

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS CURITIBA – SEDE CENTRAL  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

BRUNO MARIANO FERREIRA

**SUSTENTABILIDADE E ABORDAGEM DE DESIGN CENTRADA NOS  
USUÁRIOS: APLICATIVO MÓVEL PARA O ESTÍMULO DO USO  
RESPONSÁVEL DA ÁGUA POR USUÁRIOS RESIDENCIAIS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA  
2015

BRUNO MARIANO FERREIRA

**SUSTENTABILIDADE E ABORDAGEM DE DESIGN CENTRADA NOS  
USUÁRIOS: APLICATIVO MÓVEL PARA O ESTÍMULO DO USO  
RESPONSÁVEL DA ÁGUA POR USUÁRIOS RESIDENCIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à disciplina de TCC do Curso de Bacharelado em Design, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial – DADIN – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Prof. Msc. Cláudia Bordin Rodrigues da Silva  
Co-orientador: Prof. Msc. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez

CURITIBA

2015

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Nº 98**

#### **“SUSTENTABILIDADE E ABORDAGEM DE DESIGN CENTRADA NOS USUÁRIOS: APLICATIVO MÓVEL PARA O ESTÍMULO DO USO RESPONSÁVEL DA ÁGUA POR USUÁRIOS RESIDENCIAIS”**

por

**BRUNO MARIANO FERREIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia 13 de fevereiro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de BACHAREL EM DESIGN do Curso de Bacharelado em Design, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O aluno foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora:

Prof(a). Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez  
DAQBI - UTFPR

Prof(a). Dr<sup>a</sup>. Elenise Leocádia da Silveira Nunes  
DADIN - UTFPR

Prof(a). Msc. Cláudia Bordin Rodrigues da Silva  
*Orientador(a)*  
DADIN – UTFPR

Prof(a). Esp. Adriana da Costa Ferreira  
*Professor Responsável pela Disciplina de TCC*  
DADIN – UTFPR

CURITIBA / 2015

**“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”**



## AGRADECIMENTOS

A todos que apoiaram e incentivaram o desenvolvimento e conclusão deste trabalho. À professora Cláudia Bordin Rodrigues, pela presteza, simpatia e paciência como orientadora. Ao professor Carlos Gonzalez, pelo incentivo e orientações durante suas aulas e poucos encontros.

À minha querida amiga e namorada, Alice Santana, por tranquilizar meus anseios e pela paciência de fazer a revisão textos que compõe o documento. Ao designer e grande amigo, Giulian de Castro, por emprestar a sua voz e talento para gravação dos *spots*, elementos fundamentais do projeto. Aos gestores e educadores ambientais da Sanepar, Irineu Bonfim e Rosélis Presznhuk, pela receptividade e disposição para ajudar.

Por fim, sendo este literalmente o meu trabalho de conclusão de curso, agradeço todos aqueles que, de alguma forma, participaram da minha formação ao longo dos últimos seis anos. Aos meus pais, irmãs e sobrinho (quase irmão), pelo carinho e apoio incondicional. A todos os colegas, em especial aqueles amigos que levarei para vida, por todos momentos memoráveis passados juntos. Aos professores do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial (DADIN), pela dedicação e conhecimento compartilhado. Aos meus amigos de infância do Pilarzinho que, como uma família, sempre me incentivaram a buscar o melhor.

## RESUMO

FERREIRA, Bruno Mariano. **Sustentabilidade e abordagem de design centrada nos usuários: aplicativo móvel para estímulo do uso responsável da água por usuários residenciais** 2014. 167f. Trabalho de Conclusão de Curso em Bacharelado em Design, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

