceram os oito princípios de ética do design persuasivo, que devem ser levados em consideração nos projetos de design para a mudança de comportamento, são eles (BERDICHEVSKY e NEUENSCHWANDER, 1999: p.52):

O resultado pretendido de qualquer tecnologia persuasiva nunca deve ser aquele que pode ser considerado antiético se a persuasão for realizada sem a tecnologia ou se o resultado ocorrer independentemente da persuasão.

A motivação por trás da criação da tecnologia persuasiva nunca deve ser considerada antiética se conduz a uma persuasão mais tradicional.

Os criadores da tecnologia persuasiva devem considerar lidar e assumir a responsabilidade de todos os resultados razoavelmente previsíveis do seu uso.

Os criadores da tecnologia persuasiva devem garantir o respeito à privacidade dos usuários como, pelo menos, o mesmo respeito que eles consideram sua própria privacidade.

As informações pessoais sobre o usuário retransmitidas, pelas tecnologias persuasivas, para uma terceira parte deve ser examinadas minuciosamente por questões de privacidade.

A criação de tecnologia persuasiva deve revelar suas motivações, métodos e resultados pretendidos, exceto quando essas revelações podem prejudicar significativamente um objetivo na contramão da ética.

Tecnologias persuasivas não devem omitir informação a fim de obter o seu objetivo de persuasão.

A regra de ouro da persuasão. Os criadores da tecnologia persuasiva nunca devem buscar persuadir uma ou diversas pessoas a fazer algo que eles não consentissem em ser persuadido a fazer.

MÉTODO DE PESQUISA

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos que serão adotados no decorrer da proposta de pesquisa da presente tese. Primeiramente, é apresentada a caracterização do problema, descrevendo as condicionantes da pergunta de pesquisa que origina a investigação da presente tese. O segundo tópico apresenta a seleção do método de pesquisa, esclarecendo o método escolhido para alcançar os objetivos da tese e responder às questões de pesquisa. Depois são mostradas as estratégias de desenvolvimento da pesquisa, o protocolo de coleta de dados e as estratégias de análise dos dados coletados.

CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

A presente tese faz a junção de duas correntes de pesquisa. A primeira diz respeito à Abordagem Sistêmica do Design, desenvolvida no Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design (NasDesign) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Anteriormente, já foram desenvolvidos estudos ligados aos sistemas de gestão e sua implicação nos processos de Design. Na presente tese, são investigadas as implicações do Design para a Mudança de Comportamento do indivíduo.

No âmbito do Programa de Pós-graduação em Design (PPGDesign) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) esta tese dá continuidade as pesquisas relacionadas ao Design para o Comportamento Sustentável (DfSB), desenvolvidas no Núcleo de Design e Sustentabilidade (NDS).

Em nível nacional, na busca de teses e dissertações realizada na plataforma “Banco de teses” (<http://bancodeteses.capes.gov.br/>) da Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) não foram encontradas teses de doutorado e foram encontradas duas dissertações de mestrado (uma em Informática e uma em Design), em pesquisa utilizando as palavras “design” e “comportamento” e “design” e “behavior”. A dissertação de Informática tratou de uma ferramenta de interface (UISKEI) sua relação com o usuário e a dissertação de Design tratou de aspectos ergonômicos da relação entre ambiente, usuário, atividade.

Já na busca de teses e dissertações realizada na plataforma “Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações” do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) foi encontrada uma tese de doutorado (em Design) e foi encontrada uma dissertação de mestrado (em Design). A tese tratou do comportamento de pedestres em soluções de Ergonomia informacional e a dissertação de mestrado tratou do comportamento dos usuários em sistemas de recompensa de interfaces de comunicação.

A revisão da literatura demonstrou que a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo ainda é uma questão que permanece sem resposta na pesquisa em DfSB (WEVER, 2012). Diferentes estratégias de mudança de comportamento para à sustentabilidade já foram combinadas e estruturadas por diversos autores (ZACHRISSON e BOKS, 2011; DAAE e BOKS, 2014; DAAE, 2014), do mesmo em que já foram desenvolvidos métodos que auxiliam os designers na escolha das melhores estratégias de DfSB para aplicação em artefatos (LOCKTON, 2008, 2009, 2010; LOCKTON, 2013; ZACHRISSON e BOKS, 2011; DAAE e BOKS, 2014; DAAE, 2014). Contudo, ainda não existe na literatura corrente uma estruturação de estratégias de DfSB que auxilie os designers na escolha de estratégias que contribuam para a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo.

Assim, com relação aos objetivos trata-se de uma pesquisa exploratória, já que há relativamente poucos estudos na área. Além disso, inicialmente, os limites das variáveis a serem estudadas e seu comportamento ainda não são conhecidos. Por isso, serão utilizadas múltiplas fontes de informações, de modo a permitir maior consistência e validade dos resultados da pesquisa (SANTOS *et. al.*, 2013).

SELEÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA

Para a seleção do método de pesquisa foram utilizados três critérios, com base em Yin (2005):

Forma de questão de pesquisa: quando a questão de pesquisa é “como” ou “por que”. Nessa tese a questão de pesquisa é: “como estratégias de Design para o Comportamento Sustentável podem proporcionar a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos?”.

Nível de controle sobre eventos comportamentais: o pesquisador da tese não exercerá controle sobre os eventos comportamentais, já que a proposta da pesquisa é descobrir como as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável podem proporcionar a manutenção de comportamentos de longo prazo. As inferências partirão da análise dos fenômenos, sem a intervenção do pesquisador.

Contemporaneidade dos acontecimentos: a proposta de conhecer as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que podem proporcionar a manutenção de comportamentos de longo prazo partirá da análise de fenômenos contemporâneos. Apesar da análise ser realizada após os fatos terem acontecido, os fenômenos estudados fazem parte da contemporaneidade.

Então, optou-se pelo estudo de caso porque a investigação enfrenta situações tecnicamente únicas nas quais há mais variáveis de interesse do que pontos de dados. Trata-se de situações cujos resultados baseiam-se em várias fontes de evidências, havendo necessidade de triangulação de dados. Além disso, os resultados surgem do desenvolvimento prévio de proposições teóricas que conduzirão a coleta e a análise de dados (YIN, 2005). O estudo de caso, enquanto estratégia de pesquisa, da presente tese terá duas particularidades: a) ser classificado como estudo de casos múltiplos; e b) usar o recurso de pesquisa *ex post facto*. Yin (2005) alerta sobre a lógica subjacente ao uso de estudos de casos múltiplos, na qual cada caso deve ser cuidadosamente selecionado para prever resultados semelhantes (uma replicação literal) ou produzir resultados contrastantes por razões previsíveis (uma replicação teórica). Ambas as situações aparecerão na pesquisa, já que serão selecionados caso de sucesso, nos quais a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo aconteceu, e casos de insucesso, nos quais a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo não aconteceu.

A segunda particularidade, uso do recurso de pesquisa *ex post facto*, justifica-se porque serão estudadas as variáveis da maneira como elas ocorreram na situação natural, tanto porque os fatos já ocorreram quanto porque as variáveis não são manipuláveis. Procurar-se-á encontrar os possíveis relacionamentos entre as variáveis (SANTO, 1992).

VISÃO GERAL DA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A estratégia de desenvolvimento da pesquisa envolve basicamente duas etapas. A primeira etapa é composta pela fundamentação teórica, que contempla os

constructos da literatura acerca do Design para o Comportamento Sustentável. Já a segunda etapa é composta pela aplicação de estudo de caso múltiplos *ex post facto*, que serão realizados com quatro artefatos, de três segmentos diferentes, de quatro empresas brasileiras (Figura).

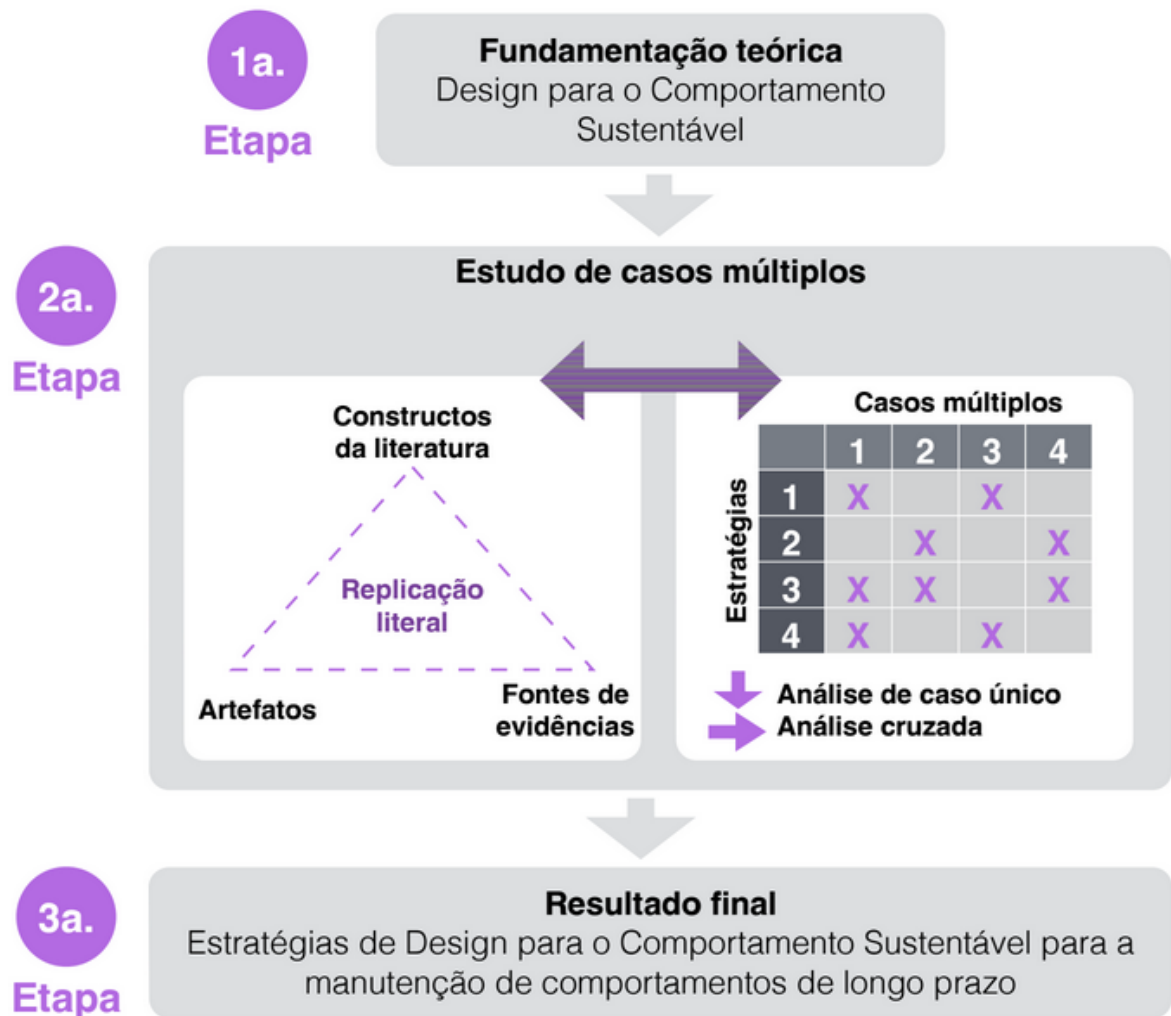


Figura 20 – Etapas da pesquisa

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Para análise dos estudos de caso múltiplos, conforme sugere Yin (2005), será utilizada a lógica da replicação. De acordo com o referido autor, cada caso deve ser selecionado de forma a:

Prever resultados semelhantes (uma replicação literal); ou

Produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis (uma replicação teórica).

Na presente tese, inicialmente os cinco casos serão utilizados para encontrar resultados semelhantes (replicações literais). Então, se todos os casos se mostrarem previsíveis em conjunto, fornecerão a base para a constatação das proposições iniciais da tese. Se os casos se mostrarem contraditórios, as proposições iniciais serão revisadas e testadas novamente com outro conjunto de casos.

PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

Nesta sessão será detalhada a unidade de análise, os critérios de seleção de estudo de caso múltiplos, a estratégia de validação da manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo e os procedimentos de coleta de dados.

Unidade de análise

A unidade de análise da presente tese são as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável, aplicadas ao artefato, que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo.

Critérios de seleção de estudo de casos múltiplos

Na etapa inicial serão analisados quatro estudos de caso individualmente. Posteriormente, por meio da triangulação de dados, serão elaboradas conclusões de casos cruzados. Essas conclusões podem apresentar resultados semelhantes (replicações literais) ou resultados contrastantes (replicação teórica). No segundo caso, serão coletados novos casos para serem realizadas novas análises.

Então, o critério de seleção dos artefatos serão os seguintes:

Artefato que proporciona a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo: artefatos que proporcionem a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo em dois segmentos: uso de água e uso de energia. Artefatos que incentivem a redução do uso de água e artefatos que incentivem a redução do uso de energia. A validação desse item se dará pela seleção de usuários que apresentem evidências da manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo. Tal estratégia de validação será detalhada no item 3.4.3.

Tempo de mercado do artefato que proporciona a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo: o artefato deve estar no mercado por pelo menos um ano, para proporcionar a coleta de evidências que comprovem a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo.

Artefato que utilize pelo menos uma estratégia de Design para o Comportamento Sustentável: o artefato de possuir a aplicação de pelo menos uma estratégia de DfSB. Serão consideradas estratégias de DfSB as apresentadas na fundamentação teórica da presente tese.

Estratégia de validação da manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo

Para validar a prática de comportamentos sustentáveis de longo prazo será selecionada uma amostra de usuários que apresente evidências da manutenção de consequências positivas provenientes da adoção de novas práticas. Em dois casos essas evidências deverão comprovar a manutenção da redução do uso de água, durante o período de doze meses, após a utilização do artefato. Em dois casos essas evidências deverão comprovar a manutenção da redução do uso de energia, durante o período de doze meses, após a utilização do artefato.

As fontes de evidências serão:

Para usuários de artefatos que proporcionam redução no uso de água

Conta de água (após a utilização do artefato): conta de água dos usuários desde a utilização do artefato durante o período de doze meses.

Conta de água (antes da utilização do artefato): conta de água dos usuários antes da utilização do artefato durante o período de 6 meses.

Para usuários de artefatos que proporcionam redução no uso de energia

Conta de luz (após a utilização do artefato): conta de luz dos usuários desde a utilização do artefato durante o período de doze meses.

Conta de luz (antes da utilização do artefato): conta de luz dos usuários antes da utilização do artefato durante o período de 6 meses.

Procedimentos de coleta de dados

Nesta sessão serão descritos os procedimentos que serão adotados em cada uma das etapas da coleta de dados da pesquisa da presente tese.

Investigação preliminar

Serão selecionados artefatos que atendam aos critérios pré-estabelecidos na sessão “Critérios de seleção de estudo de casos múltiplos”. Além de atender a esses critérios, foram selecionados artefatos que proporcionam comportamentos sustentáveis.

Contato com os envolvidos

O contato com os envolvidos foi realizado por meio de formulários de pesquisa realizados durante o processo de coleta de dados, que segue descrito nos capítulos posteriores.

Fontes de evidências

Yin (2005) recomenda o uso de seis fontes de evidências, as quais serão utilizadas na presente tese e que seguem apresentadas no quadro a seguir.

| Fonte de evidências | Pontos fortes | Pontos fracos |
|----------------------|---|--|
| Documentação | <p>Estável – pode ser revisada inúmeras vezes</p> <p>Discreta – não foi criada como resultado do estudo de caso</p> <p>Exata – contém nomes, referências e detalhes exatos de um evento</p> <p>Ampla cobertura – longo espaço de tempo, muitos eventos e muitos ambientes distintos</p> | <p>Capacidade de recuperação – pode ser baixa</p> <p>Seletividade tendenciosa, se a coleta não estiver completa</p> <p>Relato de vieses – reflete as ideias preconcebidas (desconhecidas) do autor</p> <p>Acesso – pode ser deliberadamente negado</p> |
| Registro em arquivos | <p>[Os mesmos mencionados para documentação]</p> <p>Precisos e quantitativos</p> | <p>[Os mesmos mencionados para documentação]</p> <p>Acessibilidade aos locais devido a razões particulares</p> |
| Entrevistas | Direcionadas – enfocam diretamente o tópico do estudo de caso | Vieses devidos a questões mal elaboradas |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| | <p>Perceptivas – fornecem inferências causais percebidas</p> | <p>Respostas viesadas</p> <p>Ocorrem imprecisões devido à memória fraca do entrevistado</p> <p>Reflexibilidade – o entrevistado dá ao entrevistador o que ele quer ouvir</p> |
| <p>Observações diretas</p> | <p>Realidade – tratam de acontecimentos em tempo real</p> <p>Contextuais – tratam do contexto do evento</p> | <p>Consomem muito tempo</p> <p>Seletividade – salvo ampla cobertura</p> <p>Reflexibilidade – o acontecimento pode ocorrer de forma diferenciada porque está sendo observado</p> <p>Custo – horas necessárias pelos observadores humanos</p> |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| Observação participante | [Os mesmos mencionados para observação direta] Perceptiva em relação a comportamentos e razões interpessoais | [Os mesmos mencionados para observação direta] Vieses devido à manipulação dos eventos por parte do pesquisador |
| Artefatos físicos | Capacidade de percepção em relação a aspectos culturais Capacidade de percepção em relação a operações técnicas | Seletividade Disponibilidade |

Quadro 2 – Seis fontes de evidências em estudo de caso: pontos fortes e pontos fracos

Fonte: YIN, 2005: p. 113.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os usuários de torneiras que possuem estratégias de DfSB. Esses forneceram informações sobre o consumo de água e energia. Foram aplicadas duas pesquisas com dois grupos de usuários diferentes, uma com usuários com seis meses de uso e outra com usuários com mais de doze meses de uso.

A análise de artefatos físicos aconteceu por meio de observação direta das características dos artefatos selecionados, de modo a identificar as estratégias de

DfSB que foram aplicadas ao artefato. Como os artefatos já foram desenvolvidos, poderá ser constatado se o uso das estratégias de DfSB foram intencionais ou não intencionais e se elas promovem ou não a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo.

A observação participante não será realizada na presente tese por dois motivos. Primeiramente porque o pesquisador não exercerá participação ativa nos eventos dos estudos de caso de modo a transformar a realidade dos fatos. O segundo motivo é a opção de pesquisar fenômenos que já aconteceram, *ex post facto*, o que impossibilita a interferência nos dados.

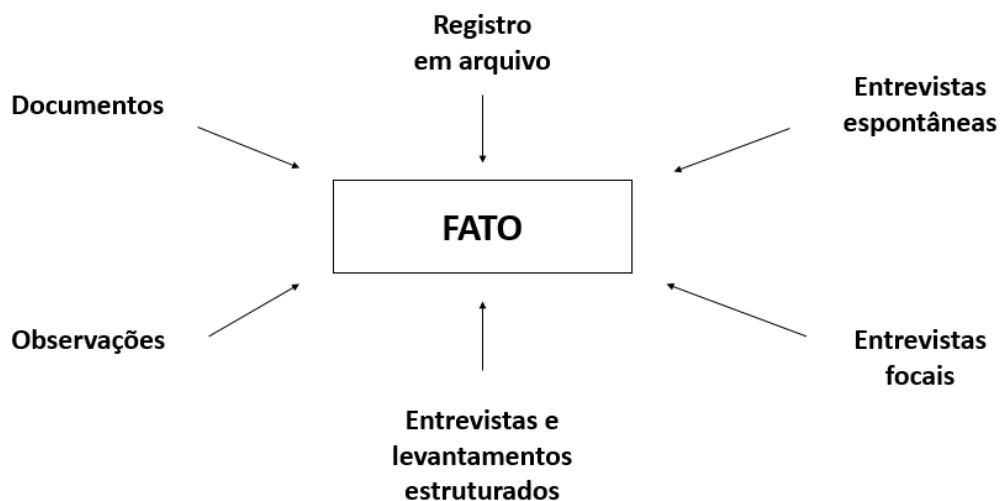


Figura 21 – Convergência de evidências em estudo de caso único

Fonte: adaptado de YIN (2005: p.127).

Conforme mostra a figura acima, cada estudo de caso terá uma convergência de evidências para que possam ser realizadas análises que conduzam a constatações. Esta será a primeira triangulação de dados, que se caracteriza por cruzar fontes de dados. Após isso, haverá uma segunda triangulação de dados, de

estudos de casos múltiplos, entre diferentes estudos de caso, para se chegar as conclusões da tese.

ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DE ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS *EX POST FACTO*

Análise individual de Estudo de Casos *ex post facto*

Conforme descrição realizada na sessão anterior, cada caso foi analisado isoladamente por meio de triangulação de dados provenientes das seguintes fontes de evidências: documentação, registro em arquivo, entrevistas, observação direta e artefatos físicos.

Cada caso possui unidades múltiplas de análise, já que a unidade de análise são as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável, aplicadas ao artefato, que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo. Então, foi utilizado o projeto incorporado, aquele que utiliza mais de uma unidade de análise.

A seguir são apresentadas as estratégias de análise de cada estudo de caso, que seguirão os seguintes parâmetros de avaliação: caracterização do artefato, caracterização da empresa produtora e caracterização dos designers e/ou escritórios de design.

Caracterização do artefato

O artefato foi classificado quanto às características do artefato, às características do usuário, aos comportamentos dos usuários e as decisões projetuais relacionadas aos comportamentos dos usuários.

As características do artefato serviram para fornecer a descrição do produto que será analisado, quanto à forma e ao uso. Essas informações foram necessárias para contextualizar o artefato analisado.

As características dos usuários serviram para fornecer informações psicográficas e demográficas dos consumidores, conforme indica Salomon (2008): idade, gênero, estrutura familiar, classe social e renda, raça e etnicidade, geografia e estilos de vida.

Os comportamentos dos usuários serviram para compreensão do contexto de uso ligado ao artefato. A partir do entendimento dos comportamentos habituais ligados ao uso, foi possível conhecer quais comportamentos foram alterados para se tornarem sustentáveis.

Por fim, as decisões projetuais relacionadas aos comportamentos dos usuários forneceram as estratégias utilizadas pelos projetistas para promover comportamentos sustentáveis. Com isso, pode ser realizada uma comparação entre as estratégias coletadas e as estratégias de DfSB levantadas na literatura. Além disso, foi possível conhecer as estratégias aplicadas ao artefato, que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo.

Crêterios de validação do Estudo de Caso *ex post facto*

Para assegurar a qualidade das informações coletadas, de modo a poderem ser efetuadas inferências sobre os dados, e como alerta Yin (2005), foram utilizados os seguintes cr terios de validação: validade do constructo, validade interna, validade externa e confiabilidade. Cada um deles segue detalhado nas sessões que seguem.

Validade do constructo

Durante a etapa de coleta de dados, para garantir a validade do constructo, foram selecionados estudos de caso que possibilitam o acesso a fontes múltiplas de evidências. As fontes de evidências fundamentais para o presente estudo são: artefatos físicos para serem realizadas análises por meio de observação direta, entrevistas com os usuários e as evidências de validação da manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo dos usuários dos artefatos.

As fontes múltiplas de evidências estabeleceram um encadeamento de evidências para a construção do relatório de estudo de caso. Este foi revisado por informações-chave, de modo a garantir que o constructo está coerente com os dados levantados. Como a pesquisa objetiva conhecer as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que promovem a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo, duas etapas foram cumpridas, como sugere Yin (2005):

Selecionar os tipos específicos de mudanças que devem ser estudadas (em relação aos objetivos originais do estudo);

Demonstrar que as medidas selecionadas dessas mudanças realmente refletem os tipos específicos de mudanças que foram selecionadas.

No presente estudo, a primeira etapa foi a seleção das estratégias de mudança de comportamento utilizadas pelos projetistas dos artefatos de cada estudo de caso e a, posterior, comparação com as estratégias de DfSB apresentadas na literatura. Na segunda etapa foram elucidadas as estratégias que promoveram a manutenção de comportamentos sustentáveis de longo prazo.

Validade interna

Como a presente tese caracteriza-se como um estudo de caso de pesquisa exploratória, que não se preocupa com proposições causais, de acordo com Yin (2005) não houve necessidade de validação interna. Para o referido autor, a validade interna é utilizada apenas em estudos de caso causais (ou explanatórios), nos quais o pesquisador procura estabelecer uma relação de causa e efeito (se o evento x levou ao evento y).

Validade externa

Para validação externa dos dados coletados em cada estudo de caso, como se trata de estudo de casos múltiplos, foi utilizada a lógica da replicação. A princípio, os quatro casos foram utilizados para encontrar resultados semelhantes (replicações literais). Então, como buscou-se casos que se mostram previsíveis em conjunto, esses forneceram a base para a constatação das proposições iniciais da tese.

Confiabilidade

Durante a etapa de coleta de dados, para garantir a confiabilidade dos dados coletados foi utilizado o protocolo de coleta de dados (conforme descrito na sessão 3.4). Este foi utilizado para certificar que os mesmos critérios e procedimentos foram utilizados em cada um dos casos selecionados para a pesquisa.

Outra medida para garantir a confiabilidade dos dados foi a elaboração de um relatório de estudo de caso que contenha os procedimentos utilizados e um banco de dados para cada estudo de caso. O registro dos procedimentos permitiu a aplicação, com o mesmo rigor, dos próximos estudo de casos. Já o banco de dados permitiu a checagem de informações-chave, de modo a facilitar a lógica da replicação. Além disso, a confiabilidade minimizou erros e vieses dos estudos de casos múltiplos.

4. COLETA DE DADOS

Conforme citado nos capítulos anteriores, o método utilizado para a coleta de dados foi Estudo de Caso *Ex Post Facto*. Foram selecionados cinco casos de torneiras para a realização da coleta de dados. A descrição dos casos e a relação dos dados coletados seguem detalhadas a seguir.

4.1. UNIDADES DE ANÁLISE

Em todos os casos selecionados foram utilizadas as mesmas unidades de análise, para que a pesquisa pudesse ser conduzida com coerência. As unidades de análise usadas foram: artefato, indivíduo (usuário do artefato) e as estratégias de DfSB. A seguir serão detalhados todos os parâmetros utilizados para a análise dos casos.

4.1.1. Artefato

O artefato, físico e/ou digital, se caracteriza pela instrumentalização que proporciona a interação com o usuário. Essa instrumentalização foi projetada por um designer que teve intenções projetuais que proporcionam mudanças de comportamento através do uso. Nos estudos de caso foram analisadas quais foram essas intenções projetuais para posteriormente serem analisadas a efetividade delas nas mudanças de comportamento de longo prazo.

4.1.2. DforSB

As Estratégias de Design para a Mudança de Comportamento Sustentável (DforSB) são as aplicações de estratégias no artefato que proporcionam mudanças de comportamento. Elas podem ser informativas, persuasivas ou coercitivas. Nos estudos de caso foram analisadas a efetividade do DforSB nas mudanças de comportamento de longo prazo.

4.1.3. Indivíduo

O indivíduo é o usuário do artefato que foi projetado para proporcionar mudança de comportamento sustentável. Para orientar a análise, foram listados os comportamentos ligados ao uso do artefato que são considerados sustentáveis. Nos estudos de caso foi analisado se os comportamentos sustentáveis se mantêm adotados pelos usuários no longo prazo.

4.2. Estudo de caso 1 – Spot (Torneira de mesa bica baixa para lavatório)



Figura 22 – Spot (Torneira de bica baixa para lavatório)

Fonte: Deca, 2022.

O primeiro estudo de caso analisado foi a torneira de mesa bica baixa para lavatório da linha Spot da empresa Deca. Ela foi projetada para combinar leveza e funcionalidade. Trata-se de uma linha versátil, facilmente adaptável aos diferentes projetos. A torneira é vendida no mercado a partir de de R\$ 208,90.

Especificações

Atributos

Mecanismo de 1/4 volta, maior conforto e fácil regulagem de vazão.

Dimensões

Altura: **77mm**

Comprimento: **155mm**

Largura: **52mm**

OBS: Dimensões do produto sem embalagem

Dados técnicos

Peso Líquido: **0.714**

Peso Bruto: **0.768**

Composição Básica: **Liga de Cobre (bronze e latão), Plásticos de Engenharia, Elastômeros**

Tipo de Normatização: **Voluntária**

Tipo de Jato: **Jato Aerado**

Número Norma / Decreto: **NBR10281**

Bitola de entrada de água: **1/2" - DN15**

Vazão na pressão min em L/min: **4**

Vazão na pressão máx em L/max: **6**

Pressão mín funcionamento mca: **2**

Pressão max funcionamento mca: **40**

A primeira estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia persuasiva no sistema de abertura e fechamento da vazão de água. A pequena saliência curvilínea faz com que o usuário perceba tanto visualmente quanto de forma tátil se a torneira está ligada ou desligada. Desse modo, há uma sensação de conforto visual quando a torneira está ligada e de desconforto visual quando ela está desligada.

A segunda estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia coercitiva. Trata-se da tecnologia Deca Comfort que proporciona eficiência hídrica. Segundo o site da empresa, o sistema garante uma vazão padrão, independente da edificação onde o produto é instalado ter alta ou baixa pressão nos encanamentos. Com isso, o jato de água torna-se suave, não ocasionando respingos ao lavar as mãos, por exemplo. O sistema Deca Comfort foi patenteado e está presente em toda a linha de torneiras e misturadores Deca e proporciona economia de até 60% de água (DECA, 2022).



Figura 23 – Comparação entre com Deca Comfort e Sem Deca Comfort

Fonte: Deca

Para orientar a análise do indivíduo, foram listados os comportamentos ligados ao uso do artefato que são considerados sustentáveis. Os parâmetros de análise são:

1. Tempo de uso para escovar os dentes
2. Tempo de uso para lavar o rosto
3. Tempo de uso para lavar as mãos
4. Consumo de água
5. Consumo de energia

A estratégia utilizada para conhecer o comportamento do usuário no longo prazo foi realizar a coleta de dados com duas amostragens diferentes. A primeira amostra é composta por usuários que utilizam o produto a mais de um ano e a segunda amostra é composta por usuários que utilizam o produto a menos de seis meses.

4.2.1. Usuários há mais de um ano (caso 1)

Na primeira amostra de usuários que utilizam o produto a mais de um ano, participaram da pesquisa 146 pessoas, que preencheram o formulário que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na mídia social Facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto Spot há mais de um ano.

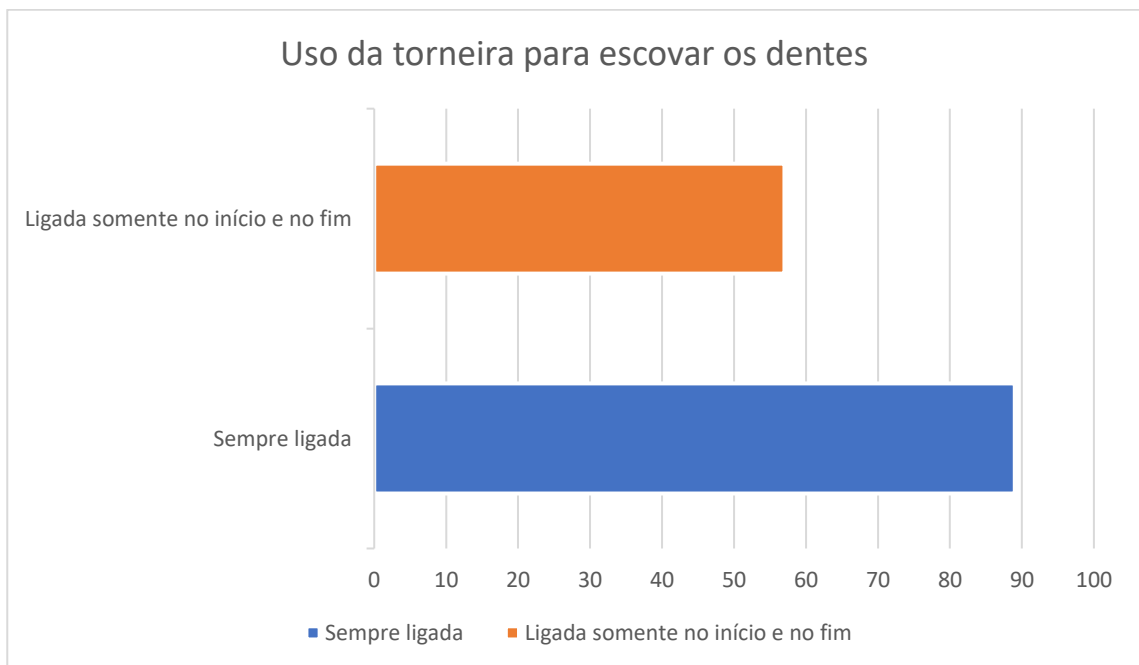


Gráfico 1 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No primeiro grupo de usuários 62,23% (89 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada e 39,86% (57

indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação.

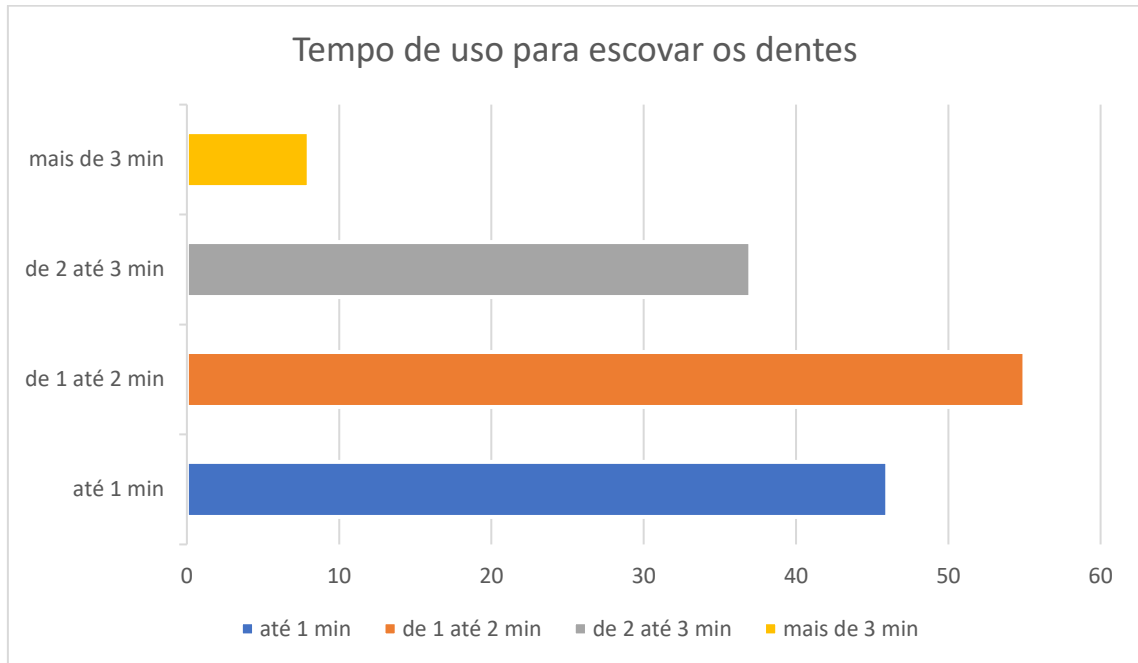


Gráfico 2 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 37,67% (55 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos, 31,50% (46 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 25,34% (37 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos e 5,47% (8 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

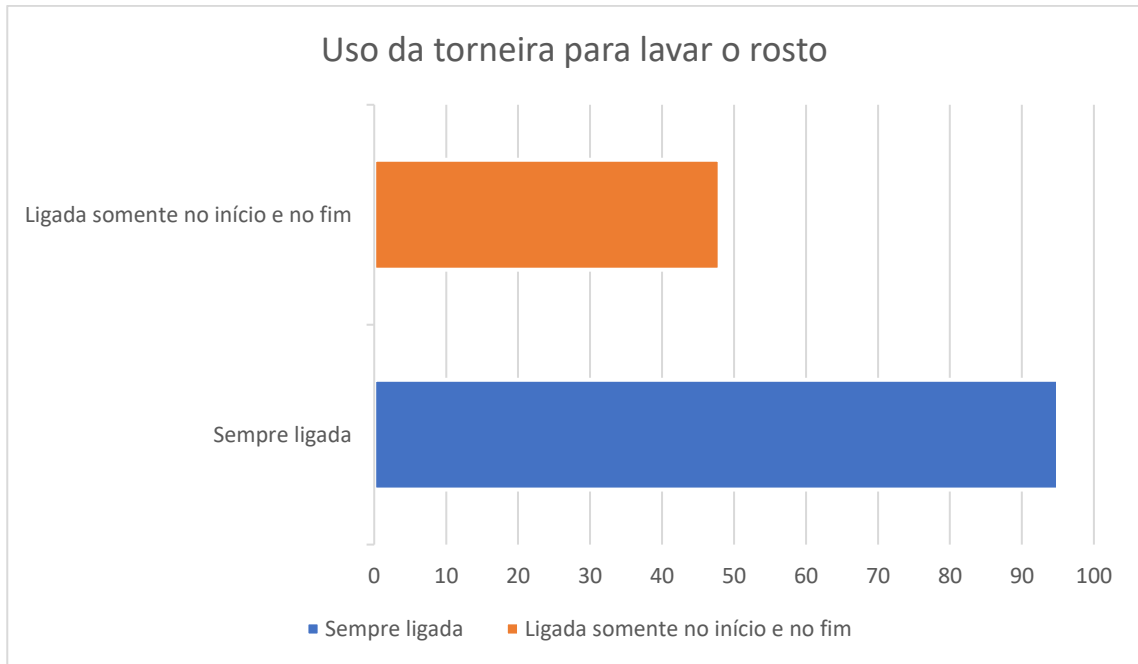


Gráfico 3 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No primeiro grupo de usuários 66,43% (95 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 33,56% (48 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

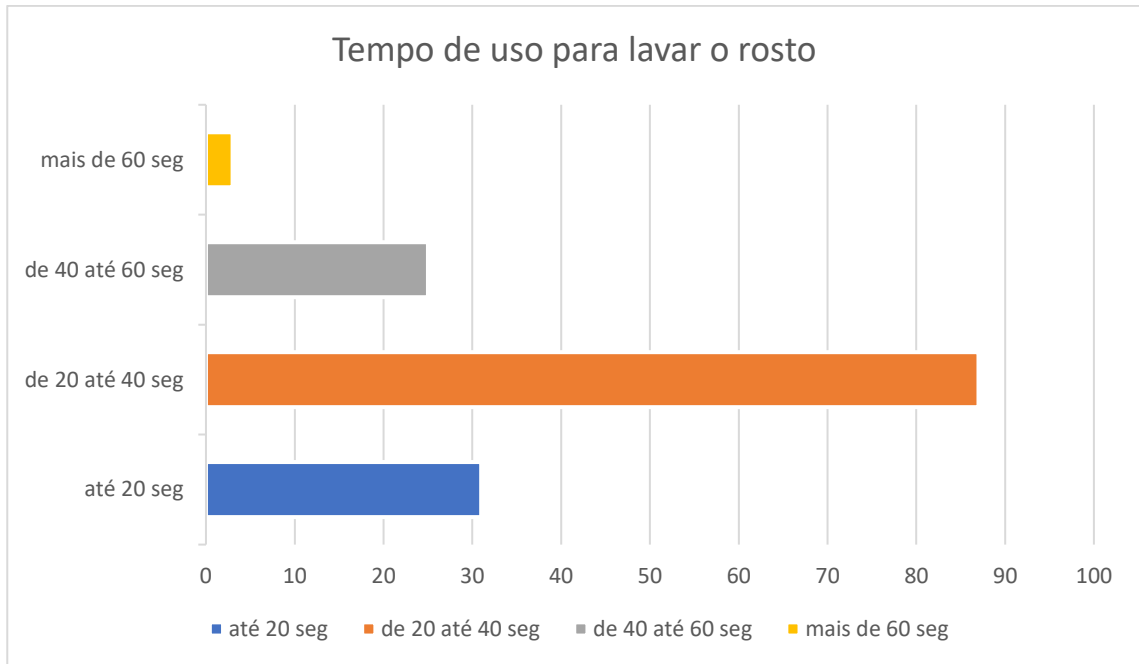


Gráfico 4 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 59,58% (87 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 21,23% (31 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 17,12% (25 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 2,05% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

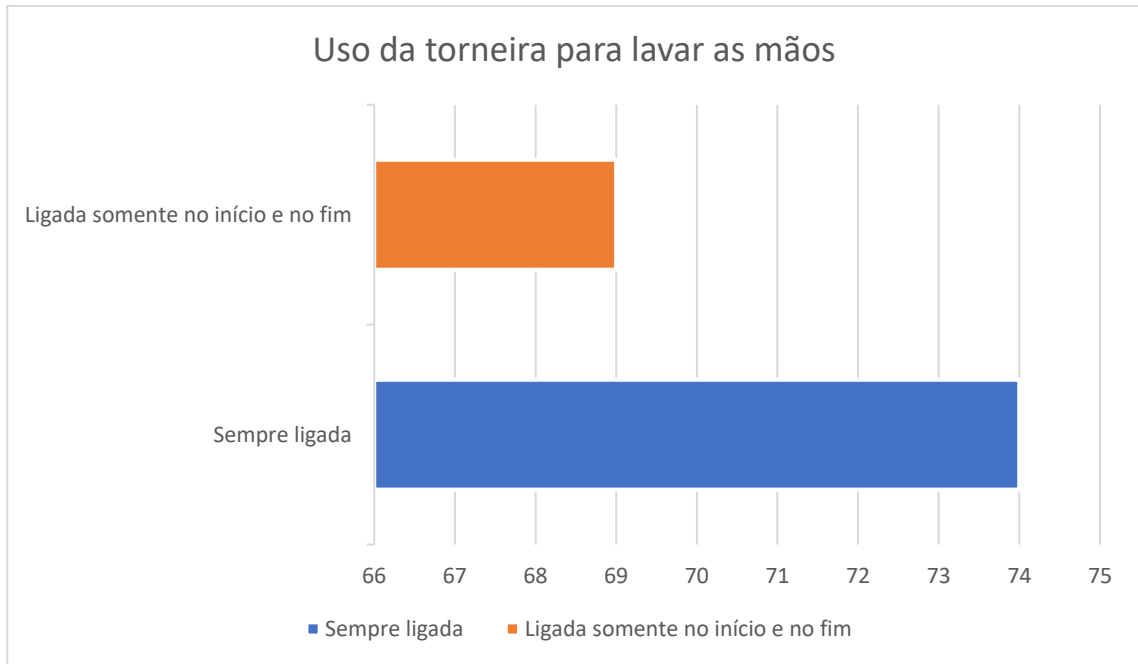


Gráfico 5 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No primeiro grupo de usuários 51,74% (74 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 48,25% (69 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

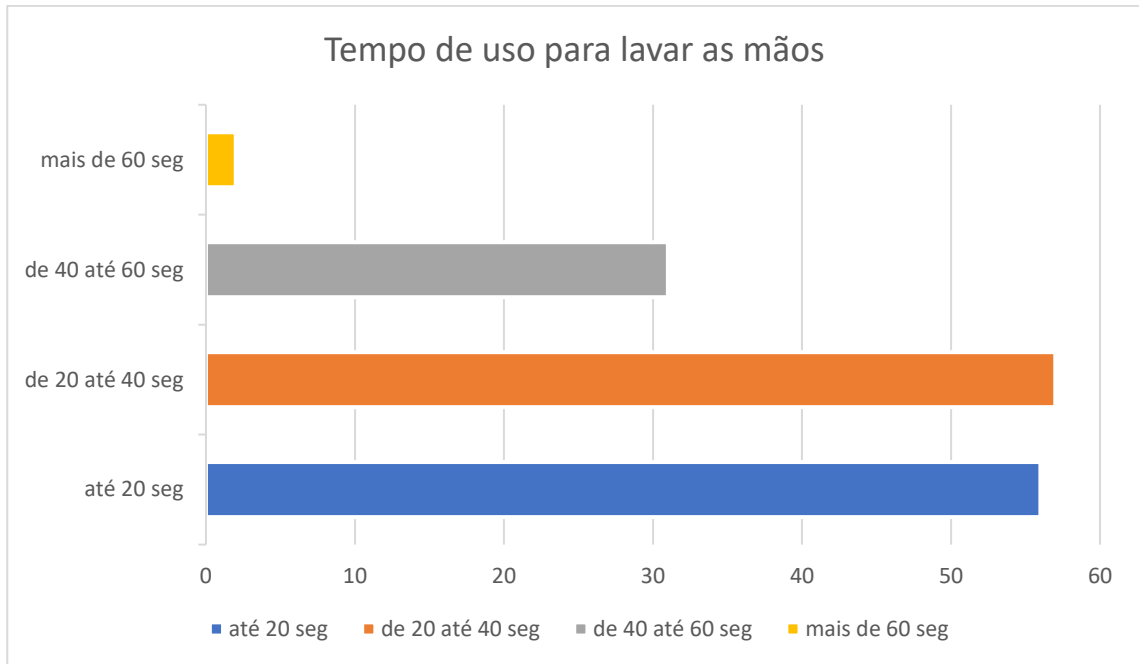


Gráfico 6 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 39,04% (57 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 38,35% (56 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 21,23% (31 indivíduos) declararam que levam 40 até 60 segundos e 1,36% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

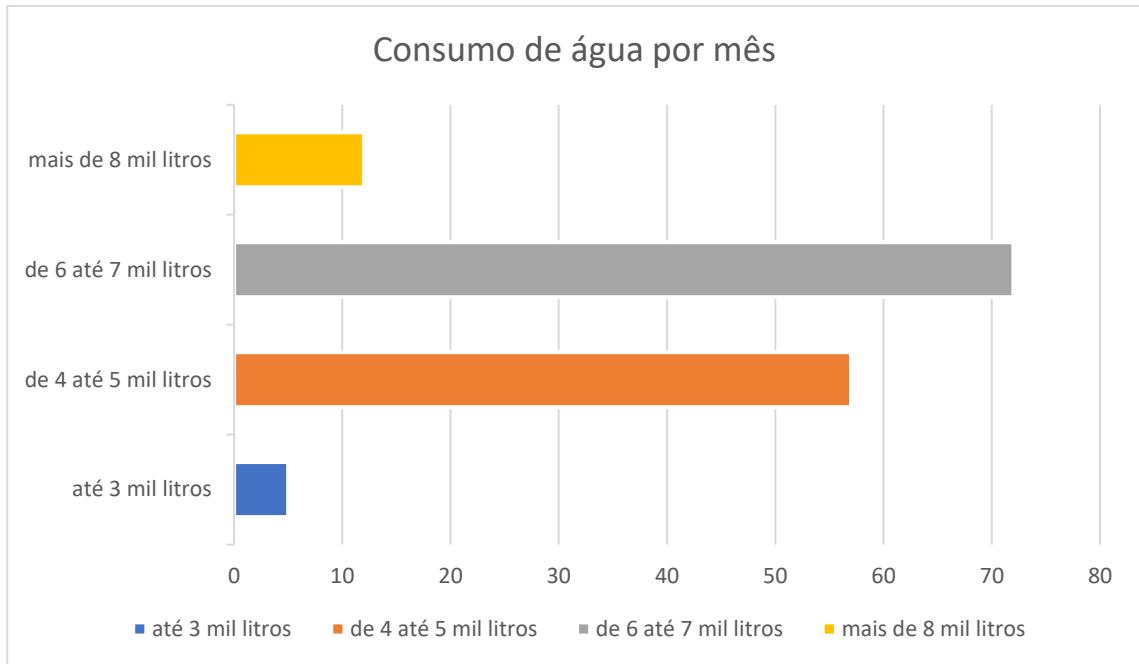


Gráfico 7 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 49,31% (72 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 39,04% (57 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros, 8,21% (12 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros e 3,42% (5 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

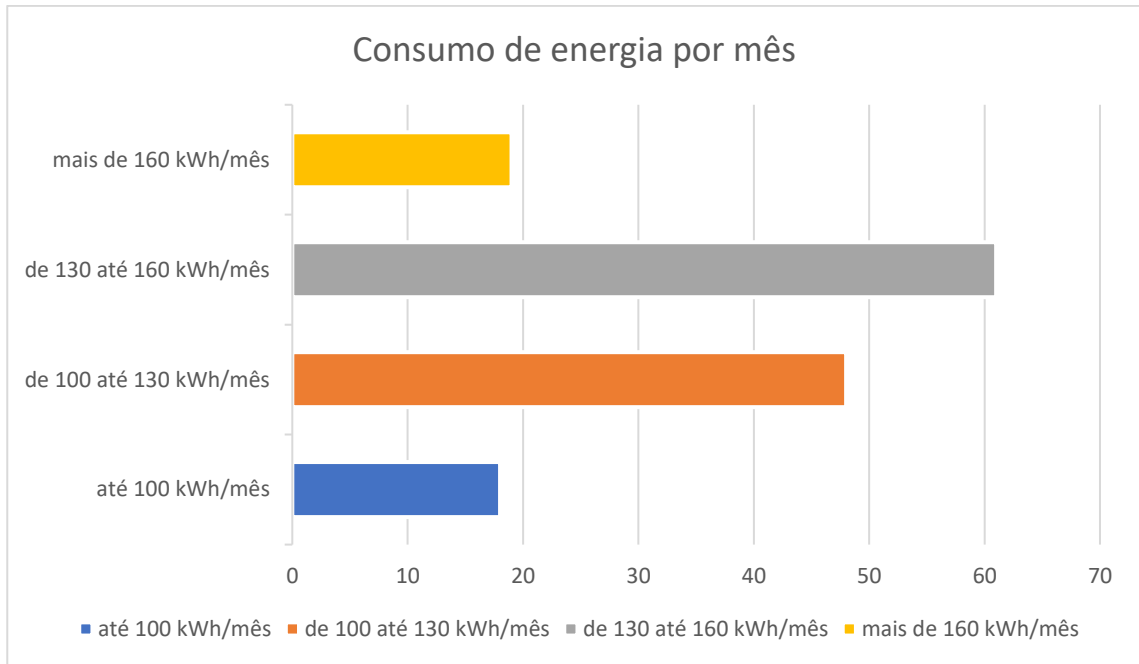


Gráfico 8 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 41,78% (61 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 32,87% (48 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw, 13,01% (19 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw e 12,32% (18 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.2.2. Usuários há menos de seis meses

Na segunda amostra de usuários que utilizam o produto a menos de seis meses, participaram da pesquisa 92 pessoas, que preencheram o formulário que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na

mídia social Facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto Spot há menos de seis meses.

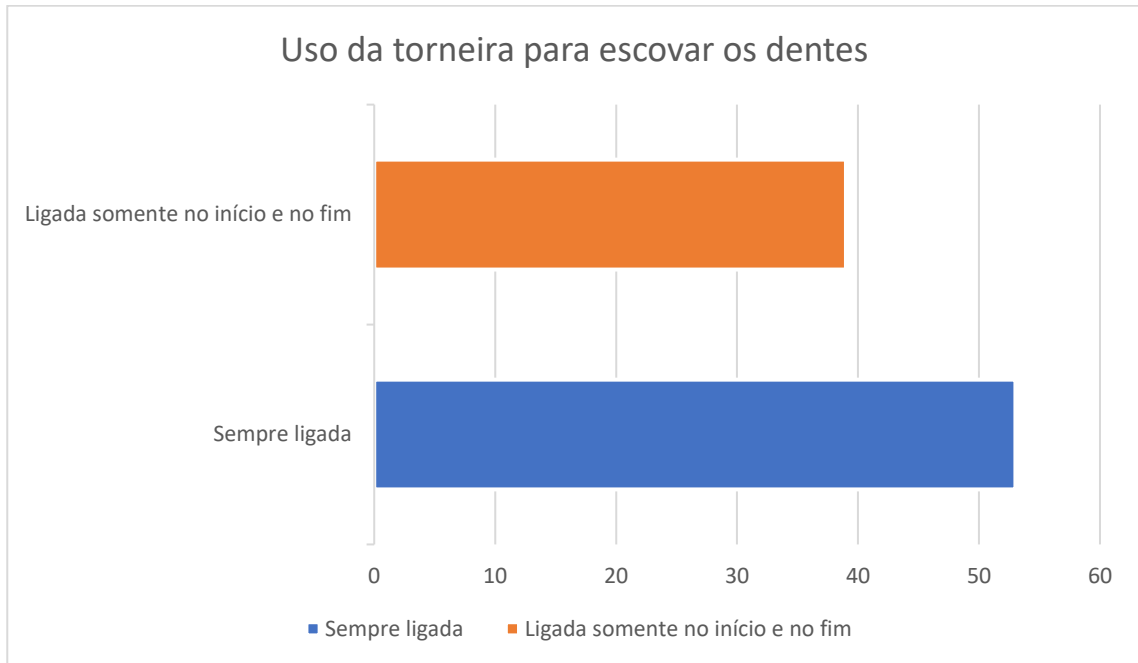


Gráfico 9 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No segundo grupo de usuários 57,60% (53 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada e 42,39% (39 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação.

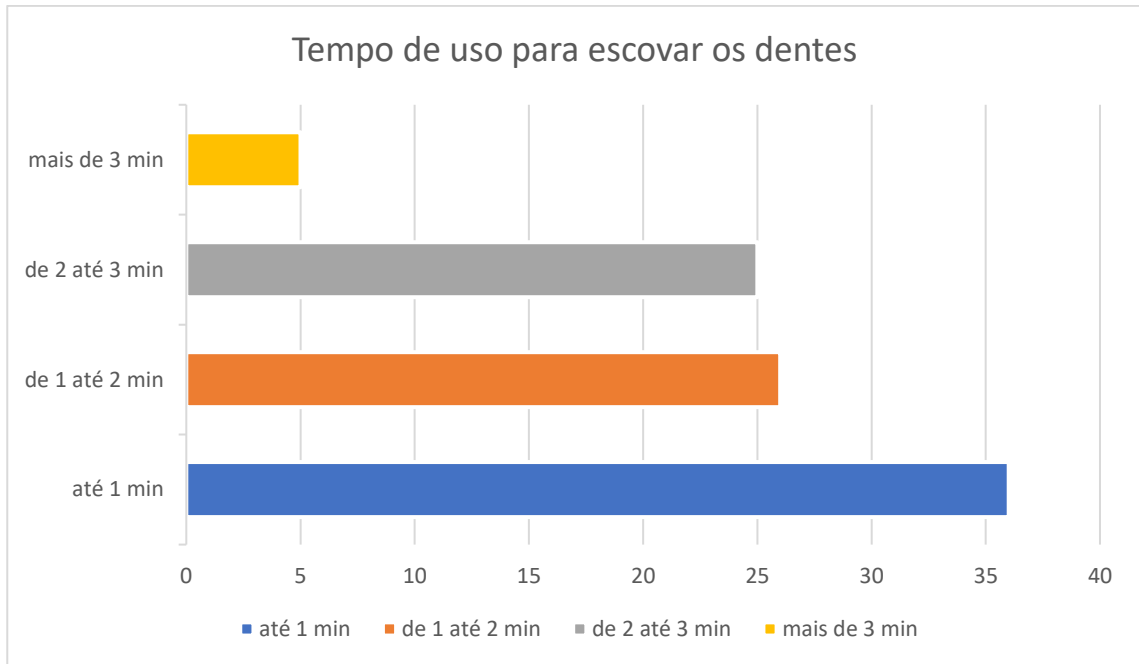


Gráfico 10 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 39,13% (36 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 28,26% (26 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos, 27,17% (25 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos e 5,43% (5 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

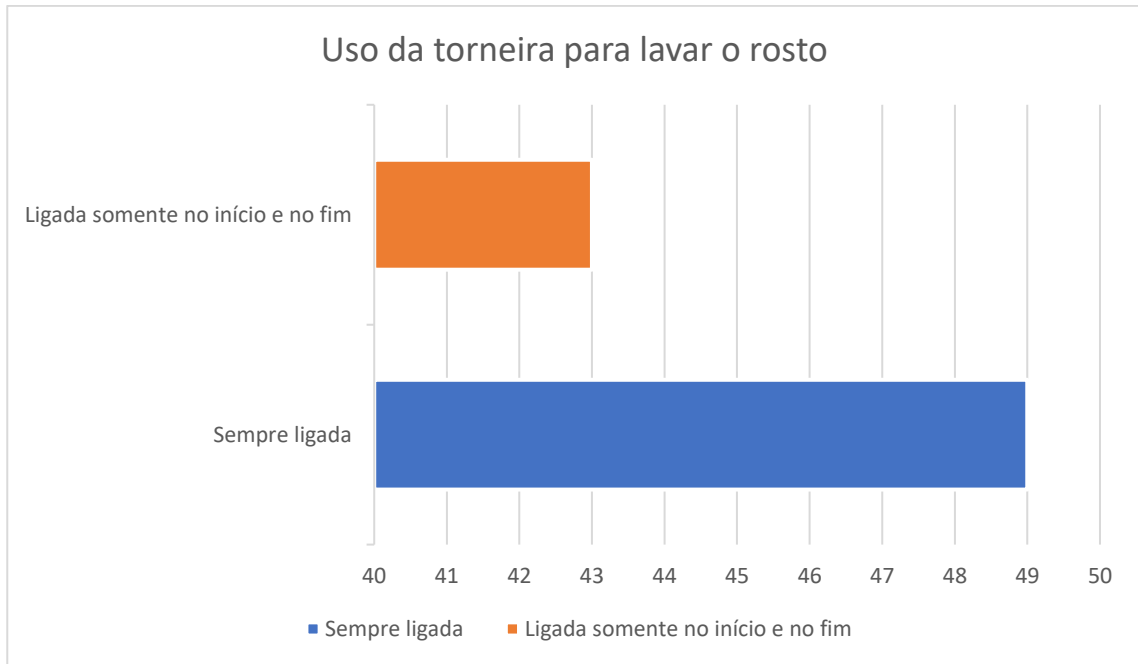


Gráfico 11 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No segundo grupo de usuários 53,26% (49 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 46,73% (43 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

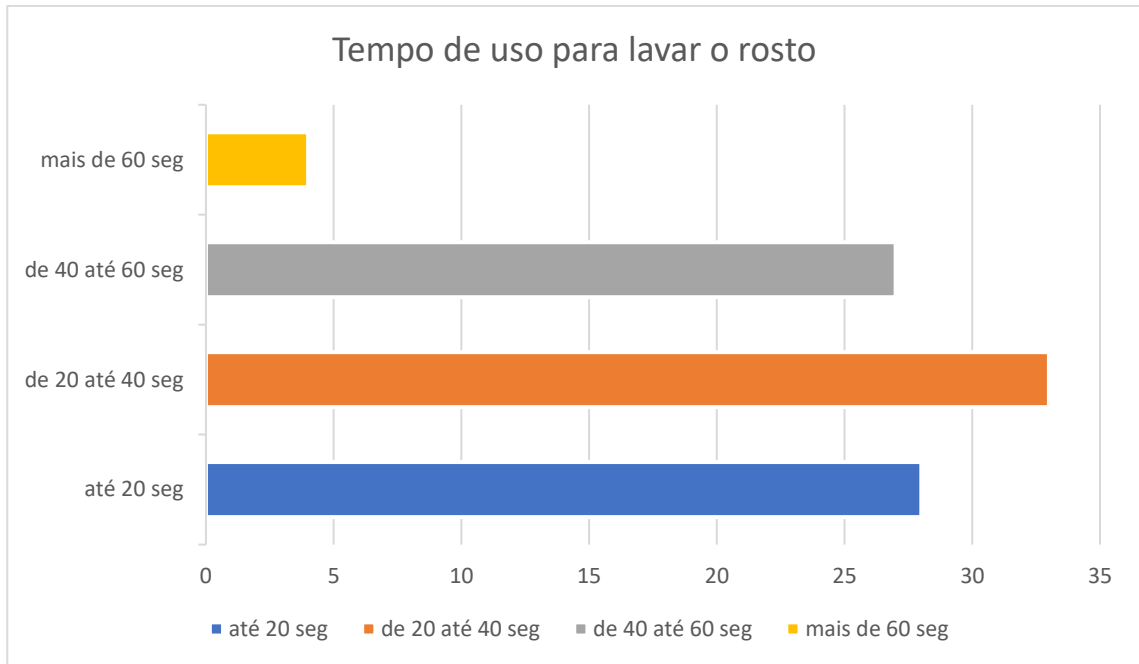


Gráfico 12 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 35,86% (33 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 30,43% (28 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 29,34% (27 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 4,34% (4 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

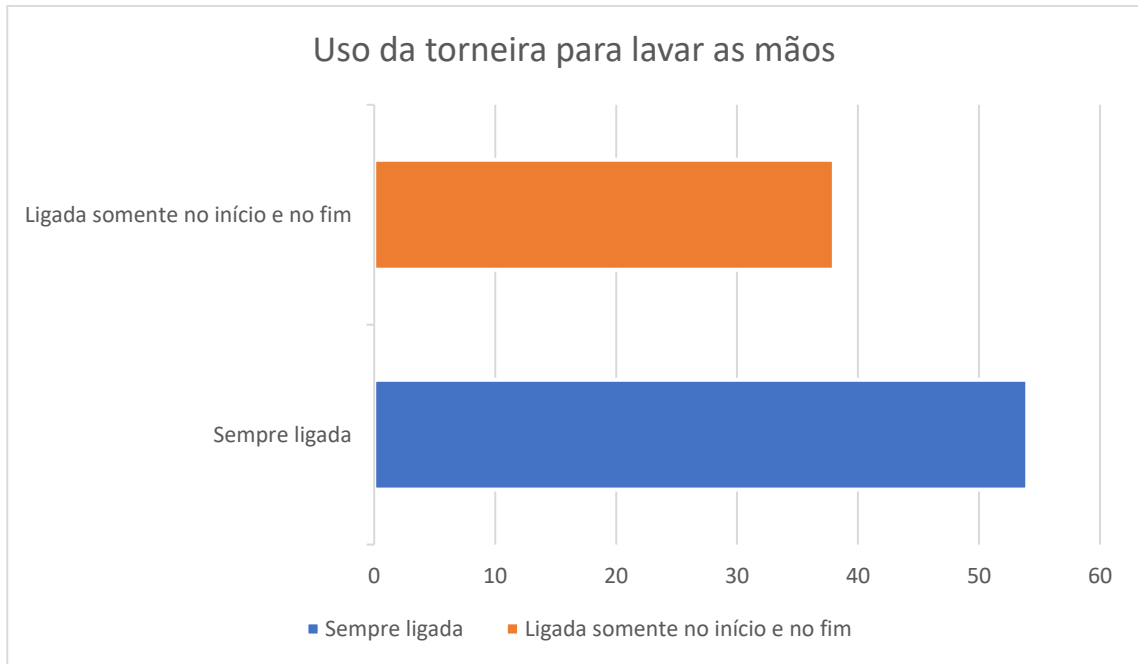


Gráfico 13 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No segundo grupo de usuários 58,69% (54 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 41,30% (38 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

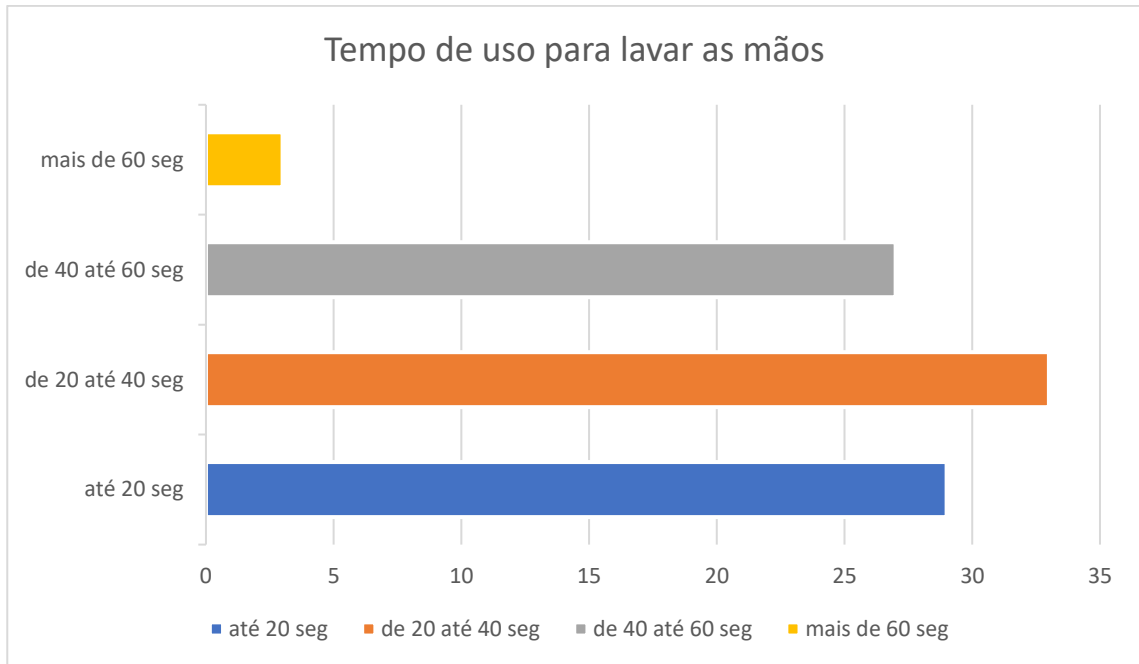


Gráfico 14 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 35,86% (33 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 31,52% (29 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 29,34% (27 indivíduos) declararam que levam 40 até 60 segundos e 4,34% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

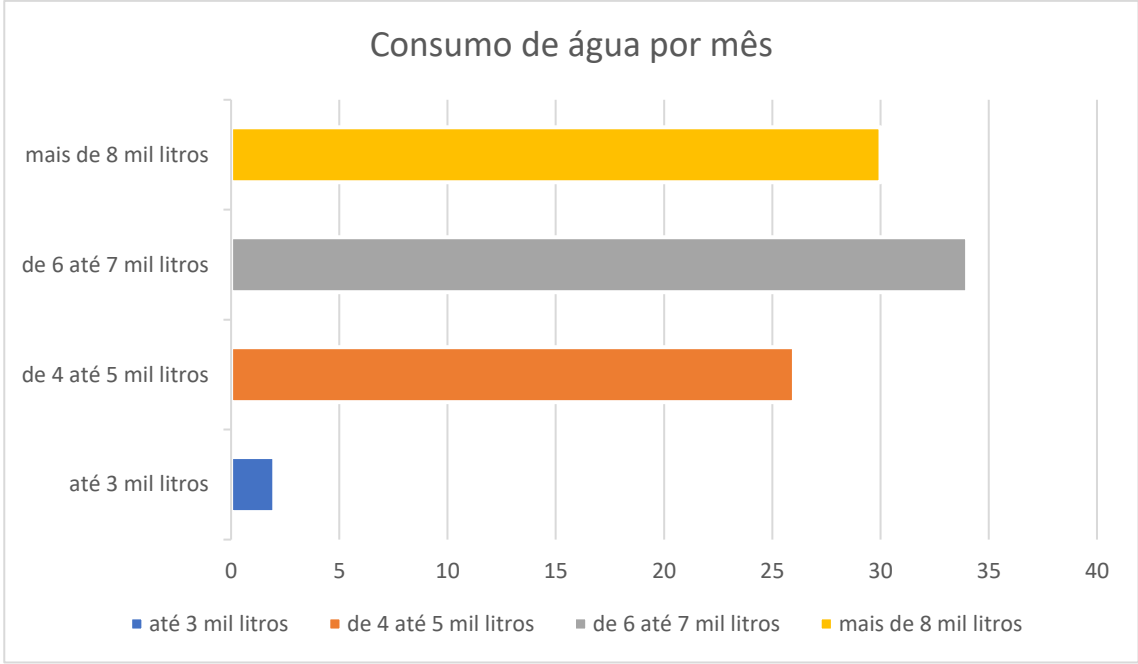


Gráfico 15 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 36,95% (34 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 32,60% (30 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros, 28,26% (26 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros e 2,17% (2 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

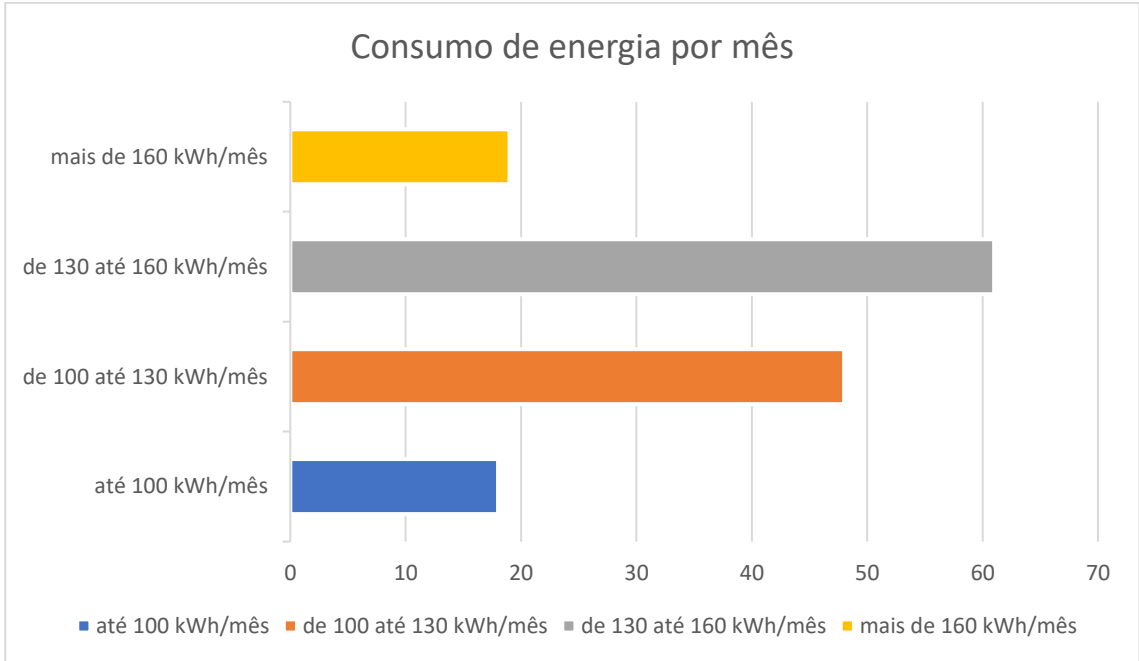


Gráfico 16 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 32,60% (30 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 31,52% (29 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw, 20,65% (19 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw e 15,21% (14 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.3. Estudo de caso 2 – New Edge (Torneira de bica baixa para lavatório)



Figura 24 - Torneira para banheiro New Edge (Docol).

Fonte: Docol, 2022.

O segundo estudo de caso analisado foi a torneira para banheiro de bica baixa da linha New Edge da Docol. A torneira está em uma categoria mais exclusiva de usuários, diferente do artefato analisado no estudo de caso anterior. O artefato foi projetado para proporcionar leveza visual, praticidade e funcionalidade. A torneira é vendida no mercado a partir de R\$ 1.709,00.

Características

Comprimento do produto: 173 mm
Altura do produto: 144 mm
Largura do produto: 50 mm
Diâmetro do furo para instalação: 35mm
Peso Líquido: 1,495 kg
Peso Bruto: 1,725 kg

Características

Acabamento: Polido
Cor: Cromado
Sistema de abertura: Linear
Tecnologias: Garantia Toda Vida, Acabamento biníquel, Cartucho com vedação cerâmica
Arejador: Arejador Embutido
Bitola: 1/2" - DN 15
Classe de pressão: 2 a 40 m.c.a
Temperatura máxima da água: 70°C
Norma: NBR 10281
Conteúdo da embalagem: 01 torneira, 01 flexível, 01 anel metálico, 01 chave de arejador e 01 manual de instalação.
Composição: Ligas de cobre, elastômeros, plástico de engenharia e zamac (liga de zinco, alumínio, magnésio e cobre).
Mobilidade da bica: Fixa
Acionamento: Alavanca
Tipo de Instalação: Mesa

A primeira estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia persuasiva no sistema de abertura e fechamento da vazão de água. Para ligar a vazão de água, o usuário precisa rotacionar a pega da torneira. Desse modo, há uma sensação de conforto visual quando a torneira está desligada e de desconforto visual quando ela está desligada.

A segunda estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia coercitiva. Trata-se da tecnologia a tecnologia DocolChroma®, que, segundo a empresa, garante mais durabilidade na peça. Assim como todos os produtos da Docol, a torneira da linha New Edge é testada e tem Garantia Toda Vida. Outro benefício é o arejador embutido. Essa tecnologia possibilita a mistura do ar e da água na saída da bica e evita respingos ao ligar e desligar. Essa mesma tecnologia proporciona uma economia de até 90%, com muito mais conforto ao lavar as mãos. Por fim, essa torneira suporta temperaturas de até 70°C, além de ter perfeita instalação tanto em casas quanto em prédios, independente do andar e da pressão da água (DOCOL, 2022).

Para orientar a análise do indivíduo, foram listados os comportamentos ligados ao uso do artefato que são considerados sustentáveis. Os parâmetros de análise são:

1. Tempo de uso para escovar os dentes
2. Tempo de uso para lavar o rosto
3. Tempo de uso para lavar as mãos
4. Consumo de água
5. Consumo de energia

4.3.1. Usuários há mais de um ano (caso 2)

Participaram da pesquisa 98 pessoas, que preencheram o formulário de pesquisa que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na mídia social facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto New Edge há mais de um ano.

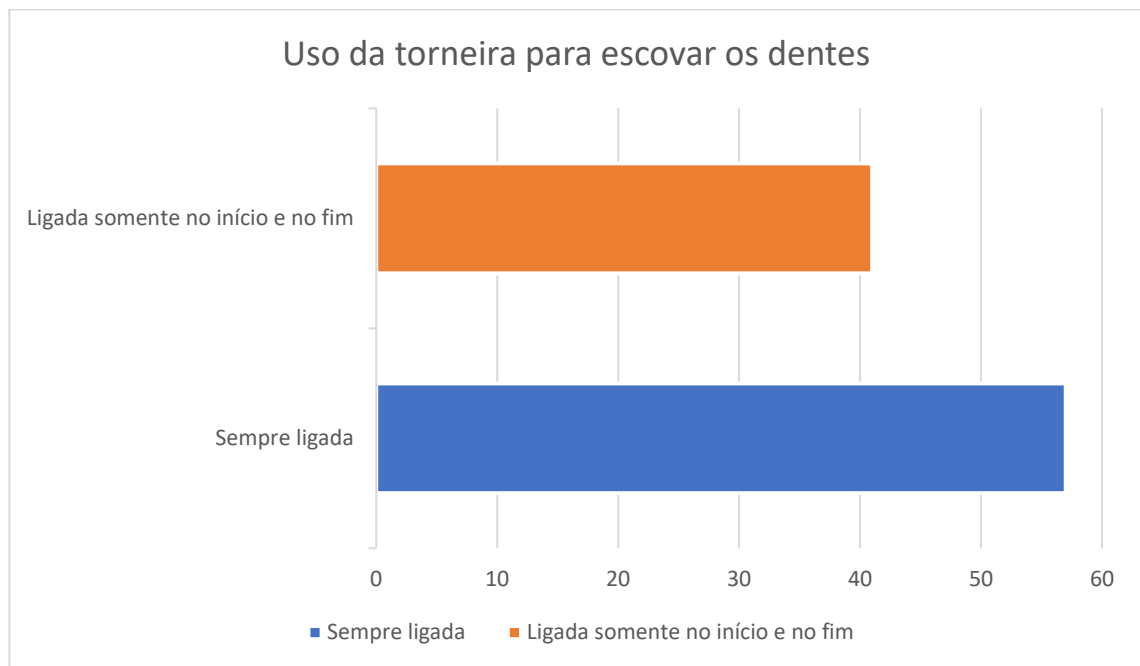


Gráfico 17 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No primeiro grupo de usuários 58,16% (57 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada e 41,83% (41 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação.

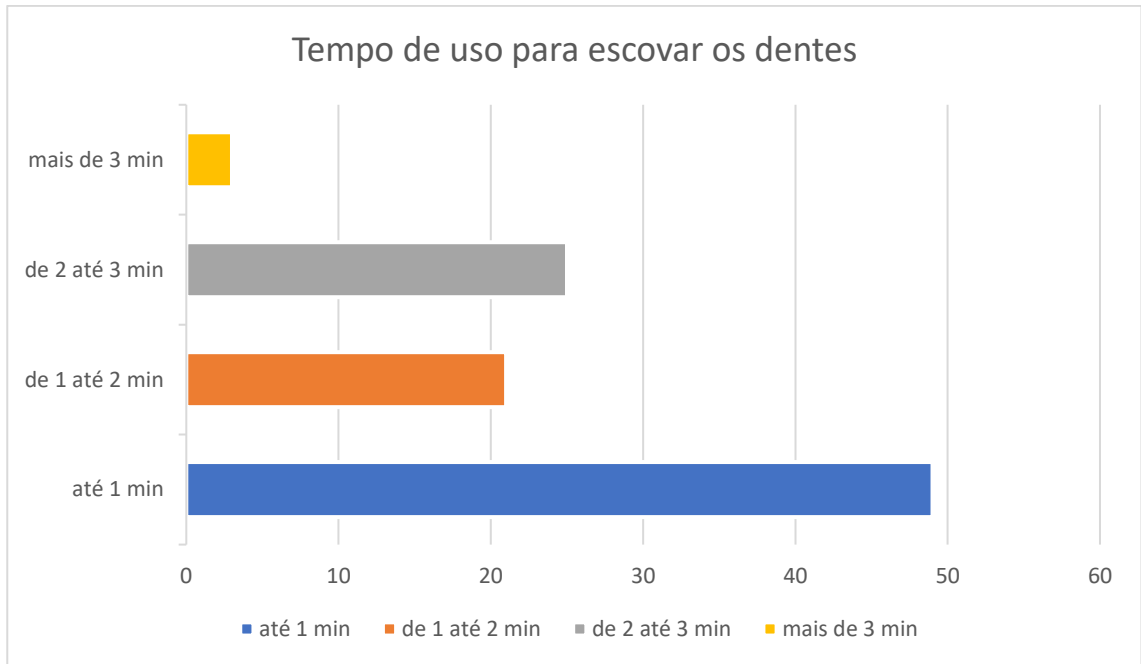


Gráfico 18 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 50% (49 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 25,51% (25 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos, 21,42% (21 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos e 3,06% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

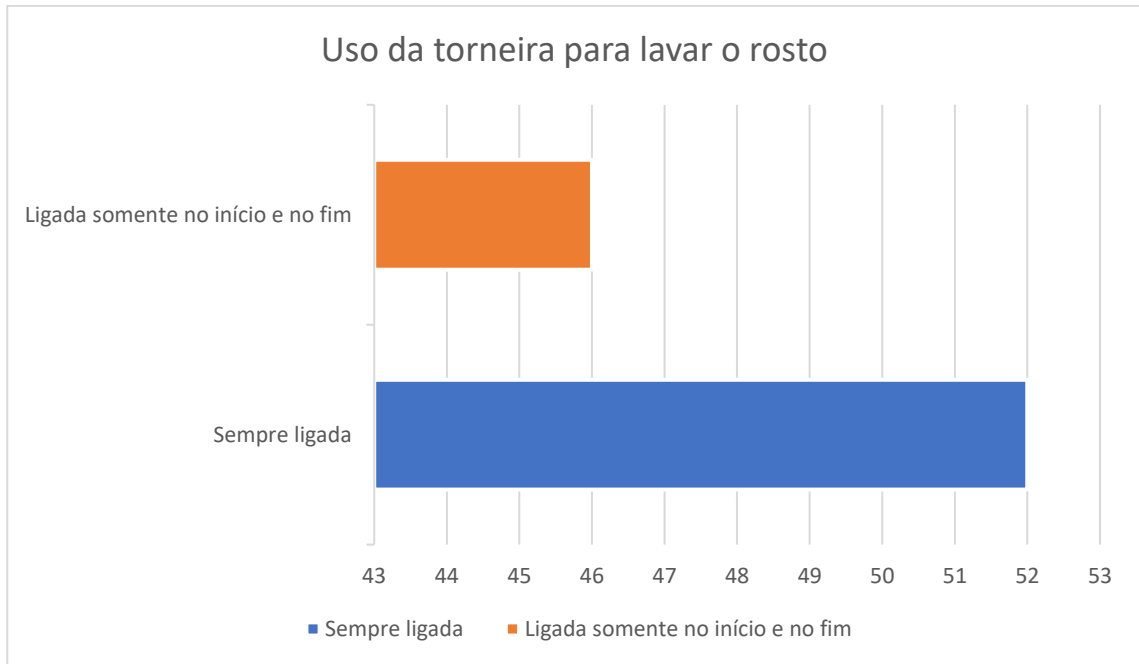


Gráfico 19 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No primeiro grupo de usuários 53,06% (52 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 46,93% (46 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

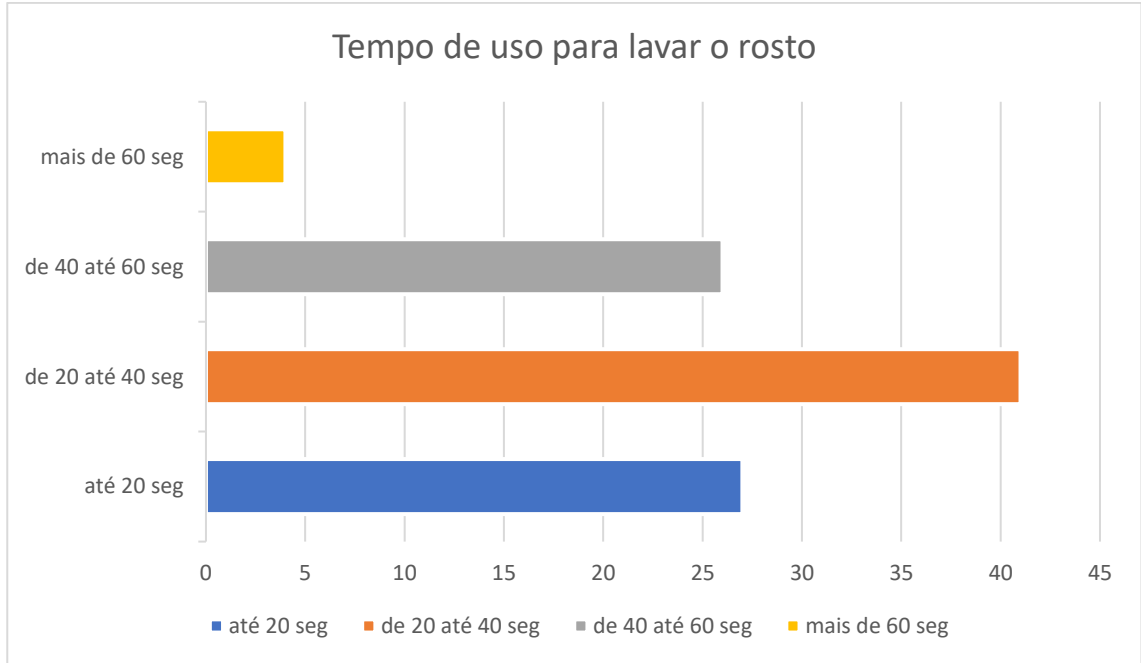


Gráfico 20 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 41,83% (41 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 27,55% (27 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 26,53% (26 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 4,08% (4 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

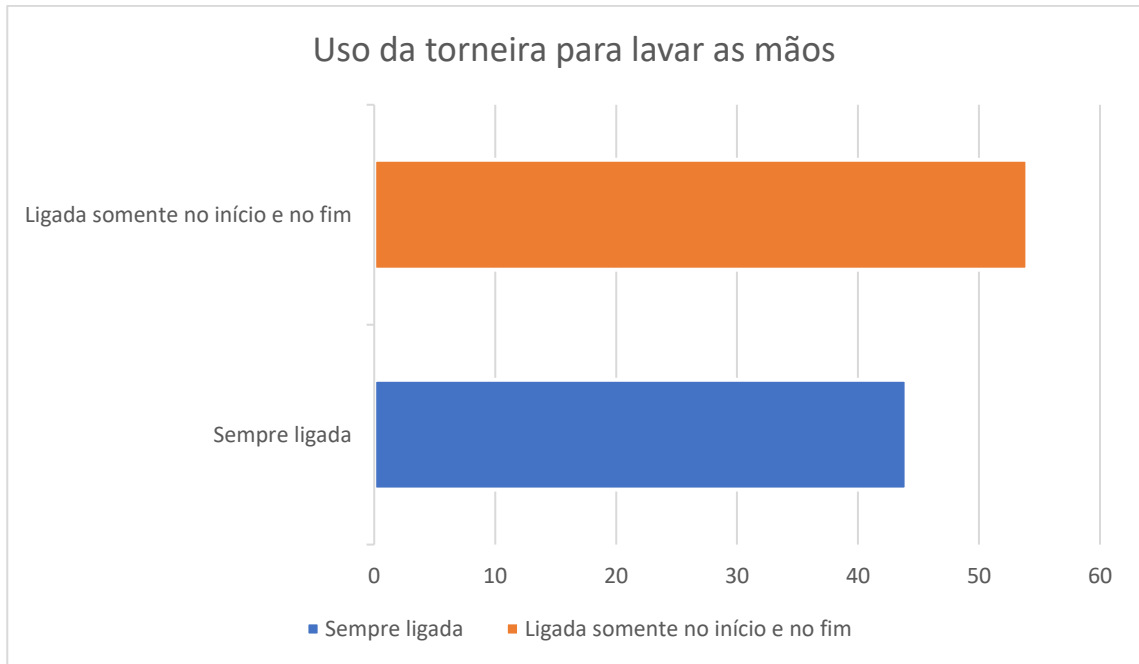


Gráfico 21 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: "Como você usa a torneira para lavar as mãos?". No primeiro grupo de usuários 55,10% (54 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade e 44,98% (44 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada.

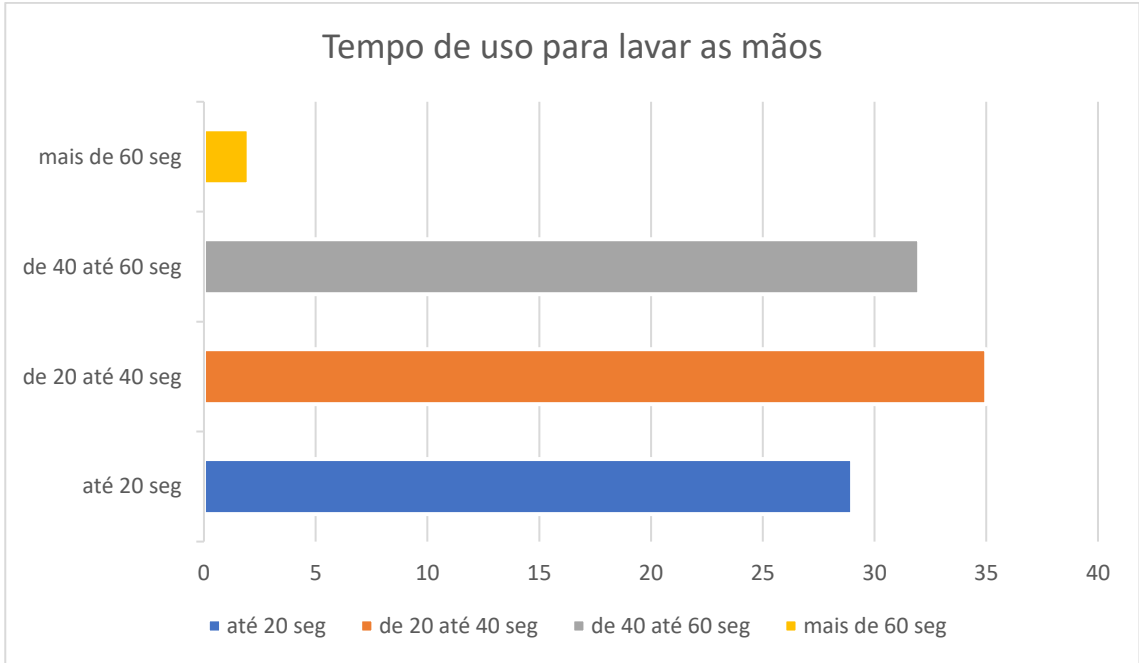


Gráfico 22 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,71% (35 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 32,65% (32 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos, 29,59% (29 indivíduos) declararam que levam até 60 segundos e 2,04% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

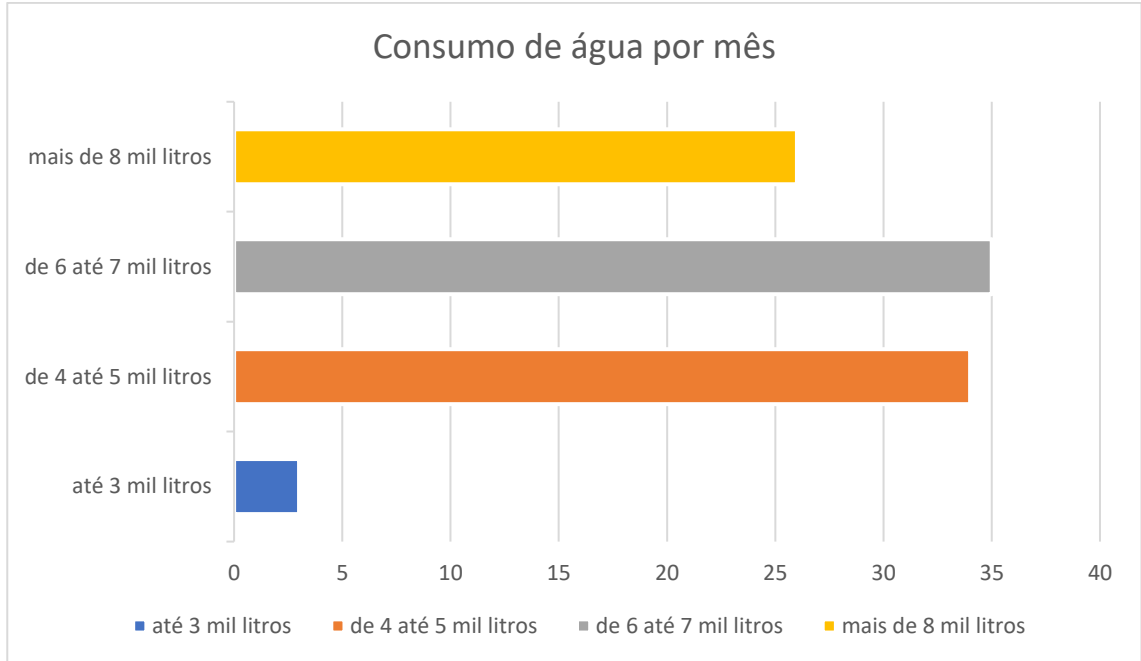


Gráfico 23 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,71% (35 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 34,69% (34 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros, 26,53% (26 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros e 3,06% (3 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

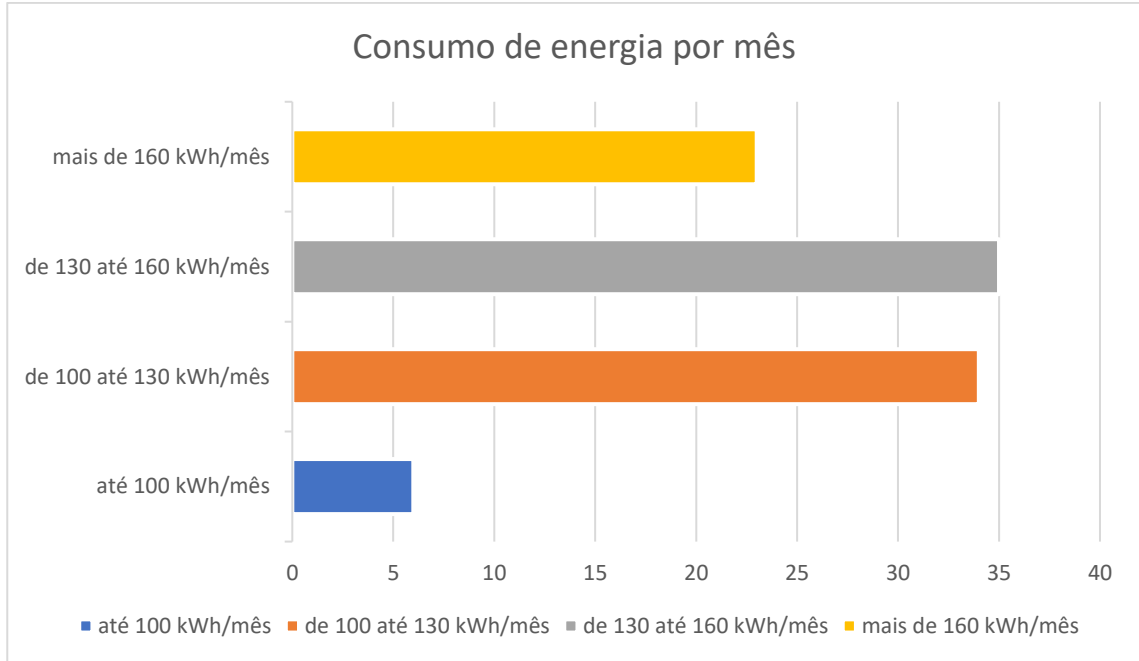


Gráfico 24 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,71% (35 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 34,69% (34 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw, 23,46% (23 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw e 6,12% (6 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.3.2. Usuários há menos de seis meses (caso 2)

Na segunda amostra de usuários que utilizam o produto a menos de seis meses, participaram da pesquisa 72 pessoas, que preencheram o formulário que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na

mídia social Facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto New Edge há menos de seis meses.

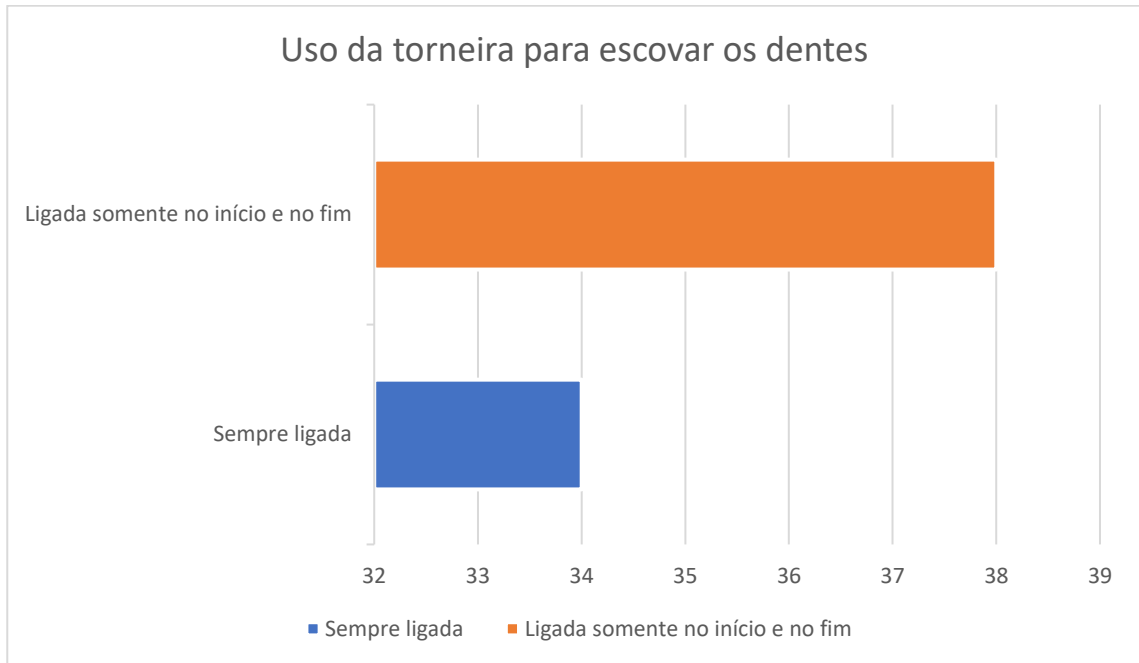


Gráfico 25 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No segundo grupo de usuários 52,77% (38 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação e 47,22% (34 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada.