Este trabalho apresenta o projeto de pesquisa e desenvolvimento do conceito de produto e interface gráfica de um aplicativo móvel para o estímulo do uso responsável de água entre usuários residenciais da rede de abastecimento público. Assim, visando a orientação à hábitos sustentáveis de consumo através de uma abordagem adequada e eficiente, o autor fez uso de ferramentas de pesquisa utilizadas nas práticas do design centrado no ser humano (sigla em inglês HCD - *Human Centered Design*) durante os processos de identificação de necessidades, oportunidades e desenvolvimento da interface. Estas etapas abrangeram várias entrevistas com os atores envolvidos na problemática (usuários, profissionais da área de educação ambiental e outros colaboradores), testes e experiências. Para tanto, foi buscado respaldo em conceitos e diretrizes do design de interação e sustentabilidade a partir de um estudo bibliográfico. Tudo isso permitiu a geração de alternativas de solução mais coerentes com o contexto sociocultural do público, que foi delimitado à jovens entre 18 e 30 anos das classes A, B e C. A descrição de todo esse processo exploratório é parte fundamental do escopo deste documento. O aplicativo proposto se caracteriza como um *player* de músicas alternativo de nome "Chué", que visa a conscientização de jovens quanto às próprias necessidade de consumo durante um banho. Basicamente, a aplicação permite ao usuário saber qual o volume de água gasto a partir da elaboração de uma lista de músicas para reprodução durante a atividade. Para isso, o sistema faz a relação entre a duração das faixas de áudio armazenadas na biblioteca virtual do dispositivo com a vazão específica do chuveiro do usuário. Também são dadas notificações e alertas quanto ao consumo exagerado tanto ao fim quanto durante o banho, sempre de maneira lúdica, simples e direta. Além disso, foram desenvolvidas telas de interação para momentos pós o banho, como histórico, perfil e rankings de consumo, as quais permitem o acompanhamento individual do desempenho quanto aos esforços para evitar o desperdício.

**Palavras-Chaves:** Design. Sustentabilidade. Aplicativos móveis. *Human Centered Design*.

## ABSTRACT

FERREIRA, Bruno Mariano. **Sustainability and a user centered design approach: a mobile application to encourage the responsible use of water.** 2014. 167p. Final undergraduate project – Bachelor of Design (Product and graphic design), Technological Federal University of Paraná. Curitiba, 2015.

This paper presents the research project and development of concept and graphic interface of a mobile application to encourage the responsible use of water between users of the public water system. Thus, in order to guide the sustainable consumption habits through an appropriate and efficient elucidative approach, the author used research tools generally used in the practices of human centered design (HCD) during the identification process of needs, opportunities and interface development. These steps covered several interviews with the actors involved in the issue (users, professionals of environmental education and other employees), tests and experiments. For this, there was support in concepts and design guidelines for interaction and sustainability from a bibliographical study. All this provided the generation of coherent alternatives to the sociocultural context of the public, which was delimited to young people between 18 and 30 years of classes A, B and C (according to brazilian socioeconomic classification). The description of all this exploratory process is a fundamental part of the scope of this document. The proposed application is characterized as a music player called "Chuí", which aims to clarify young people about their own consumption needs for a bath. Basically, the application allows the user to know the volume of spent water from the development of a playlist to play during such activity. To do so, the system relates the duration of the audio tracks saved in the virtual library of device with the specific user shower flow. The software also provide notifications and alerts as over-consumption in the end and during the bath, always in a playful, simple and direct way. In addition, other interaction screens were developed for a individual monitoring of performance in relation to efforts to avoid waste, such as consumption history, profile and rankings.