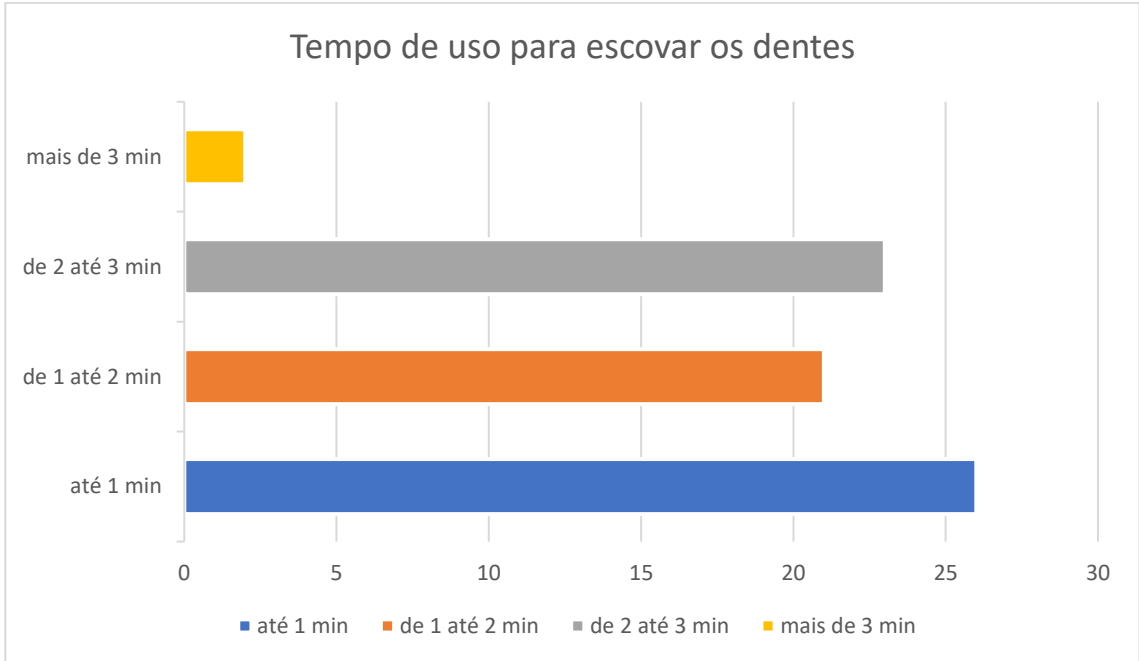


Gráfico 26 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 36,11% (26 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 31,94% (23 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos, 29,16% (21 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos e 2,77% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

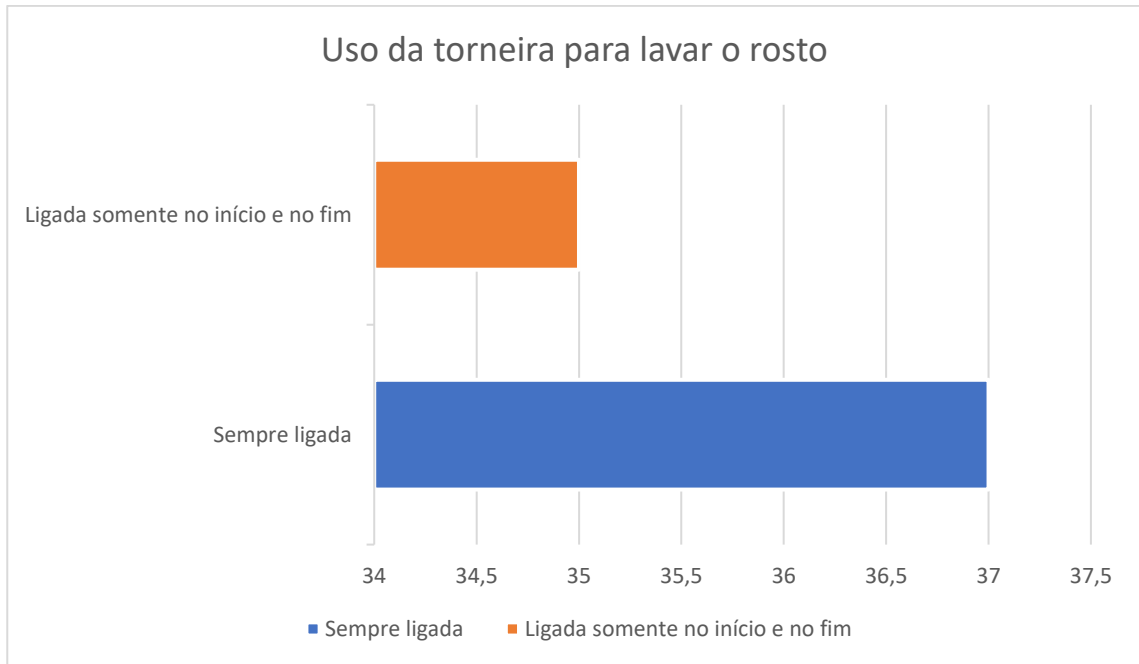


Gráfico 27 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No segundo grupo de usuários 51,38% (37 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 48,61% (35 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

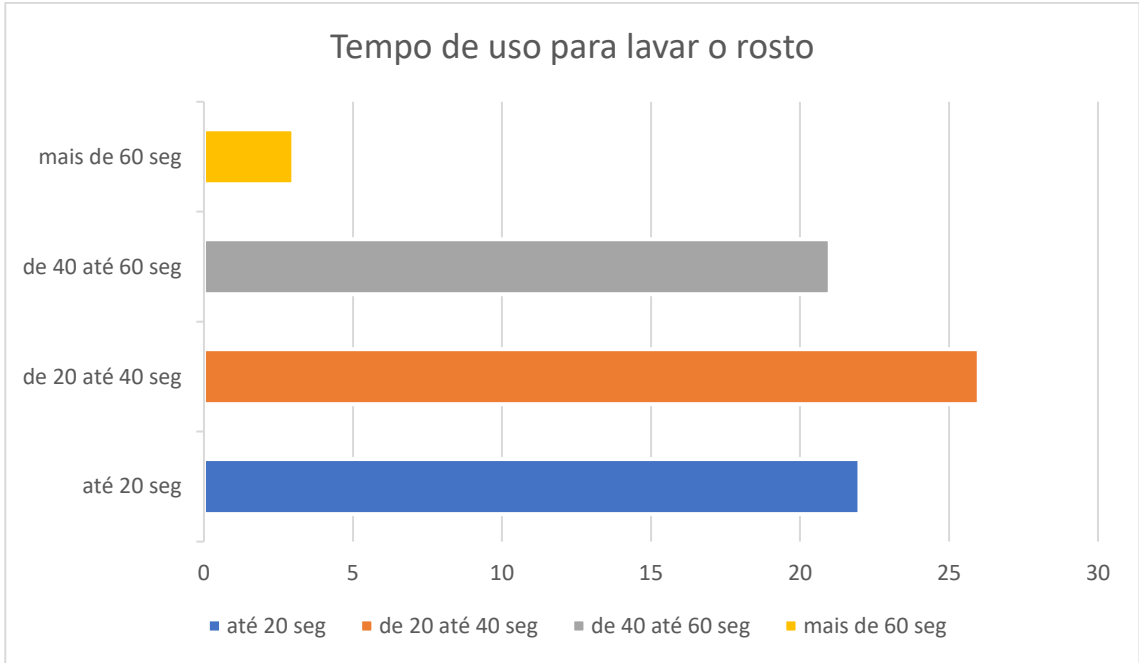


Gráfico 28 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 36,11% (26 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 30,55% (22 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 29,16% (21 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 4,16% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

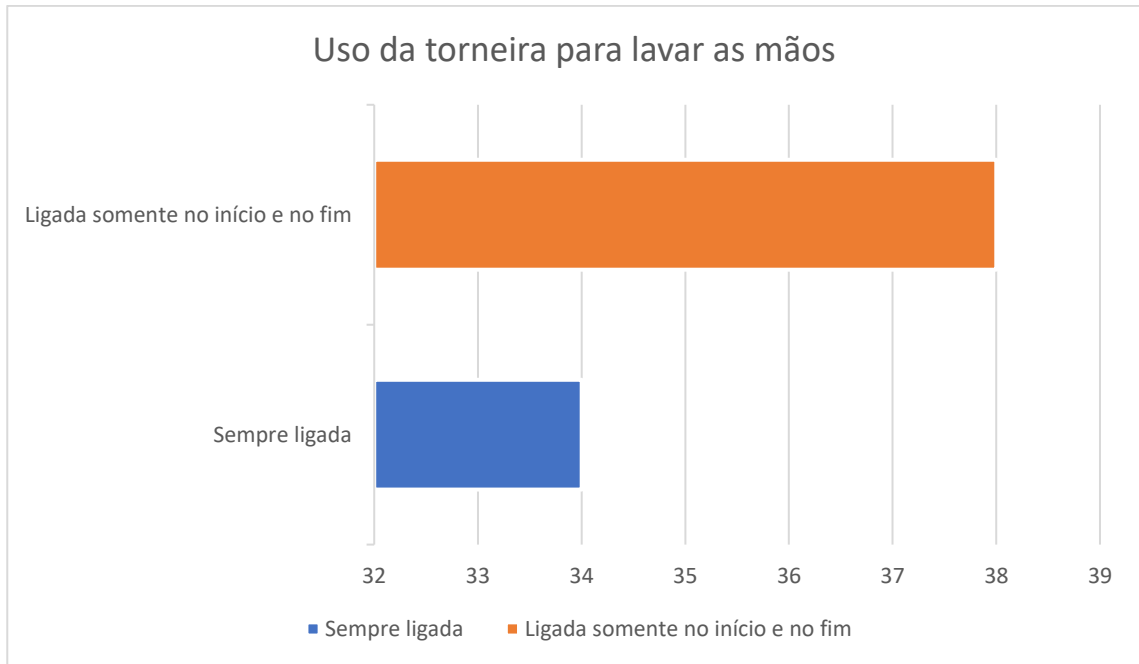


Gráfico 29 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No segundo grupo de usuários 52,77% (38 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade e 47,22% (34 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada.

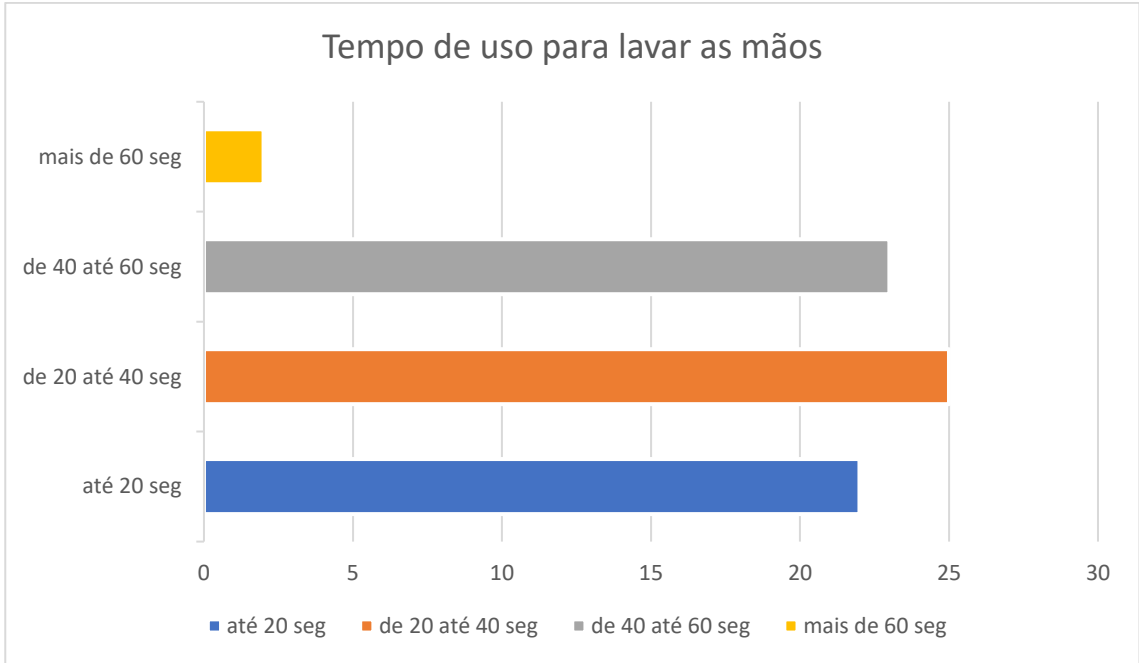


Gráfico 30 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 34,72% (25 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 31,94% (23 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos, 30,55% (22 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos e 2,77% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

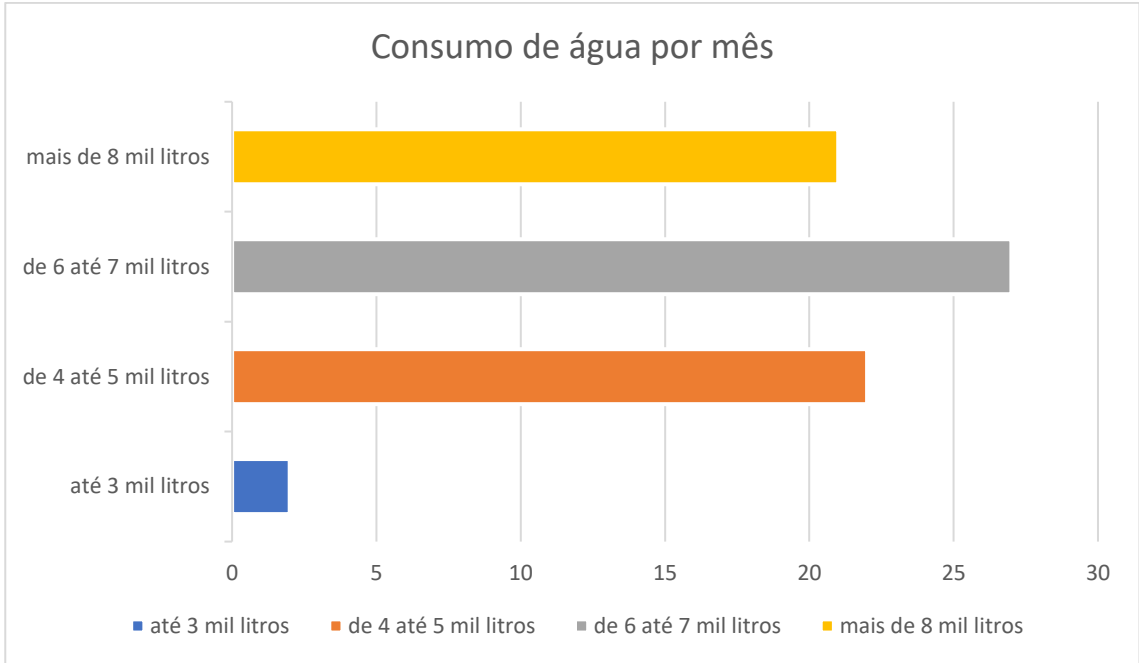


Gráfico 31 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 37,5% (27 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 30,55% (22 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros, 29,16% (21 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros e 2,77% (2 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

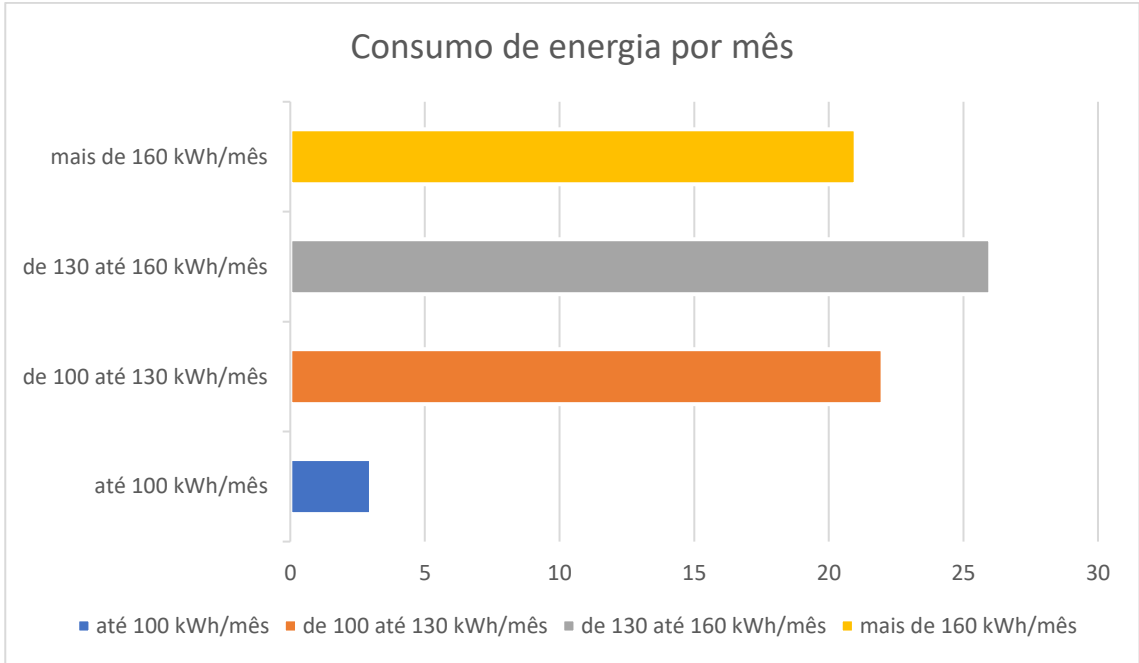


Gráfico 32 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 36,11% (26 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 30,55% (22 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw, 29,16% (21 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw e 4,16% (3 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.4. Estudo de caso 3 – Misturador Monocomando Lavatório de Mesa (Lorenzetti)



Figura 25 - Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 (Lorenzetti).

Fonte: Lorenzetti, 2022.

O terceiro estudo de caso analisado foi Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 da empresa Lorenzetti. Trata-se de um design cuja forma se diferencia das torneiras tradicionais. O artefato foi projetado para proporcionar elegância e estética. A torneira é vendida no mercado a partir de R\$ 352,00.

Informações técnicas:

Marca: Lorenzetti

Linha: Lorenfall

Cor: Cromado

Material: Vidro e metal

Bitola: 1/2

Altura: 19,7

Profundidade: 18,8cm

Largura: 5,4cm

Peso líquido: 1

A primeira estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia informativa para influenciar o comportamento do usuário. O desenho do produto, com vasão de água entre o prato de acrílico, faz com que o usuário perceba visualmente a quantidade de água que está sendo escoada durante o uso, como mostra a figura.



Figura 26 – Estratégia persuasiva para controle do uso de água.

Fonte: Lorenzetti, 2022.

Essa estratégia é considerada informativa e persuasiva porque tanto informa o usuário sobre a quantidade de vazão de água durante o uso, quanto conduz o usuário a tomar decisões sobre o seu comportamento durante o uso.

A segunda estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia persuasiva. Ela foi aplicada no sistema de acionamento e controle de vazão de água. O usuário é quem determina a velocidade, a quantidade e a pressão da água durante o uso.

Para orientar a análise do indivíduo, foram listados os comportamentos ligados ao uso do artefato que são considerados sustentáveis. Os parâmetros de análise são:

1. Tempo de uso para escovar os dentes
2. Tempo de uso para lavar o rosto
3. Tempo de uso para lavar as mãos
4. Consumo de água
5. Consumo de energia

4.4.1. Usuários há mais de um ano (caso 3)

Participaram da pesquisa 83 pessoas, que preencheram o formulário de pesquisa que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na mídia social facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 há mais de um ano.

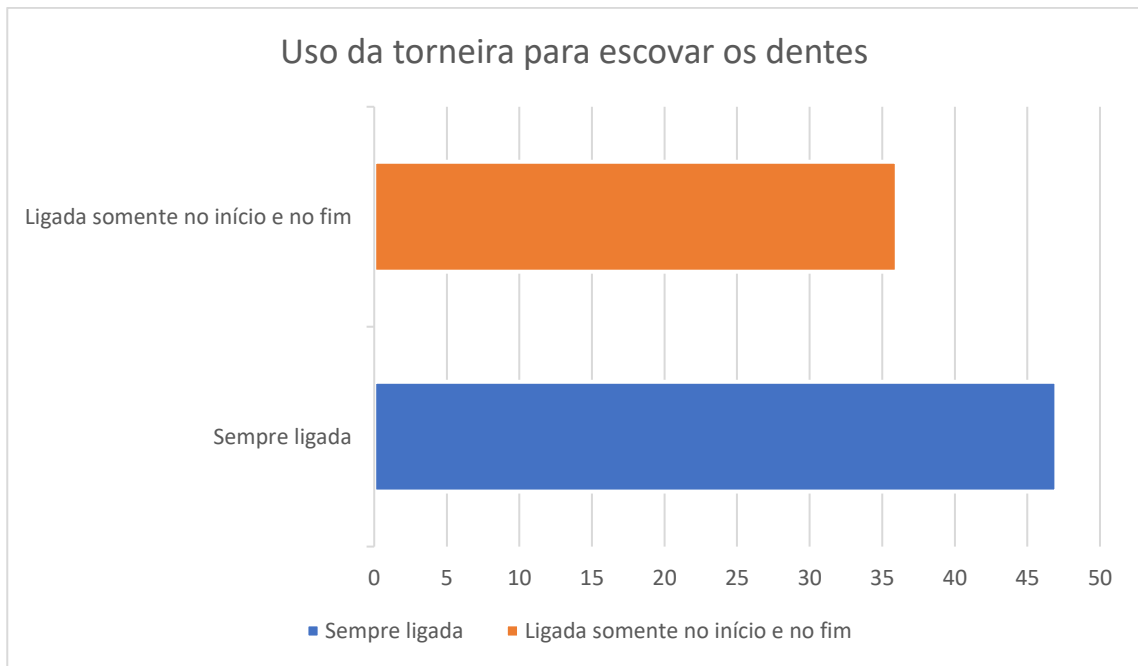


Gráfico 33 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No primeiro grupo de usuários 56,62% (47 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada e 43,37% (36 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação.

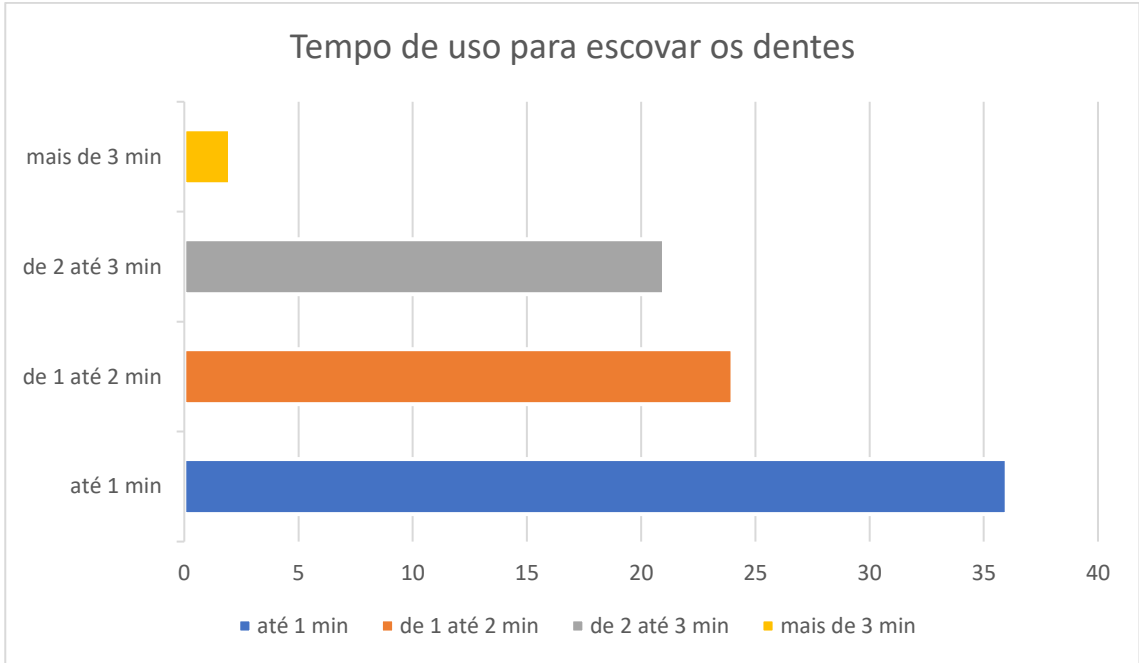


Gráfico 34 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 43,37% (36 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 28,91% (24 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos, 25,30% (21 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos e 2,40% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

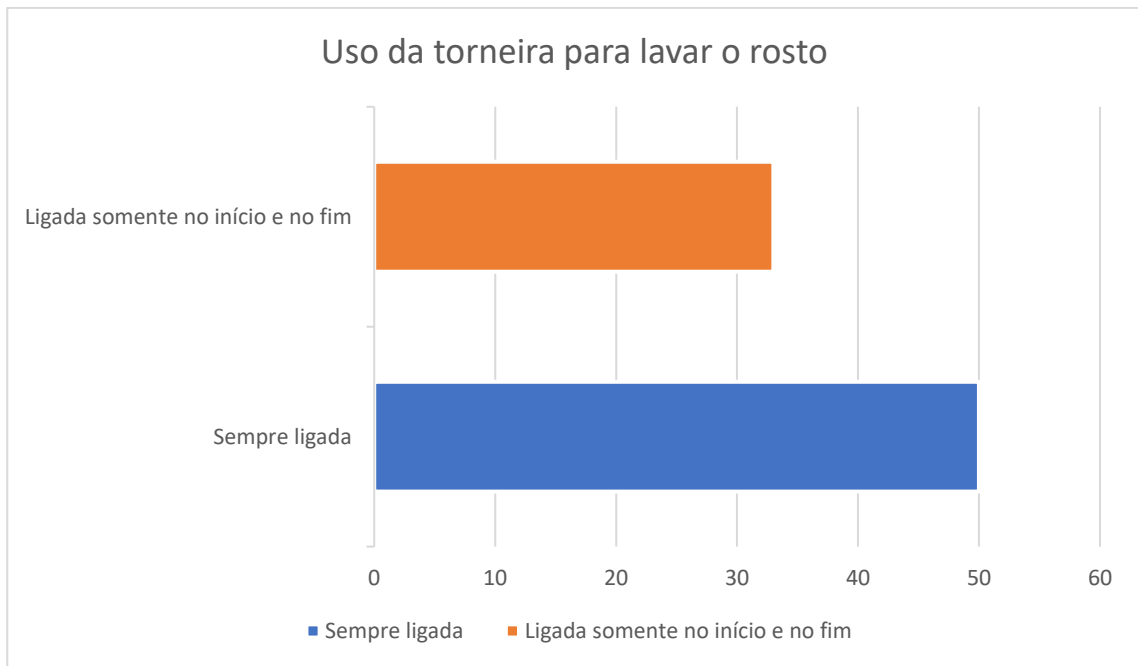


Gráfico 35 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No primeiro grupo de usuários 60,24% (50 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 39,75% (33 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

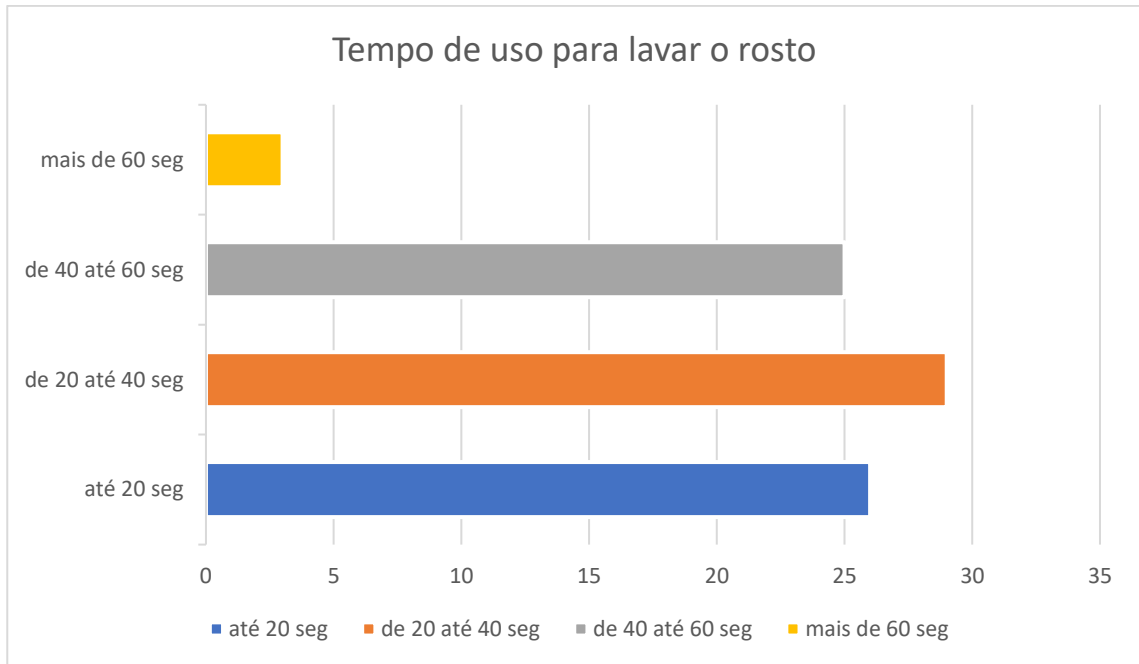


Gráfico 36 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 34,93% (29 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 31,32% (26 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 30,12% (25 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 3,61% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

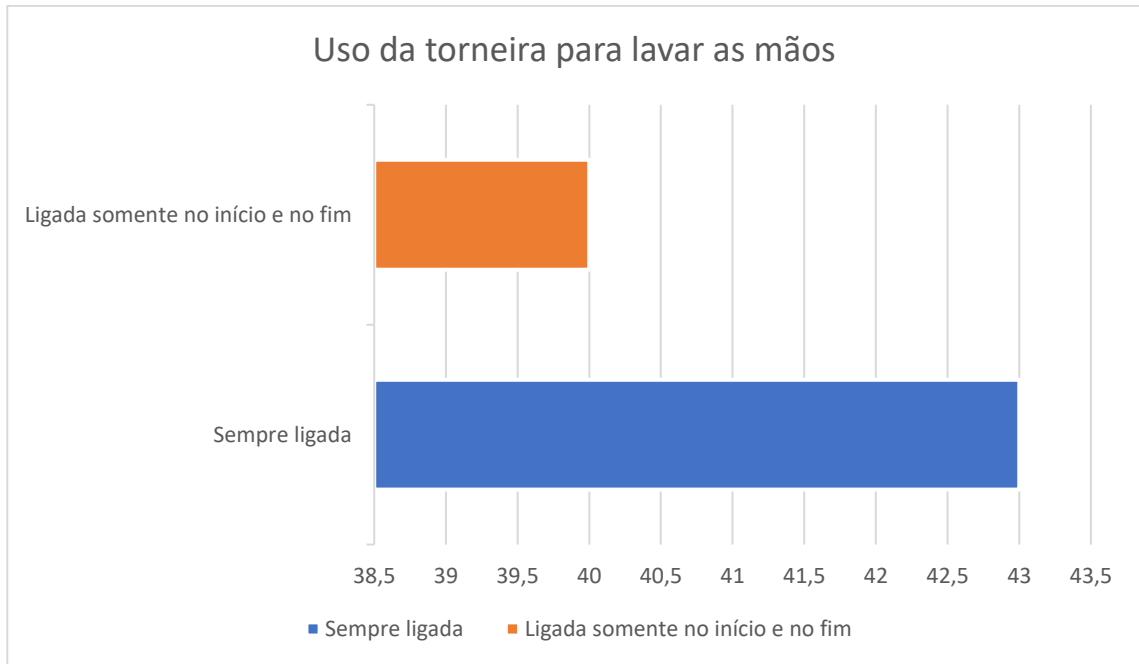


Gráfico 37 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No primeiro grupo de usuários 51,80% (43 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 48,19% (40 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

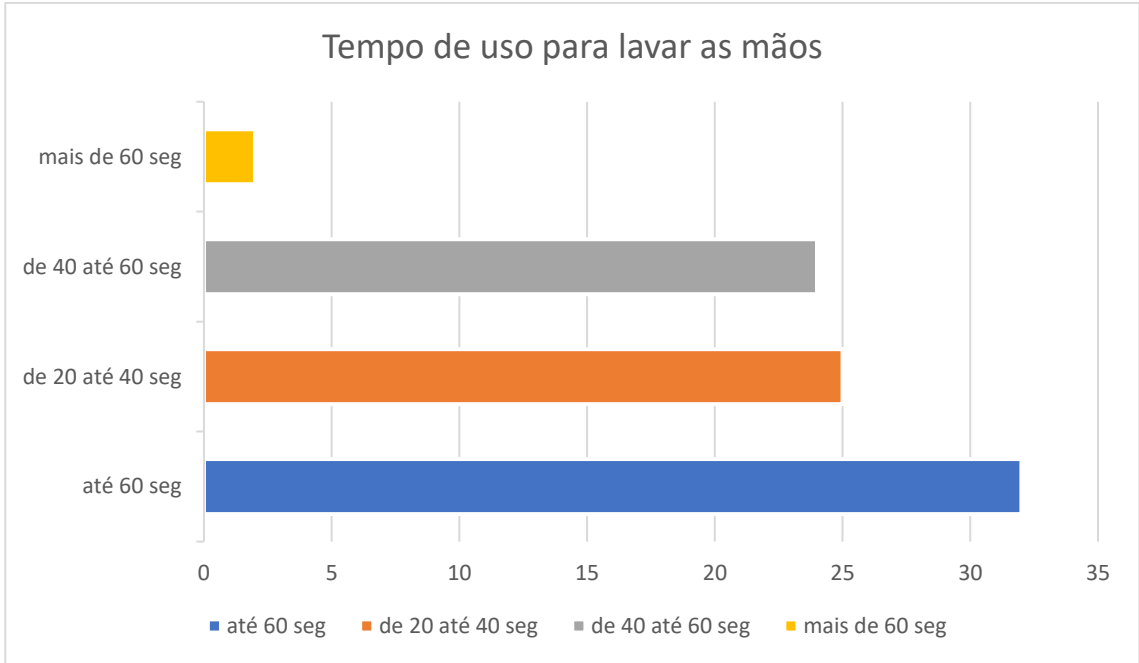


Gráfico 38 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 38,55% (32 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 30,12% (25 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 28,91% (24 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 2,04% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

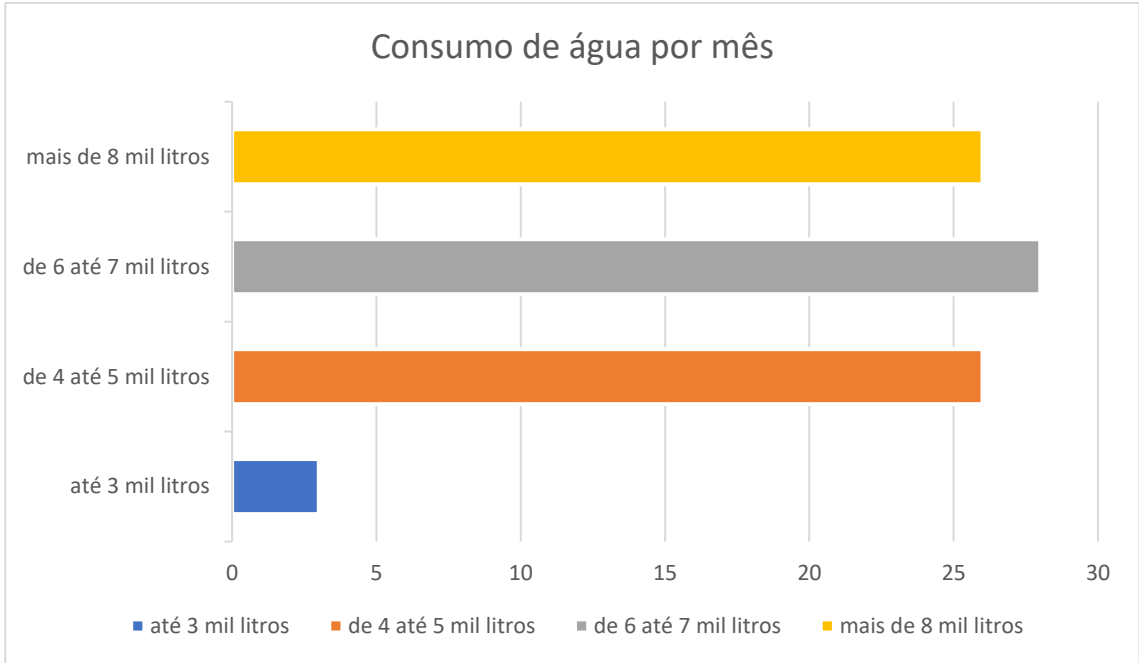


Gráfico 39 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 33,73% (28 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 31,32% (26 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros, 31,32% (26 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros e 3,61% (3 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

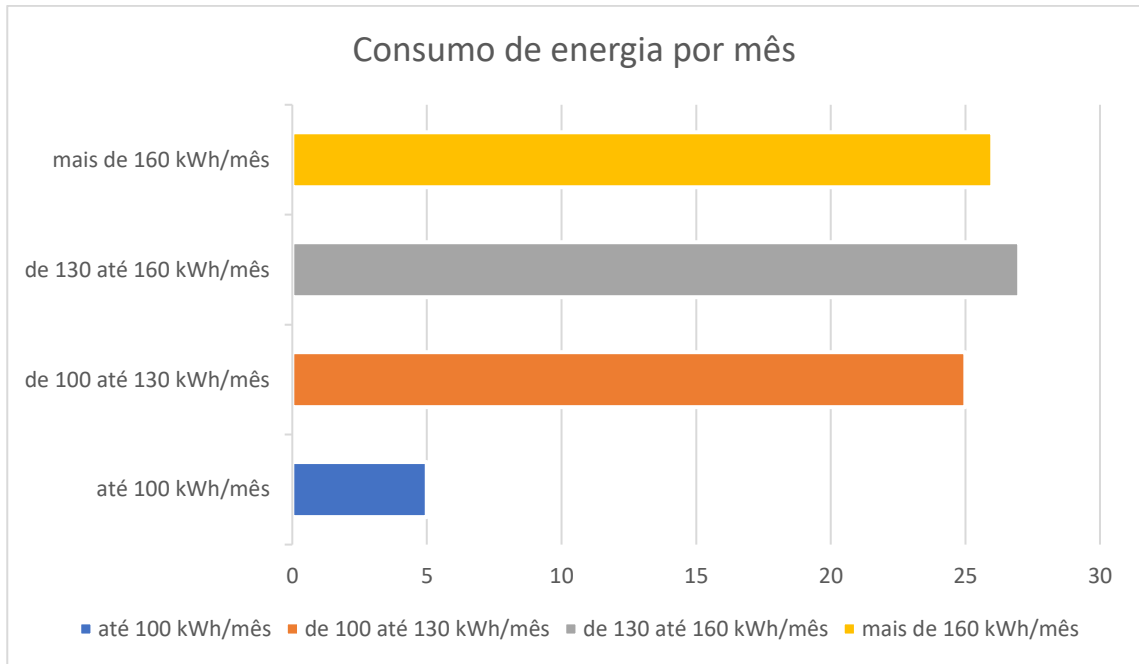


Gráfico 40 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 32,53% (27 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 31,32% (26 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw, 30,12% (25 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw e 6,12% (5 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.4.2. Usuários há menos de seis meses (caso 3)

Na segunda amostra de usuários que utilizam o produto a menos de seis meses, participaram da pesquisa 79 pessoas, que preencheram o formulário que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na

mídia social Facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 há menos de seis meses.

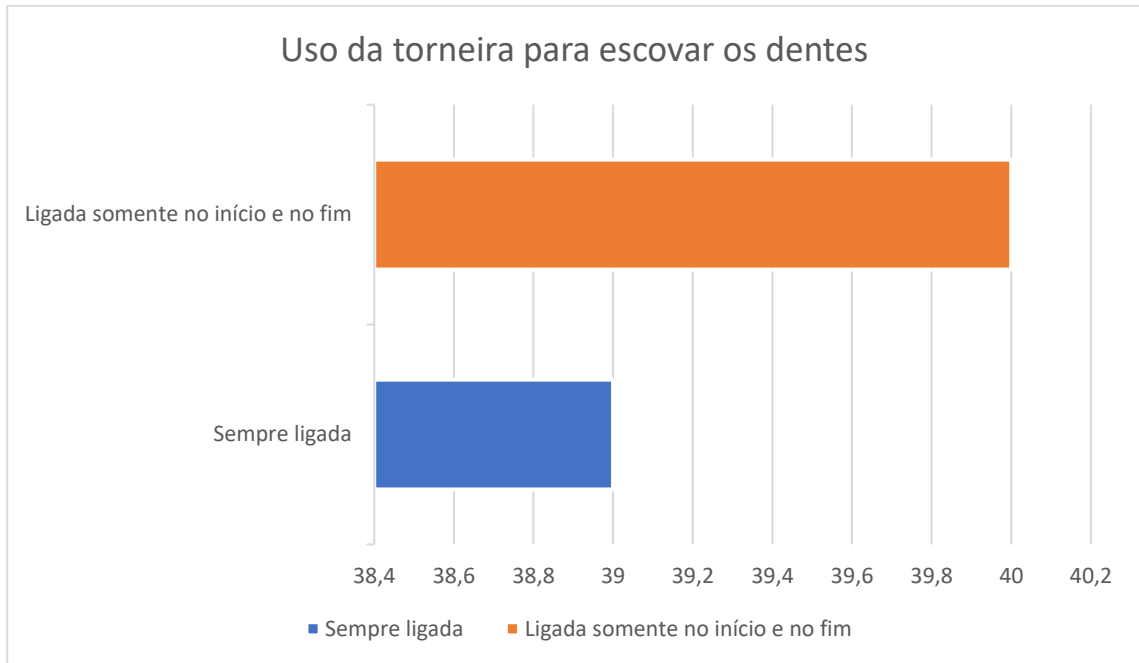


Gráfico 41 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No segundo grupo de usuários 50,63% (40 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação e 49,36% (39 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada.

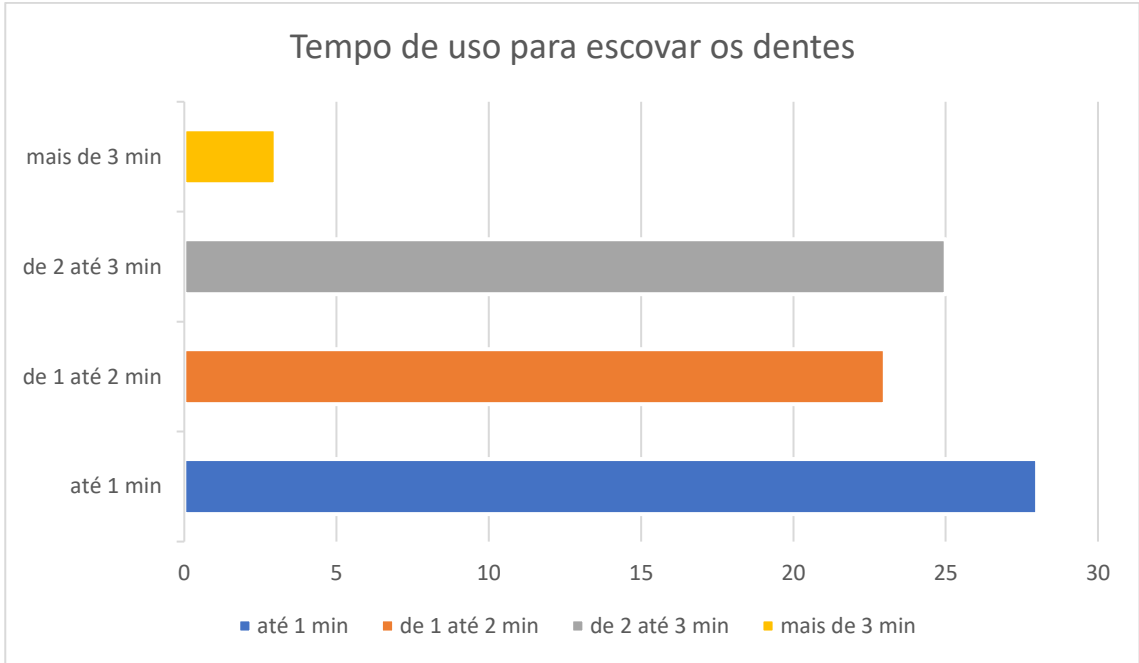


Gráfico 42 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 35,44% (28 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 31,64% (25 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos, 29,11% (23 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos e 3,79% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

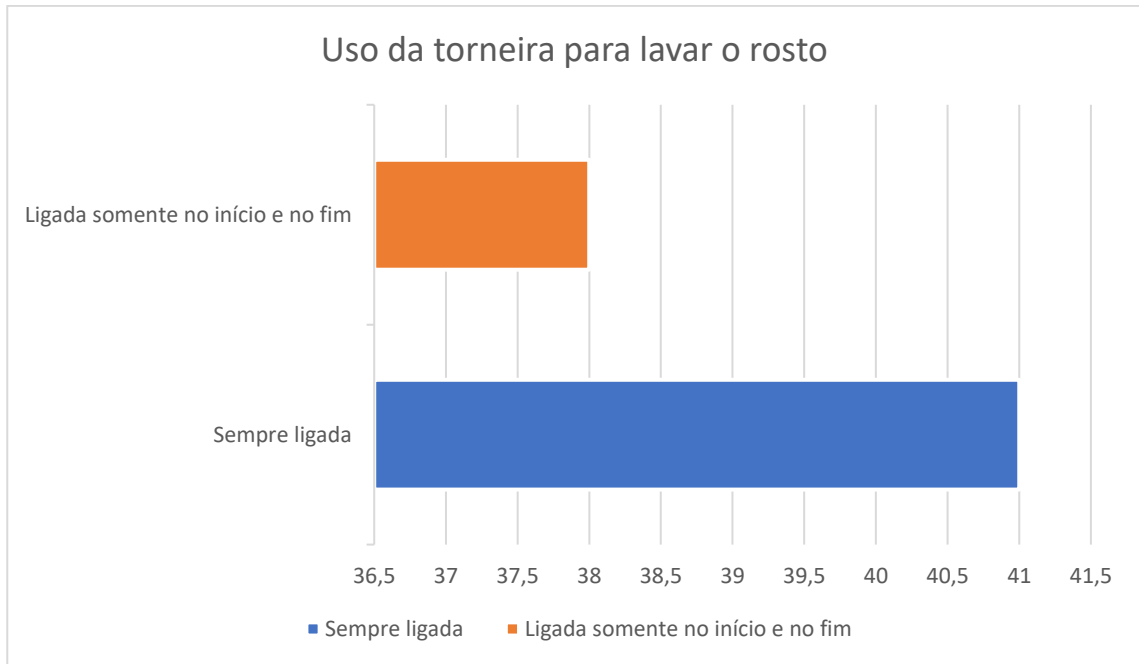


Gráfico 43 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No segundo grupo de usuários 51,89% (41 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 48,10% (38 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

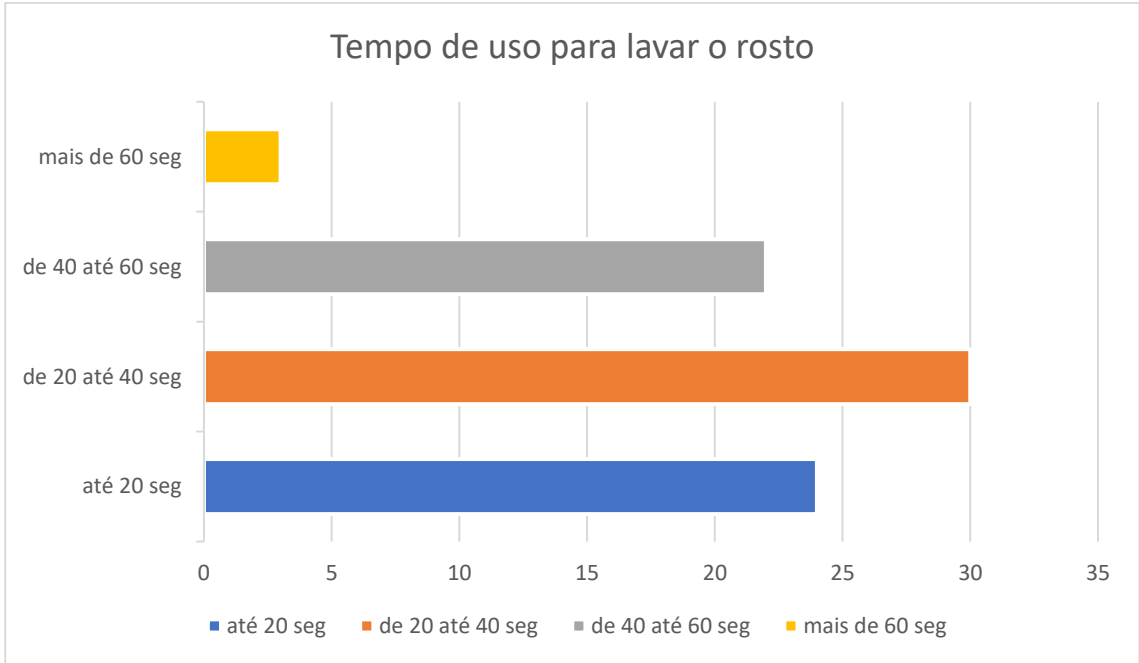


Gráfico 44 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 37,97% (30 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 30,37% (24 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 27,84% (22 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 3,79% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

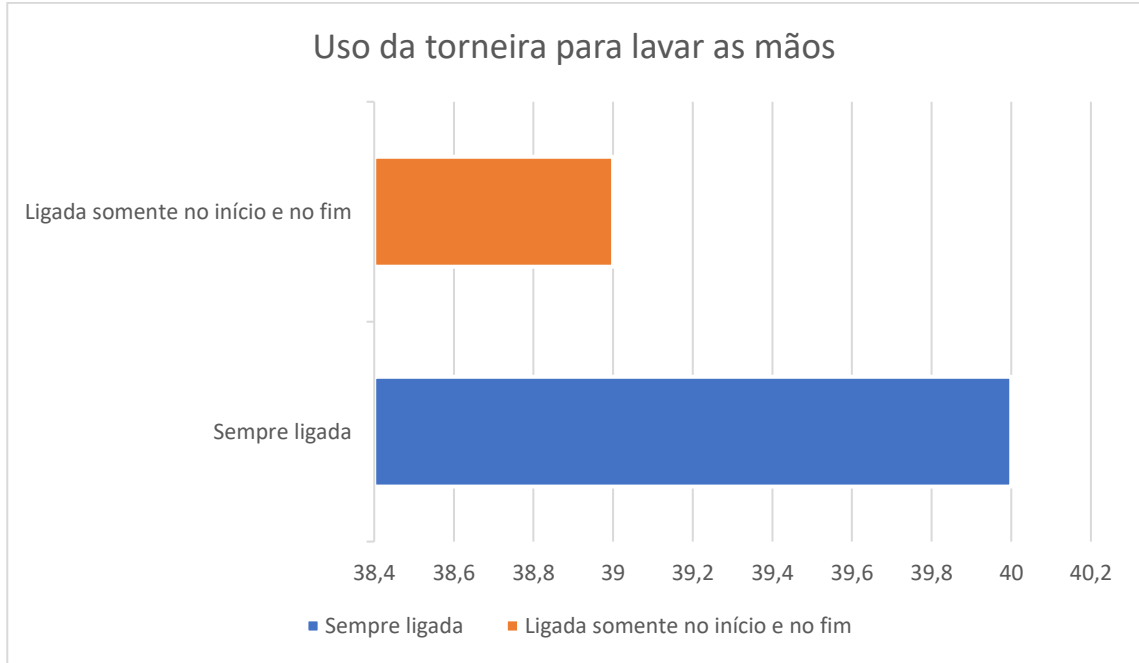


Gráfico 45 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No segundo grupo de usuários 50,63% (40 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 49,36% (39 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

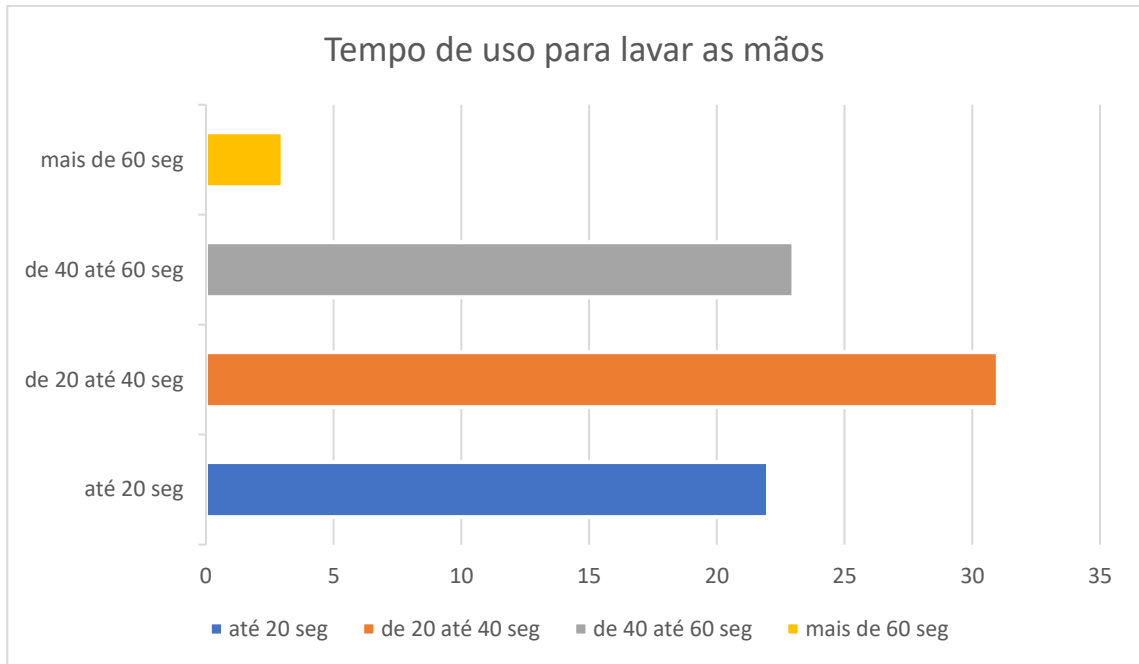


Gráfico 46 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 39,24% (31 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 29,11% (23 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos, 27,84% (22 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos e 3,79% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

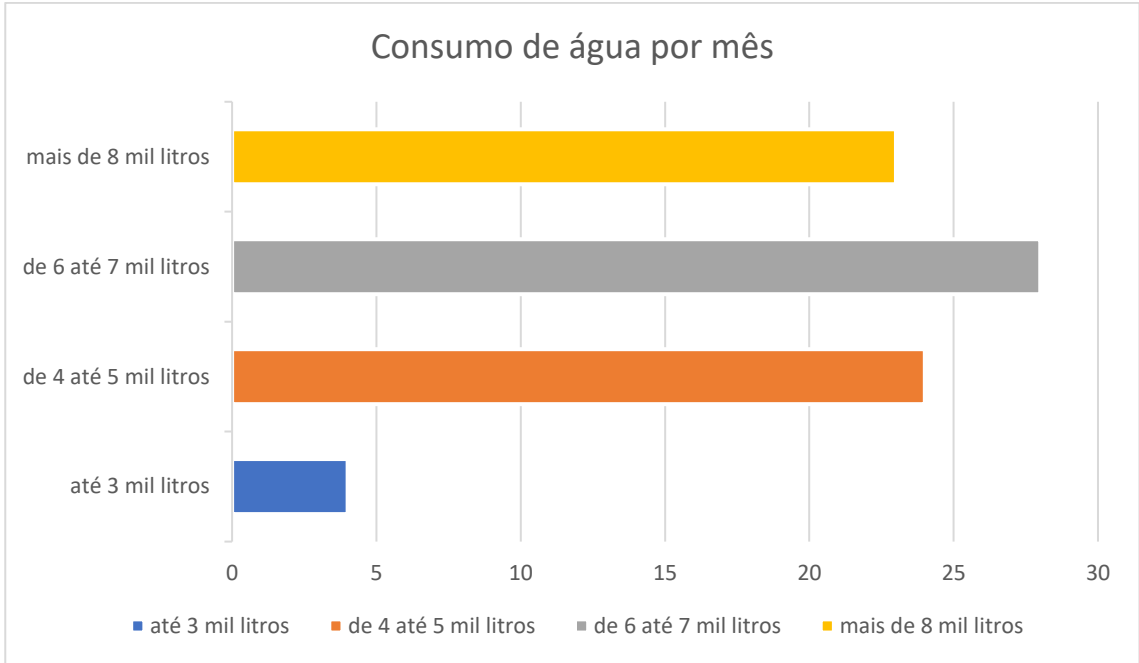


Gráfico 47 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 35,44% (28 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 30,37% (24 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros, 29,11% (23 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros e 5,06% (4 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

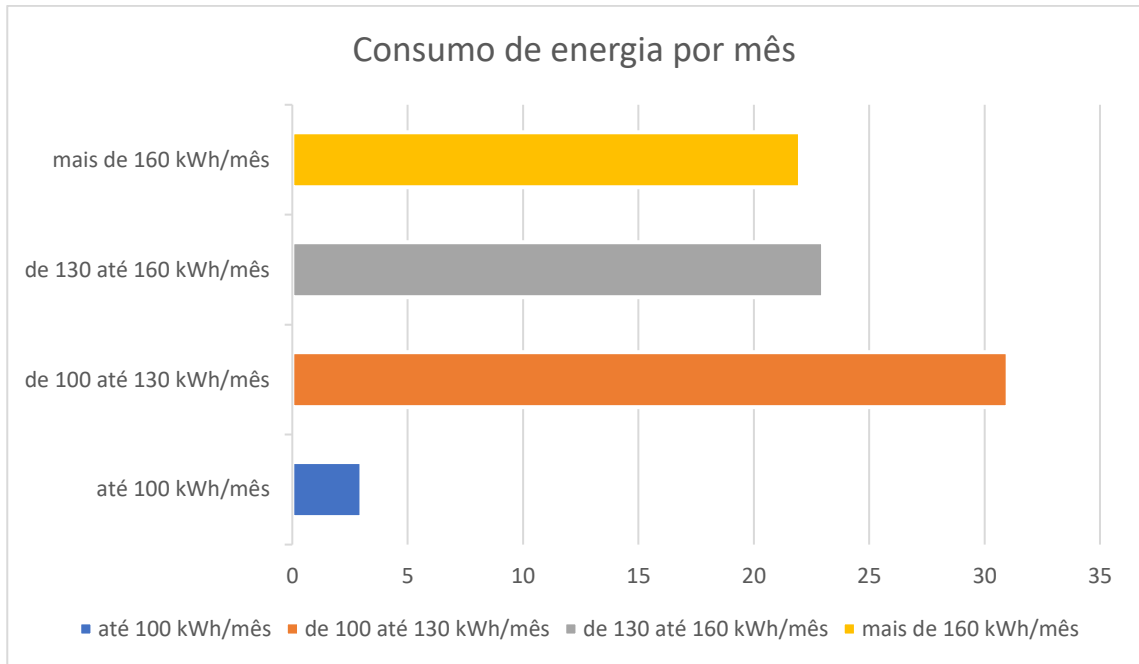


Gráfico 48 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 39,24% (31 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw, 29,11% (23 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 27,84% (22 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw e 3,79% (3 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.5. Estudo de caso 4 – Torneira lavatório requinte bancada (Rainha)



Figura 27 - Torneira Lavatório requinte bancada (Rainha).

Fonte: Rainha, 2022.

O quarto estudo de caso analisado foi a Torneira Lavatório requinte bancada (1710) da empresa Rainha Metais Sanitários. O projeto proporciona robustez, funcionalidade e praticidade. Há uma combinação entre linhas retas e curvas que facilita a usabilidade do produto. A torneira é vendida no mercado a partir de R\$ 209,90.

Informações técnicas:

Modelo: Requite;
Tipo: Convencional
Utilização: Bancada / Mesa
Furação da bancada / Cuba: 7/8 (32mm)
Bitola Saída do Cano: 1/2 (20 mm)

Material: liga metálica / latão cromado de alta resistência;
Acabamento: Camada de cromo salt spray(144h) possui alta resistência contra corrosão, maresia, oxidação e descaçamento;
Mecanismo: Cartucho cerâmico de alta durabilidade (200.000 ciclos) 1/4 volta;
Arejador: Corpo de arejador de metal, que além de ser resistente;
economia de água proporciona conforto para as mãos e evita respingos;
Temperatura da água: 5 graus Celsius a 70 graus Celsius;
Pressão da água: Funcionamento perfeito em baixa e alta pressão;
Peso bruto(com embalagem): 0,426 Kg

Garantia: 5 anos de garantia do fabricante;

Medidas do produto:
Altura da base até a ponta do arejador: 20 cm
Profundidade da ponta do arejador até o final : 17 cm
Altura da base até a alavanca: 20 cm

A primeira estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia informativa para influenciar o comportamento do usuário. O produto possui linhas retas e longas em toda a estrutura da base da torneira. Já no sistema de acionamento da vazão de água há uma combinação de linhas curvas e curtas com linhas retas e curvas.

Essa combinação formal faz com o que usuário seja informado visualmente sobre a funcionalidade da torneira e perceba que ela não convencional. Assim, o usuário não age intuitivamente para utilizar o produto. Ele precisa pensar sobre o uso e tomar as decisões de como utilizá-lo.

A segunda estratégia de DforSB foi uma estratégia persuasiva. Quando a torneira está desligada, o manejo de liga e desliga permanece na horizontal (mesmo sentido da área de vazão de água). Quando a torneira é ligada na água quente o manejo é acionado para cima e quando a torneira é ligada na água fria o manejo é acionado para baixo. Esse sistema de uso causa um desconforto visual que influencia o usuário a posicionar a torneira no modo desligado.

Para orientar a análise do indivíduo, foram listados os comportamentos ligados ao uso do artefato que são considerados sustentáveis. Os parâmetros de análise são:

1. Tempo de uso para escovar os dentes
2. Tempo de uso para lavar o rosto
3. Tempo de uso para lavar as mãos
4. Consumo de água
5. Consumo de energia

4.5.1. Usuários há mais de um ano (caso 4)

Participaram da pesquisa 68 pessoas, que preencheram o formulário de pesquisa que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na mídia social facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto Torneira Lavatório requinte bancada (1710) da empresa Rainha Metais Sanitários há mais de um ano.

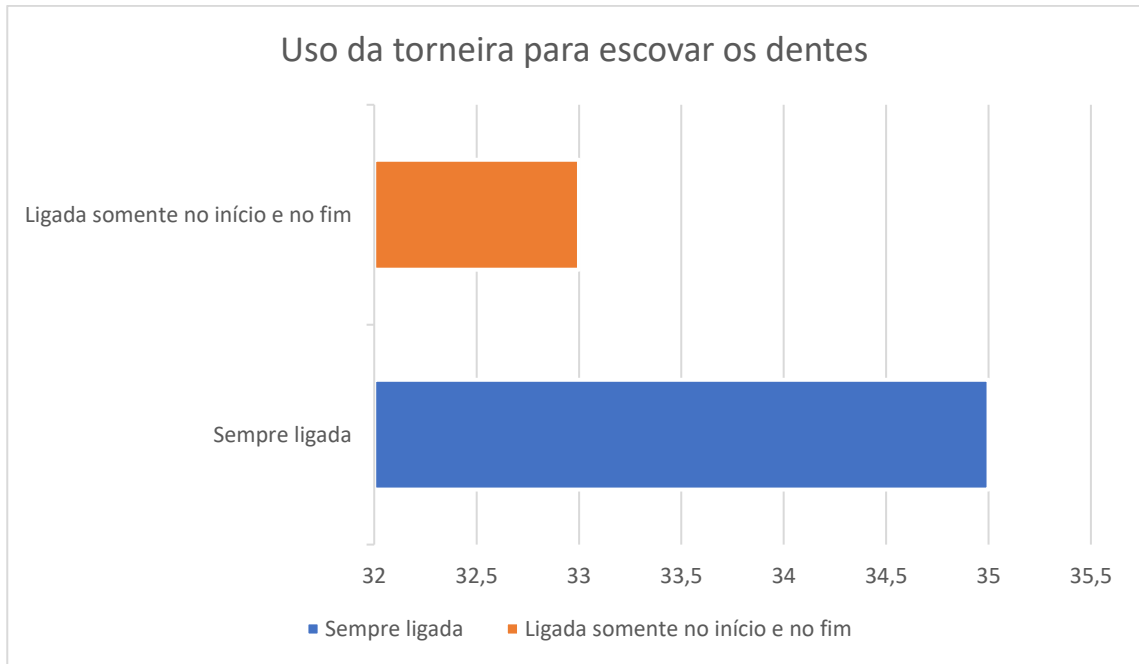


Gráfico 49 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No primeiro grupo de usuários 51,47% (35 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada e 48,52% (33 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação.

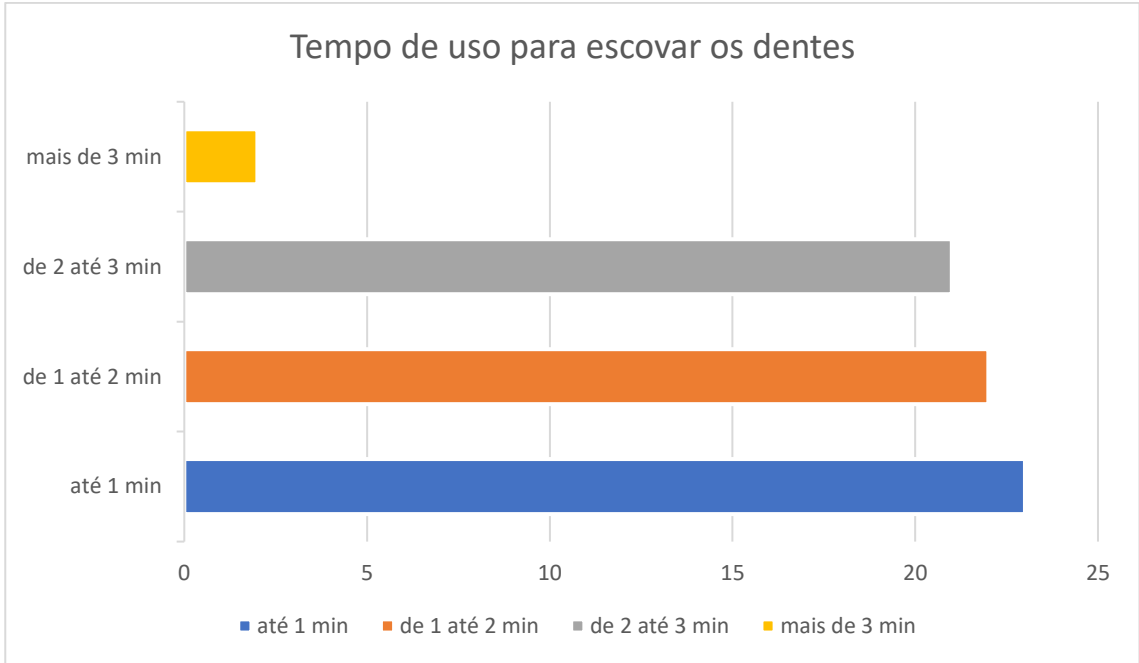


Gráfico 50 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 33,82% (23 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 32,35% (22 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos, 30,88% (21 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos e 2,94% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

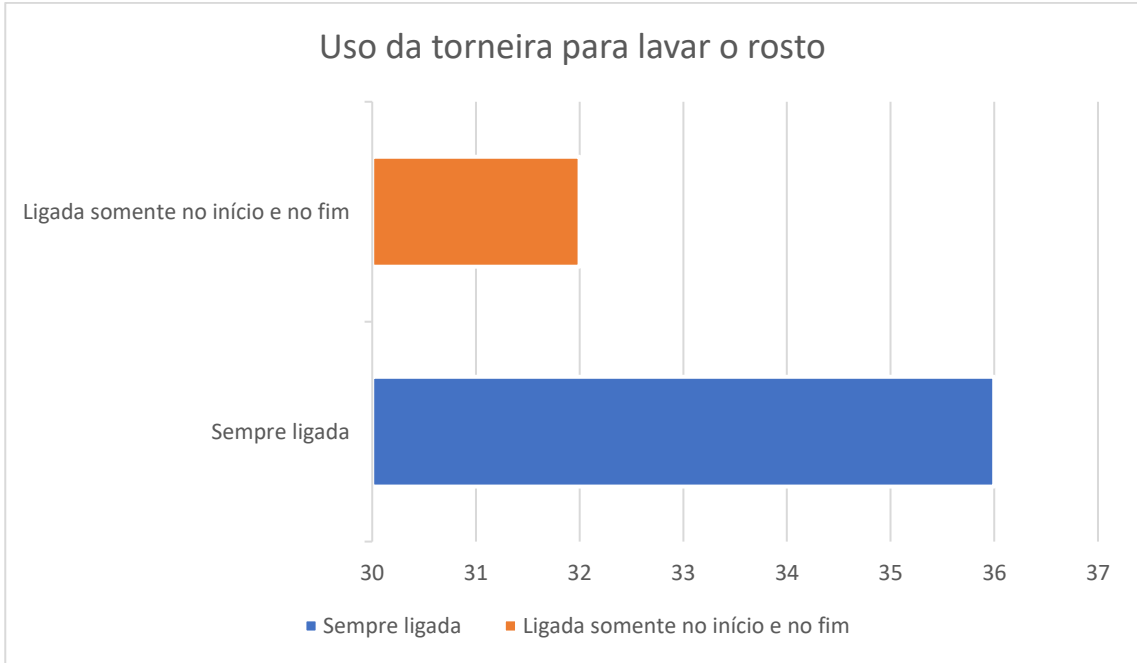


Gráfico 51 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No primeiro grupo de usuários 52,94% (36 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 47,05% (32 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

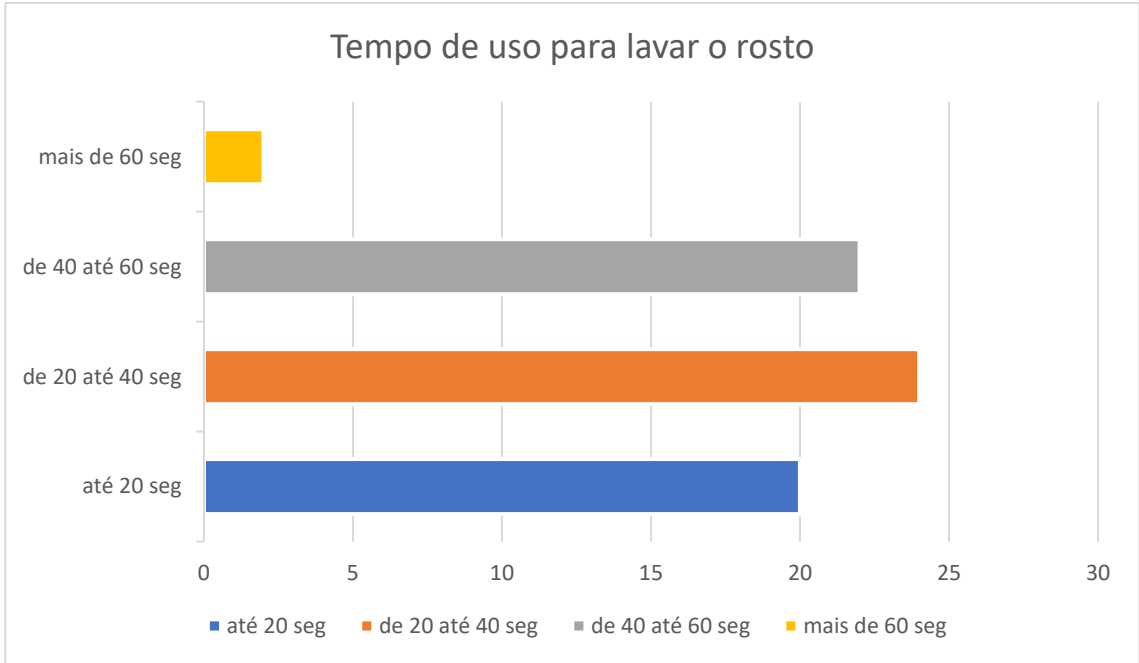


Gráfico 52 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,29% (24 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 32,35% (22 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos, 29,41% (20 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos e 2,94% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

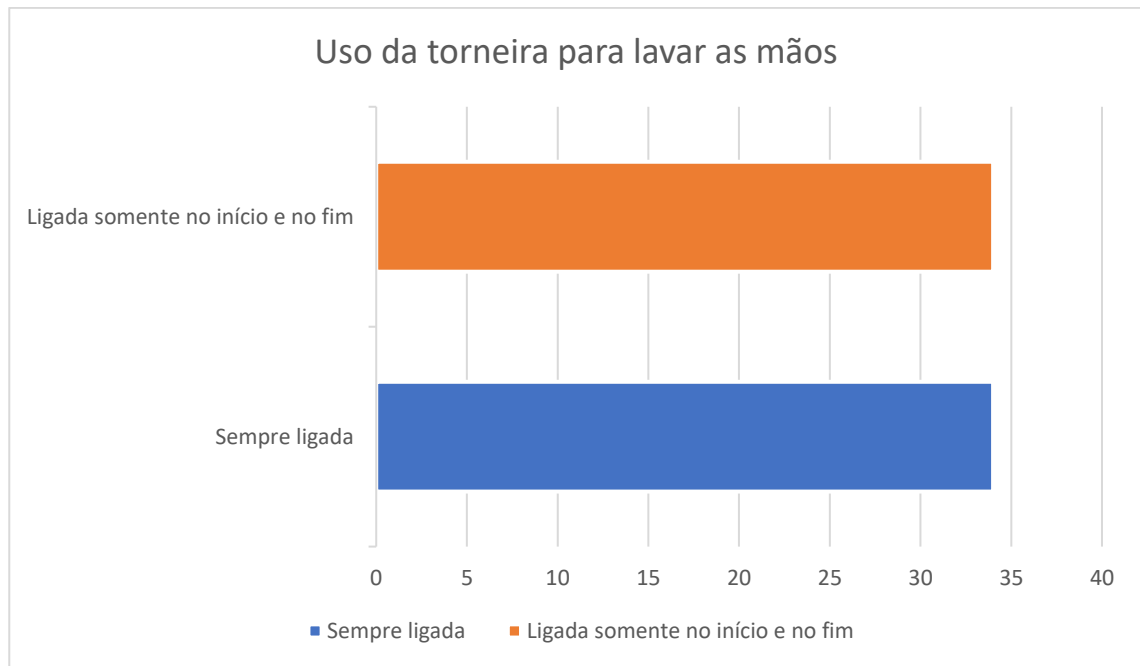


Gráfico 53 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: "Como você usa a torneira para lavar as mãos?". No primeiro grupo de usuários 50% (34 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 50% (34 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

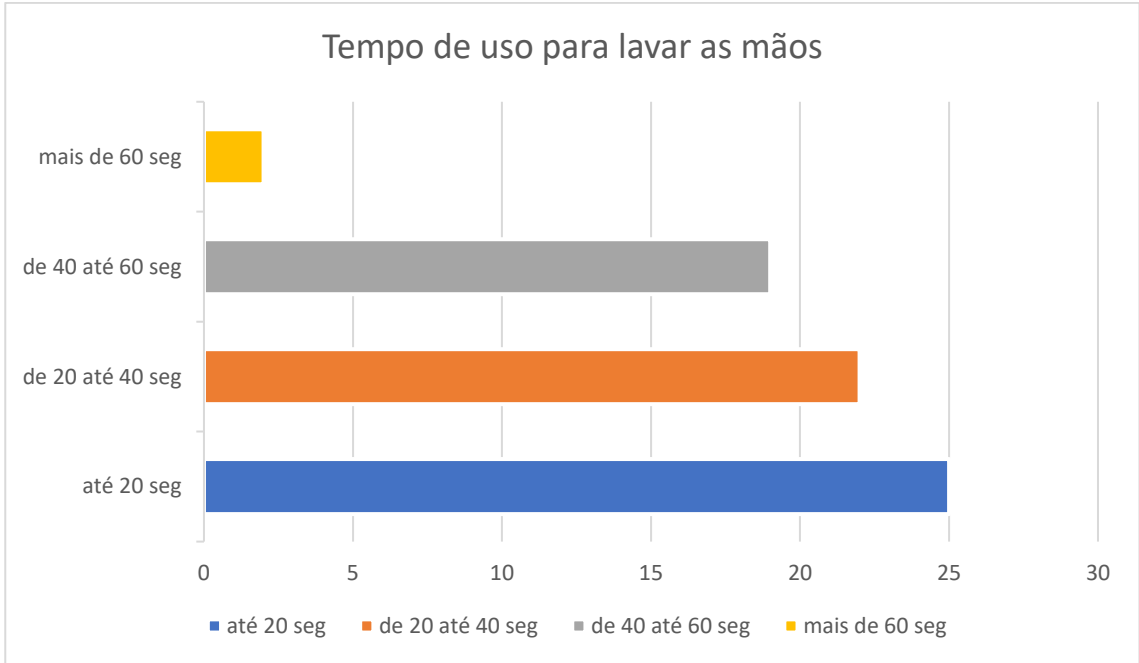


Gráfico 54 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 36,76% (25 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 32,35% (22 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 29,94% (19 indivíduos) declararam que levam de 40 a 60 segundos e 2,94% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

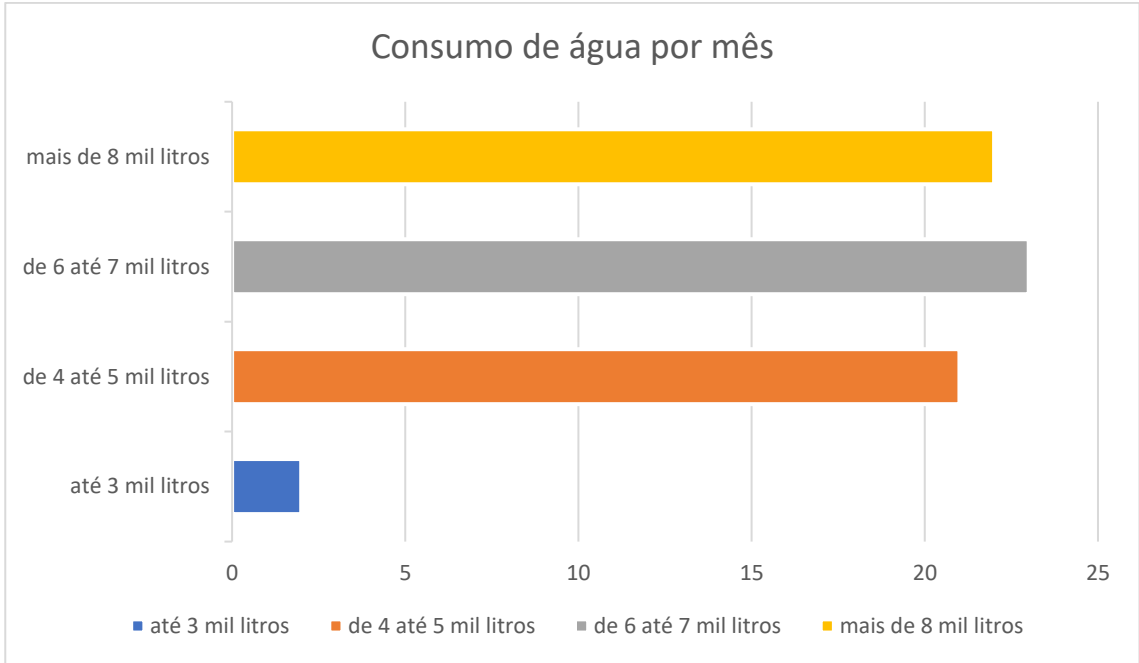


Gráfico 55 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 33,82% (23 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 32,35% (22 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros, 30,88% (21 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros e 2,94% (2 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

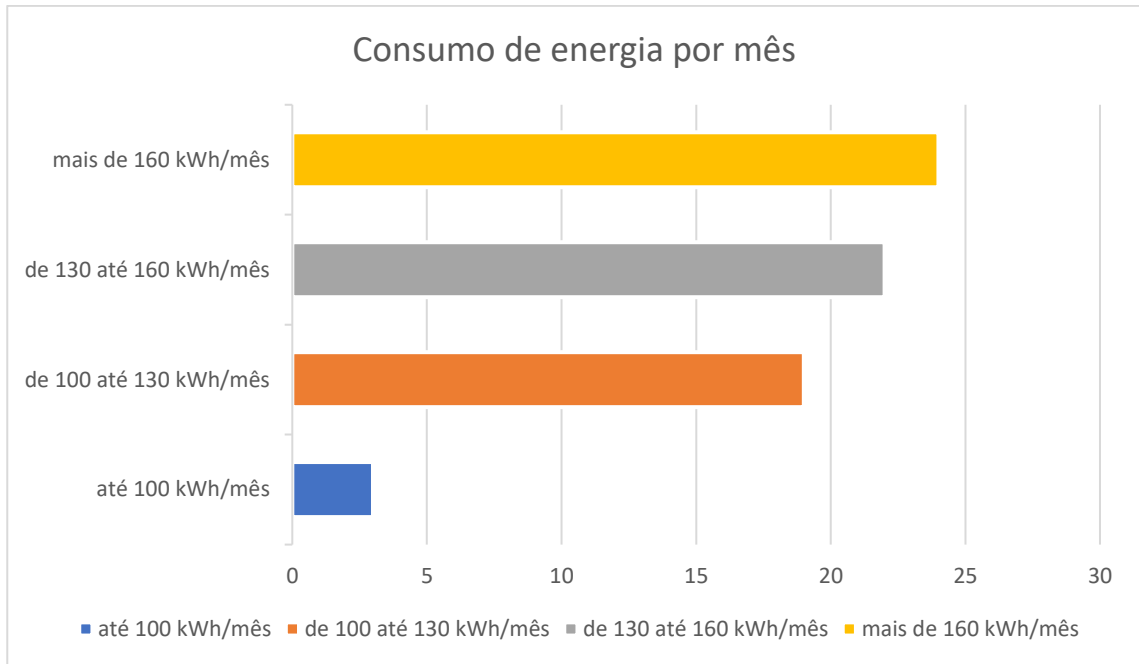


Gráfico 56 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,29% (24 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw, 32,35% (22 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 27,94% (19 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw e 4,41% (3 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.5.2. Usuários há menos de seis meses (caso 4)

Na segunda amostra de usuários que utilizam o produto a menos de seis meses, participaram da pesquisa 69 pessoas, que preencheram o formulário que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na mídia social Facebook. Todos os participantes se declararam usuários

do produto Torneira Lavatório requinte bancada (1710) da empresa Rainha Metais Sanitários há menos de seis meses.

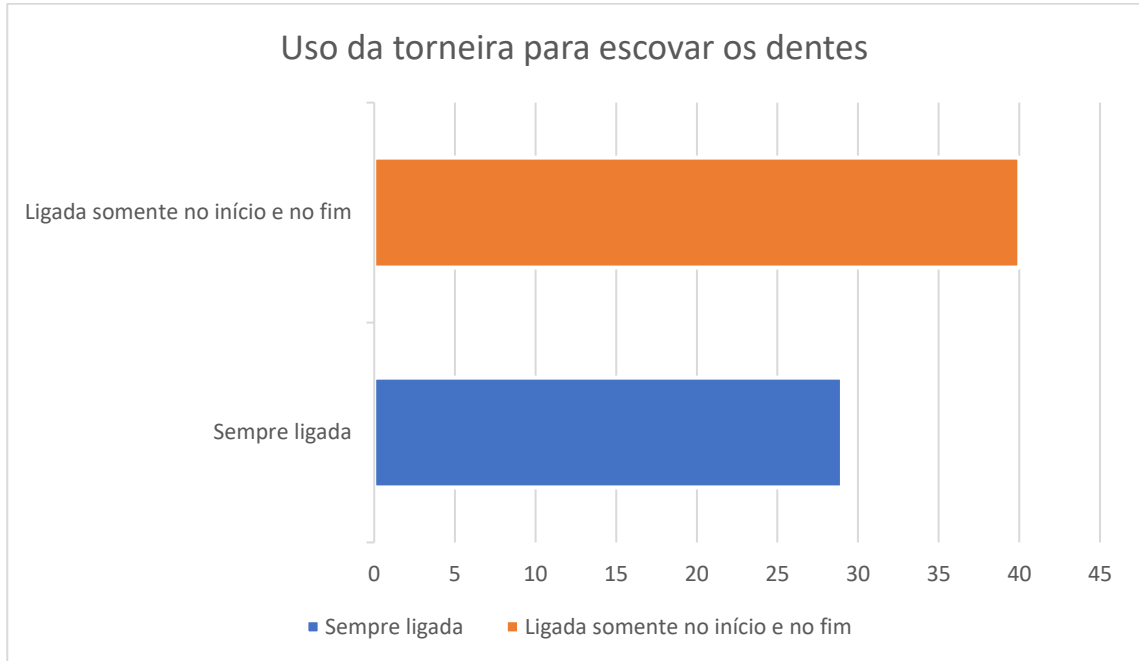


Gráfico 57 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No segundo grupo de usuários 57,97% (40 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação e 42,02% (29 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada.

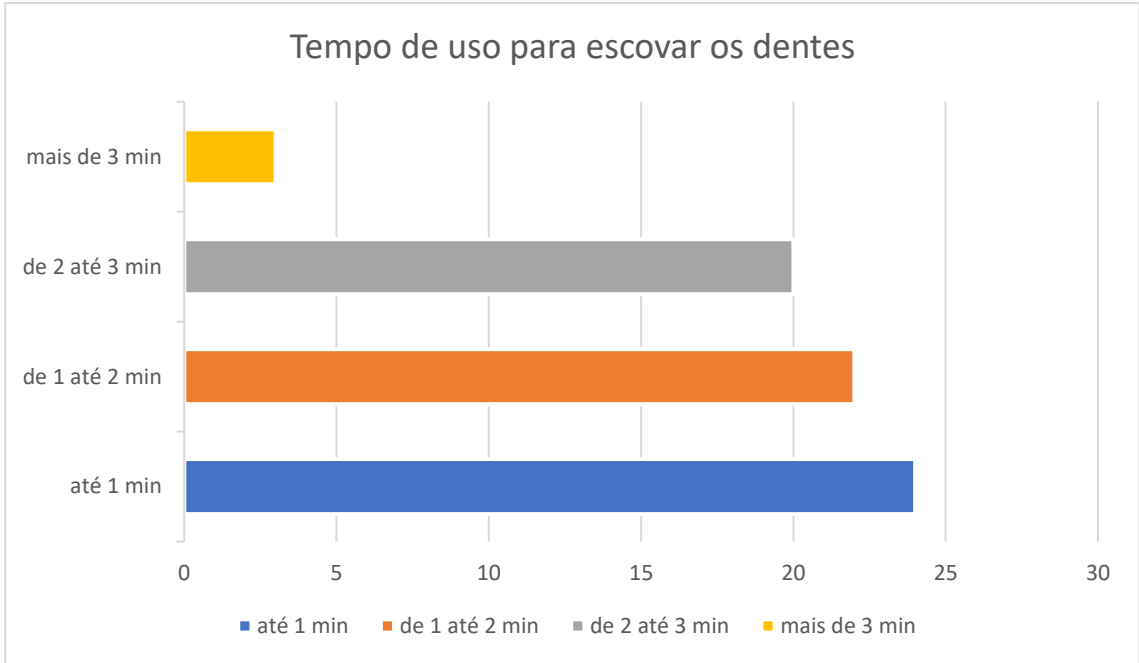


Gráfico 58 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 31,88% (22 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos, 28,98% (20 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos e 4,34% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

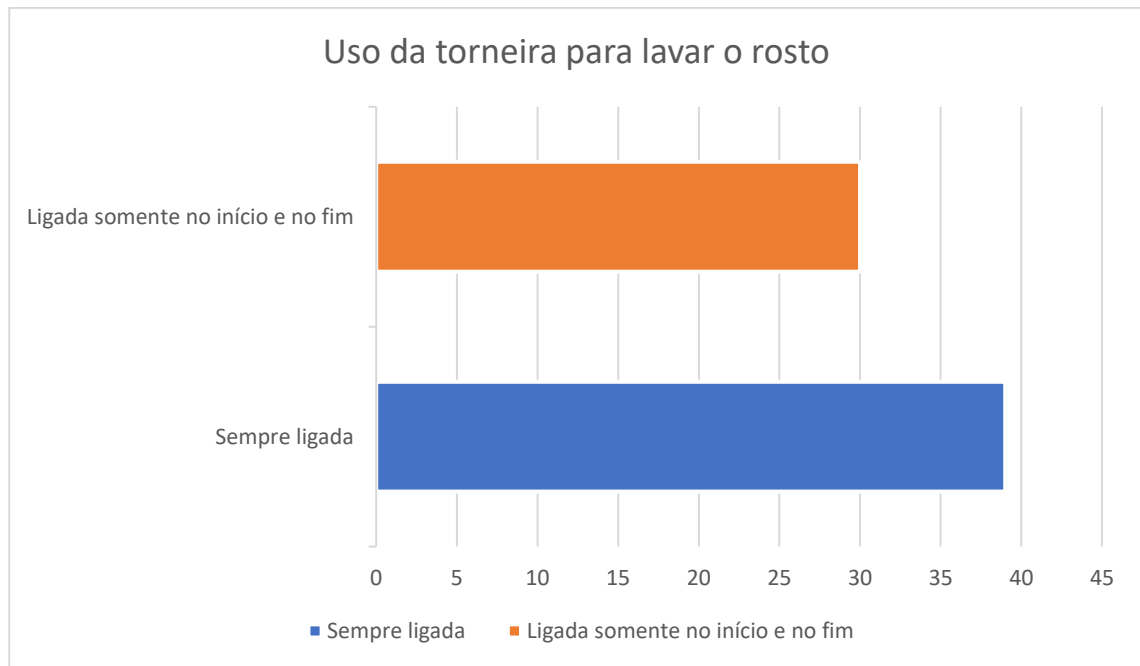


Gráfico 59 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No segundo grupo de usuários 56,52% (39 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 43,47% (30 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

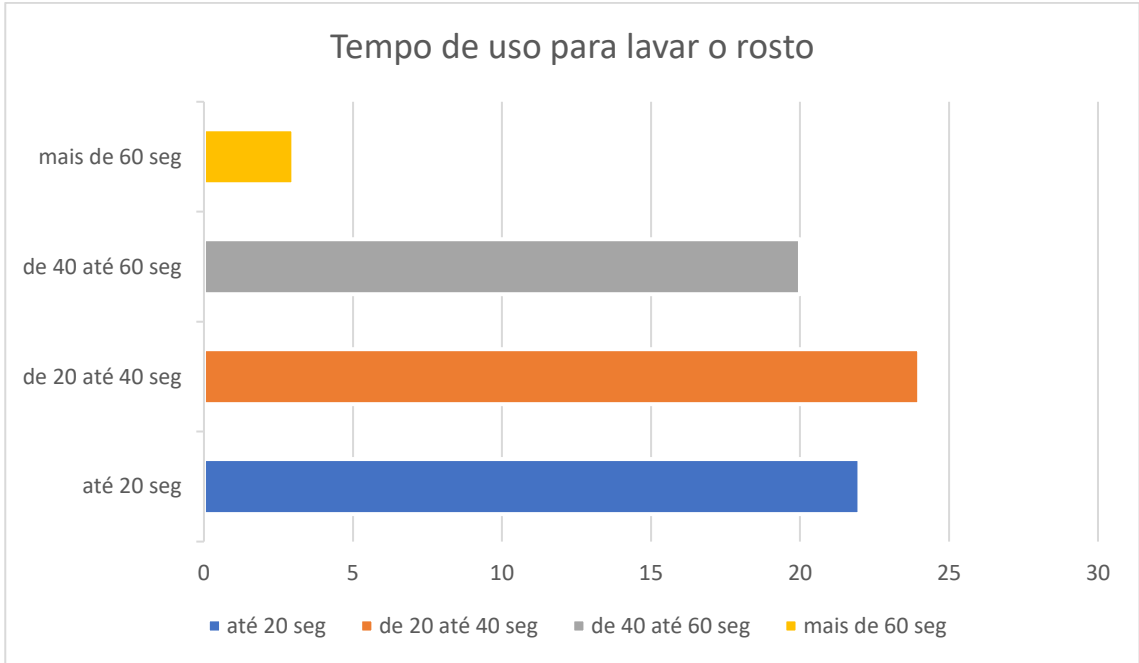


Gráfico 60 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 31,88% (22 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 28,98% (20 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 4,34% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

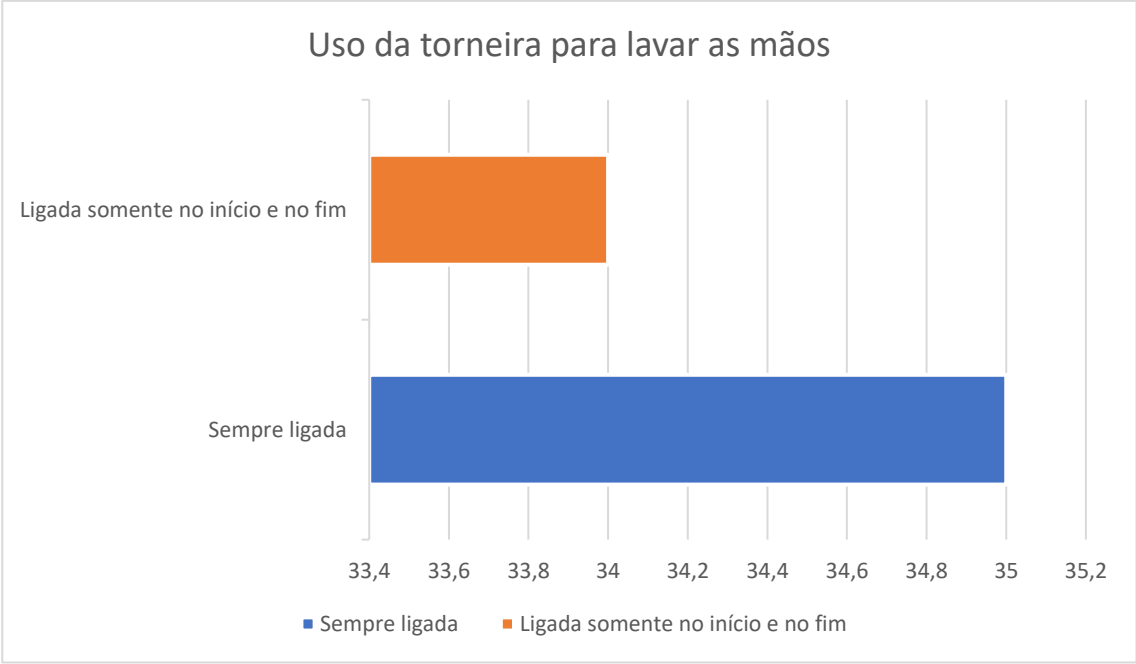


Gráfico 61 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No segundo grupo de usuários 50,72% (35 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 49,27% (34 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

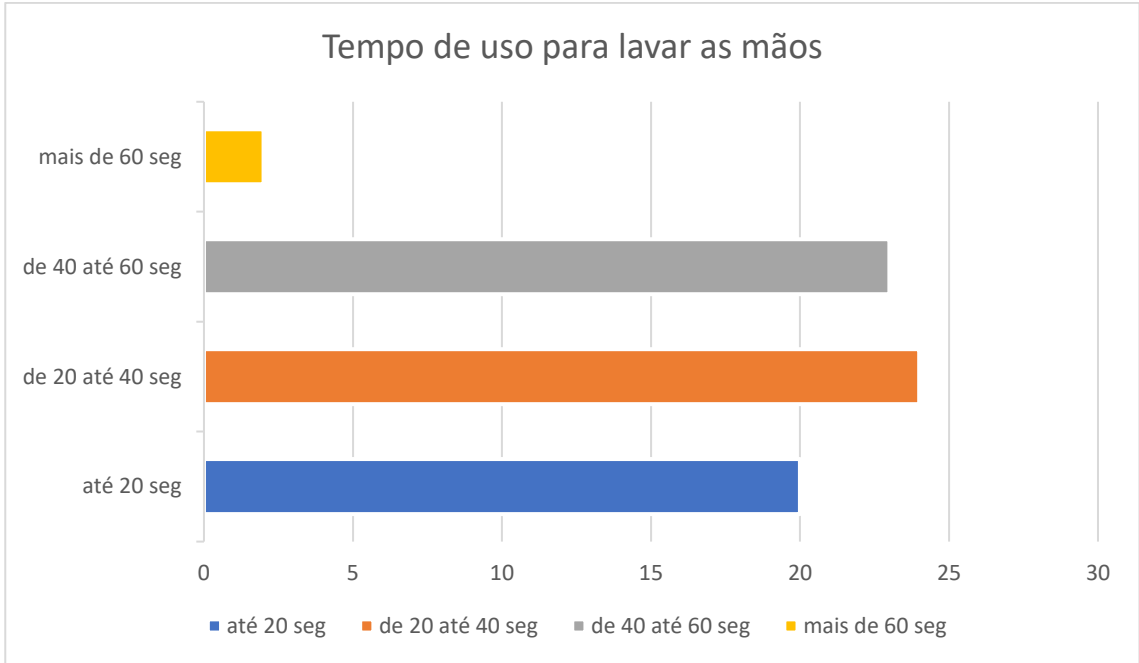


Gráfico 62 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 33,33% (23 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos, 28,98% (20 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos e 2,89% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

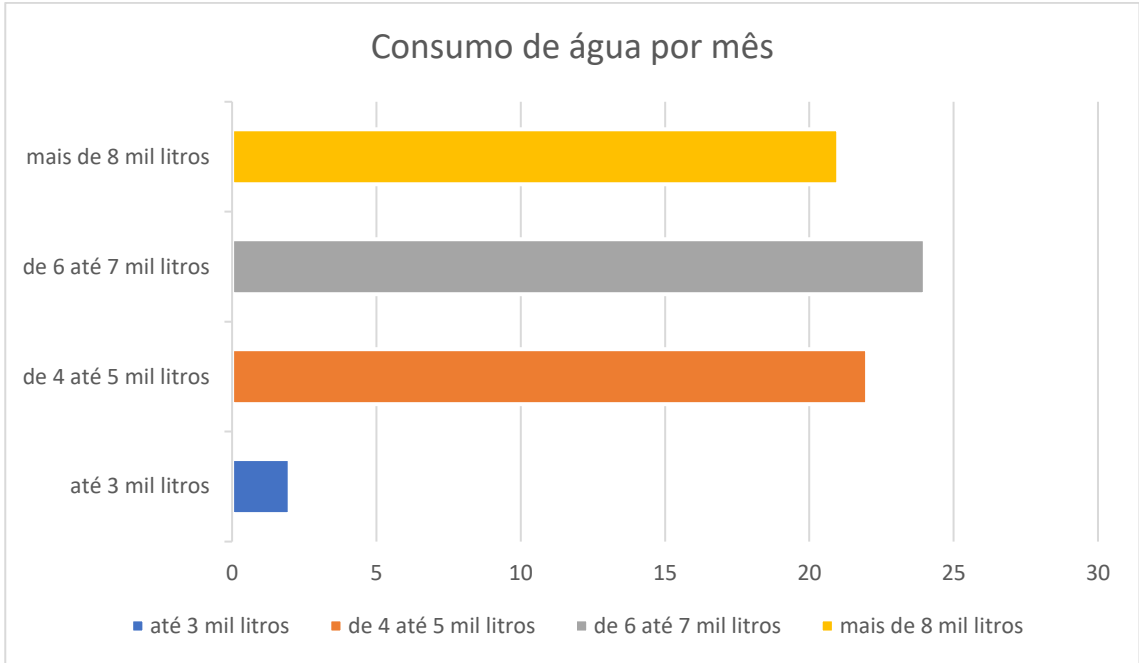


Gráfico 63 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 31,88% (22 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros, 30,43% (21 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros e 2,89% (2 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

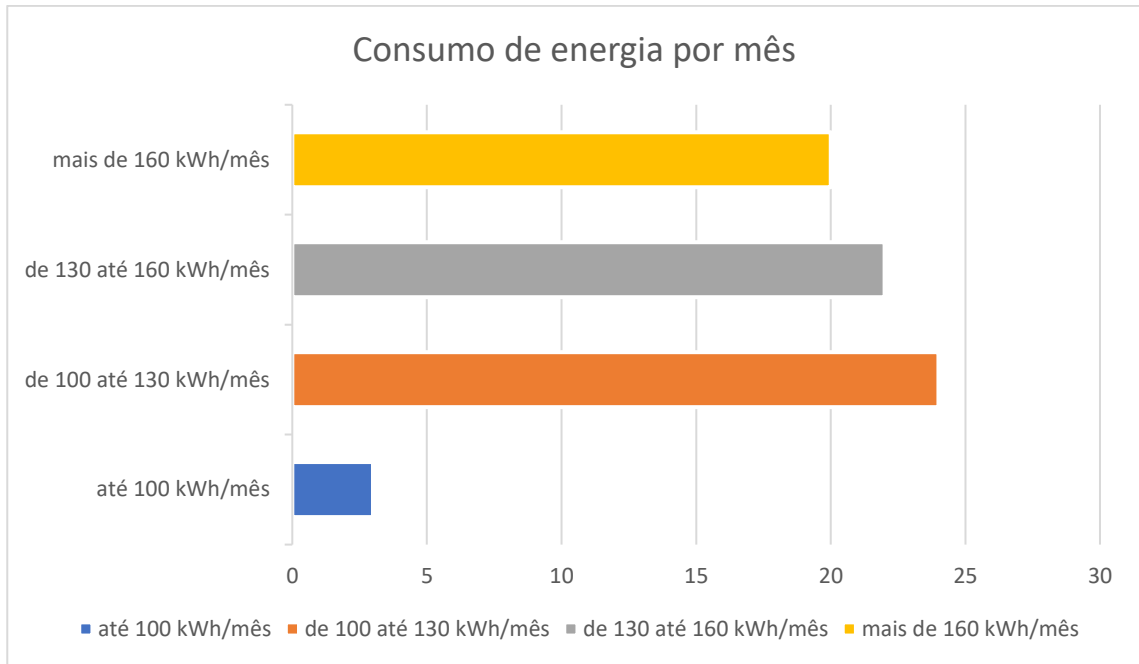


Gráfico 64 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw, 31,88% (22 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 28,98% (20 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw e 4,34% (3 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.6. Estudo de caso 5 – Torneira bancada 1202 C 78 (Meber)



Figura 28 - Torneira bancada 1202 C 78 (Meber).

Fonte: Meber, 2022.

O quinto estudo de caso analisado foi a Torneira bancada 1202 C 78, Minimal Advance, da empresa Meber. O projeto faz uma combinação de design clássico com design contemporâneo. As linhas curvas e a facilidade de uso proporcionam usabilidade ao artefato. A torneira é vendida no mercado a partir de R\$ 296,61.

Informações técnicas:

Descrição

A linha Minimal Advance traz no visual uma releitura do design clássico para ambientes sóbrios, mas modernos, elegantes e funcionais. Indicada também para projetos com um sutil ar retrô. A construção única dos volantes permite uma peça inteiriça, sem emendas, o que dificulta o acúmulo de sujeira e facilita a limpeza. Design exclusivo e único no mercado, assinado pela empresa Intervento Design.

- Altura da base até a bica de 150mm.
- Sistema de Acionamento: $\frac{1}{4}$ de volta com pastilhas cerâmicas.
- Cromado.
- Produzido em Liga de Cobre e Liga de Zinco.
- Pressão estática: 2 a 40 M.C.A.
- Garantia 10 anos.

A primeira estratégia de DforSB que foi aplicada ao artefato foi uma estratégia informativa para influenciar o comportamento do usuário. A base da torneira possui linhas curvas e longas com uma leve inclinação. O sistema de acionamento da vazão de água possui um manejo com a mesma inclinação do corpo da torneira voltado para cima. Essa combinação formal faz com o que o usuário intuitivamente utilize a torneira.