**Key-Words:** Design. Sustainability. Mobile applications. Human Centered Design.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - O PROCESSO ESTRATÉGICO DO HUMAN CENTERED DESIGN ....	19
FIGURA 2 - CINCO PLANOS SOB A PERSPECTIVA DO HCD.....	20
FIGURA 3 - METAS DECORRENTES DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO .....	22
FIGURA 4 - CINCO PLANOS DO DESIGN DE INTERFACES .....	23
FIGURA 5 - <i>GRID</i> .....	26
FIGURA 6 - DEFINIÇÃO DE HIERARQUIA USANDO A TIPOGRAFIA.....	28
FIGURA 7 - USO EFICIENTE DE CORES.....	29
FIGURA 8 - EXEMPLO DE BOTÕES SÍMBOLO, ÍCONE E COMANDO .....	31
FIGURA 9 - MENUS.....	32
FIGURA 10 - SÍNTESE DO BEM ESTAR PARA SUSTENTABILIDADE .....	35
FIGURA 11- ENTREVISTA COM GESTORAS AMBIENTAIS DA SANEPAR .....	46
FIGURA 12 - MAPAS MENTAIS .....	57
FIGURA 13 - PERSONAS: MÁRIO .....	62
FIGURA 14 - PERSONAS: ANA PAULA.....	63
FIGURA 15 - ESTRATÉGIA .....	64
FIGURA 16 - <i>INSIGHTS, SKETCHS/WIREFRAMES</i> .....	65
FIGURA 17 - PRIMEIRO <i>MOCK-UP</i> .....	66
FIGURA 18 - ESTRUTURA DE NAVEGAÇÃO .....	69
FIGURA 19 - PRIMEIROS <i>WIREFRAMES</i> .....	71
FIGURA 20 - TESTE COM USUÁRIO .....	71
FIGURA 21 - <i>WIREFRAMES</i> USADOS PARA OS TESTES.....	72
FIGURA 22 - PAINEL SEMÂNTICO.....	74
FIGURA 23 - LOGOTIPO, REFERÊNCIAS E GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS.....	76
FIGURA 24 - DESENVOLVIMENTO E DEFINIÇÃO DA FORMA .....	76
FIGURA 25 - LOGOTIPO, <i>LETTERING</i> .....	77
FIGURA 26 - LOGOTIPO, <i>GRID</i> DE CONSTRUÇÃO.....	77
FIGURA 27 - LOGOTIPO E <i>SLOGAN</i> FINAL.....	78
FIGURA 28 - FAMÍLIA TIPOGRÁFICA SOURCE SANS .....	79
FIGURA 29 - PALETA CROMÁTICA DA INTERFACE .....	80
FIGURA 30 - <i>GRID</i> DO <i>LAYOUT</i> .....	81
FIGURA 31 - <i>GRIDS</i> DO <i>LAYOUT</i> .....	82
FIGURA 32 - <i>GRID</i> PARA DESENHO DOS ÍCONES E BOTÕES.....	82
FIGURA 33 - ÍCONES E BOTÕES.....	83
FIGURA 34 - ILUSTRAÇÕES DESENVOLVIDAS PELO AUTOR .....	84
FIGURA 35 - EXEMPLOS DE ESTUDOS PARA <i>LAYOUTS</i> .....	84
FIGURA 36 - ÍCONE DE ENTRADA DE CHUÁ .....	85
FIGURA 37 - DA TELA DE APRESENTAÇÃO E <i>LOGIN</i> .....	86
FIGURA 38 - SELEÇÃO DE MÚSICAS E BARRA.....	87
FIGURA 39 - SELEÇÃO DE MÚSICA A PARTIR DE ÁLBUNS, ARTISTAS E GÊNEROS.....	88
FIGURA 40 - LISTA DE MÚSICAS SELECIONADAS E PROCEDIMENTO PARA SALVAR <i>PLAYLIST</i> .....	89
FIGURA 41 - ACESSO ÀS <i>PLAYLISTS</i> SALVAS PELO USUÁRIO .....	90
FIGURA 42 - ADICIONAR OU DELETAR MÚSICA DE UMA <i>PLAYLIST</i> .....	90
FIGURA 43 - BARRA DE BUSCA.....	91
FIGURA 44 - MENU.....	92
FIGURA 45 - PERFIL.....	93

FIGURA 46 - COMPARAÇÃO COM VOLUMES DO COTIDIANO.....	94
FIGURA 47 - HISTÓRICO.....	95
FIGURA 48 - <i>RANKINGS</i> .....	96
FIGURA 49 - <i>RANKINGS</i> .....	97
FIGURA 50 - CONFIGURAÇÕES.....	98
FIGURA 51 - TELA "PRÉ-BANHO".....	99
FIGURA 52 - TELA DE REPRODUÇÃO.....	100
FIGURA 53 - <i>ECO-FEEDBACK</i> FINAL.....	104
FIGURA 54 - <i>ECO-FEEDBACK</i> FINAL.....	104
FIGURA 55 - <i>ECO-FEEDBACK</i> FINAL.....	106
FIGURA 56 - NOTIFICAÇÕES PARA AÇÕES NÃO REALIZADAS.....	106
FIGURA 57 - NOTIFICAÇÕES DE CONFIRMAÇÃO.....	107
FIGURA 58 - GRAVAÇÃO DOS <i>SPOTS</i> .....	108