A segunda estratégia de DforSB foi uma estratégia persuasiva. Quando a torneira está desligada, o manejo de liga e desliga permanece inclinado (mesmo sentido da base da torneira). Quando a torneira é ligada na água quente o manejo é acionado para a esquerda e quando a torneira é ligada na água fria o manejo é acionado para a direita. Esse sistema de uso causa um desconforto visual que influencia o usuário a posicionar a torneira no modo desligado.

Para orientar a análise do indivíduo, foram listados os comportamentos ligados ao uso do artefato que são considerados sustentáveis. Os parâmetros de análise são:

1. Tempo de uso para escovar os dentes
2. Tempo de uso para lavar o rosto

3. Tempo de uso para lavar as mãos
4. Consumo de água
5. Consumo de energia

4.6.1. Usuários há mais de um ano (caso 5)

Participaram da pesquisa 70 pessoas, que preencheram o formulário de pesquisa que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após divulgação na mídia social facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto Torneira bancada 1202 C 78 da empresa Meber há mais de um ano.

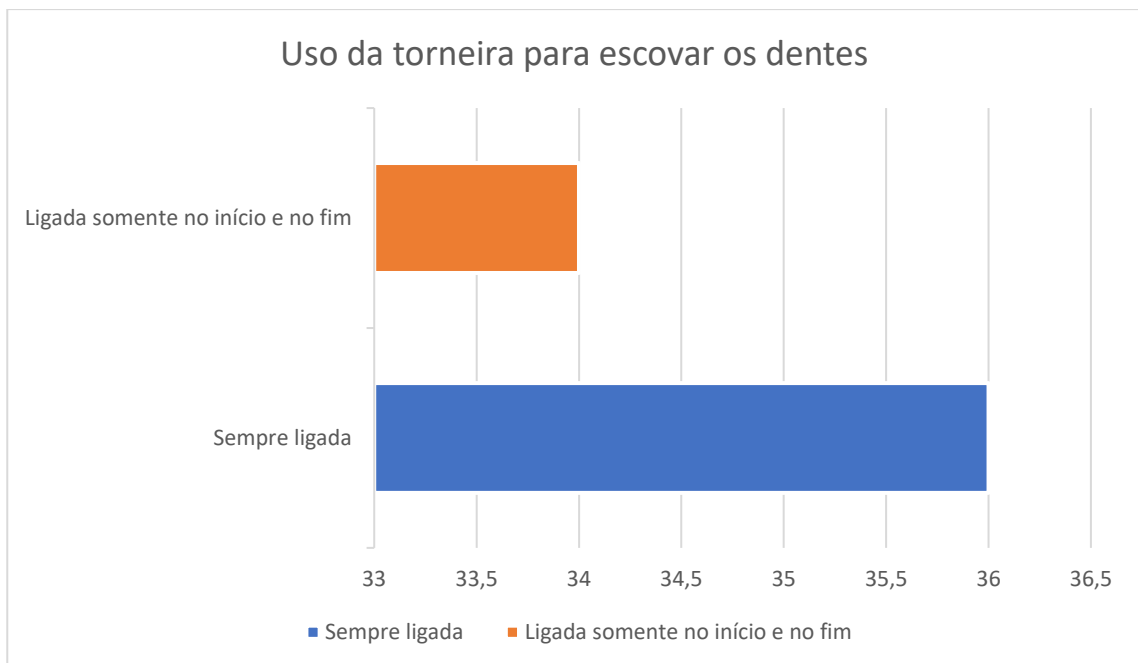


Gráfico 65 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No primeiro grupo de usuários 51,42% (36 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada e 48,57% (34 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação.

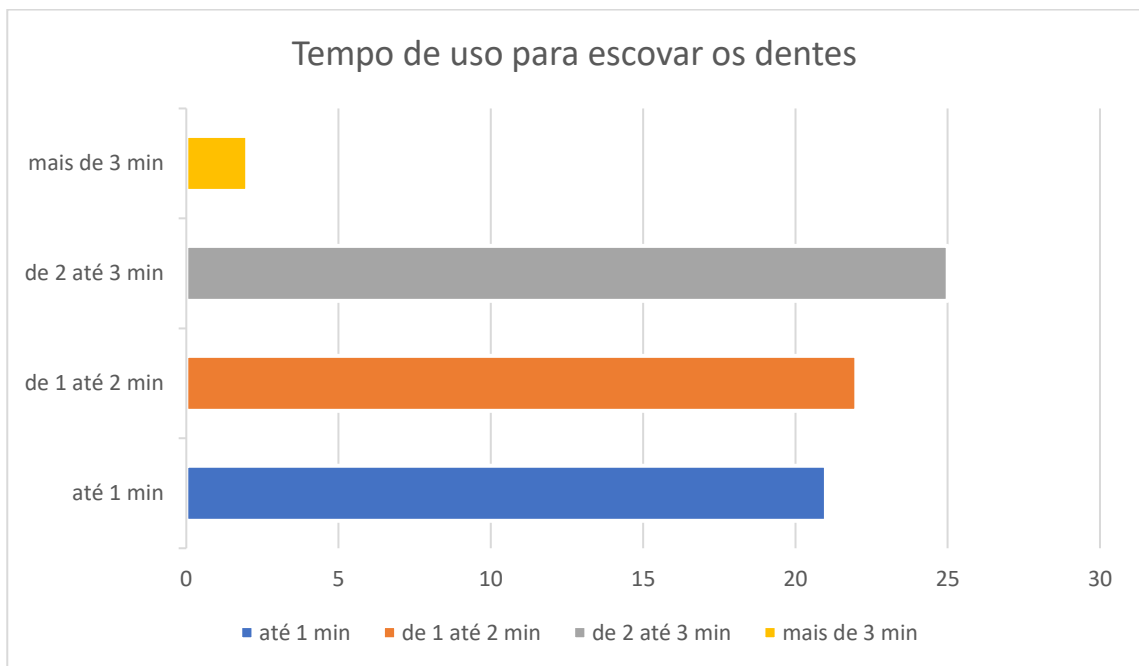


Gráfico 66 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,71% (25 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos, 31,42% (22 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos, 30% (21 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto e 2,85% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

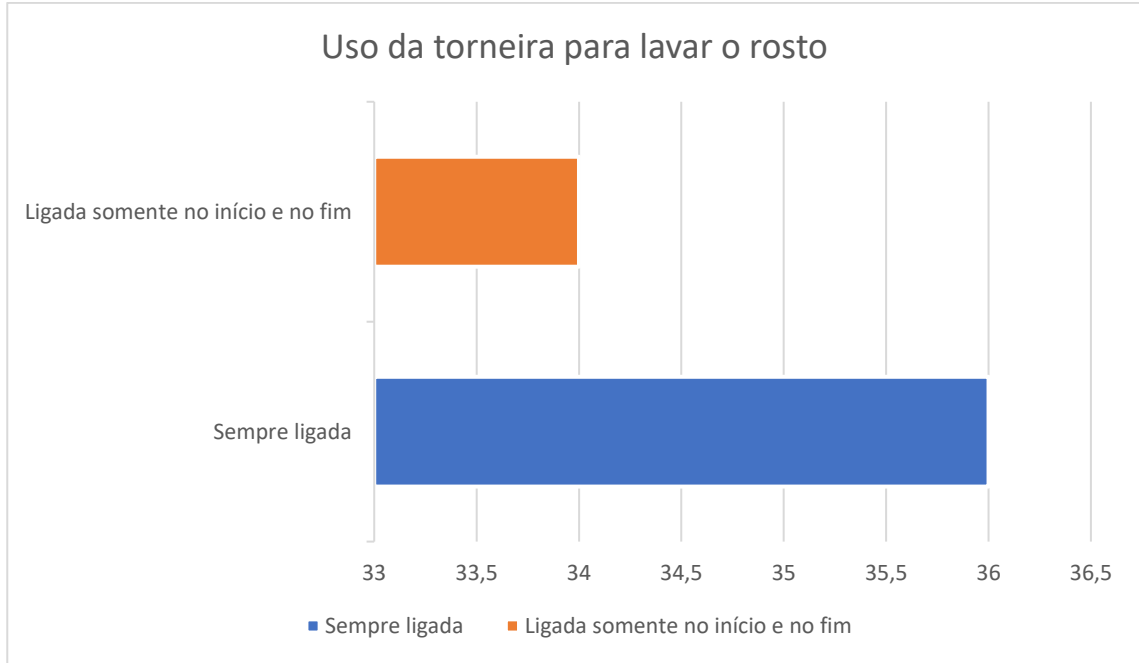


Gráfico 67 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No primeiro grupo de usuários 51,42% (36 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 48,57% (34 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

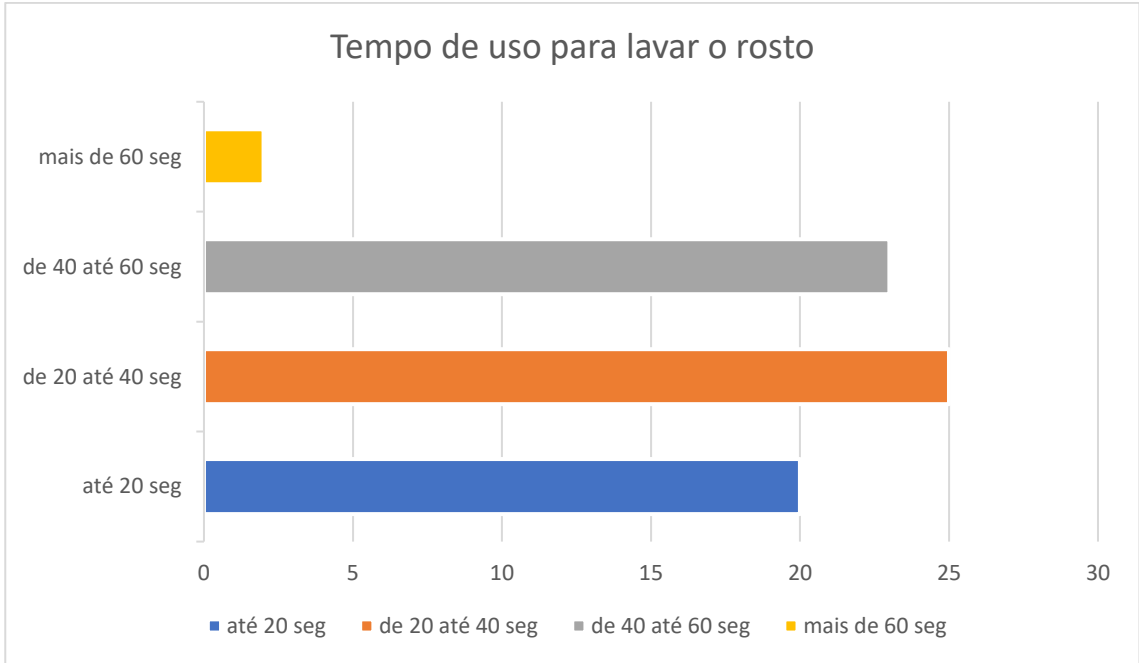


Gráfico 68 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,71% (25 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 32,85% (23 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos, 28,57% (20 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos e 2,85% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

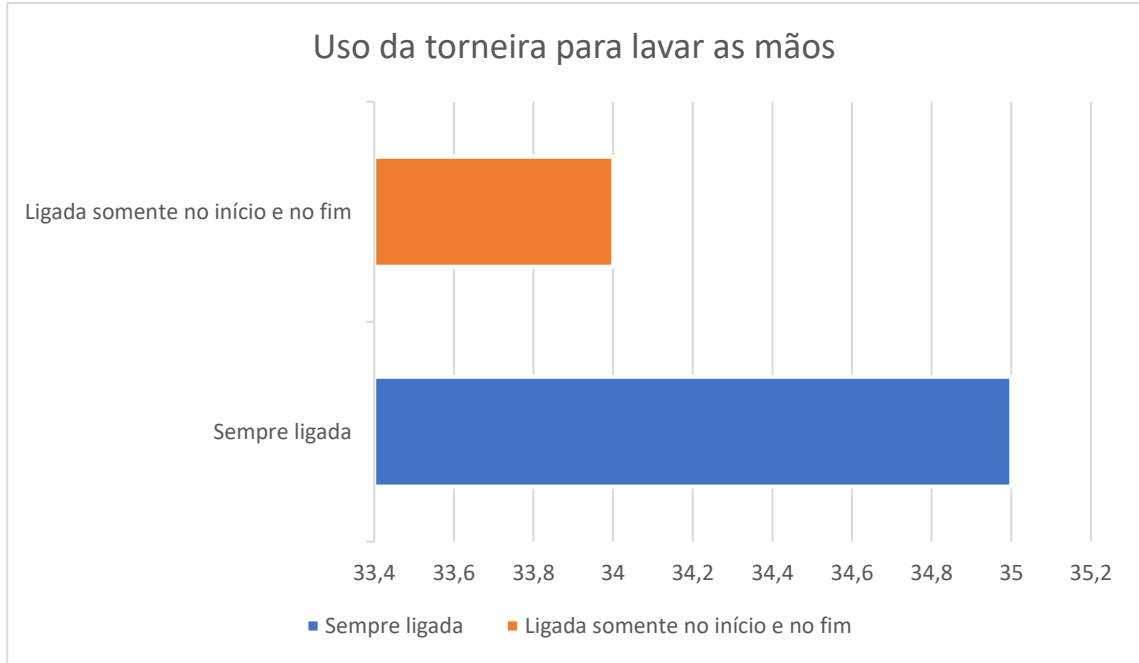


Gráfico 69 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao primeiro grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No primeiro grupo de usuários 51,42% (36 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 48,57% (34 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

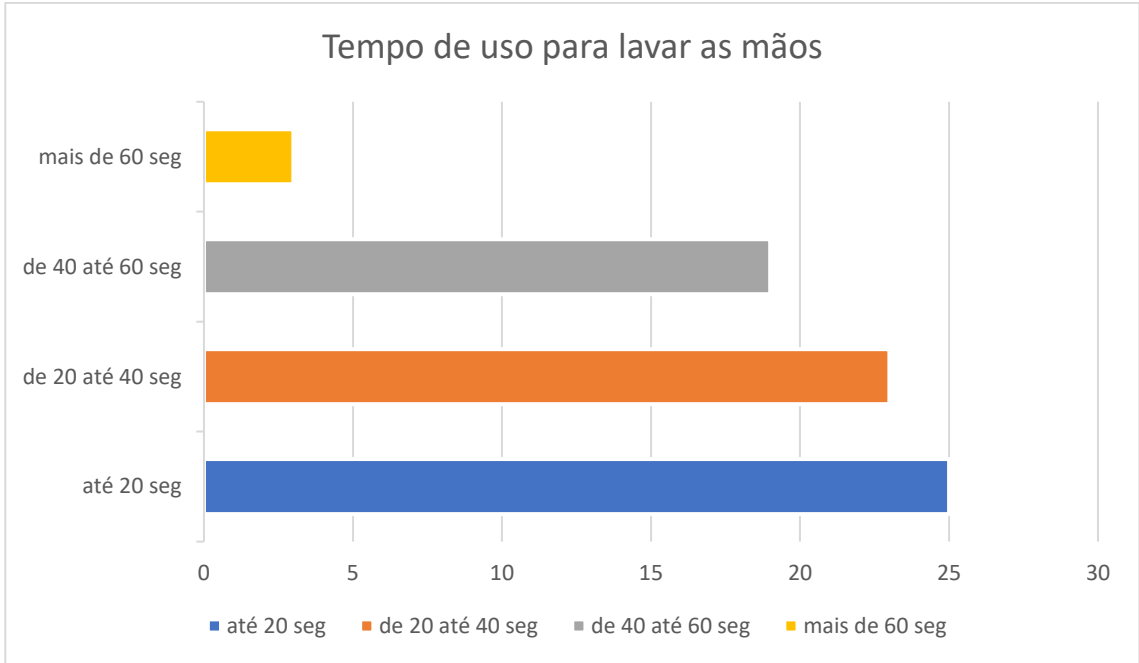


Gráfico 70 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 35,71% (25 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 32,85% (23 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 27,14% (19 indivíduos) declararam que levam de 40 a 60 segundos e 4,28% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

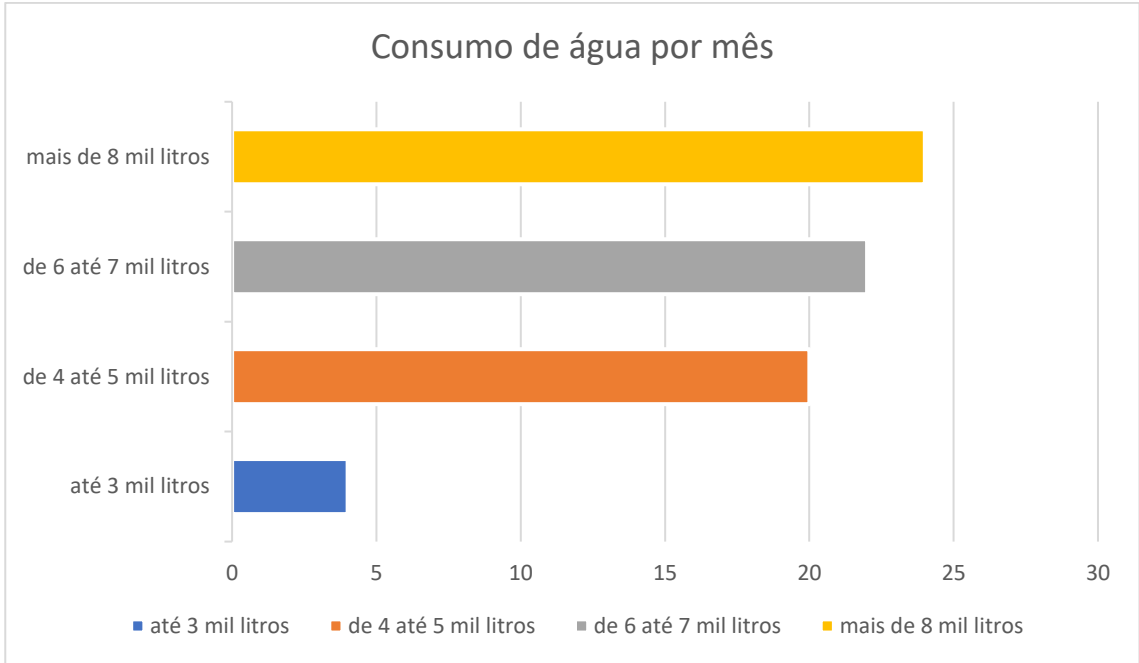


Gráfico 71 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 34,28% (28 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros, 31,42% (22 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 28,57% (20 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros e 5,71% (4 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

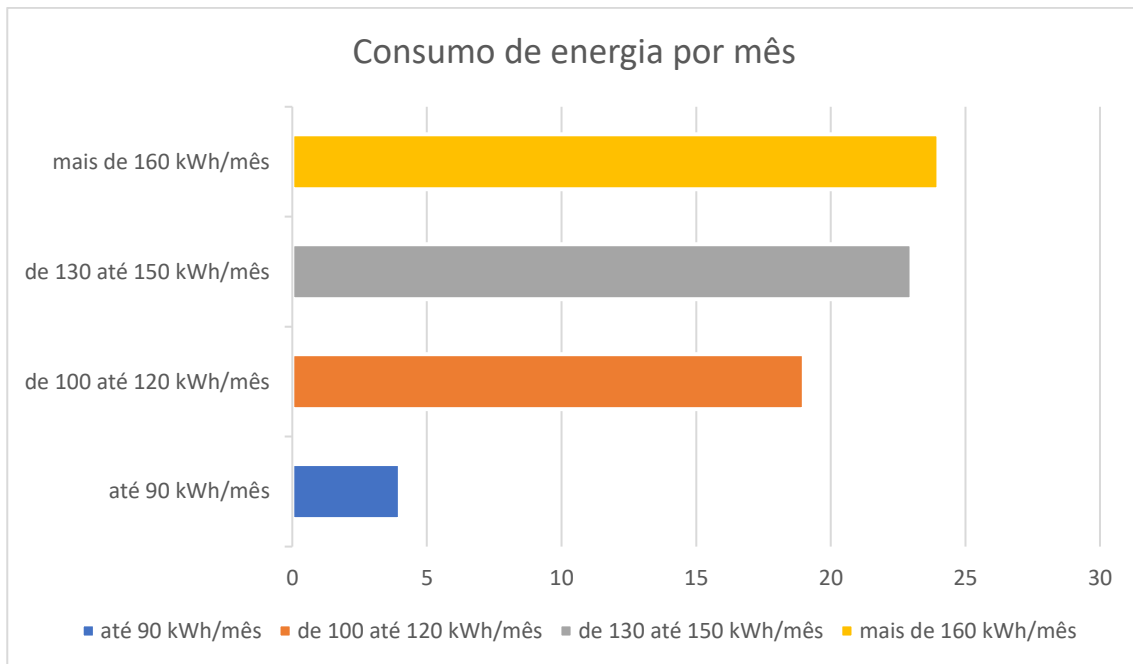


Gráfico 72 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 34,28% (24 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw, 33,82% (23 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 27,14% (19 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw e 5,71% (4 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

4.6.2. Usuários há menos de seis meses (caso 5)

Na segunda amostra de usuários que utilizam o produto a menos de seis meses, participaram da pesquisa 69 pessoas, que preencheram o formulário que segue nos anexos da presente tese. O formulário de pesquisa foi desenvolvido na ferramenta Google Forms. Os respondentes participaram voluntariamente após

divulgação na mídia social Facebook. Todos os participantes se declararam usuários do produto Torneira bancada 1202 C 78 da empresa Meber há menos de seis meses.

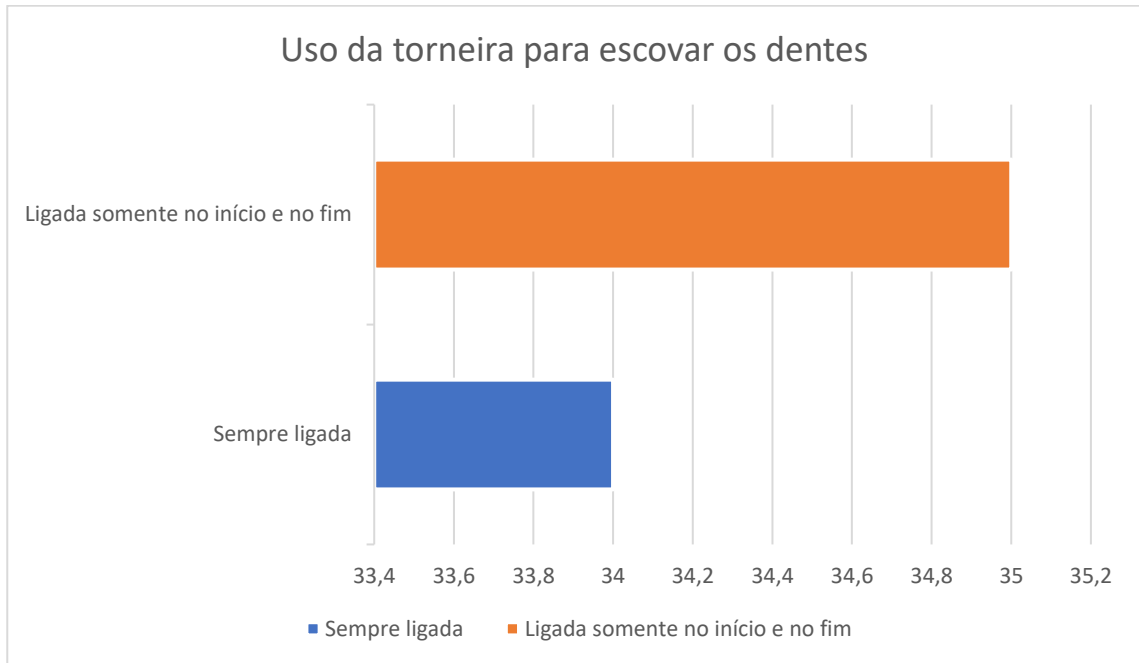


Gráfico 73 – Uso da torneira para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

O primeiro item que foi investigado com os usuários foi “Como você usa a torneira para escovar os dentes?”. No segundo grupo de usuários 50,72% (35 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação e 49,27% (34 indivíduos) declararam que escovam os dentes com a torneira sempre ligada.

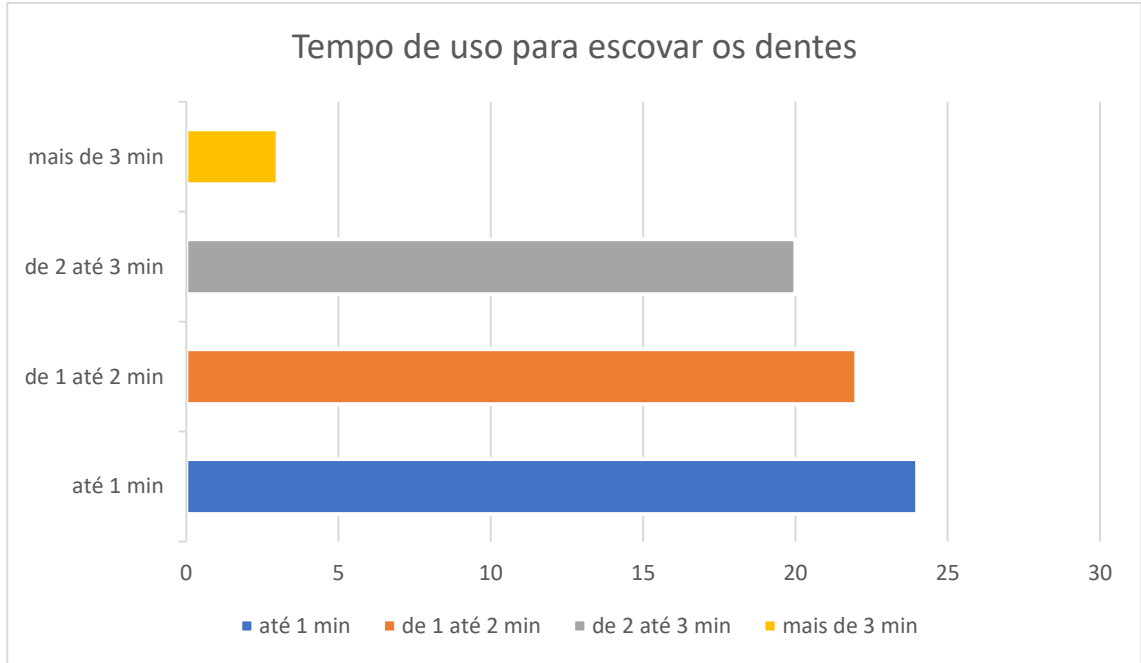


Gráfico 74 – Tempo de uso para escovar os dentes.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que levam até 1 minuto, 31,88% (22 indivíduos) declararam que levam de 1 até 2 minutos, 28,98% (20 indivíduos) declararam que levam de 2 até 3 minutos e 4,34% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 3 minutos para escovar os dentes.

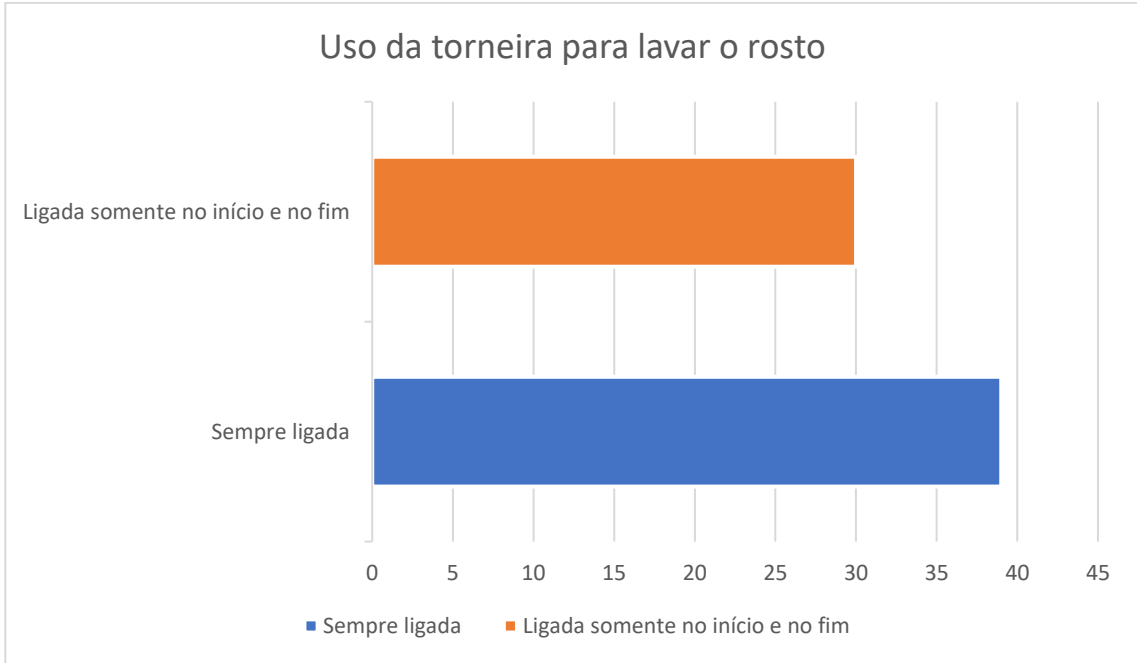


Gráfico 75 – Uso da torneira para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar o rosto?”. No segundo grupo de usuários 56,52% (39 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira sempre ligada e 43,47% (30 indivíduos) declararam que lavam o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

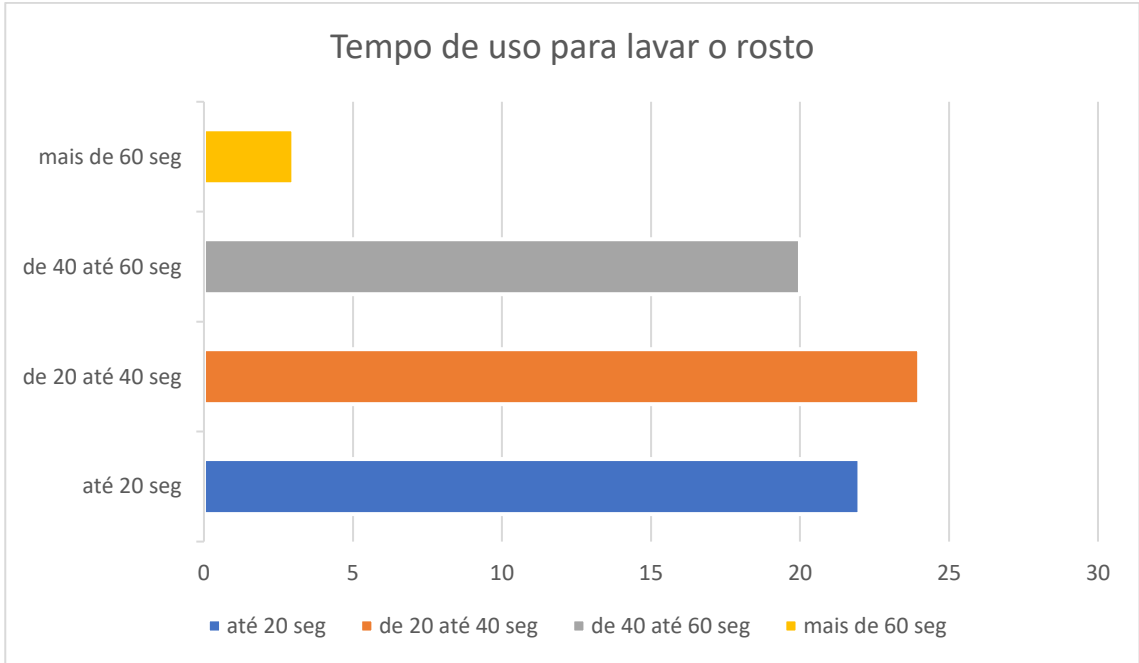


Gráfico 76 – Tempo de uso para lavar o rosto.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 31,88% (22 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos, 28,98% (20 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos e 4,34% (3 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto.

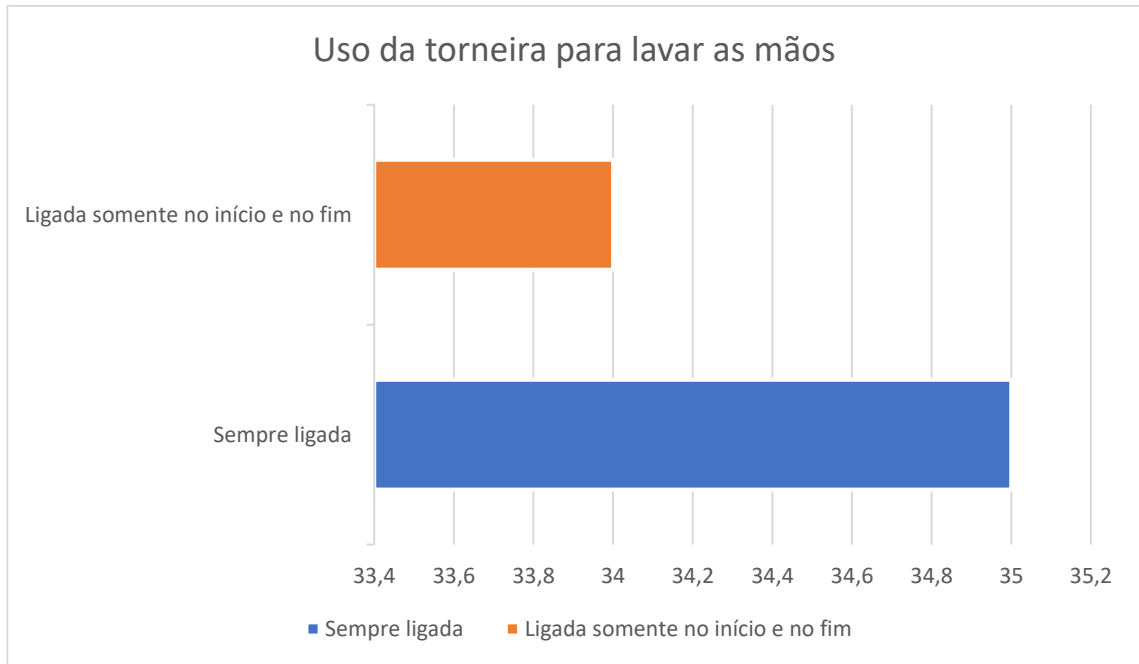


Gráfico 77 – Uso da torneira para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Também foi perguntado ao segundo grupo de usuários: “Como você usa a torneira para lavar as mãos?”. No segundo grupo de usuários 50,72% (35 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira sempre ligada e 49,27% (34 indivíduos) declararam que lavam as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da atividade.

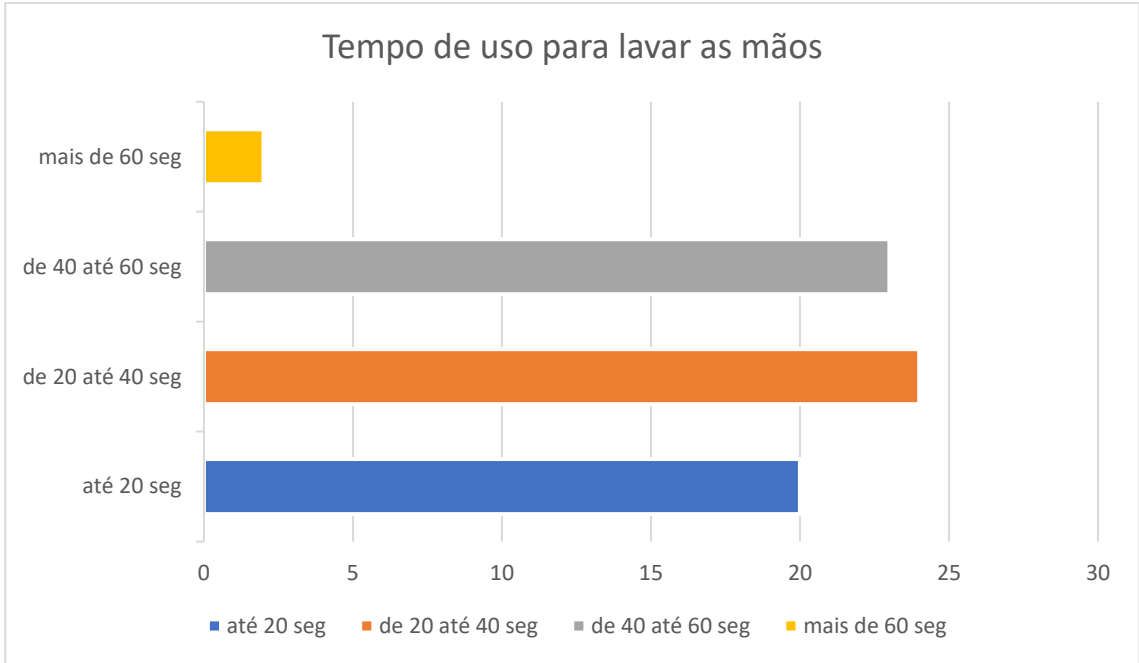


Gráfico 78 – Tempo de uso para lavar as mãos.

Fonte: Pesquisa com usuários.

No primeiro grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que levam de 20 até 40 segundos, 33,33% (23 indivíduos) declararam que levam de 40 até 60 segundos, 28,98% (20 indivíduos) declararam que levam até 20 segundos e 2,89% (2 indivíduos) declararam que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos.

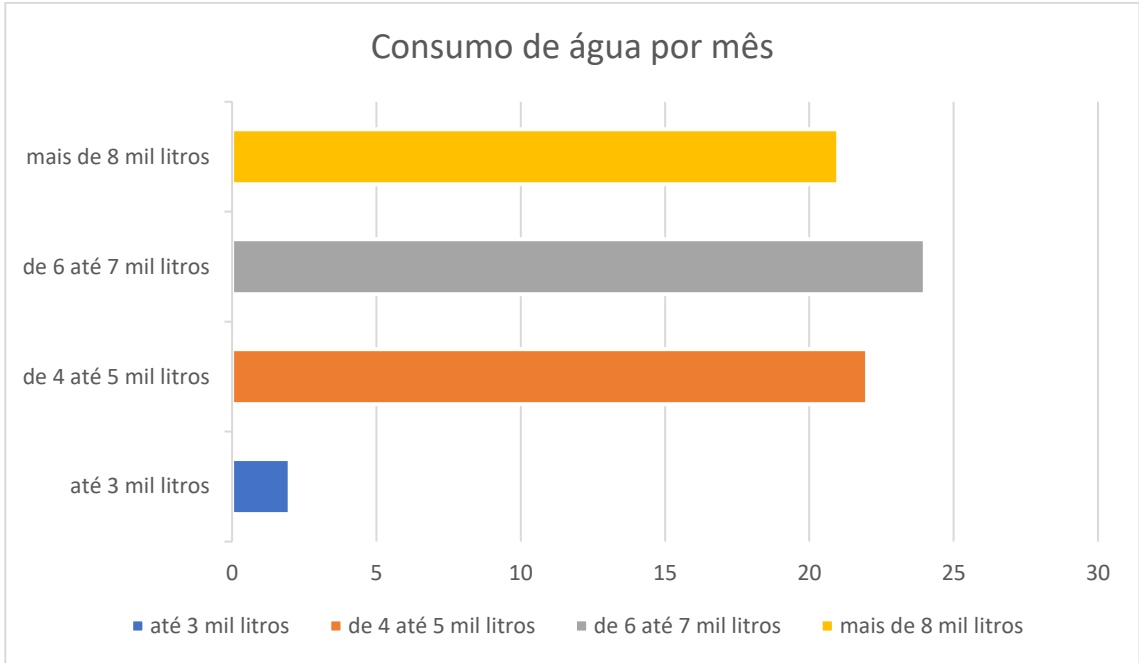


Gráfico 79 – Consumo de água (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que consomem de 6 até 7 mil litros, 31,88% (22 indivíduos) declararam que consomem de 4 até 5 mil litros, 30,43% (21 indivíduos) declararam que consomem mais de 8 mil litros e 2,89% (2 indivíduos) declararam que consomem até 3 mil litros de água por mês.

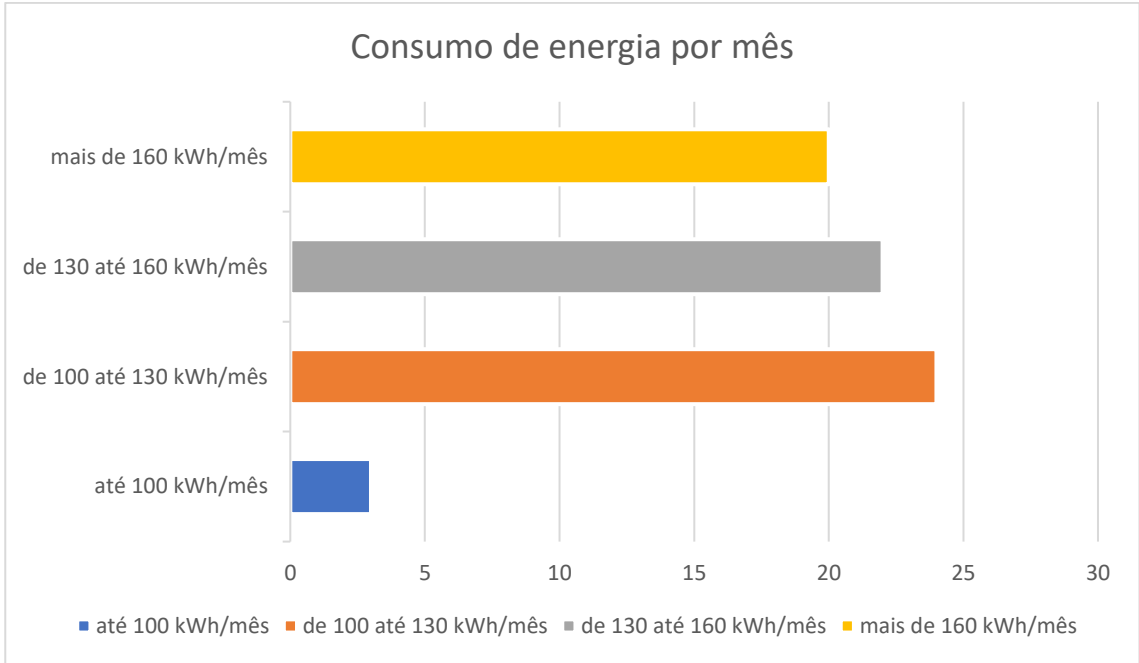


Gráfico 80 – Consumo de energia (por mês).

Fonte: Pesquisa com usuários.

No segundo grupo de usuários 34,78% (24 indivíduos) declararam que consomem de 100 até 130 Kw, 31,88% (22 indivíduos) declararam que consomem de 130 até 160 Kw, 28,98% (20 indivíduos) declararam que consomem mais de 160 Kw e 4,34% (3 indivíduos) declararam que consomem até 100 Kw de energia por mês.

5. ANÁLISE DE DADOS

Conforme citado nos capítulo de coleta de dados, em todos os casos selecionados foram utilizadas as mesmas unidades de análise, para que a pesquisa pudesse ser conduzida com coerência. As unidades de análise usadas foram: artefato, indivíduo (usuário do artefato) e as estratégias de DfSB. A seguir serão detalhadas as análises.

5.1. UNIDADES DE ANÁLISE

Cada unidade de análise foi avaliada por parâmetros que direcionaram a interpretação dos dados coletados na etapa de investigação. O detalhamento desses parâmetros segue descrito na sequência.

4.1.1. Artefato

Para interpretar as intenções projetuais dos designers que projetaram os produtos e como essas intenções foram aplicadas nas torneiras foram definidos três critérios:

1. Facilidade de uso: o quanto o produto é fácil de ser utilizado.
2. Intuitividade: o quanto a usabilidade é intuitiva.
3. Estética: o quanto a estética influencia no uso.

4.1.2. DforSB

Foram analisadas como as Estratégias de Design para a Mudança de Comportamento Sustentável (DforSB) foram aplicadas as torneiras para proporcionar mudanças de comportamento nos usuários. Elas podem ser informativas, persuasivas ou coercitivas. Nos estudos de caso foram analisadas a efetividade do DforSB nas mudanças de comportamento de longo prazo.

4.1.3. Indivíduo

Para analisar o comportamento dos indivíduos ao utilizar as torneiras foram utilizados os parâmetros coletados na etapa de pesquisa. São eles:

1. Tempo de uso para escovar os dentes
2. Tempo de uso para lavar o rosto
3. Tempo de uso para lavar as mãos
4. Consumo de água
5. Consumo de energia

Não se pode fazer uma relação direta entre as estratégias de DforSB e os comportamentos ligados ao hábito de consumo de água porque existem diversos fatores que podem influenciar esse hábito que vão além do artefato e suas estratégias. Alguns desses fatores são, a cultura, o nível de educação, as condições econômicas e sociais, assim por diante.

Contudo, é possível que os parâmetros estabelecidos na presente tese possam servir de indicadores para considerações em relação aos hábitos de consumo de água. A avaliação dos comportamentos de consumo de água com menos de seis

meses de uso comparados com os comportamentos com mais de seis meses de uso conduziu a um panorama geral dos hábitos de consumo de água no longo prazo.

A análise isolada de cada caso comparada com a análise cruzada de todos os casos pode conduzir a inferências a respeito da relação entre as estratégias de DfSB e aos hábitos de consumo de água.

5.1. Estudo de caso 1 – Spot (Torneira de mesa bica baixa para lavatório)



Figura 29 – Spot (Torneira de bica baixa para lavatório).

Fonte: Deca, 2022.

Em relação ao artefato, seguindo os critérios estabelecidos a Torneira de bica baixa para lavatório possui facilidade de uso alta, intuitividade alta e estética com baixa influência no uso. A combinação dessas características faz com que as

estratégias de DforSB ganhem relevância para conduzir o usuário a adotar comportamentos sustentáveis.

Nesse caso, em relação as estratégias de DforSB, foi aplicada uma estratégia persuasiva e uma estratégia coercitiva. Na estratégia persuasiva a decisão de adotar comportamentos sustentáveis está no controle do usuário. Já na estratégia coercitiva o usuário não possui poder de decisão em relação ao seu comportamento.

5.1.1. Comportamento ao longo do tempo (caso 1)

Nesse tópico será analisado o comportamento do usuário ao longo do tempo. Para entender como o usuário se comporta no longo prazo, foi realizada a comparação entre o uso do produto em menos de seis meses e há mais de um ano.

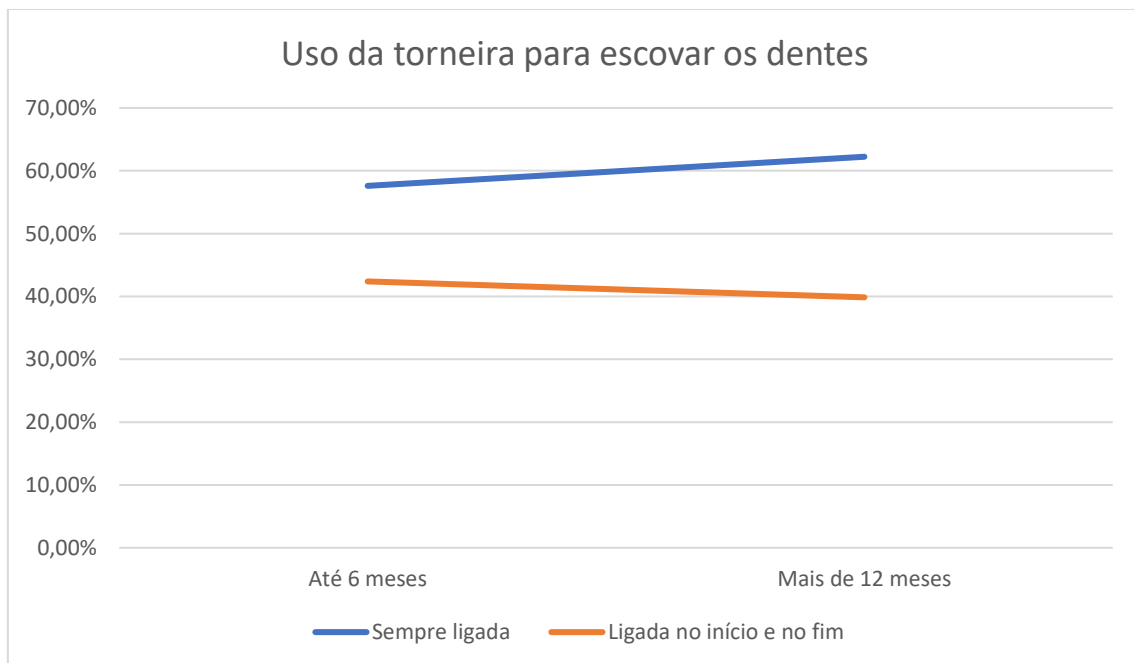


Gráfico 81 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para escovar os dentes, houve um aumento no percentual de pessoas que escova os dentes com a torneira sempre ligada (de 57,60% com meses de seis meses para 62,23% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que escova os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação reduziu (de 42,39% com seis meses para 39,86% com mais de 12 meses de uso).

Uma possível explicação do comportamento do usuário com mais de seis meses se direcionar para um comportamento aparentemente insustentável (escovar os dentes com a torneira sempre ligada) é a promessa da economia de água (estratégia coercitiva). Como o usuário potencialmente sabe que o produto possui tecnologia de redução da vazão de água, ele acaba não se preocupando com a água corrente durante a escovação.

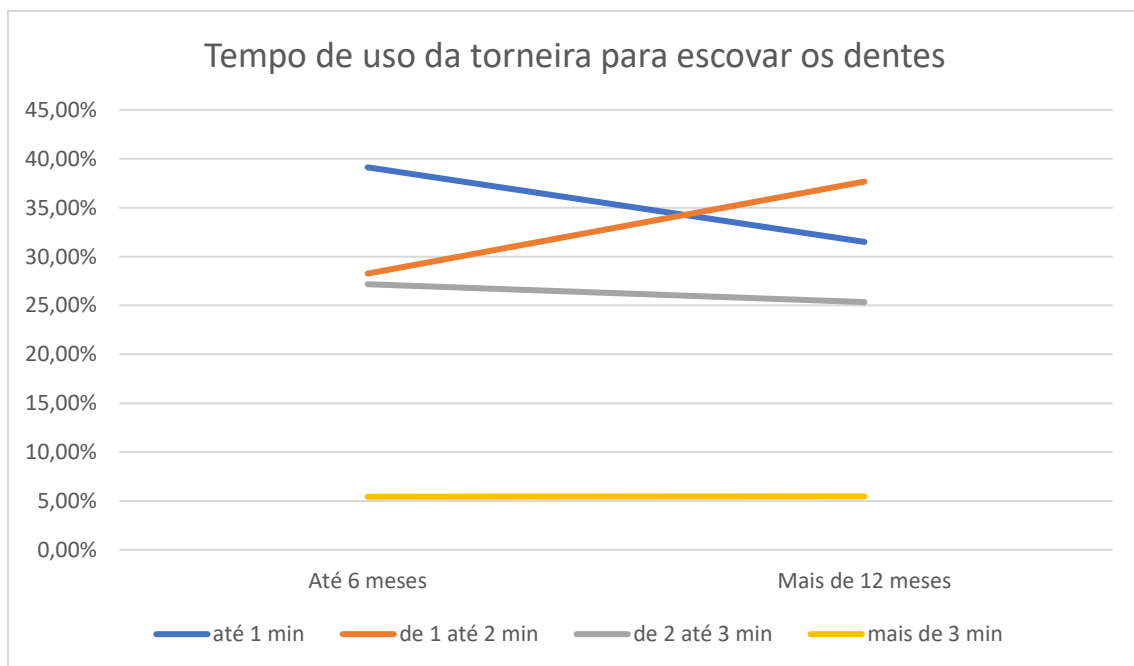


Gráfico 82 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para escovar os dentes, enquanto 39,12% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam até 1 minuto para escovar os dentes; esse percentual baixou para 31,50% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 28,26% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 1 e 2 minutos para escovar os dentes; esse percentual aumentou para 37,67% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários escova os dentes em até 2 minutos (67,38% para usuários de até 6 meses de uso e 67,17% para usuários com mais de 12 meses de uso). O aumento significativo no percentual de usuários que escova os dentes entre 1 e 2 minutos pode ser ocasionado pela combinação de facilidade de uso alta, intuitividade alta e estética com baixa influência no uso. Como o usuário já conhece o produto e tem familiaridade com o uso, os seus comportamentos habituais passam a prevalecer sobre os comportamentos sustentáveis.

Enquanto 27,17% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 2 e 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 25,34% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 5,43% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual aumentou para 5,47% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A mesma lógica da predominância dos comportamentos habituais se confirma ao constatar-se que um grupo significativo de usuários (32,6% para usuário com menos de seis meses de uso e 30,81% para usuários com mais de 12 meses de uso) levam

de 2 a mais de 3 minutos para escovar os dentes, já que a maioria deles escova os dentes com a torneira ligada do início ao fim da escovação.

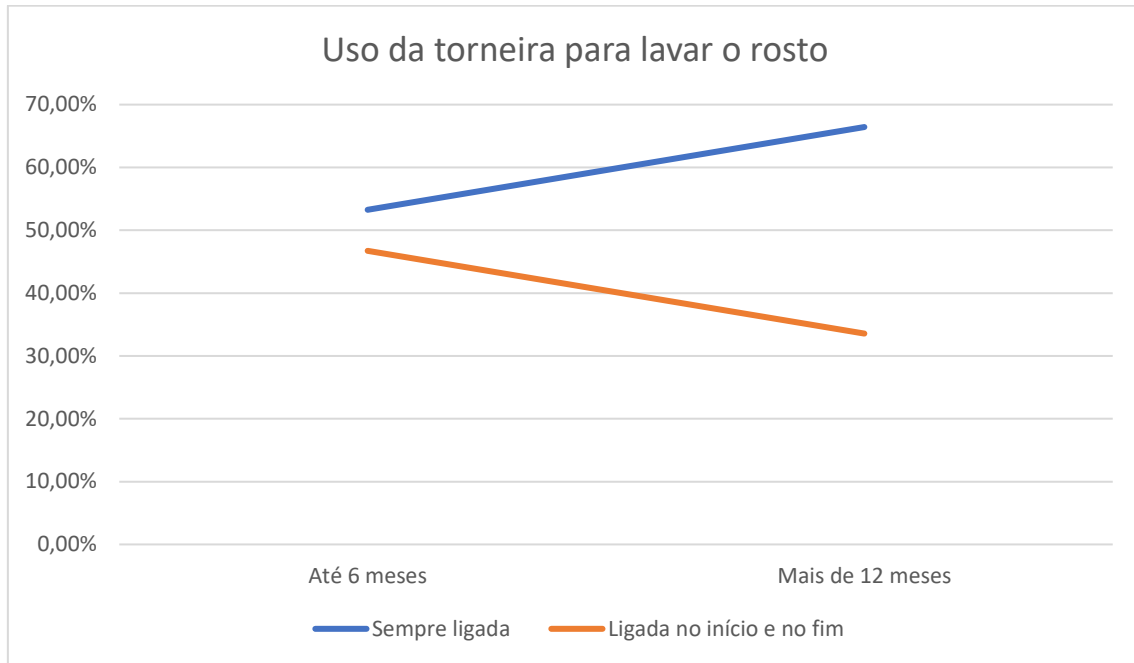


Gráfico 83 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar o rosto, houve um aumento no percentual de pessoas que lava o rosto com a torneira sempre ligada (de 53,26% com meses de seis meses para 66,43% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da lavagem diminuiu (de 46,73% com seis meses para 33,56% com mais de 12 meses de uso).

O aumento significativo no percentual de usuários que lava o rosto com a torneira sempre ligada pode ser explicado tanto pela prevalência do hábito quanto por se tratar de uma atividade que leva poucos segundos para ser executada.

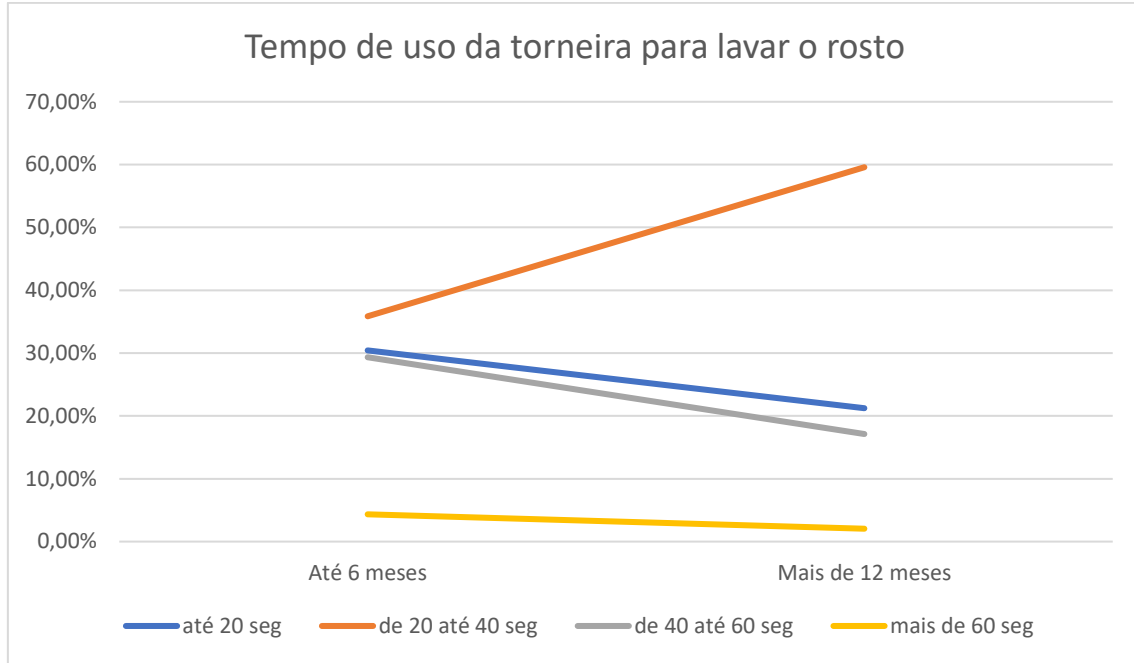


Gráfico 84 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar o rosto, enquanto 35,86% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 59,58% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 30,43% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar o rosto; esse percentual reduziu para 21,23% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários lava o rosto em até 40 segundos (66,29% para usuários com menos de 6 meses de uso e 80,81% para usuários com mais de 12 meses de uso). Eles levam pouco tempo para praticar a atividade, contudo a fazem em sua maioria com a torneira ligada. O percentual de usuários que lava o rosto de 20 a 40 segundos aumentou para usuários com mais de 12 meses de uso, o que demonstra que a tendência é usar a torneira por mais tempo e com a torneira ligada.

Enquanto 29,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual diminuiu para 17,12% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual reduziu para 2,05% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Houve uma redução significativa no percentual de usuários que leva de 40 até mais de 60 segundos para lavar o rosto (de 33,68% para usuários com menos de 6 meses para 19,17% para usuários com mais de 12 meses). Esses números demonstram uma forte tendência para a redução do tempo de uso da torneira para lavar o rosto.

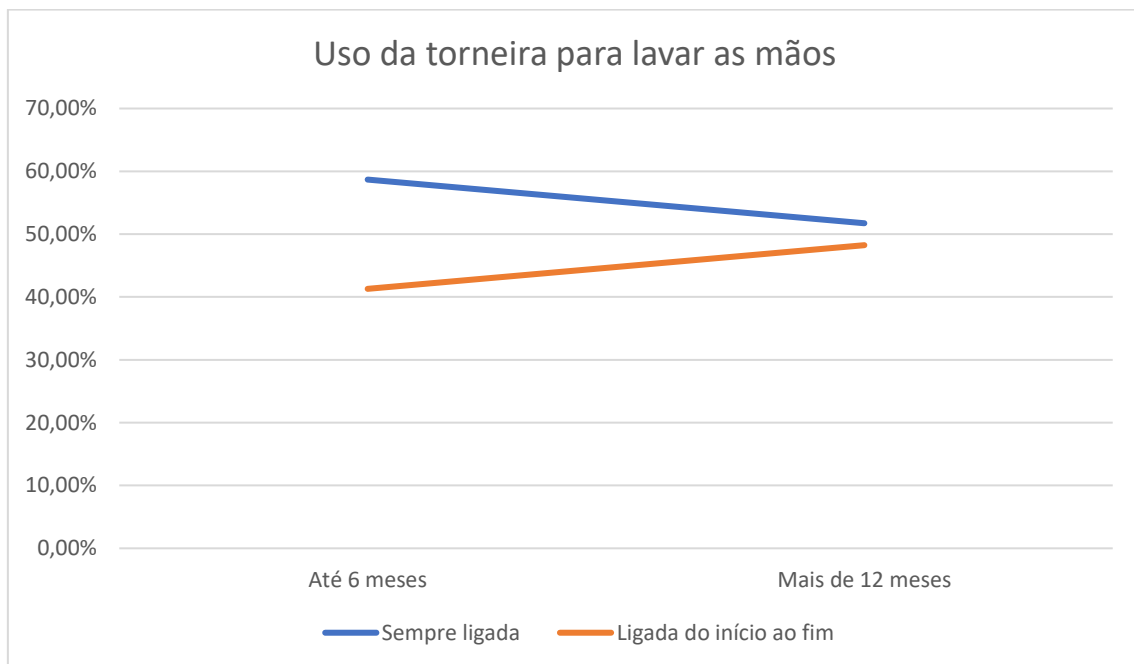


Gráfico 85 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar as mãos, houve uma redução no percentual de pessoas que lava as mãos com a torneira sempre ligada (de 58,69% com meses de seis meses para 51,74% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da lavação aumentou (de 41,30% com seis meses para 48,25% com mais de 12 meses de uso).

A significativa redução do percentual de usuários que lava as mãos com a torneira sempre ligada pode se dar pelo período em que a pesquisa foi realizada, no qual o País passava por isolamento social durante a Pandemia do Covid-19. Durante a Pandemia, houve uma forte campanha de divulgação da maneira correta de lavar as mãos e usar o sabão e o álcool para higienização como forma de prevenção do vírus.

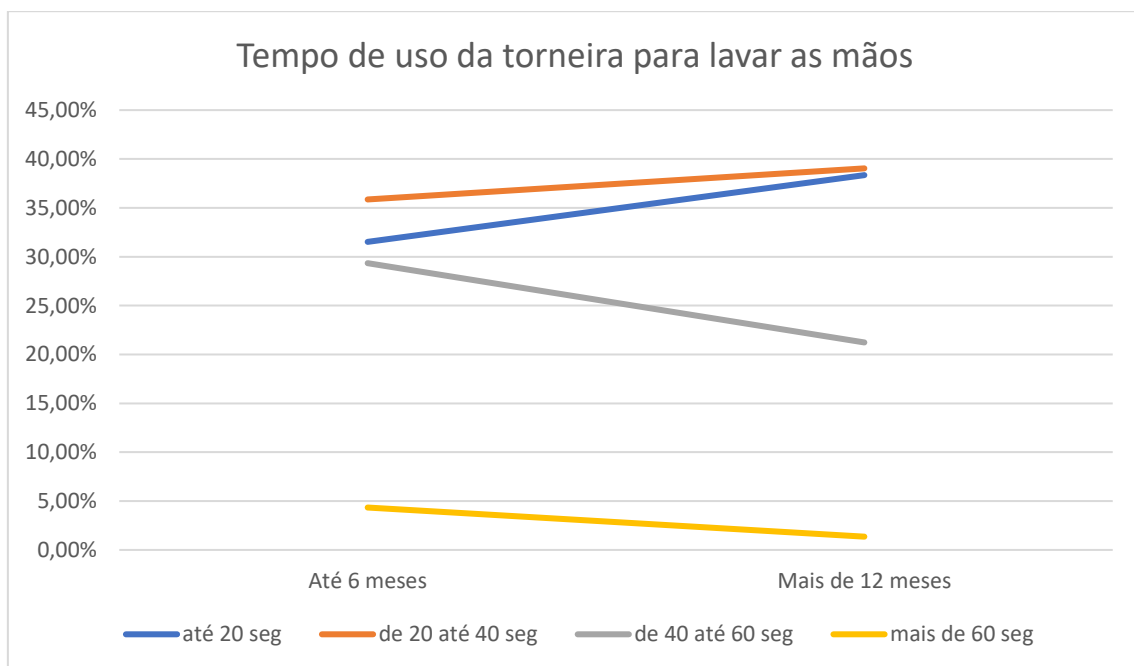


Gráfico 86 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar as mãos, enquanto 35,86% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 39,04% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,52% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 38,35% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários leva até 40 segundos para lavar as mãos (67,38% para usuários de até 60 meses de uso e 77,39% para usuários com mais de 12 meses de uso). As campanhas de conscientização para lavagem das mãos podem ter influenciado nessa questão. Contudo, a combinação da estratégia de DforSB persuasiva com a coercitiva pode ter influenciado o usuário a reduzir o tempo de uso da torneira ao lavar as mãos.

Enquanto 29,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual diminuiu para 21,23% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual reduziu para 1,36% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Um número significativo de usuários leva entre 40 segundos a mais de 60 segundos para lavar as mãos (33,68% para usuários com menos de 6 meses e 22,59% para usuários com mais de 12 meses de uso). A tendência probabilística foi a redução do percentual que usa a torneira por mais tempo para lavar o rosto, o que demonstra que as estratégias de DforSB influenciaram o usuário a alterar seus comportamentos.

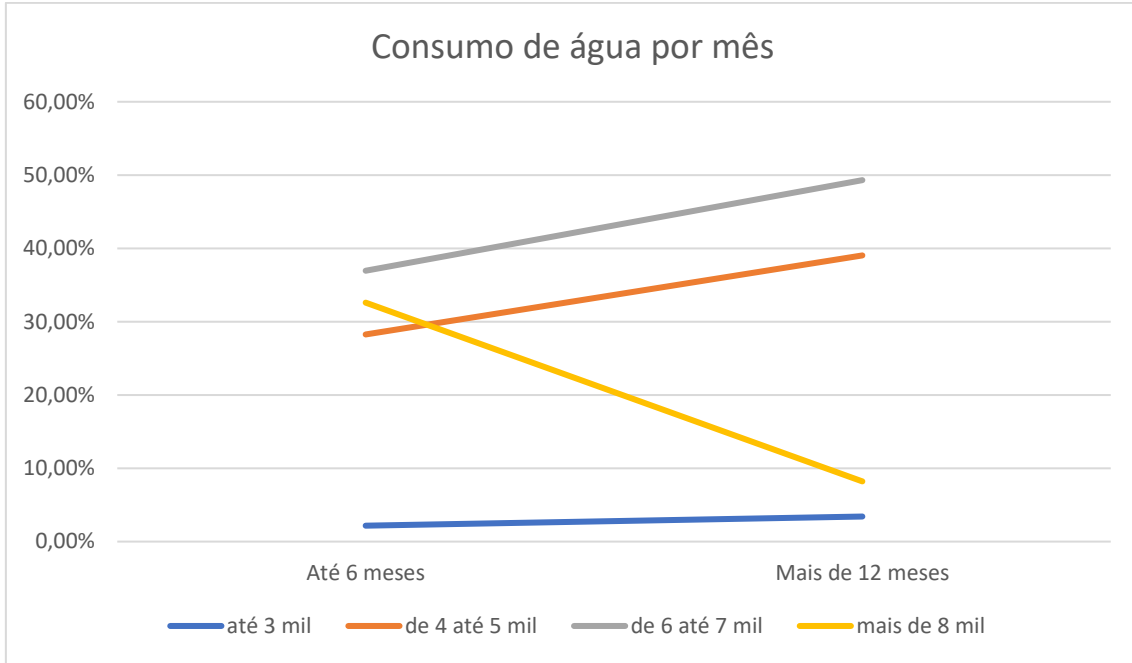


Gráfico 87 – Consumo de água longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao consumo de água por mês, enquanto 36,95% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 6 e 7 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 49,31% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 32,60% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 8 mil litros de água por mês; esse percentual reduziu para 8,21% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários consome entre 6 mil até mais de 8 mil litros de água por mês (69,55% para usuários com menos de seis meses de uso e 57,52% para usuários com mais de 12 meses de uso). Esses hábitos são extremamente insustentáveis, o que demonstra que os usuários pesquisados provavelmente repetem hábitos insustentáveis no consumo de água através de outros produtos (chuveiro, torneira da cozinha, máquina de lavar etc.).

Enquanto 28,26% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 4 e 5 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 39,04% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,17% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 3 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 3,42% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Um número significativo de usuários consome até 5 mil litros de água por mês (30,43% para usuários com menos de 6 meses de uso e 42,46% para usuários com mais de 12 meses de uso). Apesar do percentual de usuários que consome menos ter aumentado, ainda não se pode dizer que houve a adoção de comportamentos sustentáveis porque o consumo de água ainda é elevado.

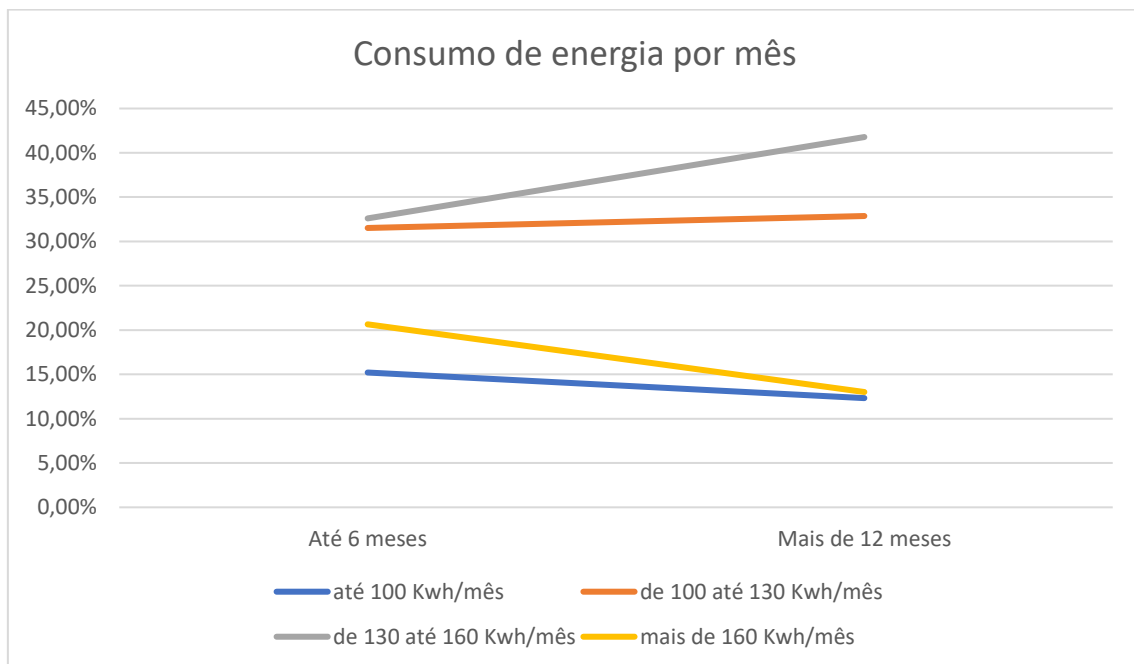


Gráfico 88 – Consumo de energia longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao consumo de energia por mês, enquanto 32,60% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 130 e 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 41,78% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,52% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 100 e 130 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 32,87% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 20,65% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam mais de 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 13,01% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 15,21% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 100 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 12,32% para usuários com mais de 12 meses de uso.

As duas tendências percentuais que se elevaram com mais significância, consumo de 100 até 130 Kwh/mês e 130 até 160 Kwh/mês, demonstram a predominância de hábitos insustentáveis em relação ao uso de energia.

5.2. Estudo de caso 2 – New Edge (Torneira de bica baixa para lavatório)



Figura 30 - Torneira para banheiro New Edge (Docol).

Fonte: Docol, 2022.

Em relação ao artefato, seguindo os critérios estabelecidos a Torneira New Edge possui facilidade de uso alta, intuitividade alta e estética com pouca influência no uso. A combinação dessas características faz com que as estratégias de DforSB ganhem relevância para conduzir o usuário a adotar comportamentos sustentáveis.

Nesse caso, em relação as estratégias de DforSB, foi aplicada uma estratégia persuasiva e uma estratégia coercitiva. Na estratégia persuasiva a decisão de adotar comportamentos sustentáveis está no controle do usuário. Já na estratégia coercitiva o usuário não possui poder de decisão em relação ao seu comportamento.

5.2.1. Comportamento ao longo do tempo (caso 2)

Nesse tópico será analisado o comportamento do usuário ao longo do tempo. Para entender como o usuário se comporta no longo prazo, foi realizada a comparação entre o uso do produto em menos de seis meses e há mais de um ano.

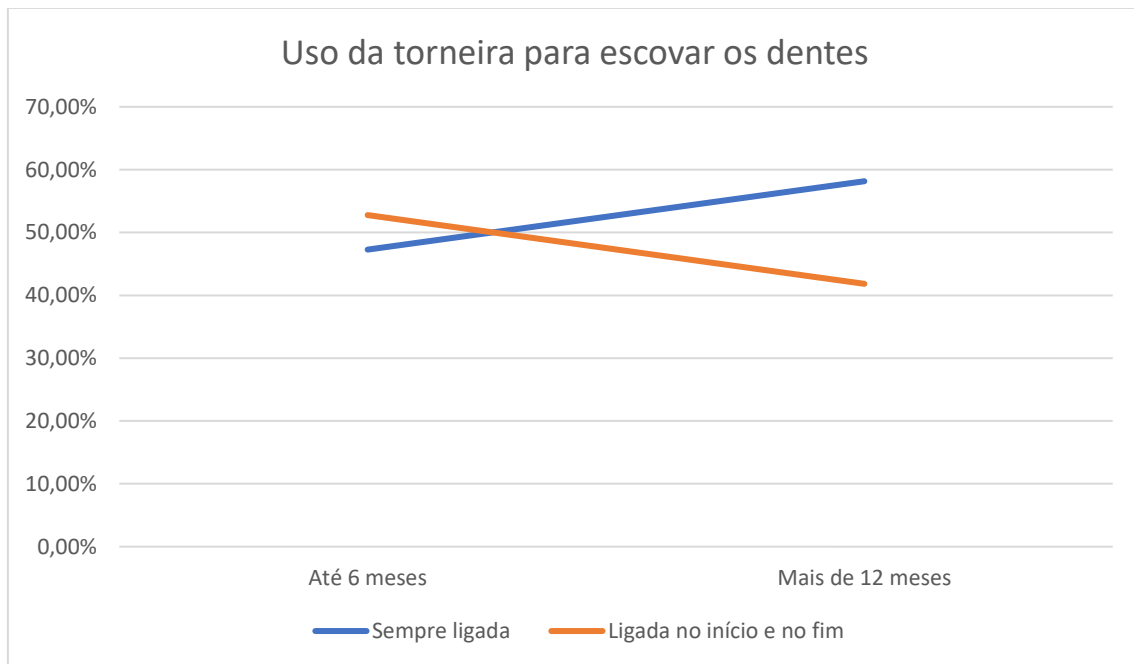


Gráfico 89 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para escovar os dentes, houve um aumento no percentual de pessoas que escova os dentes com a torneira sempre ligada (de 47,22% com meses de seis meses para 58,16% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que escova os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação reduziu (de 52,77% com seis meses para 41,83% com mais de 12 meses de uso).

Como a Torneira New Edge possui facilidade de uso alta, intuitividade alta e estética com pouca influência no uso as estratégias de DforSB (persuasiva e coercitiva) não foram suficientes para os usuários adotarem comportamentos sustentáveis.

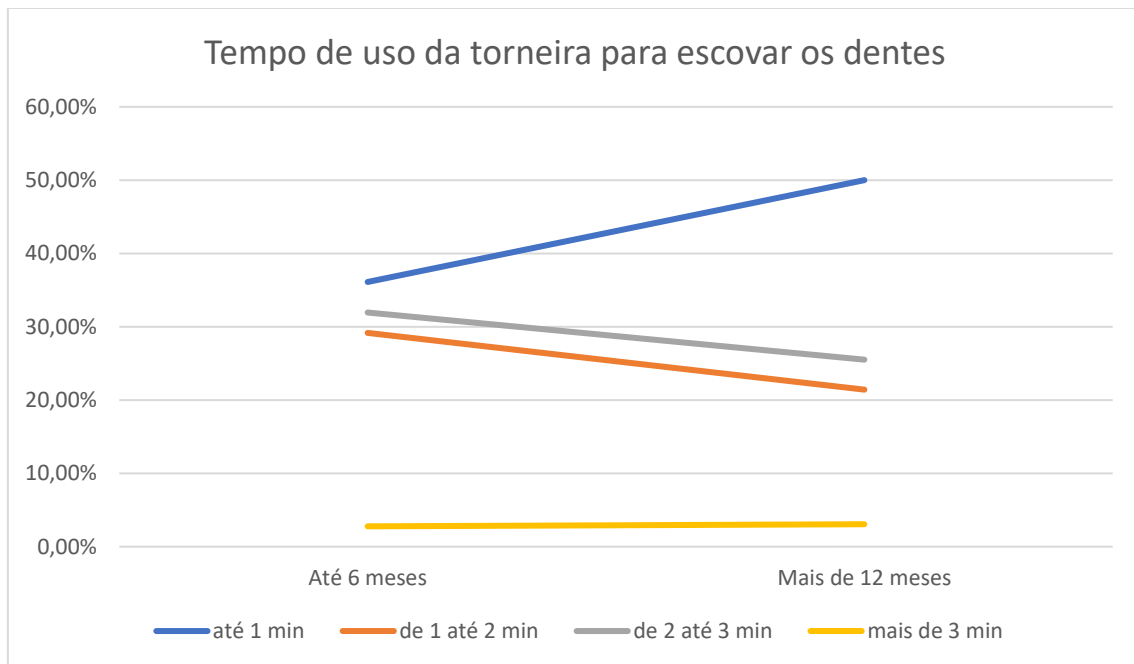


Gráfico 90 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para escovar os dentes, enquanto 36,11% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam até 1 minuto para escovar os dentes; esse percentual aumentou para 50% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 29,16% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 1 e 2 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 21,42% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários escova os dentes em até 2 minutos (65,27% para usuários com menos de seis meses e 71,42% para usuários com mais de 12 meses de uso). A tendência percentual que mais se elevou foi a da escovação em até 1 minuto. Esses números demonstram que os usuários tendencialmente escovam os dentes em menos tempo no longo prazo.

Enquanto 31,94% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 2 e 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 25,51% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,77% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual aumentou para 3,06% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Um número significativo de usuários escova os dentes em de 2 até mais de 3 minutos (34,71% para usuários com menos de 6 meses de uso e 28,57% para usuários com mais de 12 meses de uso). Mesmo assim a tendência percentual foi a redução do tempo de escovação no longo prazo.

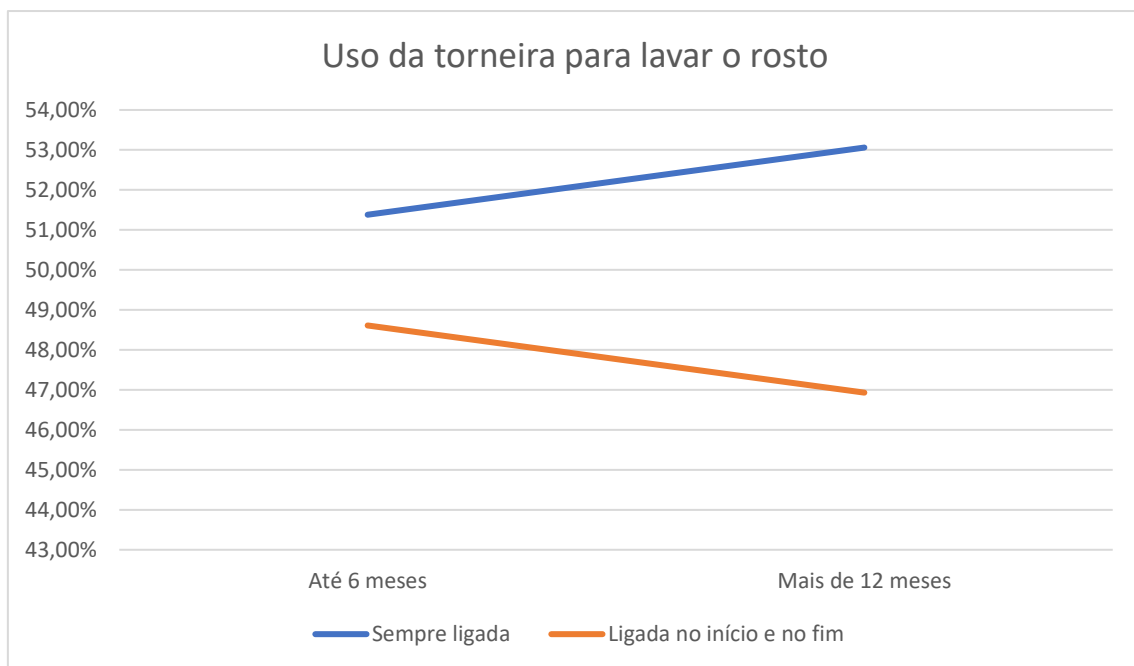


Gráfico 91 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar o rosto, houve um aumento no percentual de pessoas que lava o rosto com a torneira sempre ligada (de 51,38% com meses de seis meses para 53,06% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da lavagem diminuiu (de 48,61% com seis meses para 46,93% com mais de 12 meses de uso).

Houve uma forte tendência para o aumento do percentual de usuários que deixa a torneira ligada durante a atividade de lavar o rosto. Mais uma vez as estratégias de DforSB (persuasiva e coercitiva) não exerceram influência na adoção de comportamentos sustentáveis.

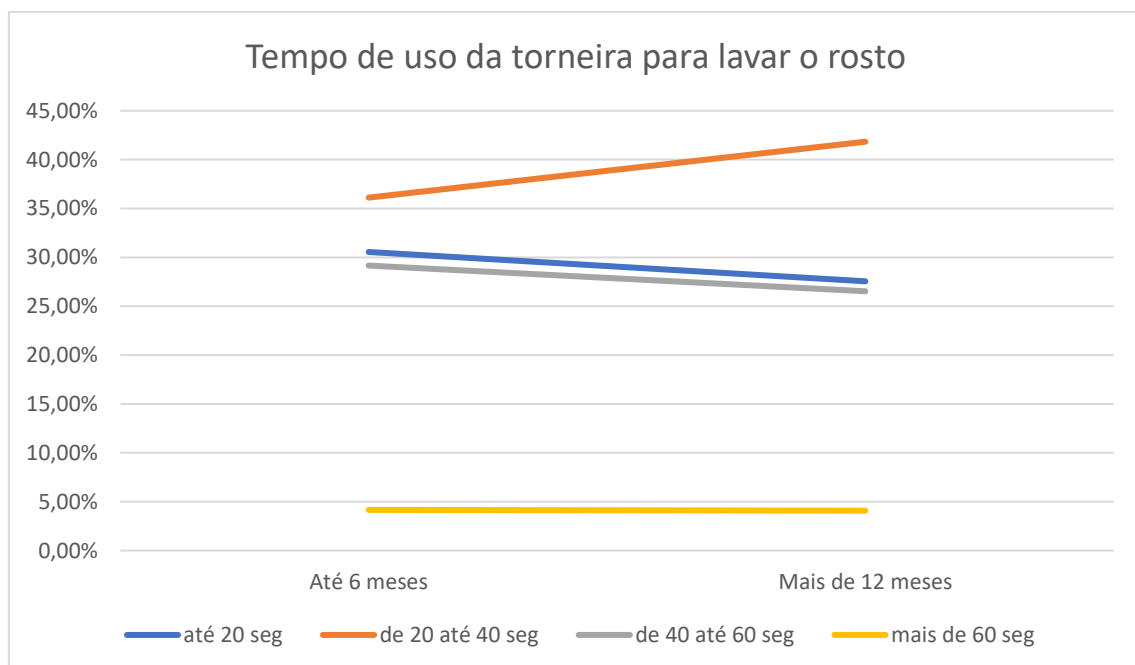


Gráfico 92 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar o rosto, enquanto 36,11% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 41,83% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 30,55% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar o rosto; esse percentual reduziu para 27,55% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários leva até 40 segundos para lavar o rosto (66,66% para usuários com até 6 meses de uso e 69,38% para usuários com mais de 12 meses de uso). Também houve uma forte tendência de elevação no percentual de usuários que levam de 20 a 40 segundos para lavar o rosto. Esses números demonstram que, por mais com o uso no longo prazo os usuários tendem a lavar o rosto por mais tempo, esse tempo tende a ficar nos 40 segundos.

Enquanto 29,16% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual diminuiu para 26,53% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,16% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual reduziu para 4,08% para usuários com mais de 12 meses de uso.

O gráfico demonstra a tendência de redução no número de usuários que levam de 40 a 60 segundos para lavar o rosto. Já os usuários que levam mais de 60 segundos para lavar o rosto permanecem com porcentagem pequena no longo prazo. Esses números demonstram que a tendência é a redução no tempo de uso para lavar o rosto.

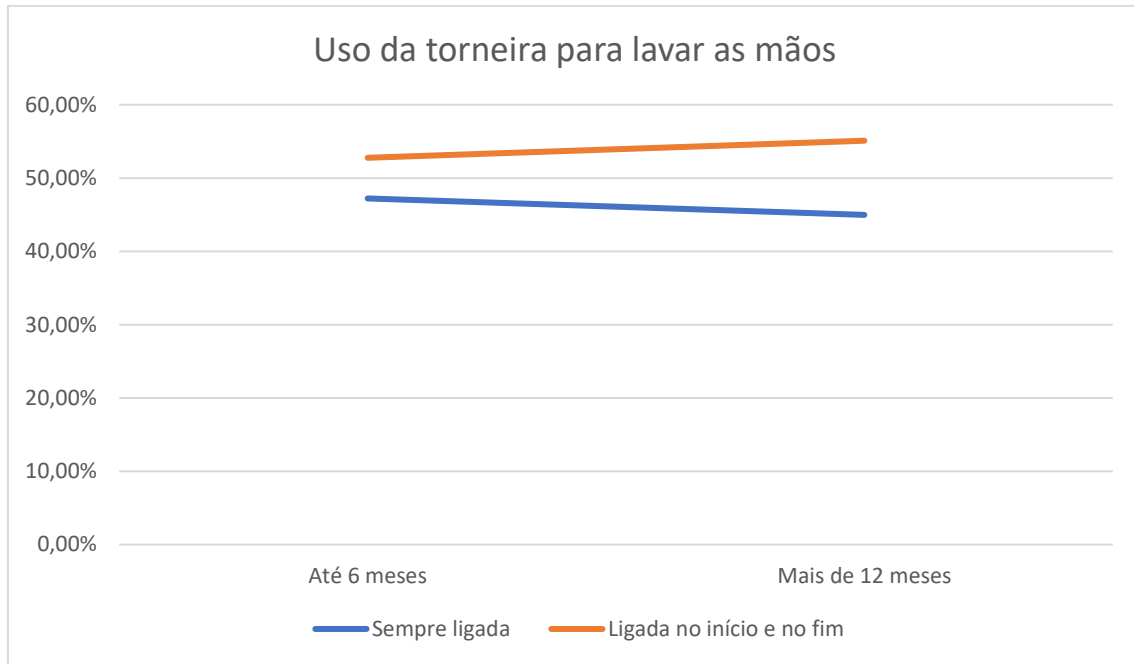


Gráfico 93 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar as mãos, houve uma redução no percentual de pessoas que lava as mãos com a torneira sempre ligada (de 47,22% com meses de seis meses para 44,98% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da lavagem diminuiu (de 52,77% com seis meses para 55,10% com mais de 12 meses de uso).

O aumento no percentual de usuários que liga a torneira no início e no final da lavagem das mãos demonstra que, nesse nessa atividade, as estratégias de DfSB conduziram os usuários a adotar comportamentos sustentáveis.

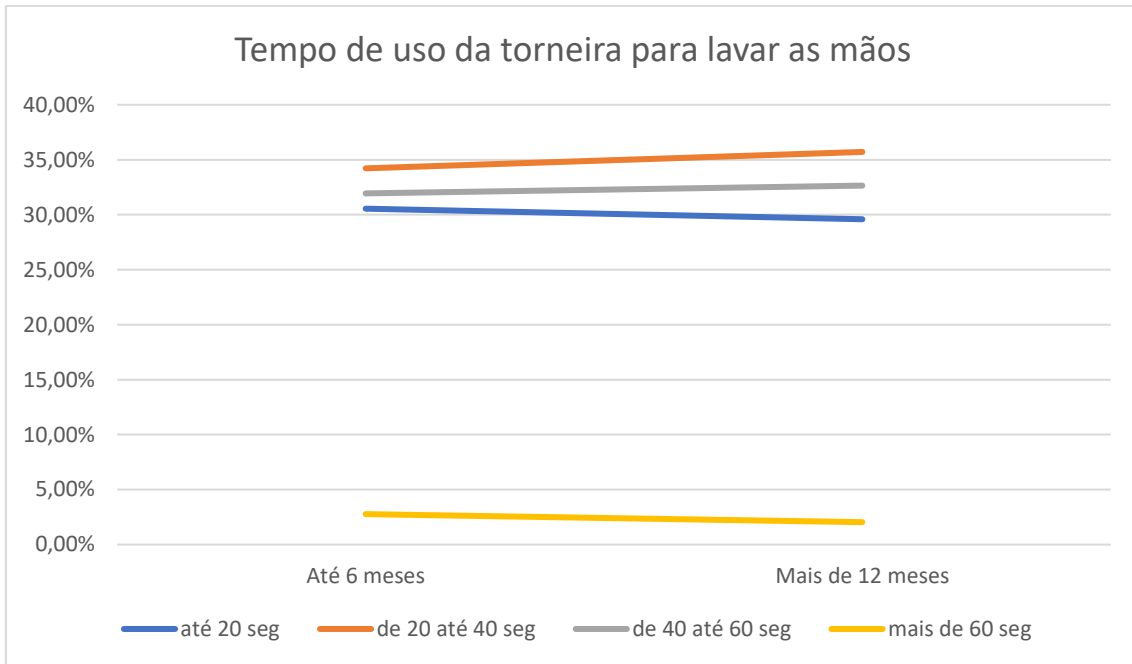


Gráfico 94 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar as mãos, enquanto 34,22% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 35,71% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,94% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 32,65% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 30,55% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar as mãos; esse percentual diminuiu para 29,59% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,77% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual reduziu para 2,04% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Apesar da porcentagem de usuários que lava as mãos em até 20 segundos, a porcentagem de usuários com maior tempo em sua maioria foi até o limite de 60 segundos (aumentando tanto no grupo de usuários que utiliza de 20 a 40 segundos e de 40 até 60 segundos). Já os usuários com que levam mais de 60 segundos para lavar as mãos permaneceram com uma pequena porcentagem. Esses números demonstram que no longo prazo os usuários tendem a aumentar o tempo de uso até o limite de 60 segundos.

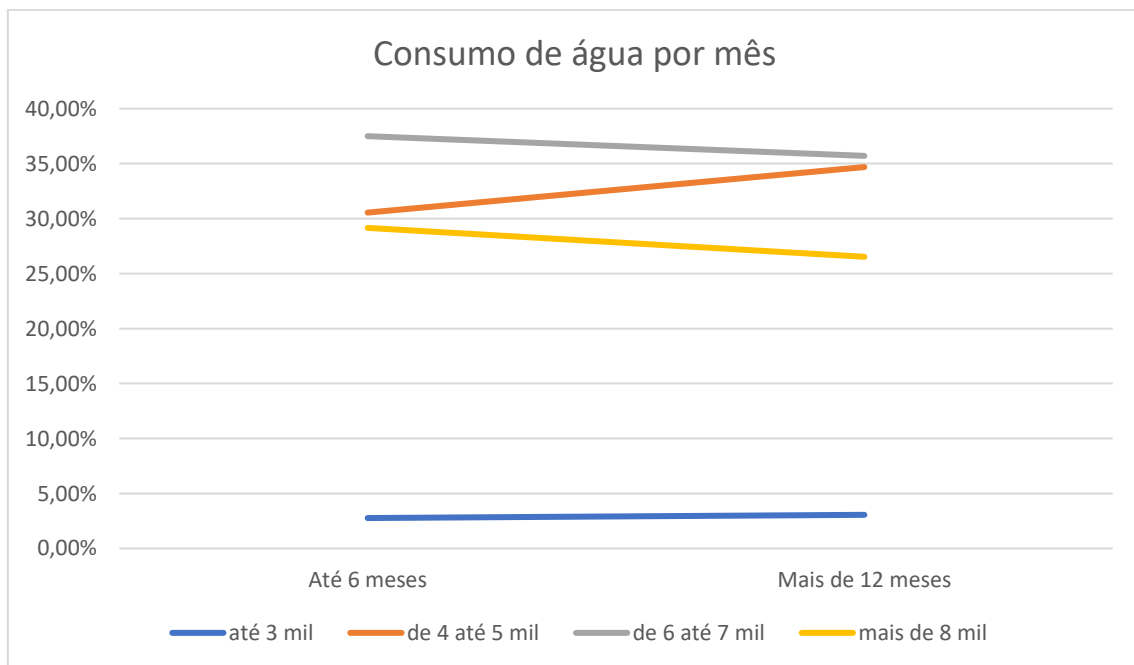


Gráfico 95 – Consumo de água ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao consumo de água por mês, enquanto 37,5% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 6 e 7 mil litros de água por mês; esse percentual reduziu para 35,71% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 30,55% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 4 e 5 mil litros de água

por mês; esse percentual aumentou para 34,69% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 29,16% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 8 mil litros de água por mês; esse percentual reduziu para 26,53% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,77% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 3 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 3,06% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A porcentagem de usuários que consome tanto de 6 até 7 mil quanto mais de 8 mil litros de água por mês no longo prazo e a porcentagem de usuários que consome de 4 a 5 mil litros de água por mês aumentou significativamente. Nesse caso, os usuários demonstraram possuir uma tendência na redução do consumo de água.

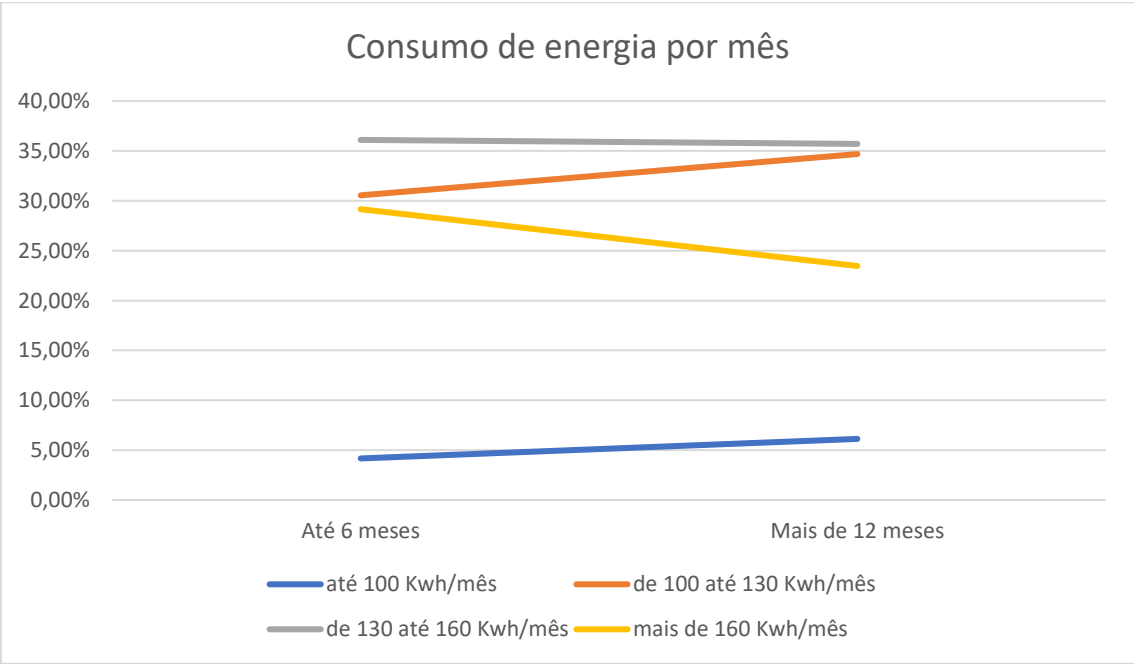


Gráfico 96 – Consumo de energia ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao consumo de energia por mês, enquanto 36,11% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 130 e 160 Kwh de energia por mês; esse percentual diminuiu para 35,71% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 30,55% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 100 e 130 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 34,69% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 29,16% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam mais de 160 Kwh de energia por mês; esse percentual diminuiu para 23,46% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,16% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 100 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 6,12% para usuários com mais de 12 meses de uso.

O percentual de aumento mais significativo no longo prazo foi o de consumo de 100 até 130 Kwh/mês. Houve um pequeno aumento no percentual de usuários que consome até 100 Kwh/mês e as demais faixas de consumo reduziram (de 100 até 130 Kwh/mês e mais de 160 Kwh/mês). Esses números demonstram que a tendência de redução no consumo de energia no longo prazo.

5.3. Estudo de caso 3 – Misturador Monocomando Lavatório de Mesa (Lorenzetti)



Figura 31 - Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 (Lorenzetti).

Fonte: Lorenzetti, 2022.

Em relação ao artefato, seguindo os critérios estabelecidos o Misturador Monocomando Lavatório de Mesa 2875 C70 possui facilidade de uso alta, intuitividade baixa e estética com alta influência no uso. A combinação dessas características faz com que as estratégias de DforSB ganhem relevância para conduzir o usuário a adotar comportamentos sustentáveis.

Nesse caso, em relação as estratégias de DforSB, foi aplicada uma estratégia informativa e uma estratégia persuasiva. Tanto na estratégia informativa quanto na estratégia persuasiva a decisão de adotar comportamentos sustentáveis está no controle do usuário. Mesmo que combinação das duas estratégias torne o

comportamento sustentável acessível ao usuário, a decisão de adotar o comportamento ainda é do usuário.

5.3.1. Comportamento ao longo do tempo (caso 3)

Nesse tópico será analisado o comportamento do usuário ao longo do tempo. Para entender como o usuário se comporta no longo prazo, foi realizada a comparação entre o uso do produto em menos de seis meses e há mais de um ano.

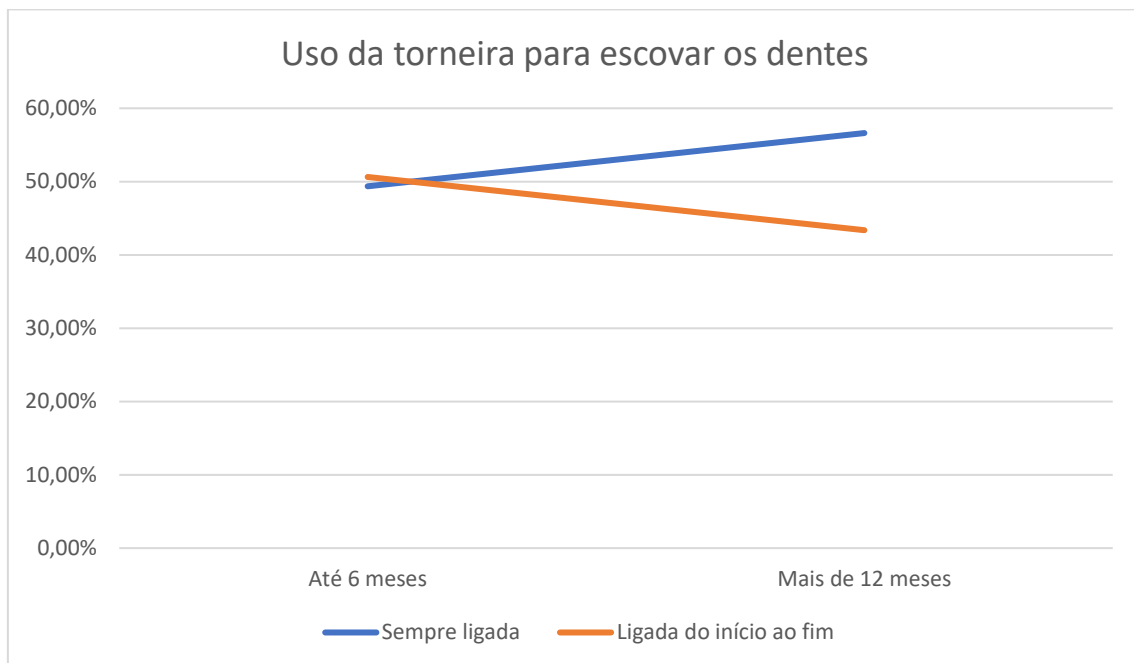


Gráfico 97 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para escovar os dentes, houve um aumento no percentual de pessoas que escova os dentes com a torneira sempre ligada (de 49,36% com meses de seis meses para 56,62% com mais de 12 meses de uso). O

percentual de usuários que escova os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação reduziu (de 50,63% com seis meses para 43,37% com mais de 12 meses de uso).