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA.....	40
TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA.....	41
TABELA 3 - BAIRROS CURITIBANOS COM MAIOR CONSUMO .....	42
TABELA 4 - BAIRROS CURITIBANOS COM MENOR CONSUMO.....	42
TABELA 5 - TEMPO MÉDIO DE BANHO DE BRASILEIROS.....	43
TABELA 6 - DISPONIBILIDADE DOS APLICATIVOS .....	51
TABELA 7 - <i>ECO-FEEDBACKS</i> DOS APLICATIVOS DISPONÍVEIS.....	54
TABELA 8 - <i>ECO-FEEDBACK</i> FINAL .....	103

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ESCLARECIMENTO E REFLEXÃO DOS USUÁRIOS .....	58
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

app - do inglês "*applications*" (aplicativos)  
hab. - habitantes  
HCD - *Human Centered Design*  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IBOPE - Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística  
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia  
iOS - Sistema Operacional Móvel da Apple Inc.  
L- litros  
min. - minutos  
m<sup>3</sup> - metros cúbicos  
MP3 - formato de compressão de áudio, a sigla significa *Moving Picture Experts Group Layer 3*  
MTV - *Music Television*  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PIB - Produto Interno Bruto  
PR - Paraná  
px - pixels  
RGB - *Red* (vermelho), *Green* (verde) e *Blue* (azul).  
SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná  
SWU - *Starts With You*  
UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância  
UNFPA - United Nations Population Fund  
UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
WAV - formato de compressão de áudio, a sigla significa *WAVEform audio format*  
WHO - em português OMS, Organização Mundial da Saúde  
WMA- formato de compressão de áudio, a sigla significa *Windows Media Audio*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 OBJETIVO GERAL .....	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.3 JUSTIFICATIVA .....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	18
2.1 HCD/DESIGN THINKING .....	18
2.2 DESIGN DE INTERAÇÃO PARA APLICATIVOS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS .....	20
2.2.1 Design de Interfaces Gráficas .....	22
2.2.2 <i>Grid</i> .....	25
2.2.3 Tipografia .....	26
2.2.4 Cores .....	28
2.2.5 Botões e Ícones .....	30
2.2.6 Menus .....	31
2.2.7 <i>Feedback</i> .....	32
2.3 SUSTENTABILIDADE .....	33
2.3.1 O Bem-Estar e Consumo .....	33
2.3.2 Design Para Sustentabilidade: <i>Eco-feedback</i> .....	36
2.4 CONSUMO RESIDENCIAL DE ÁGUA .....	38
2.4.1 O Perfil do Consumo Residencial .....	39
2.4.2 Aspectos Relevantes Para Estratégias de Conservação .....	42
<b>3 OUVIR (PESQUISAS DE CAMPO)</b> .....	45
3.1 ENTREVISTAS COM GESTORES E EDUCADORES AMBIENTAIS DA SANEPAR .....	45
3.2 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS RESIDENCIAIS DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CURITIBA .....	47
3.3 DEFINIÇÃO DO PÚBLICO ALVO .....	48
3.3.1 A Geração Y .....	48
3.4 <i>BENCHMARKING</i> .....	49
<b>4 CRIAR (DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO E INTERFACE)</b> .....	56
4.1 ESTRATÉGIA .....	56
4.1.1 Identificação do Problema e Oportunidade .....	57
4.1.1.1 Abordagem .....	57
4.1.1.2 O <i>Eco-feedback</i> e os Jovens .....	59
4.1.1.3 A Atividade do Banho para os Usuários .....	60
4.2 CONCEITO DO PRODUTO .....	65
4.2.1 “ <i>Insights</i> ” durante a pesquisa .....	65
4.2.2 Definição do Produto: <i>Player</i> de Música e Água .....	66
4.2.3 <i>Players</i> e Chuveiros .....	66
4.2.4 Conceito .....	67
4.3 ESCOPO E ESTRUTURA .....	68
4.4 TELA .....	70
4.5 ESQUELETO .....	70
4.5.1 <i>Wireframes</i> e Testes com Usuários .....	70
4.6 SUPERFÍCIE .....	73
4.6.1 Painel Semântico .....	73
4.6.2 Identidade de Marca .....	75
4.6.2.1 Nome da marca e slogan .....	75