Apesar da facilidade de uso ser alta, a intuitividade é baixa e a estética possui alta influência no uso. Esses fatores combinados podem ter dificultado as estratégias de DfSB (informativa e persuasiva) conduzirem os usuários a adotar comportamentos sustentáveis.

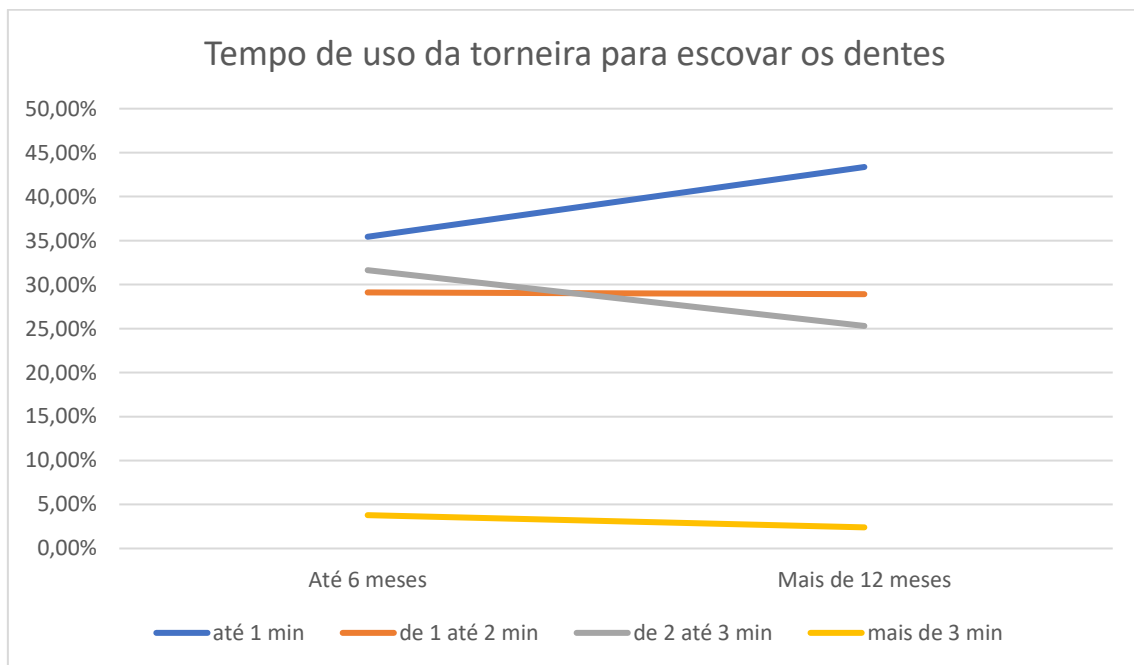


Gráfico 98 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para escovar os dentes, enquanto 35,44% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam até 1 minuto para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 43,37% para usuários com mais de 12 meses.

O percentual de usuários que leva até 1 minuto para escovar os dentes foi o que mais aumentou, o que demonstra que nessa atividade os usuários tendencialmente reduziram o tempo de consumo de água.

Enquanto 29,11% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 1 e 2 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 28,91% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 31,64% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 2 e 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 25,30% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A pequena redução no percentual de usuários que leva de 1 a 2 minutos para escovar os dentes e a redução mais acentuada de usuários que leva de 2 a 3 minutos para escovar os dentes demonstra que esses grupos de usuários tendem a levar menos tempo para a atividade no longo prazo.

Enquanto 3,79% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 2,40% para usuários com mais de 12 meses de uso. Essa leve redução novamente confirma a tendência desses grupos de usuários a levar menos tempo para escovar os dentes no longo prazo.

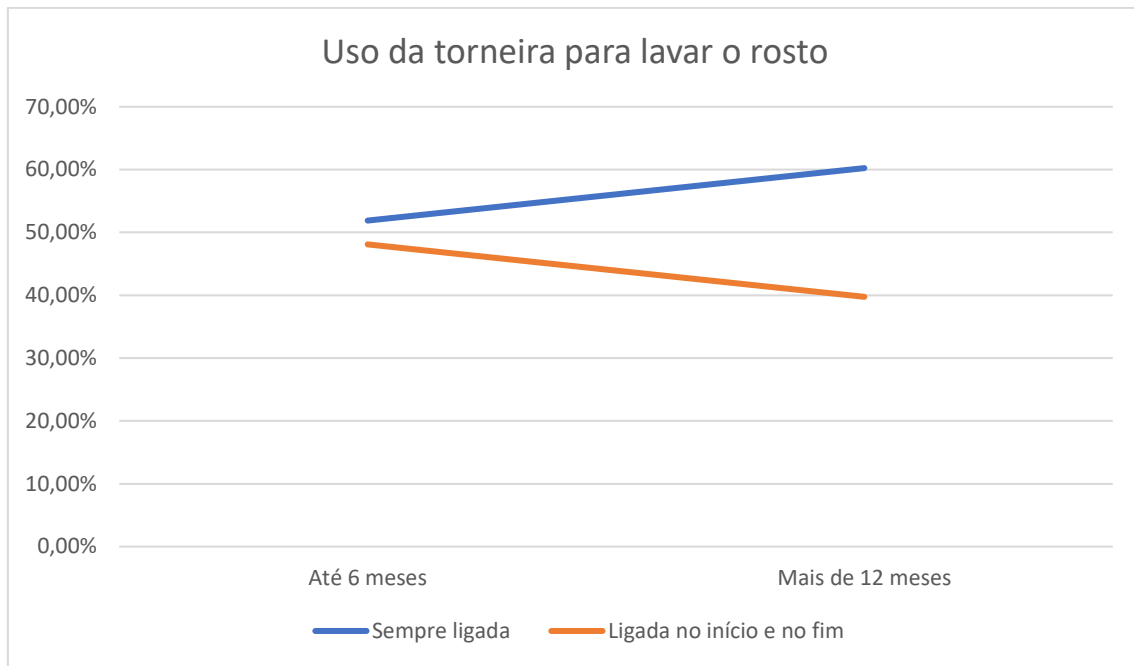


Gráfico 99 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar o rosto, houve um aumento no percentual de pessoas que lava o rosto com a torneira sempre ligada (de 51,89% com meses de seis meses para 60,24% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da lavagem diminuiu (de 48,10% com seis meses para 39,75% com mais de 12 meses de uso). Como lavar o rosto é uma atividade que relativamente leva pouco tempo para ser executada, os usuários tendem a fazê-la com a torneira sempre ligada.

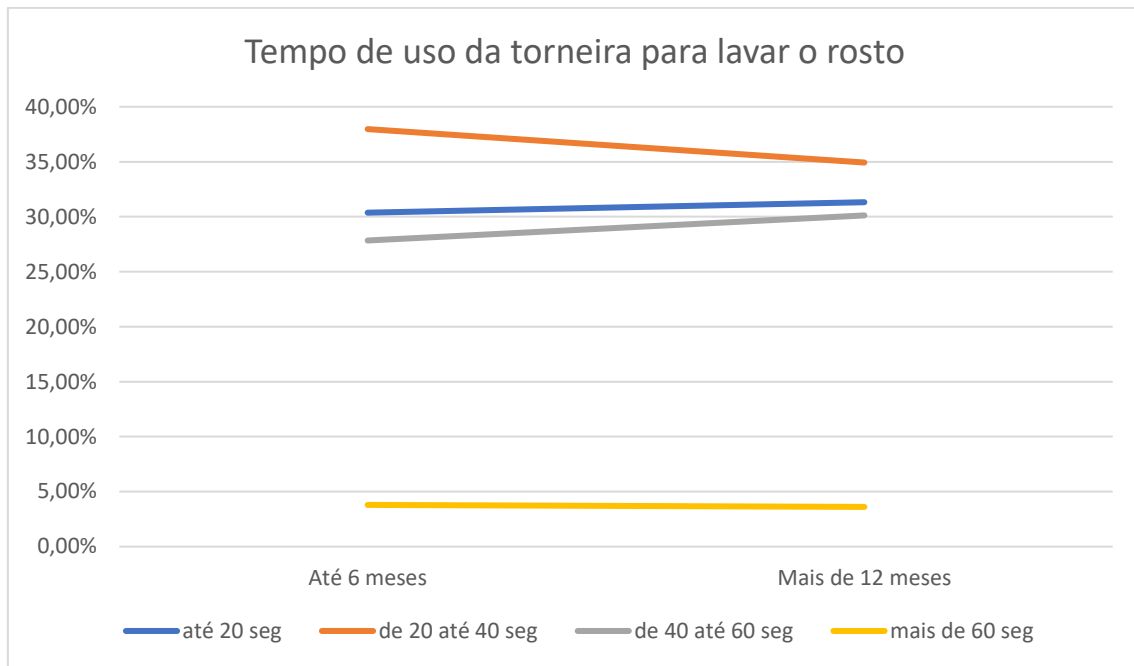


Gráfico 100 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar o rosto, enquanto 37,97% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar o rosto; esse percentual diminuiu para 34,93% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 30,97% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 31,32% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 27,84% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 30,12% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 3,79% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual reduziu para 3,61% para usuários com mais de 12 meses de uso.

O percentual que mais reduziu foi o de usuários que leva de 20 a 40 segundos para lavar o rosto. Os dois percentuais que mais elevaram foram os de até 20 segundos e os de 40 até 60 segundos para lavar o rosto. Esses números demonstram que uma parte dos usuários tende a reduzir o tempo de uso e outra parte tende a aumentar o tempo de uso até o limite médio de 60 segundos.

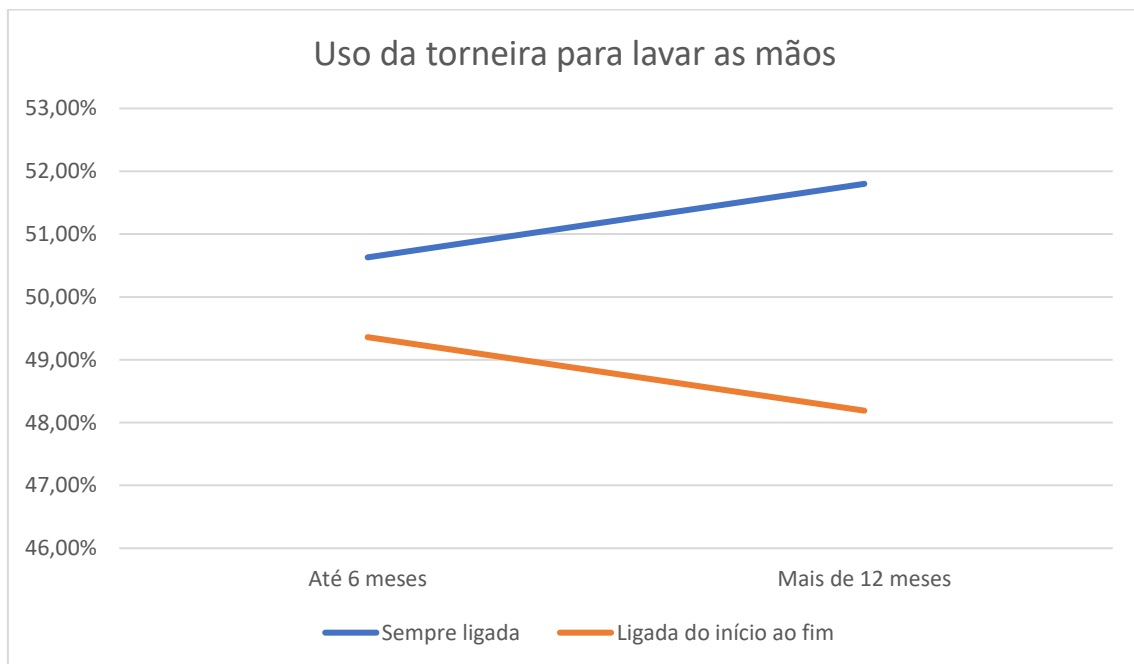


Gráfico 101 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar as mãos, houve um aumento no percentual de pessoas que lava as mãos com a torneira sempre ligada (de 50,63% com meses de seis meses para 51,80% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da lavagem diminuiu (de 49,36% com seis meses para 48,19% com mais de 12 meses de uso).

Novamente por se tratar de uma atividade que leva potencialmente pouco tempo para ser executada (em média até 60 segundos) os usuários tendem a executá-la com a torneira sempre ligada no longo prazo.

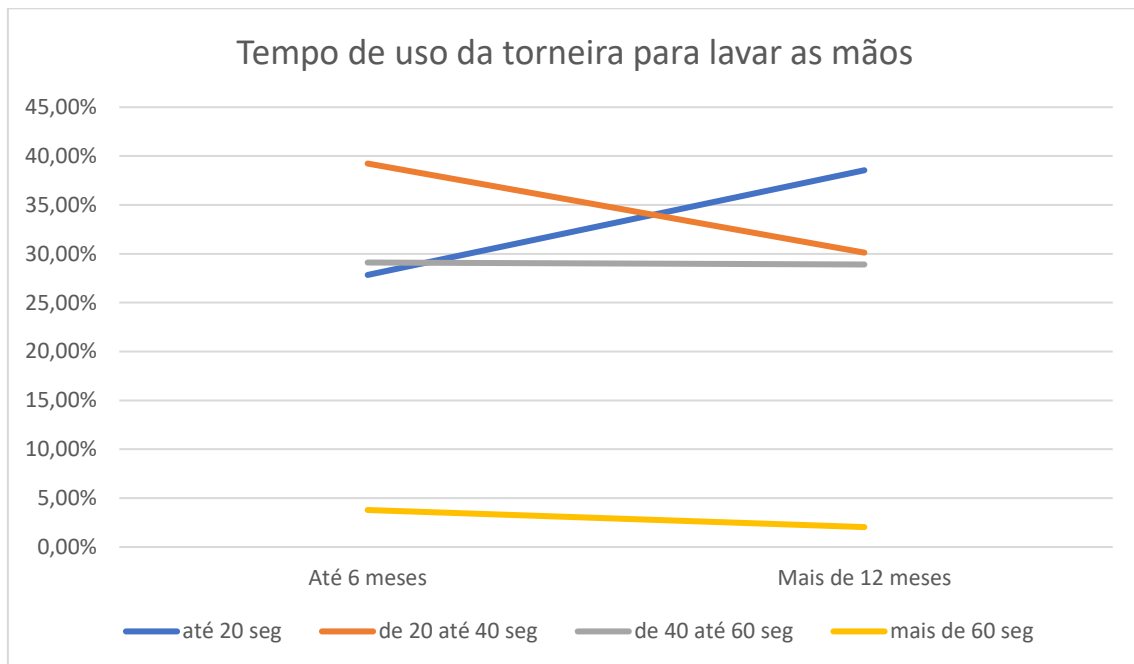


Gráfico 102 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar as mãos, enquanto 39,24% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar as mãos; esse percentual diminuiu para 30,12% para usuários com mais de 12 meses.

O percentual que mais reduziu foi o de usuários que levam de 20 a 40 segundos para lavar as mãos. Uma parte desses usuários passou a usar a torneira por menos tempo e outra parte por mais tempo.

Enquanto 29,11% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual diminuiu para 28,91% para

usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 27,84% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 38,55% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Comparando os grupos de usuários que aumentaram o percentual, os que levavam de 40 a 60 segundos aumentaram e os que levavam até 20 segundos para lavar as mãos aumentaram ainda mais. Houve uma tendência para a redução do tempo de uso para lavar as mãos no longo prazo.

Enquanto 3,79% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual reduziu para 2,04% para usuários com mais de 12 meses de uso. Esses números mais uma vez demonstram a redução no tempo de uso no longo prazo.

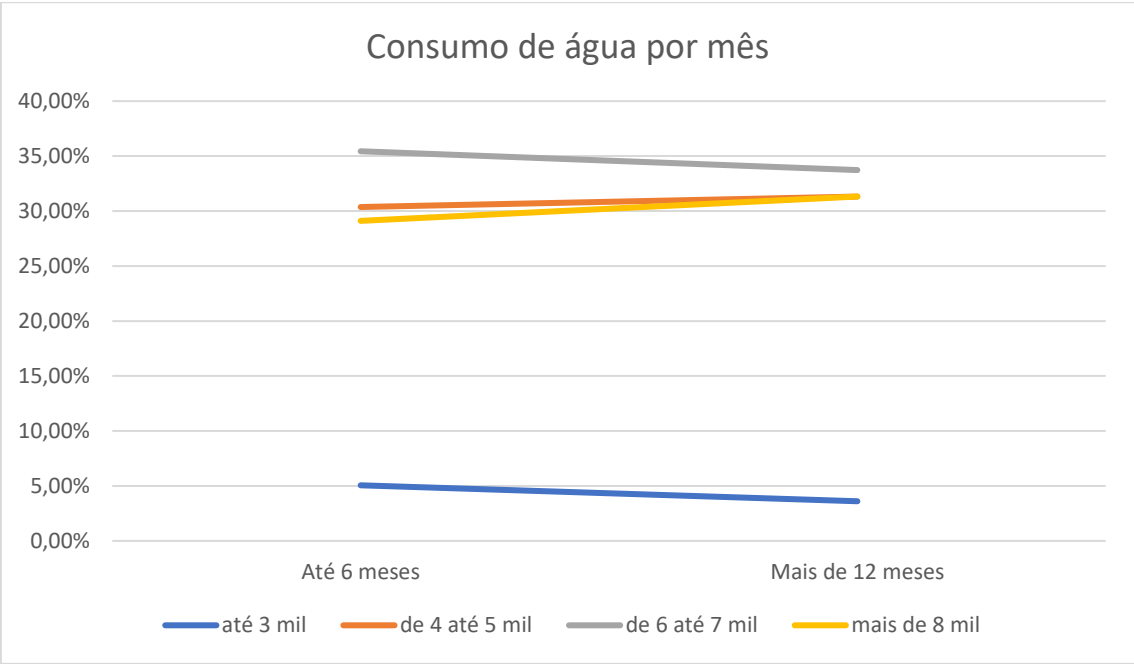


Gráfico 103 – Consumo de água ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao consumo de água por mês, enquanto 35,44% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 6 e 7 mil litros de água por mês; esse percentual reduziu para 33,73% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 30,37% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 4 e 5 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 31,32% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 29,11% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 8 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 31,32% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 5,06% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 3 mil litros de água por mês; esse percentual diminuiu para 3,61% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Apesar de haver uma redução no percentual de usuários que consome de 6 até 7 mil litros de água por mês, os aumentos nos percentuais de usuários que consomem de 4 a 5 mil e mais de 8 mil litros de água por mês demonstram que esses grupos de usuários ainda possuem hábitos insustentáveis em relação ao consumo de água.

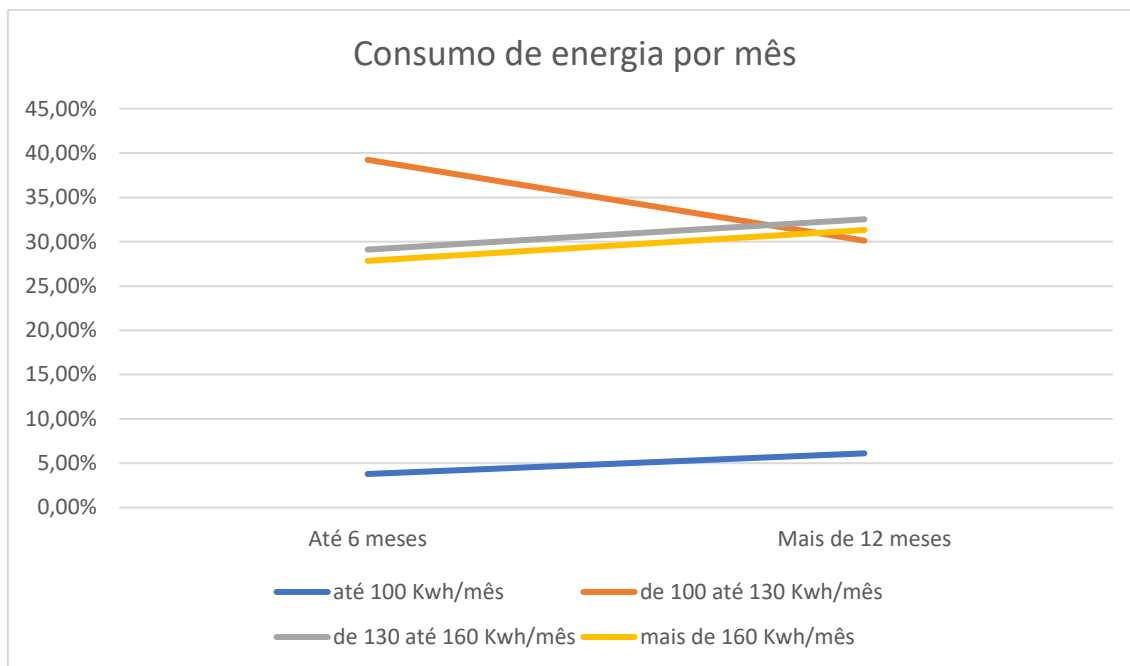


Gráfico 104 – Consumo de energia ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Enquanto 39,24% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 100 e 130 Kwh de energia por mês; esse percentual diminuiu para 30,12% para usuários com mais de 12 meses de uso. Em relação ao consumo de energia por mês, enquanto 29,11% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 130 e 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 32,53% para usuários com mais de 12 meses.

Enquanto 27,84% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam mais de 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 31,32% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 3,79% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 100 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 6,12% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Apesar dos números demonstrarem um aumento no percentual de usuários que consome até 100 Kwh de energia por mês. A significativa redução no percentual de usuários que consome de 100 até 130 Kwh/mês e os aumentos nos percentuais de usuários que consomem de 130 até 160 Kwh/mês e mais de 160 Kwh/mês mostram que os usuários tendem a usar mais energia no longo prazo.

5.4. Estudo de caso 4 – Torneira lavatório requinte bancada (Rainha)



Figura 32 - Torneira Lavatório requinte bancada (Rainha).

Fonte: Rainha, 2022.

Em relação ao artefato, seguindo os critérios estabelecidos a Torneira Lavatório requinte bancada possui facilidade de uso alta, intuitividade baixa e estética com alta influência no uso. A combinação dessas características faz com que as estratégias de DforSB ganhem relevância para conduzir o usuário a adotar comportamentos sustentáveis.

Nesse caso, em relação as estratégias de DforSB, foi aplicada uma estratégia informativa e uma estratégia persuasiva. Tanto na estratégia informativa quanto na estratégia persuasiva a decisão de adotar comportamentos sustentáveis está no controle do usuário. Mesmo que combinação das duas estratégias torne o comportamento sustentável acessível ao usuário, a decisão de adotar o comportamento ainda é do usuário.

5.4.1. Comportamento ao longo do tempo (caso 4)

Nesse tópico será analisado o comportamento do usuário ao longo do tempo. Para entender como o usuário se comporta no longo prazo, foi realizada a comparação entre o uso do produto em menos de seis meses e há mais de um ano.

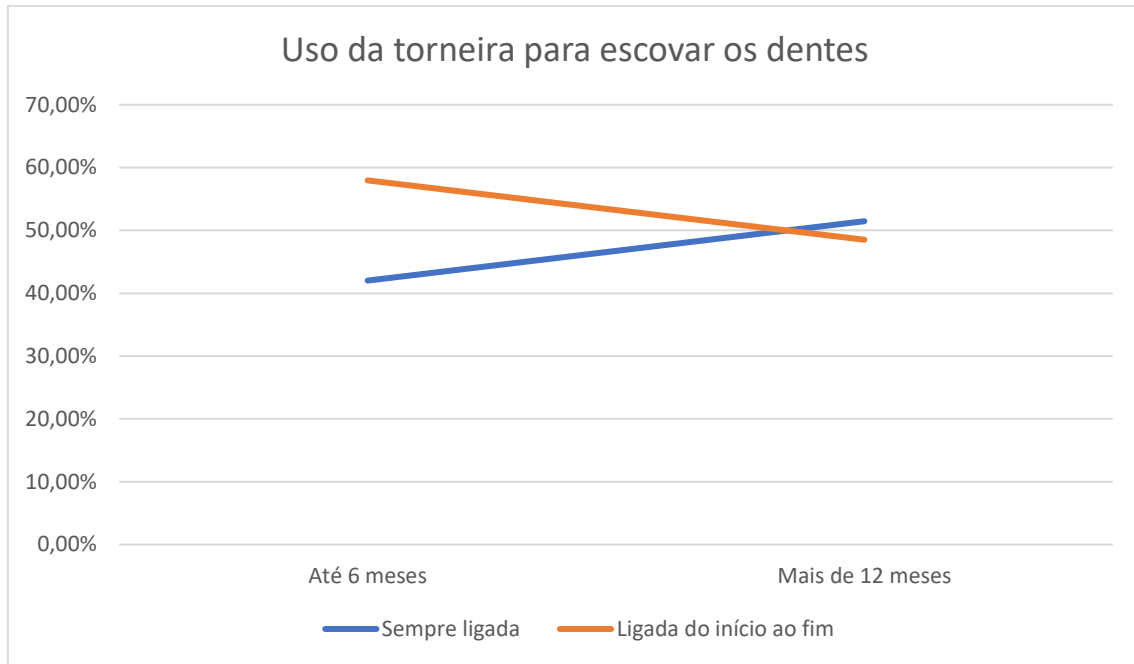


Gráfico 105 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para escovar os dentes, houve um aumento no percentual de pessoas que escova os dentes com a torneira sempre ligada (de 42,02% com meses de seis meses para 51,47% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que escova os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação reduziu (de 57,97% com seis meses para 48,52% com mais de 12 meses de uso).

O aumento no percentual de usuário que escova os dentes com a torneira sempre ligada pode ter prevalecido por conta da forma de uso. Como o sistema de acionamento da vazão de água possui acionamento para baixo, o movimento de ligar a torneira é mais fácil de ser realizado que o movimento de desligar (para cima).

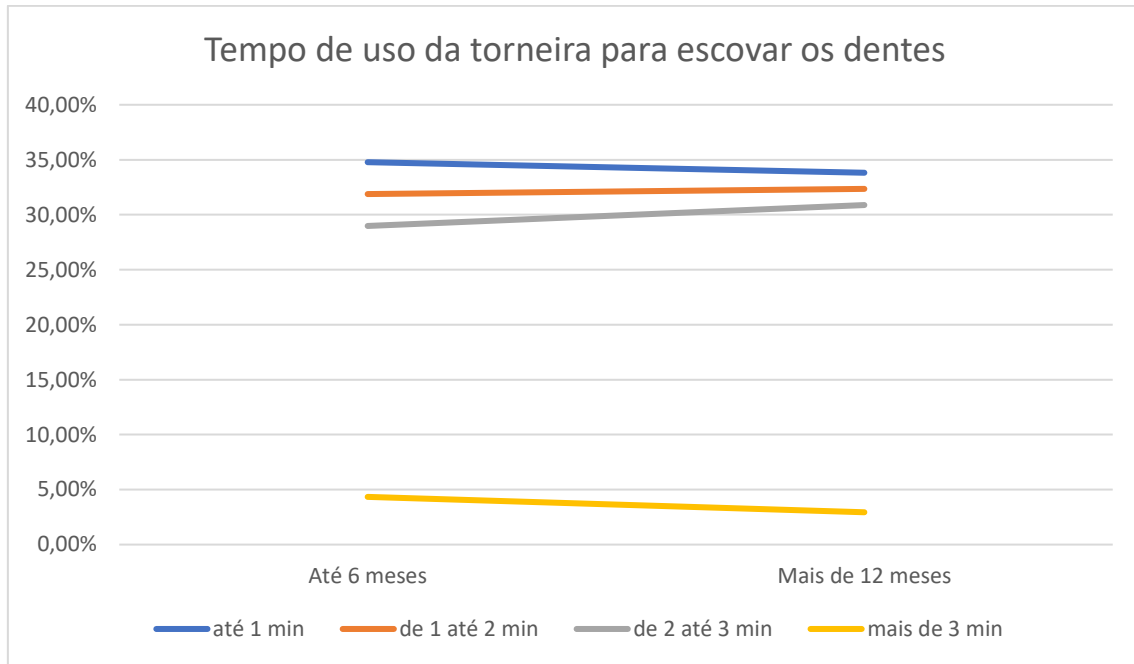


Gráfico 106 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para escovar os dentes, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam até 1 minuto para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 33,82% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,88% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 1 e 2 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 32,35% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A redução dos percentuais de usuários que levam até 1 minuto e de 1 a 2 minutos para escovar os dentes demonstra que um percentual significativo de usuários tende a escovar os dentes por menos tempo.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 2 e 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual aumentou para 30,88% para

usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 2,94% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Apesar de haver um aumento no percentual de usuários que leva entre 2 e 3 minutos para escovar os dentes, houve uma diminuição no percentual de usuários que leva mais de 3 minutos para escovar os dentes no longo prazo. Esses números confirmam a tendência na redução do tempo de escovação no longo prazo.

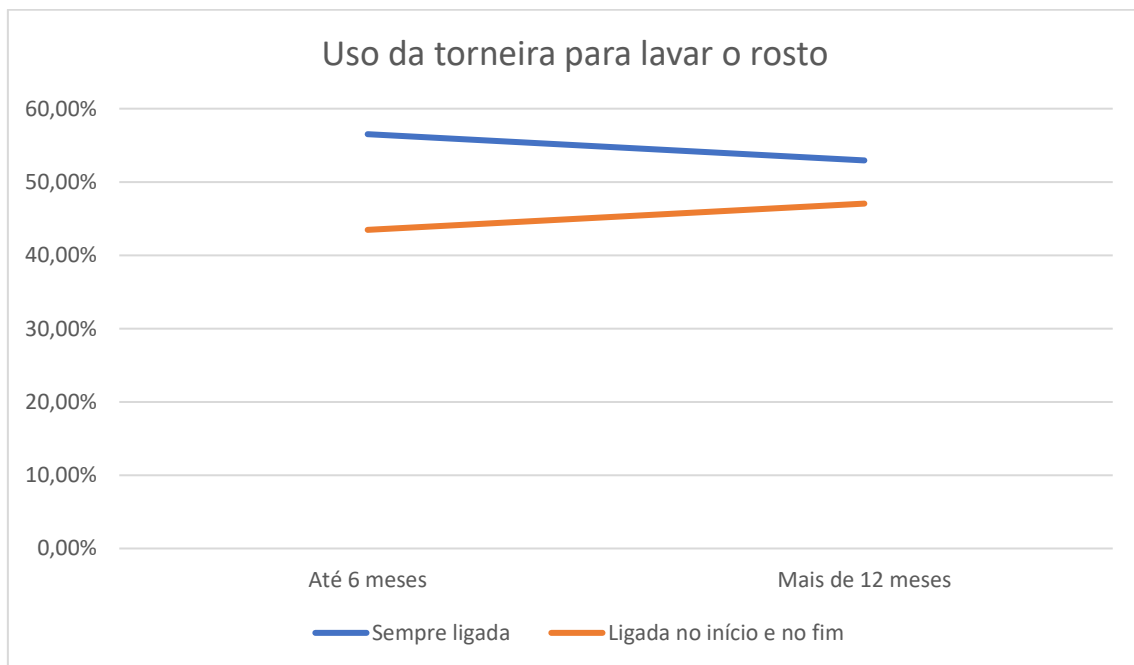


Gráfico 107 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar o rosto, houve uma diminuição no percentual de pessoas que lava o rosto com a torneira sempre ligada (de 56,52% com meses de seis meses para 52,94% com mais de 12 meses de uso). O percentual de

usuários que lava o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da lavação aumentou (de 43,47% com seis meses para 47,05% com mais de 12 meses de uso).

O aumento no percentual de usuários que lava o rosto como a torneira ligada somente no início e no fim da atividade demonstra que as estratégias de DforSB conduziram a adoção de comportamentos sustentáveis no longo prazo.

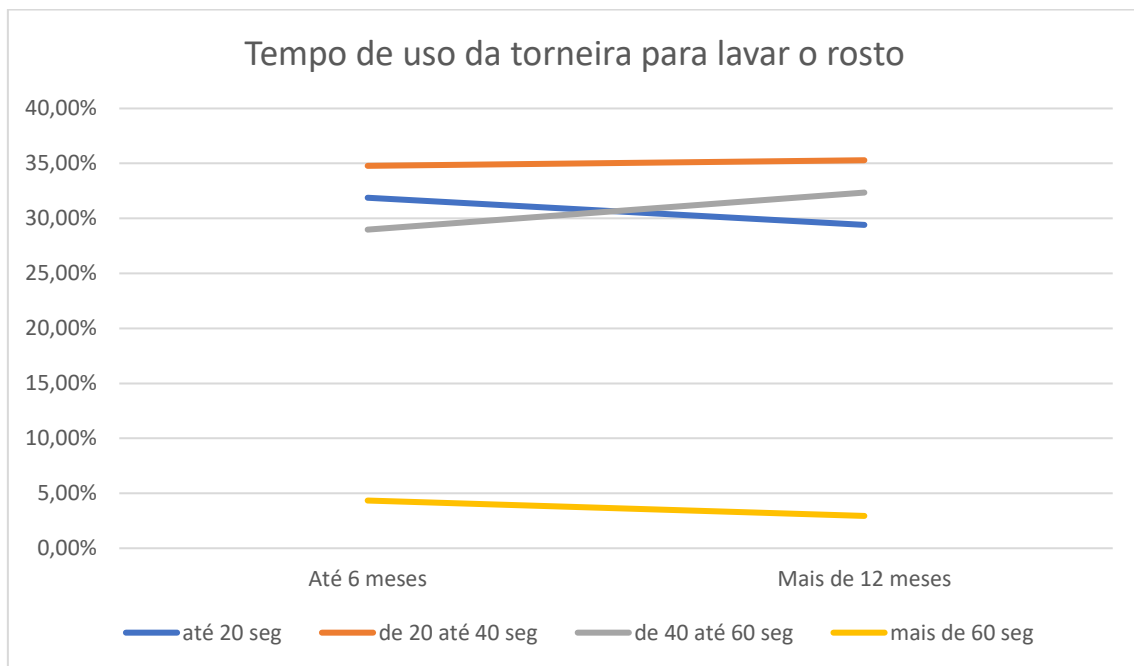


Gráfico 108 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar o rosto, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 35,29% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,88% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar o rosto; esse percentual diminuiu para 29,41% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 32,35% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual reduziu para 2,94% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários utiliza a torneira pelo tempo de até 60 segundos, sendo que um número significativo leva de 20 a 40 segundos e há um aumento no percentual de usuários que leva de 40 a 60 segundos para lavar o rosto. Esses números demonstram que os usuários tendem a utilizar a torneira para lavar o rosto pelo tempo de até 60 segundos.



Gráfico 109 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar as mãos, houve uma redução no percentual de pessoas que lava as mãos com a torneira sempre ligada (de 50,72% com meses de seis meses para 50% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da lavagem diminuiu (de 49,27% com seis meses para 50% com mais de 12 meses de uso).

Se considerarmos que as variações probabilísticas foram pequenas, é possível considerar que metade dos usuários usa a torneira sempre ligada e metade deles usa a torneira ligada somente no início e no fim da atividade de lavar as mãos.

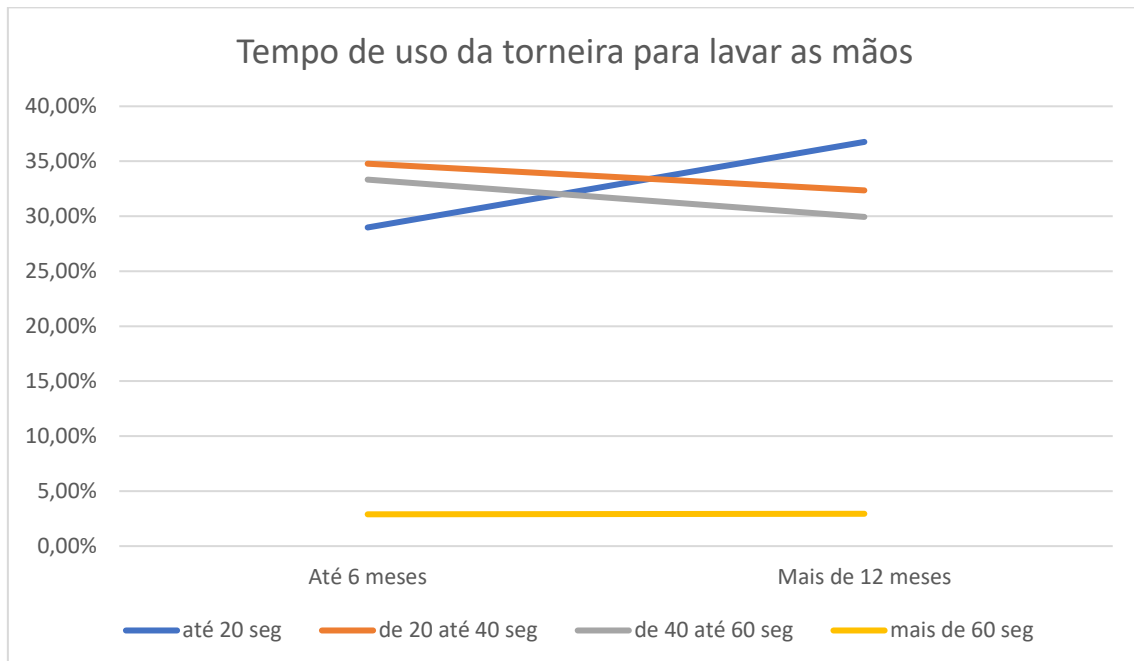


Gráfico 110 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar as mãos, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar as mãos; esse percentual diminuiu para 32,35% para usuários com mais de 12 meses.

Enquanto 33,33% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual diminuiu para 29,94% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 36,76% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,89% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 2,94% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A redução significativa do percentual de usuários que leva de 20 a 40 segundos e de 40 a 60 segundos e o aumento no percentual de usuários que leva até 20 segundos para lavar as mãos. Esses números demonstram que há uma forte tendência para a redução do tempo de uso da torneira para lavar as mãos no longo prazo.

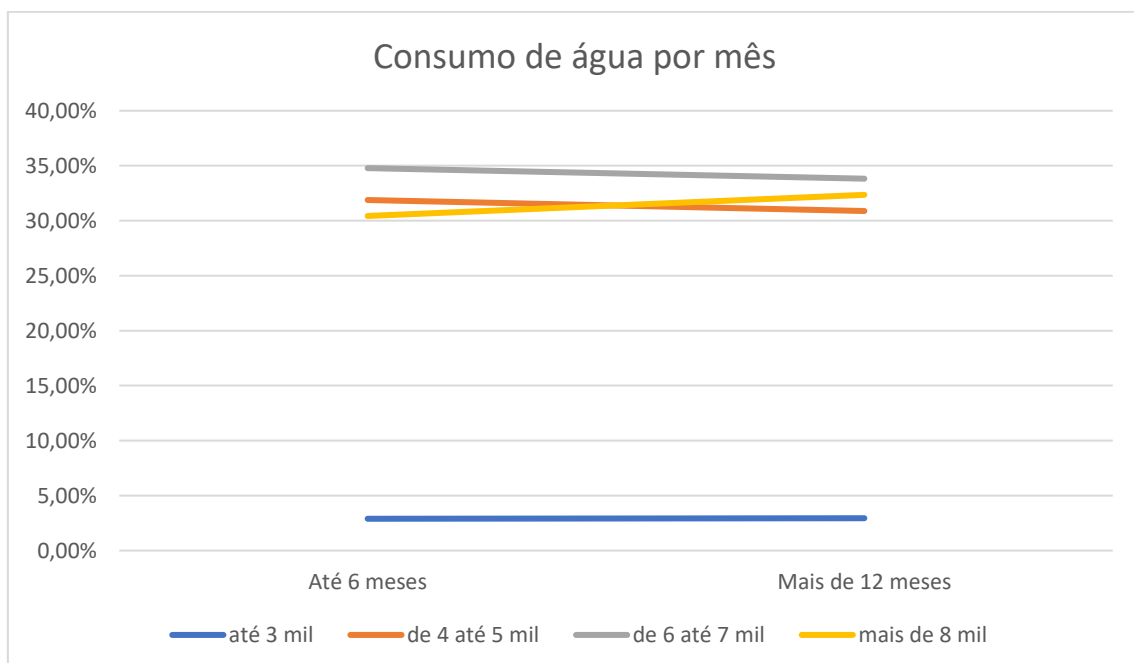


Gráfico 111 – Consumo de água ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao consumo de água por mês, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 6 e 7 mil litros de água por mês; esse percentual reduziu para 33,82% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,88% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 4 e 5 mil litros de água por mês; esse percentual diminuiu para 30,88% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 30,43% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 8 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 32,35% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,89% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 3 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 2,94% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Esses números demonstram que os usuários ainda possuem hábitos de consumo de água elevados que tendem a se manter ou a apresentar baixa redução no longo prazo.

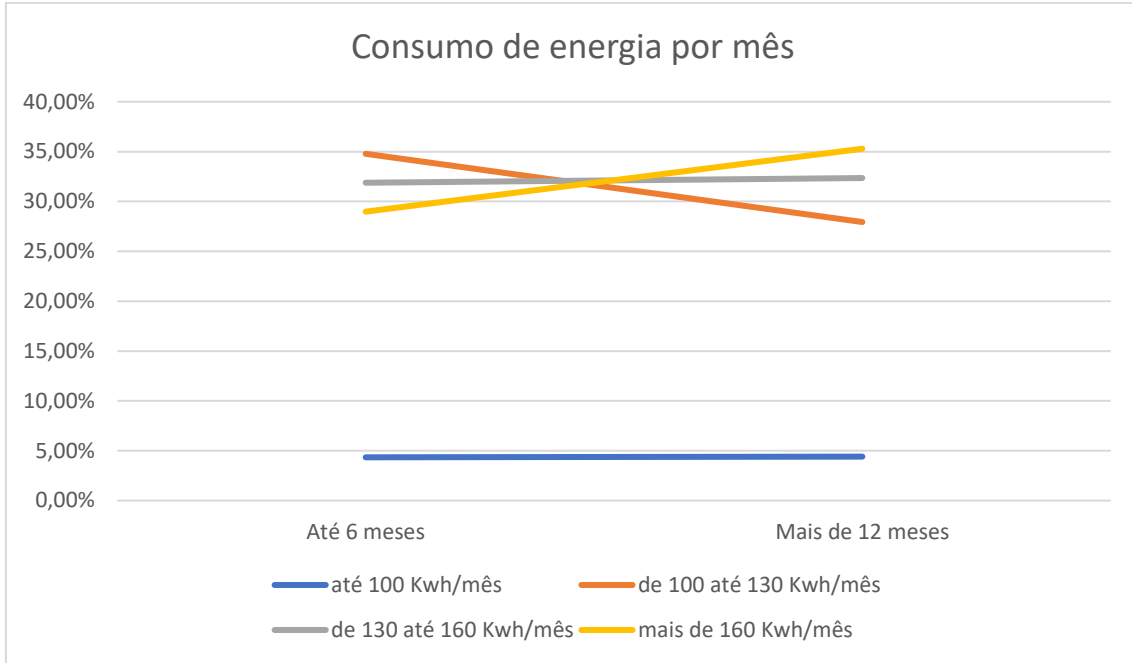


Gráfico 112 – Consumo de energia ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Enquanto 34,78% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 100 e 130 Kwh de energia por mês; esse percentual diminuiu para 27,94% para usuários com mais de 12 meses de uso. Em relação ao consumo de energia por mês, enquanto 31,88% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 130 e 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 32,35% para usuários com mais de 12 meses.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam mais de 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 35,29% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 100 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 4,41% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Esses números demonstram que os usuários ainda possuem hábitos de consumo de energia elevados que tendem a se manter ou a apresentar baixa redução no longo prazo.

5.5. Estudo de caso 5 – Torneira bancada 1202 C 78 (Meber)



Figura 33 - Torneira Torneira bancada 1202 C 78 (Meber).

Fonte: Meber, 2022.

Em relação ao artefato, seguindo os critérios estabelecidos a Torneira Lavatório requinte bancada possui facilidade de uso alta, intuitividade baixa e estética com baixa

influência no uso. A combinação dessas características faz com que as estratégias de DforSB ganhem relevância para conduzir o usuário a adotar comportamentos sustentáveis.

Nesse caso, em relação as estratégias de DforSB, foi aplicada uma estratégia informativa e uma estratégia persuasiva. Tanto na estratégia informativa quanto na estratégia persuasiva a decisão de adotar comportamentos sustentáveis está no controle do usuário. Mesmo que combinação das duas estratégias torne o comportamento sustentável acessível ao usuário, a decisão de adotar o comportamento ainda é do usuário.

5.5.1. Comportamento ao longo do tempo (caso 5)

Nesse tópico será analisado o comportamento do usuário ao longo do tempo. Para entender como o usuário se comporta no longo prazo, foi realizada a comparação entre o uso do produto em menos de seis meses e há mais de um ano.

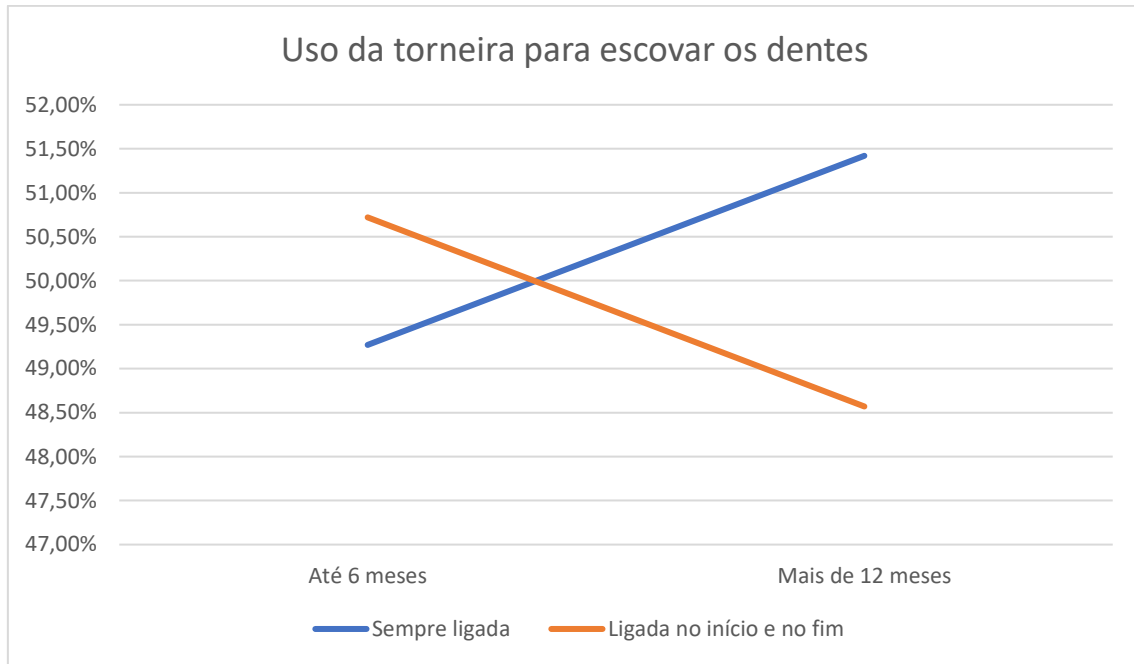


Gráfico 113 – Uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para escovar os dentes, houve um aumento no percentual de pessoas que escova os dentes com a torneira sempre ligada (de 49,27% com meses de seis meses para 51,42% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que escova os dentes com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação reduziu (de 50,72% com seis meses para 48,57% com mais de 12 meses de uso).

A facilidade de uso alta, intuitividade baixa e a estética com baixa influência no uso fizeram com que o usuário tivesse o poder de decisão sobre a adoção de comportamentos sustentáveis. Nesse caso, considerando a variação probabilística, como quase metade dos usuários usa com a torneira sempre ligada e a outra metade com a torneira ligada somente no início e no fim da escovação, é possível que as estratégias de DforSB não tenham exercido grande influência no seu comportamento.

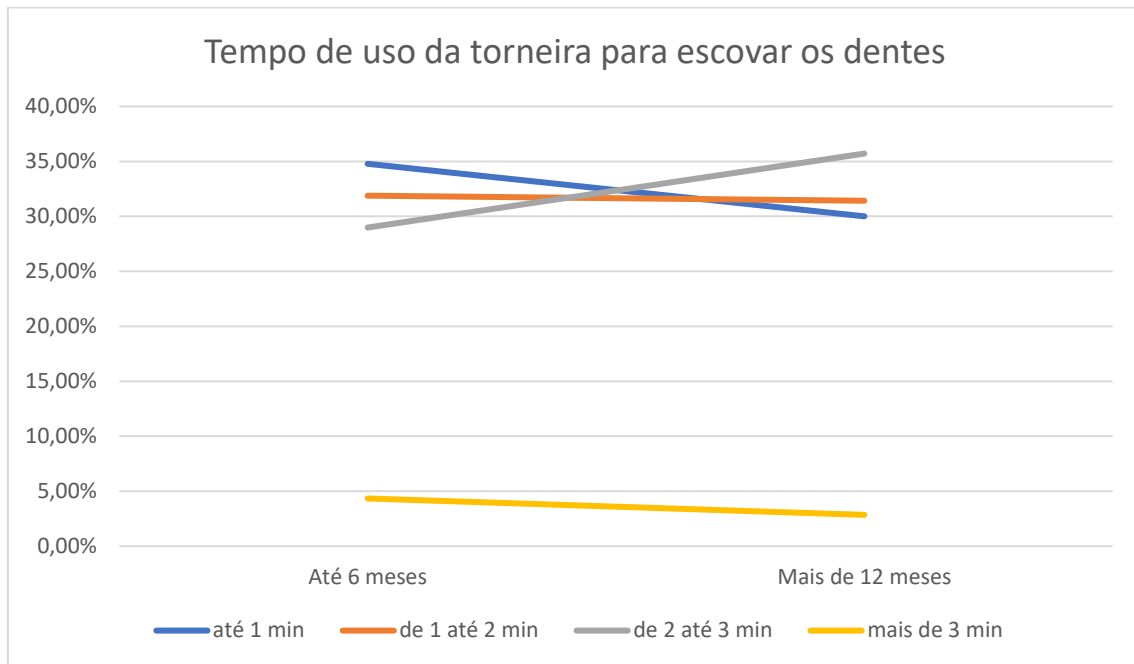


Gráfico 114 – Tempo de uso da torneira para escovar os dentes ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para escovar os dentes, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam até 1 minuto para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 30% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,88% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 1 e 2 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 31,42% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 2 e 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual aumentou para 35,71% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de

6 meses de uso, levavam mais de 3 minutos para escovar os dentes; esse percentual diminuiu para 2,85% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A tendência percentual que mais aumentou foi a de usuários que levam de 2 a 3 minutos para escovar os dentes. Os percentuais de usuários que levam até 1 minuto, de 1 a 2 minutos e até 3 minutos para escovar os dentes reduziu. Esses números demonstram que os usuários tendem a escovar os dentes por mais tempo até o limite de 3 minutos por escovação.

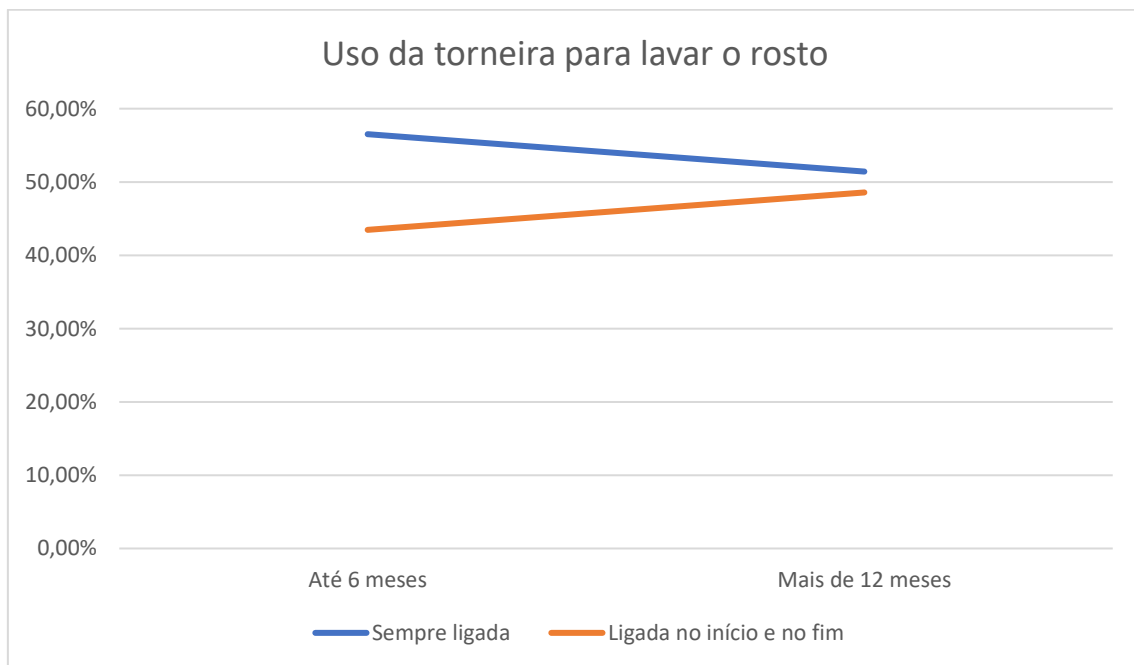


Gráfico 115 – Uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar o rosto, houve uma redução no percentual de pessoas que lava o rosto com a torneira sempre ligada (de 56,52% com meses de seis meses para 51,42% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários

que lava o rosto com a torneira ligada somente no início e no fim da lavação aumentou (de 43,47% com seis meses para 48,57% com mais de 12 meses de uso).

Mais uma vez que os hábitos de consumo de água dos usuários prevaleceram perante as estratégias de DfSB aplicadas ao artefato, já que não houve uma mudança significativa no percentual de usuários que lava o rosto com a torneira ligada.

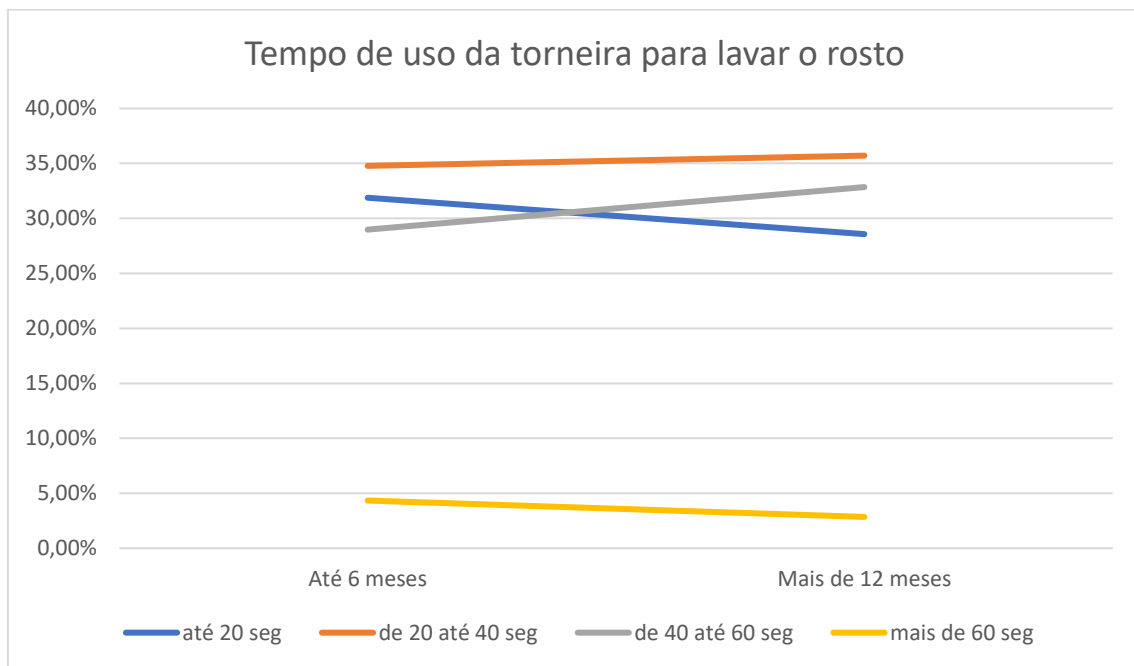


Gráfico 116 – Tempo de uso da torneira para lavar o rosto ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar o rosto, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 35,71% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,88% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar o rosto; esse percentual diminuiu para 28,57% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual aumentou para 32,85% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar o rosto; esse percentual reduziu para 2,85% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A grande maioria dos usuários utiliza a torneira pelo tempo de até 60 segundos, sendo que um número significativo leva de 20 a 40 segundos e há um aumento no percentual de usuários que leva de 40 a 60 segundos para lavar o rosto. Esses números demonstram que os usuários tendem a utilizar a torneira para lavar o rosto pelo tempo de até 60 segundos.

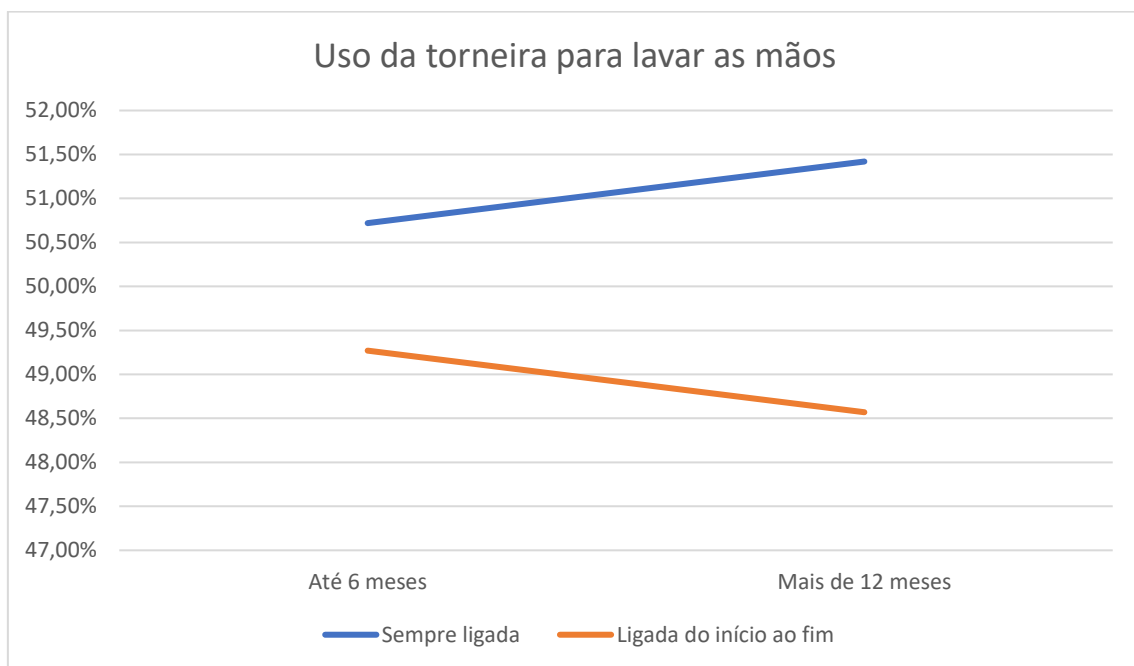


Gráfico 117 – Uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao uso da torneira para lavar as mãos, houve um aumento no percentual de pessoas que lava as mãos com a torneira sempre ligada (de 50,72% com meses de seis meses para 51,42% com mais de 12 meses de uso). O percentual de usuários que lava as mãos com a torneira ligada somente no início e no fim da lavagem diminuiu (de 49,27% com seis meses para 48,57% com mais de 12 meses de uso).

Mais uma vez que os hábitos de consumo de água dos usuários prevaleceram perante as estratégias de DfSB aplicadas ao artefato, já que não houve uma mudança significativa no percentual de usuários que lava o rosto com a torneira ligada.

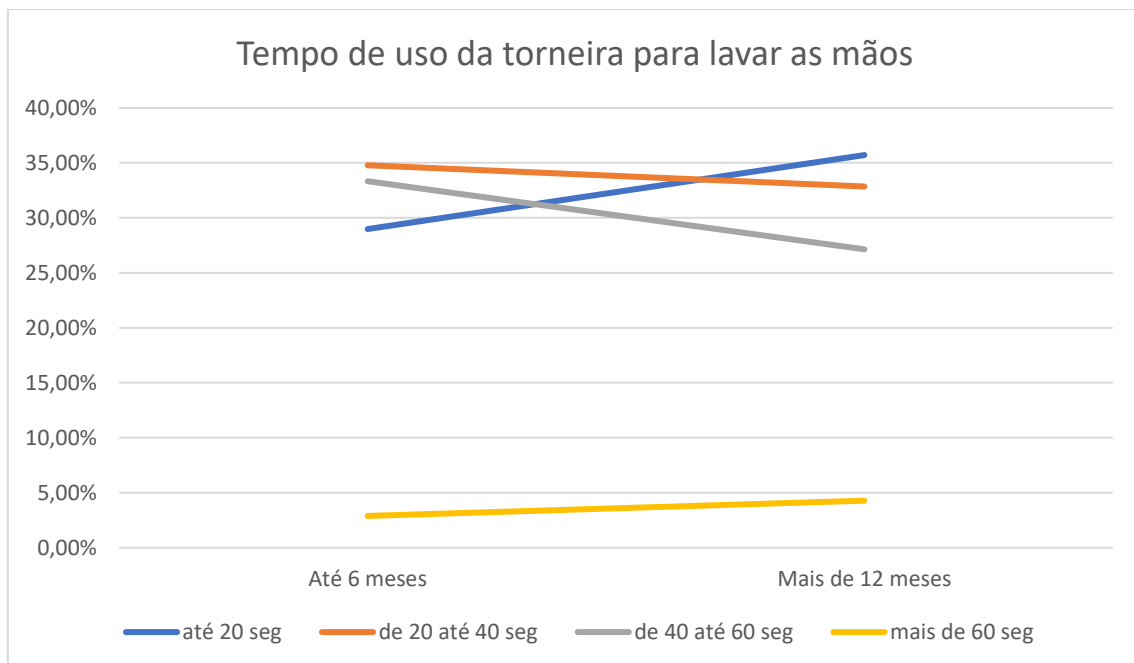


Gráfico 118 – Tempo de uso da torneira para lavar as mãos ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao tempo de uso da torneira para lavar as mãos, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, levavam 20 até 40 segundos para lavar as mãos;

esse percentual diminuiu para 32,85% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 33,33% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam entre 40 e 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual diminuiu para 27,14% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam até 20 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 35,85% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,89% os usuários, com menos de 6 meses de uso, levavam mais de 60 segundos para lavar as mãos; esse percentual aumentou para 4,28% para usuários com mais de 12 meses de uso.

A redução significativa do percentual de usuários que leva de 40 a 60 segundos e de 20 a 40 segundos e o aumento no percentual de usuários que leva até 20 segundos para lavar as mãos. Esses números demonstram que há uma forte tendência para a redução do tempo de uso da torneira para lavar as mãos no longo prazo.

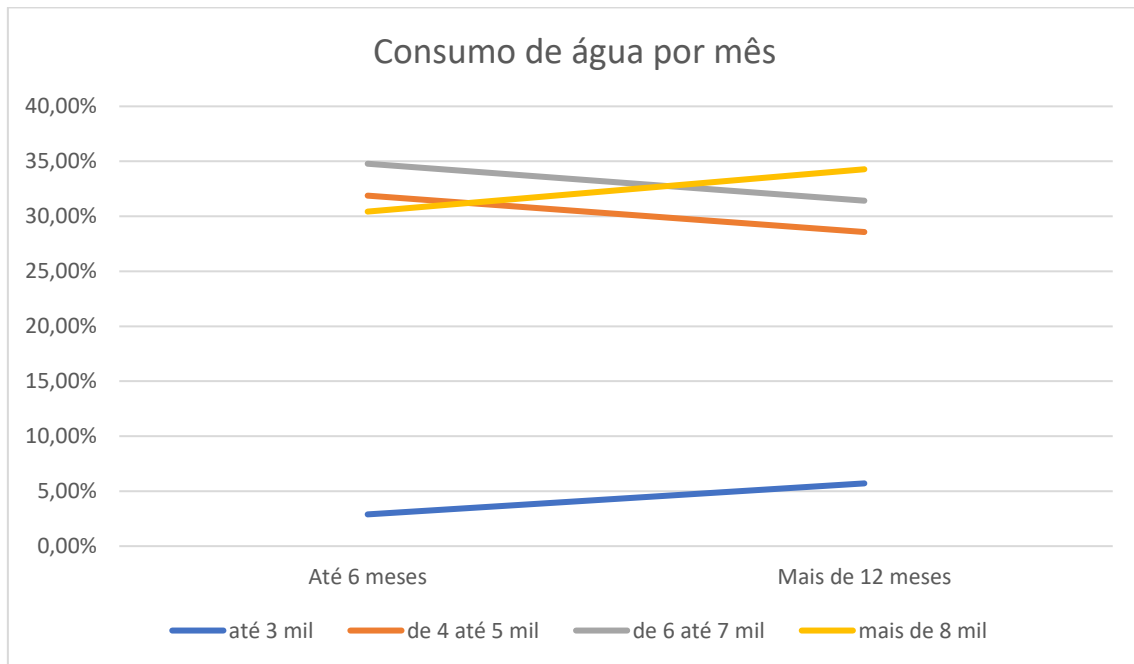


Gráfico 119 – Consumo de água ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Em relação ao consumo de água por mês, enquanto 34,78% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 6 e 7 mil litros de água por mês; esse percentual reduziu para 31,42% para usuários com mais de 12 meses. Enquanto 31,88% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 4 e 5 mil litros de água por mês; esse percentual reduziu para 28,57% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Enquanto 30,43% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 8 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 34,28% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 2,89% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 3 mil litros de água por mês; esse percentual aumentou para 5,71% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Esses números demonstram que os usuários ainda possuem hábitos de consumo de água elevados que tendem a se manter ou a apresentar baixa redução no longo prazo.

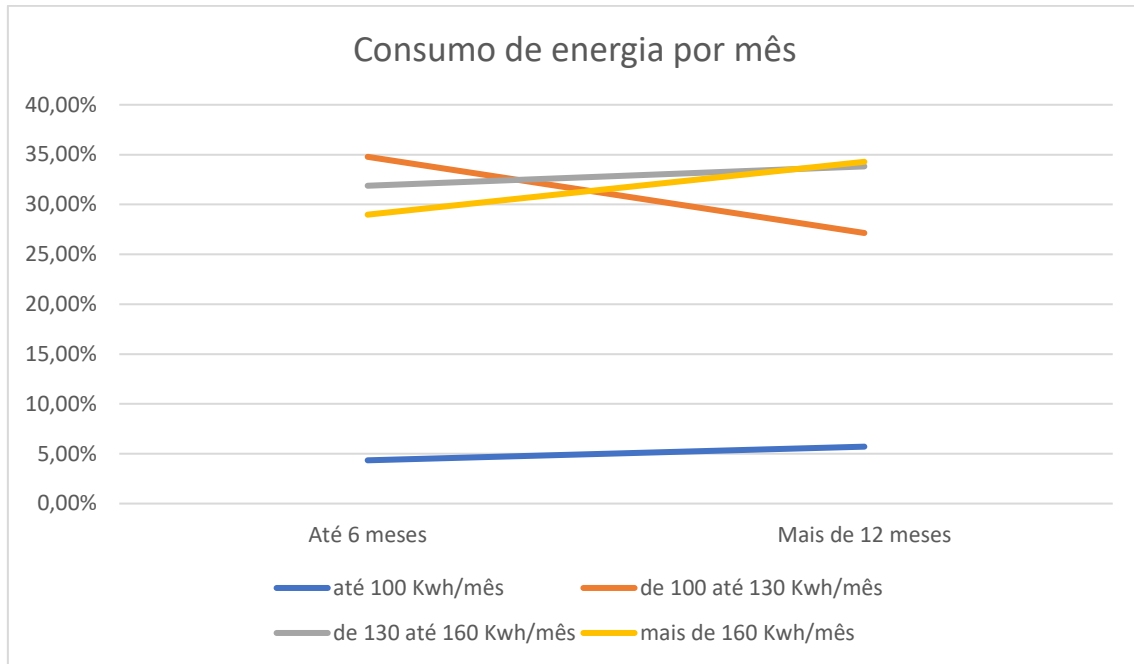


Gráfico 120 – Consumo de energia ao longo do tempo.

Fonte: Pesquisa com usuários.

Enquanto 34,78% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam entre 100 e 130 Kwh de energia por mês; esse percentual diminuiu para 27,14% para usuários com mais de 12 meses de uso. Em relação ao consumo de energia por mês, enquanto 31,88% dos usuários, com menos de 6 meses, consumiam entre 130 e 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 33,82% para usuários com mais de 12 meses.

Enquanto 28,98% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam mais de 160 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 34,28% para usuários com mais de 12 meses de uso. Enquanto 4,34% os usuários, com menos de 6 meses de uso, consumiam até 100 Kwh de energia por mês; esse percentual aumentou para 5,71% para usuários com mais de 12 meses de uso.

Esses números demonstram que os usuários ainda possuem hábitos de consumo de energia elevados que tendem a se manter ou a apresentar baixa redução no longo prazo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral dessa tese foi sistematizar as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável que proporcionam a manutenção de comportamentos de longo prazo nos usuários de artefatos. Para isso, seguiu-se a sequência dos seguintes objetivos específicos: revisar a literatura internacional acerca do Design para o Comportamento Sustentável; analisar as estratégias de Design para o Comportamento Sustentável no consumo de água aplicadas em torneiras; conhecer os fatores que determinam a mudança de comportamento no longo prazo no uso de torneiras.

A revisão da literatura internacional acerca do *Design for Sustainable Behavior* (DfSB) conduz à constatação de algumas considerações que serão colocadas nessas considerações. Para a melhor compreensão do comportamento dos usuários e de que maneiras o artefato pode influenciar a mudança de comportamento, é fundamental não só observar o uso e o contexto relacionado ao uso. Também é de suma importância conhecer as condicionantes do comportamento humano por meio do aprofundamento em teorias comportamentais de áreas que vão além do design (modelos de mudança de comportamento, economia comportamental, tecnologia persuasiva, psicologia comportamental, assim por diante).

A evolução da pesquisa sobre DfSB apresenta a combinação da teoria acerca do tema que fundamentam as estratégias de DfSB e as aplicações em artefatos cujo objetivo é disseminar a promoção de comportamentos sustentáveis. As estratégias de DfSB já foram aplicados em diversos artefatos, dentre as quais, em processos de lavagem de roupa (MCCALLEY e MIDDEN, 2002, 2006; MCCALLEY, 2006; FROEHLICH, 2009; LAITALA e BOKS, 2012; DAROS, 2013; FORCATO; 2014). Também aparece no uso de energia doméstica em diferentes atividades

(RODRÍGUEZ, 2004; RODRÍGUEZ e BOKS, 2005), tais como, em eletrodomésticos (ELIAS, 2007; 2008; ELIAS et. al., 2009), em medidor de energia (WEVER, et. al., 2008) e em telefones celulares e refrigeradores domésticos (LILLEY, 2009; BHAMRA, et. al., 2011), por sistemas de gestão de energia doméstica - Home Energy Management Systems (HEMS) – (VAN DAM, et. al., 2012), pela gamificação (GEELEN, et. al., 2012), para o aquecimento (KUIJER e DE JONG, 2012), em ar condicionado (BHAMRA e TANG, 2012) e pela renovação doméstica do uso de energia (HAINES, V., et. al., 2012). O uso de água é apresentado tanto no banheiro (SCOTT, et. al., 2011) quanto na lavanderia (JELSMA e KNOT, 2002; DAROS, 2013). E no descarte e o uso do lixo (WEVER et. al., 2006; WEVER, 2011).

As estratégias de DfSB são classificadas em informativas, persuasivas e coercitivas. As estratégias informativas fornecem informações (visuais, táteis ou sonoras) que ajudam o usuário a tomar decisões sobre seus comportamentos. As estratégias persuasivas são aplicações que conduzem o usuário a tomar decisões sobre seus comportamentos (como o uso de tecnologia persuasiva, por exemplo). Já as estratégias coercitivas são aquelas nas quais o artefato condiciona o comportamento dos seus usuários. Por meio das estratégias coercitivas o artefato determina a mudança de comportamento.

O método utilizado para o alcance dos objetivos definidos na presente tese foi o de estudo de caso *ex post facto*. Foram analisados cinco casos de torneiras que possuem estratégias de DfsB. Os parâmetros de análise foram: o artefato, as estratégias de DfSB e o usuário (indivíduo). O primeiro caso foi de uma torneira que possui estratégia persuasiva e coercitiva, o segundo caso possui estratégia persuasiva e coercitiva, o terceiro caso possui estratégia informativa e persuasiva, o quarto caso possui estratégia informativa e persuasiva e o quinto caso possui

estratégia informativa e persuasiva. Foram realizadas entrevistas com dois grupos de usuários, os que utilizam o artefato há menos de seis meses e os que utilizam o artefato há mais de doze meses.

De forma geral, levando em consideração os dados coletados nos cinco casos de torneiras em relação ao tempo de uso para escovar os dentes, tempo de uso para lavar o rosto, tempo de uso para lavar as mãos, consumo de água e consumo de energia com usuários com menos de seis meses de uso e com mais de doze meses de uso; é possível fazer algumas considerações.

Primeiramente foi possível perceber que a aplicação de apenas duas estratégias de DfSB em cada caso de torneira analisado proporcionou pequenas mudanças de comportamento nos usuários para a adoção de hábitos sustentáveis. A efetividade da manutenção de comportamentos no longo prazo nos usuários, com base nos dados analisados, em torneiras que possuem duas estratégias de DfSB ainda é um desafio em projetos que objetivam a promoção de comportamentos sustentáveis.

Os casos que possuem a aplicação de estratégias coercitivas (caso 1 e caso 2), nas quais o usuário não possui poder de decisão sobre o seu comportamento em relação a intenção projetual, foram os casos que mais promoveram a manutenção de comportamentos sustentáveis no longo prazo.

Analisando os casos de torneiras que possuem estratégias informativas (caso 3, caso 4 e caso 5), nas quais os usuários precisam primeiramente interpretar a informação para posteriormente tomar decisões sobre seus comportamentos percebeu-se que as estratégias informativas passam a ter mais eficácia quando associadas a estratégias persuasivas.

Comparando os comportamentos de usuários com menos de seis meses de uso com usuários com mais de doze meses de uso nos hábitos de consumo de água e energia através de torneiras, pode-se inferir que as estratégias de DfSB influenciam mudanças de curto prazo e no longo prazo a tendência é o usuário retornar aos seus comportamentos habituais.

Dessa forma, além das estratégias de DfSB existem outros fatores que influenciam e determinam a decisão dos usuários em relação a adoção de comportamentos sustentáveis, tais como o nível de consciência em relação a sustentabilidade, a cultura, a educação, o nível socioeconômico, assim por diante.

Assim, a pesquisa desenvolvida na presente tese deu abertura a novos questionamentos que podem ser utilizados como sugestões para trabalhos futuros.

As questões seguem listadas a seguir:

- Quantas estratégias de Design para Mudança de Comportamento são necessárias para promover a mudança de comportamento no longo prazo?
- A promoção de pequenas mudanças de comportamento no curto prazo pode gerar grandes mudanças de comportamento no longo prazo por meio de estratégias de DfSB?
- Como desenvolver uma metodologia de DfSB para aplicação em projetos de Design que promovam a manutenção de comportamentos sustentáveis no longo prazo?

REFERÊNCIAS

- AKRICH, M. (1992). The de-scription of technical objects. Cambridge, MA: MIT press.
- ALLEN, David. Faça tudo acontecer: um método para realizar seus projetos pessoais e profissionais. Tradução de Leonardo Abramowickz. São Paulo: Editora Gente, 2009.
- ARIELY, Dan. Positivamente irracional: os benefícios inesperados de desafiar a lógica em todos os aspectos de nossas vidas. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- ARIELY, Dan. Predictably irrational: the hidden forces that shape our decisions. HarperCollins Publishers: New York, 2010.
- BENARTZI, Shlomo and LEWIN, Roger. Save more tomorrow: practical behavioral finance solutions to improve 401 (k) plans. Allianz Global Investors Capital: United States of America, 2012.
- BERDICHEVSKY, D.; & NEUENSCHWANDER, e. (1999). Toward an ethics of persuasive technology. Communications of the ACM, 42(5), 51-58.
- BERGMAN, Manfred Max. (2008) A Theoretical Note on the Differences between Attitudes, Opinions, and Values. In: Swiss Political Science Review 4(2): 81-93.
- BHAMRA T.; LOFTHOUSE, V. (2007) Design for Sustainability: A Practical Approach. Aldershot: Gower Publishing, 2007.
- BHAMRA, T; LILLEY, D; TANG, T (2011) Design for Sustainable Behaviour: Using products to change consumer behaviour, Design Journal, 14(4), pp.427-445.
- BHAMRA, T; TANG, T. (2012) Putting consumers first in design for sustainable behaviour: A case study of reducing environmental impacts of cold appliance use, International Journal of Sustainable Engineering, Volume 5, Issue 4, pp. 288-303.
- Bienal Brasileira de Design, 3, 2010. III Bienal Brasileira de Design / curadoria geral Adélia Borges; tradução para o inglês Traduzca.com. 1ª. ed., Curitiba: Centro de Design Paraná, 2010.
- BOKS C. (2009) Social Perspectives in Sustainable Product Development: The Human Individual as Object of Study, Department of Product Design, Faculty of Engineering Science and Technology , Norwegian University of Science and Technology (NTNU).
- CHALMERS, Patrick. Climate Change: Implications for Buildings. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Cambridge University: Cambridge, 2014.

- CIALDINI, Robert B. As armas da persuasão: como influenciar e não se deixar influenciar. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Sextante, 2012.
- CONSOLVO, S.; KLASNJA, P.; MCDONALD, D. W.; LANDAY, J.A. (2009) Goal - setting considerations for persuasive technologies that encourage physical activity. In: 4th International Conference on Persuasive Technology . ACM , New York
- CRUL, M.R.M.; DIEHL, J.C.. Design for Sustainability: a practical approach for Developing Economies. United Nations Environment Programme, TU Delft: Delft University of Technology, 2009. p. 103-104.
- DAAE, J., & BOKS, C. (2014) Dimensions of Behaviour Change, Journal of Design Research. Volume 12, Number 3/2014. p. 145-173.
- DAAE, Johannes Ludvig Zachrisson. Informing Design for Sustainable Behaviour. Thesis for the degree of Philosophiae Doctor. Norwegian University of Science and Technology, Faculty of Engineering Science and Technology, Department of Product Design. Trondheim, April 2014.
- DAROS, Carolina. Design para a sustentabilidade: oportunidades de inovação a partir dos hábitos de consumo na habitação de interesse social. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Parana, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Design. Defesa: Curitiba, 19/02/2013.
- DEAN, Jeremy. Making habits, breaking habits: why we do things, why we don't, and how to make any change stick. Da Capo Press, Lifelong Books: Philadelphia, 2013.
- DEWSBURY, G.; TAYLOR, B.; EDGE, M. (2001) Designing Safe Smart Home Systems for Vulnerable People, The 1st Dependability IRC Workshop, Scottish Centre for Environmental Design Research, The Robert Gordon University, Aberdeen, UK.
- DOLAN, P.; HALLSWORTH, M.; HALPERN, D.; KING, D.; & VLAEV, I. (2010). MINDSPACE: Influencing behaviour through public policy. Report for the Cabinet Office, UK.
- DRAS, The Design Research Agenda For Sustainability. Changing the Change: Design Visions Proposals and Tools. 2008. Disponível em: <http://www.changingthechange.org/docs/CtC-Design-Research-Agenda-Draft-01.pdf> Acesso em: 18 de fevereiro de 2015.
- DUHIGG, Charles. O poder do hábito: por que fazemos o que fazemos na vida e nos negócios. Tradução: Rafael Mantovani. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
- ELIAS, E. (2011). User-efficient design: Reducing the environmental impact of user behaviour through the design of products. Doctoral thesis, University of Bath.

- ELIAS, EWA (2010) User - Efficient Design: Improving the Energy Efficiency of User Behaviour - Prototype Refrigerator Results, A Design Case Study for Industry, IdMRC, University of Bath, UK.
- ELIAS, EWA., 2009b , User - Efficient Design: Improving the Energy Efficiency of User Behaviour, A Behaviour Design Case Study: The Domestic Refrigerator , A Design Case Study for Industry , IdMRC, University of Bath, UK.
- ELIAS, EWA; DEKONINCK, EA, and CULLEY, SJC (2007) 'The potential for domestic energy savings through assessing user behaviour and changes in design' In: EcoDesign2007 - 5th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, December 10-13, 2007 in Tokyo, Japan.
- ELIAS, EWA; DEKONINCK, EA, and CULLEY, SJC (2009c) 'Designing for 'Use Phase' Energy Losses of Domestic Products', In: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Vol. 222, Part B, Journal of Engineering Manufacture.
- ELIAS, EWA; DEKONINCK, EA, and CULLEY, SJC, 2008a, Assessing User Behaviour for Changes in the Design of Energy Using Domestic Products, IEEE International Symposium on Electronics and the Environment ISEE, May 19 - 22 , San Francisco, California, US.
- ELIAS, EWA; DEKONINCK, EA, and CULLEY, SJC, 2008b , Designing for Use - Phase Energy Losses of Products ' Proc. IMechE, Part B: J. Engineering Manufacture, 2008 , 22 3 (B 1), 115 - 120.
- ELIAS, EWA; DEKONINCK, EA, and CULLEY, SJC, 2008c, Prioritisation Methodology for User - Centred Design of Energy Using Domestic Products , International Design Conference – Design 2008 , May, Dubrovnik, Croatia.
- ELIAS, EWA; DEKONINCK, EA, and CULLEY, SJC, 2009a, A Morphological Design Approach to User - Efficient Design, International Conference on Engineering Design, ICED'09, Stanford University, Stanford, CA, USA.
- ELIZONDO. Gloria María Elizondo. (2011) Designing for sustainable behaviour in cross-cultural contexts: a design framework. Doctoral Thesis, Design School. Loughborough University.
- E-Wise. Objetivo do projeto. Disponível em: <http://projetoewise.blogspot.com.br/p/o-projeto.html> Acesso em: 05 de maio de 2014.
- EYAL, Nir. Hooked: how to build habit-forming products. Lexington: Hook Model, 2014.
- FOGG, B. (2003). Persuasive technology. Using computers too change what we think and do. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann.
- FOGG, B. (2009a). The Behavior Grid: 35 ways behavior can change. Paper presented at the Persuasive Technology, Claremont, CA, USA.
- FOGG, B. (2009b). A behavior model for persuasive design. Paper presented at the Persuasive Technology, Claremont, CA, USA.

- FOGG, B., & Hreha, J. (2010). Behavior Wizard: A Method for Matching Target Behaviors with Solutions. Paper presented at the Persuasive Technology, Copenhagen, Denmark.
- FORCATO, Marcelo dos Santos. Design para o comportamento sustentável: estudo da aplicação do eco-feedback na interface de lavadora de roupas. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Design. Defesa: Curitiba, 18/02/2014.
- FROEHLICH, Jon E.. Sensing and Feedback of Everyday Activities to Promote Environmentally Sustainable Behaviors. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. University of Washington, Department of Computer Science and Engineering, 2011.
- GEELLEN, D.; KEYSON, D.; BOESS, S. and BREZET, H. (2012) 'Exploring the use of a game to stimulate energy saving in households', J. Design Research, Vol. 10, Nos. 1/2, pp.102–120.
- GLADWELL, Malcolm. Blink: a decisão num piscar de olhos. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.
- GOLDSTEIN, Noah J.; MARTIN, Steve J.; CIALDINI, Robert B. Sim!: 50 segredos da ciência da persuasão. Tradução de Jussara Simões e Susana Staudt. Rio de Janeiro: BestSeller, 2009.
- GUSTAFSSON, Anton; GYLLENSWÄRD, Magnus (2005) The Power-Aware Cord: Energy Awareness through Ambient Information Display. Paper presented in CHI 2005 | Late Breaking Results: Posters. April 2-7 | Portland, Oregon, USA.
- HAINES, V.; MITCHELL, V. and MALLABAND, B. (2012) 'Merging a practice-orientated approach with an engineering-driven product development: a case study on home improvement', J. Design Research, Vol. 10, Nos. 1/2, pp.28–49.
- HANRATTY, M.; BHAMRA, T.; & MITCHELL, V. (2012). Digital Design for Sustainable Behaviour: A conceptual framework to guide design intervention. Paper presented at the BCS HCI 2012 workshops, Using Technology to Facilitate Behaviour Change and Support Healthy, Sustainable Living, Birmingham, UK, September 12-14. Disponível em: <http://ewic.bcs.org/content/ConMediaFile/21045> Acesso em 20 de fevereiro de 2015.
- HESKETT, John. Design. Tradução: Márcia Leme. São Paulo: Ática, 2008.
- JELSMA, J. and KNOT, M. (2002) Designing environmentally efficient services; a 'script' approach, The Journal of Sustainable Product Design, Vol. 2, pp 119-130.
- KAHNEMAN, Daniel. Rápido e Devagar: Duas Formas de Pensar. Tradução Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

- KDD. Kyoto Design Declaration. Cumulus: International Association of Universities and Colleges of Art, Design and Media. March, 2008. Disponível em: http://www.cumulusassociation.org/images/stories/Current_affairs_files/kdd2008.pdf Acesso em: 18 de fevereiro de 2015.
- KLÖCKNER, C.; & BLÖBAUM, A. (2010). A comprehensive action determination model: Toward a broader understanding of ecological behaviour using the example of travel mode choice. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 574-586.
- KOLLMUSS, A.; AGYEMAN, J. (2002) Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour? *Environmental Education Research*, Vol. 8, No 3., p. 239-260.
- KUIJER, L. and de JONG, A. (2012) 'Identifying design opportunities for reduced household resource consumption: exploring practices of thermal comfort', *J. Design Research*, Vol. 10, Nos. 1/2, pp.67–85.
- LAITALA, K. and BOKS, C. (2012) 'Sustainable clothing design: use matters', *J. Design Research*, Vol. 10, Nos. 1/2, pp.121–139.
- LATOUR, B. (1992) Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artefacts. In *Shaping technology/building society*. W. E. Bijker and J. Law (eds.), 225 - 58. Cambridge: MIT Press.
- LATOUR, B. (1994) Ontotechnical mediation: Philosophy, sociology, genealogy, *Common Knowledge* 3:29-64.
- LIDMAN, K.; RENSTRÖM, S.; & KARLSSON, M. (2011). The green user. Paper presented at the IASDR2011, the 4th World October 31 - November 4.
- LILLEY, D. (2009) Design for sustainable behaviour: strategies and perceptions. In: *Design Studies*, Volume 30, Issue 6, November 2009, Pages 704–720.
- LILLEY, D. e LOFTHOUSE, V. (2009) Sustainable design education – considering design for behavioural change. In: *Journal of Engineering Education*. Vol 4, Issue 1, pp. 29-41.
- LILLEY, D. e LOFTHOUSE, V. (2010) Teaching Ethics For Design For Sustainable Behaviour: A pilot study. In: *Journal of Design and Technology Education: an International Journal*. Vol. 15, Issue 2, pp. 55-68.
- LILLEY, D., LOFTHOUSE, V., & BHAMRA, T. (2005a). Investigating product driven sustainable use. Paper presented at the Presented at Sustainable Innovation 05, Global 'state of the art' in sustainable product/service development and design, 10th International Conference, October 24th - 25th, Farnham Castle, UK.
- LILLEY, D., LOFTHOUSE, V., & BHAMRA, T. (2005b). Towards instinctive sustainable product use. Paper presented at the Presented at the 2nd International

Conference: Sustainability Creating the Culture, 2-4th November 2005, Aberdeen Exhibition & Conference Centre, Aberdeen.

- LILLEY, D., LOFTHOUSE, V., & BHAMRA, T. (2006) Towards Sustainable Use: An Exploration of Designing for Behavioural Change , In: Feijls. L, Kyffin. S., Young. B., 2006, Design and Semantics of Form and Movement DeSForM 2006 , 26th – 27th October 2006 , Evoluon, Eindhoven.
- LINDSTROM, Martin. A lógica do consume: verdades e mentiras sobre por que compramos. Tradução de Marcello Lino. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.
- LÖBACH, Bernd. Design industrial: base para a configuração dos produtos industriais. Tradução: Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- LOCKTON, D. (2013). Design with Intent. Doctoral Thesis, Brunel University.
- LOCKTON, D.; HARRISON, D.J.; STANTON, N.A. (2008a) Making the user more efficient : Design for sustainable behaviour, International Journal of Sustainable Engineering.
- LOCKTON, D.; HARRISON, D.J.; STANTON, N.A. (2008b) Design with Intent: Persuasive Technology in a Wider Context, In: Persuasive 2008, the 3rd International Conference on Persuasive Technology , Oulu, Finland.
- LOCKTON, D.; HARRISON, D.J.; STANTON, N.A. (2009) Influencing Interaction : Development of the Design with Intent Method , Persuasive'09, April 26 - 29 , Claremont, California, USA, ACM.
- LOCKTON, D.; HARRISON, D.J.; STANTON, N.A. (2010a). The Design with Intent Method: A design tool for influencing user behaviour. Applied Ergonomics, 41(3), 382 - 392.
- LOCKTON, D.; HARRISON, D.J.; STANTON, N.A. (2010b). Design with Intent. 101 patterns for influencing behaviour through design v.1.0: Windsor, UK, Equifine.
- LOCKTON, D.; HARRISON, D.J.; STANTON, N.A. (2010c). Modelling the user: How design for sustainable behaviour can reveal different stakeholder perspectives on human nature. Paper presented at the ERSCP-EMSU, Delft, The Netherlands, October 25-29.
- MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo, SP: EDUSP, 2008.
- MARGOLIN, Victor and MARGOLIN, Sylvia. A “Social Model” of Design: Issues of Practice and Research. In: Design Issues: Volume 18, Number 4, Autumn 2002.
- MARGOLIN, Victor. Doctoral Education in Design: Problems and Prospects. In: Design Issues: Volume 26, Number 3, Summer 2010.
- MARTIN, Neale. Habit: the 95% of behavior marketers ignore. Pearsons Education Inc.: New Jersey, 2008.

- MATSUMURA, N. & FRUCHTER, R. (2013). Shikake Trigger Categories. Paper presented at the AAAI 2013 Spring Symposium on Shikakeology, Stanford, CA, USA, March 25-27.
- MCCALLEY, L. T. (2006) From motivation and cognition theories to everyday applications and back again: the case of product-integrated information and feedback, *Energy Policy*, Vol. 34, No. 2, pp. 129-137.
- MCCALLEY, L. T. and MIDDEN, C. J. (2002) Energy conservation through product-integrated feedback: The roles of goal-setting and social orientation, *Journal of Economic Psychology*, Vol. 23, pp. 589-603.
- MCCALLEY, L. T. and MIDDEN, C. J. H. (2006) Making Energy Feedback Work. In: *User Behavior and Technology Development: Shaping Sustainable Relations Between Consumers and Technologies* Verbeek, P.-P. and Slob, A. (eds) Dordrecht: Springer, pp. 127-135.
- MICHIE, S.; VAN STRALEN, M. M.; & WEST, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42.
- MONDARDO, Milton; HENRICHSEN, Ana Paula; SIQUEIRA, Flávia Bacar. Pacto Global: comunicado de progresso. COP: destaques 2013. Whirlpool Latin America, 2014. Disponível em: http://whirlpool.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2014/10/COP_2013_Whirlpool_Portugu%C3%AAs.pdf Acesso em: 22 de fevereiro de 2015.
- MOZOTA, Brigitte Borja de. *Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa*. Tradução: Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- NORMAN, Donald A. *O design do dia-a-dia*. Rio de Janeiro: Rocco; 2006.
- ONU, Organização das Nações Unidas. Pacto Global. Disponível em: https://www.unglobalcompact.org/Languages/portuguese/dez_princ%C3%ADpios.html Acesso em: 22 de fevereiro de 2015.
- ORPWOOD, R.; GIBBS, C.; ADLAM, T.; FAULKNER, R.; MEEGAHAWATTE, D. (2005) The design of smart homes for people with dementia, user - interface aspects, Bath Institute of Medical Engineering, c/o Wolfson Centre , Royal United Hospital , University of Bath , UK, Springer - Verlag, *Universal Access Inf Soc* 4:156–164.
- PETTERSEN, I. N.; BOKS, C. (2008) The ethics in balancing control and freedom when engineering solutions for sustainable behaviour. In: *International Journal of Sustainable Engineering*. Vol. 1, Issue 4, pp. 287-297, 2008.
- PRASETYO, Heru. *Crucibles for Change*. In: *Our Planet: climate for life*. United Nations Environment Programme. Geoffrey Lean: Nairobi, 2014. p.18-21.

- PYLA, Panayiota. Beyond Smooth Talk Oxymorons, Ambivalences, and Other Current Realities of Sustainability. In: Design and culture. Vol. 4, Issue 3, 2012, pp. 273-278.
- RENSTRÖM, S.; STRÖMBERG, H.; & SELVEFORS, A. (2013, May 30). Pathways of Sustainable Behaviours. Paper presented at the ERSCP EMSU, Istanbul, Turkey, June 4th-7th.
- RODRIGUEZ, E. (2004) User research and eco-ergonomics: encouraging environmentally effective behaviours in product users through the industrial design process, In: International Conference on Sustainability Engineering and Science, Sheraton Hotel and Towers, Auckland, New Zealand, 6th - 9th July 2004.
- RODRIGUEZ, E. and BOKS, C. (2005) How design of products affects user behaviour and vice versa: the environmental implications, In: Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing 2005, 12th - 14th December 2005.
- ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. Design de interação: além da interação homem - computador. 3. ed. Tradução de Isabela Gasparini : Revisão técnica Marcelo Soares. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- ROZO, J.R.; COLLADO-RUIZ, D. (2009) Improving Eco - Efficiency in Office Environments: Design for Good Use, International Conference on Engineering Design, ICED'09, Stanford University, Stanford, CA, USA.
- SALOMON, Michael R. O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo. Tradução de Lene Belon Ribeiro. 7^a. ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.
- SANTO, Alexandre do Espírito. Delineamentos de metodologia científica. São Paulo: Edições Loyola, 1992.
- SANTOS, Aguinaldo dos; KISTMANN, Virginia Borges; ONO, Maristela Mitsuko. Modelo de Referência para a Estrutura de Capítulos de Dissertações/Teses. Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná – UFPR, 2013.
- SCOTT, Kakee; BAKKER, Conny; QUIST, Jaco (2012) Designing change by living change. In: Design Studies, Volume 33, Issue 3, May 2012, Pages 279–297.
- SKOON. Objetivo do projeto. Disponível em: <http://projeto-scoon.blogspot.com.br/p/sobre-o-scoon.html> Acesso em: 05 de maio de 2014.
- SPENCER, Jak. (2014) Exploring the implications of cultural context for design for sustainable behavior. A Doctoral Thesis. Submitted in partial fulfilment of the requirements for the award of Doctor of Philosophy of Loughborough University.
- STEFANOV, D.H.; BIEN, Z.; BANG, W.C. (2004) The Smart House for Older Persons and Persons With Physical Disabilities: Structure, Technology Arrangements, and Perspectives, Department of Electrical Engineering and Computer Sciences, Korea Advanced Institute of Science and Technology , Daejeon 305–

- 701, Korea, IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering Vol. 12, No. 2.
- TANG, T. (2008b) Creating Sustainable Behaviour: An exploration of environmental impacts of household cold appliance use, 13 th Sustainable Design Network seminar 'Design I Behaviour: Making it Happen !' , Loughborough University, UK.
- TANG, T., & BHAMRA, T. (2008a) Changing Energy Consumption Behaviour Through Sustainable Product Design, International Design Conference, Design 2008 , Dubrovnik, Croatia.
- TANG, T., & BHAMRA, T. (2009) Understanding Consumer Behaviour to Reduce Environmental Impacts through Sustainable Product Development, Undisciplined! Proceedings of the Design Research Society Conference, Sheffield Hallam University Research Archive.
- TANG, T., & BHAMRA, T. (2012). Putting consumers first in design for sustainable behaviour: a case study of reducing environmental impacts of cold appliance use. *International Journal of Sustainable Engineering*, 5(4), 1-16.
- TROMP, N.; HEKKERT, P., & VERBEEK, P.-P. (2011). Design for Socially Responsible Behavior: A Classification of Influence Based on Intended User Experience. *Design Issues*, 27(3), 3 - 19.
- VAN DAM, S.S.; BAKKER, C.A. and VAN HAL, J.D.M. (2012) 'Insights into the design, use and implementation of home energy management systems', *J. Design Research*, Vol. 10, Nos. 1/2, pp.86–101.
- VERBEEK, P.-P. and SLOB, A. (eds). *User Behavior and Technology Development: Shaping Sustainable Relations Between Consumers and Technologies*. Dordrecht: Springer, 2006.
- VEZZOLI, Carlo; Kohtala, Cindy; Srinivasan, Amrit; Diehl, J.C.; Fusakul, Sompit Moi; Xin, Liu; and Sateesh, Deepta. *Product-Service System for Sustainability. Learning Network on Sustainability - Lens*. Greenleaf Publishing Limited: Sheffield, 2014. p.71-72.
- WENDEL, Stephen (2014) *Designing for Behavior Change: Applying Psychology and Behavioral Economics*. O'Reilly, Gravenstein Highway North, Sebastopol, 2014.
- WEVER, R. (2011). Design for volume optimization of packaging for durable goods. *Packaging Technology and Science*, 24(4), 211-222.
- WEVER, R., van KUIJK, J. and BOKS, C. (2008) User-centred Design for Sustainable Behaviour, *International Journal of Sustainable Engineering*, Vol. 1, No. 1, pp.9-20.
- WEVER, R; BOKS, CB & STEVELS, ALN (2006). Balancing environmental performance with sales functionalities in packaging for consumer electronic

products. In JR Duflou, W Dewulf, B Willems & T Devoldere (Eds.), Proceedings of the 13th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering (pp. 323-328).

WEVER, Renee. (2012). Editorial: Special issue on design for sustainable behaviour. *Journal of Design Research*, 10(1-2), 1-6.

ZACHRISSON, J.; & BOKS, C. (2011). Obtrusiveness and design for sustainable behaviour. Paper presented at the Consumer 11, Bonn, Germany, 18 - 20 July.

ZALTMAN, G. (1974). Strategies for Diffusing Innovations. In J. N. Sheth & P. L. Wright (Eds.), *Marketing analysis for societal problems* (pp. 78-100). Illinois, USA: Urbana-Champaign, University of Illinois.