4.6.2.2 Logotipo.....	75
4.6.2.3 Tipografia .....	78
4.6.2.4 Cores.....	79
4.6.3 <i>Grid</i> .....	80
4.6.4 Ícones e botões .....	82
4.6.5 Ilustrações .....	83
4.6.6 Estudos para <i>Layouts</i> .....	84
4.6.7 Ícone de entrada .....	85
4.6.8 Tela de Apresentação (A) e Login (B) .....	85
4.6.9 Tela Principal: Seleção de Faixas (C) .....	86
4.6.9.1 Elaborar, salvar e acessar uma <i>playlist</i> (C.G) .....	88
4.6.9.2 Barra de busca .....	91
4.6.10 Menu (C.A) .....	92
4.6.11 Perfil (C.A.A) .....	93
4.6.12 Histórico (C.A.B).....	95
4.6.13 <i>Rankings</i> (C.A.C) .....	96
4.6.14 Configurações (C.A.D) .....	98
4.6.15 Tela “pré-banho” (D).....	99
4.6.16 Tela de Reprodução (E) .....	100
4.6.16.1 <i>Eco-feedback: spots</i> .....	101
4.6.17 Tela de Resultados (F) .....	103
4.6.18 Notificações.....	105
<b>5 PROTOTIPAR</b> .....	108
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	109
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	111
<b>APÊNDICES</b> .....	118
<b>APÊNDICE A - Roteiro para Entrevista com Gestores e Educadores Ambientais da Sanepar</b> .....	120
<b>APÊNDICE B - Questionário <i>On-line</i></b> .....	122
<b>APÊNDICE C - Gráficos e Repostas do Questionário</b> .....	125
<b>APÊNDICE D - <i>Benchmark</i>: Aplicativos</b> .....	127
<b>APÊNDICE D - <i>Benchmark</i>: Experiência com Usuários</b> .....	134
<b>APÊNDICE E - Mapas e Cartões de <i>Insights</i></b> .....	153
<b>APÊNDICE F - Questionário pós-teste do primeiro <i>mock-up</i></b> .....	157
<b>APÊNDICE G - Diagrama de Telas e Navegação</b> .....	160
<b>APÊNDICE H - Tabelas do Escopo</b> .....	162

## 1 INTRODUÇÃO

A disponibilidade de água em quantidade e qualidade é imprescindível à vida e fundamental para o desenvolvimento de um sistema sociotécnico. Isso porque, de pequenas atividades domésticas à complexos processos produtivos, tudo necessita direta ou indiretamente desse recurso. Nesse sentido, uma crise hídrica pode ocasionar uma grave crise social.

Reiterar a importância deste recurso na vida do homem moderno pode parecer desnecessário, entretanto a degradação das águas no mundo demonstra que apesar de todos os anos de evolução, o ser humano ainda não foi capaz de aliar desenvolvimento à conservação dos recursos naturais.

Em relação a questões socioambientais, pode-se dizer que os designers compartilham da responsabilidade por muitos problemas enfrentados atualmente. Entretanto, também são atores sociais capazes de promover transformações significativas, já que possuem instrumentos para operar sobre a qualidade das coisas e sua aceitabilidade. Sendo assim, devem assumir uma postura ativa dentro da sociedade, orientado-a para o desenvolvimento sustentável (MANZINI, 2008, p.16).

Tendo em vista a problemática relação das atividades humanas com os recursos hídricos, é de suma importância que ocorra uma transformação no modo de pensar e agir em relação ao uso das águas. Segundo Manzini (2008, p. 29), mudanças de comportamento da população são mais capazes de guiar a inovação social do que novas tecnologias; e pensar em soluções alternativas para que tais mudanças aconteçam, abre discussões sobre o tema e inspiram outros profissionais a pensá-lo. Uma das diretrizes apontadas pelo autor (p. 66) é a “reinterpretação de tecnologias comuns”, utilizando-as de modo a gerar um novo sistema. Isso evita a necessidade de novos produtos e, conseqüentemente, o uso de materiais e energia, fundamento básico da sustentabilidade-

Nesse sentido, os aplicativos para dispositivos móveis se revelam como potenciais ferramentas estratégicas para o estímulo de hábitos sustentáveis, tanto pelas inúmeras possibilidades de interação que oferecem, quanto pela crescente popularidade e abrangência. O objetivo do presente trabalho é, portanto, o desenvolvimento do conceito de produto e interface gráfica para um aplicativo,

visando a conscientização de usuários da rede de abastecimento público quanto ao uso e consumo responsável da água. Para isso, parte de uma pesquisa exploratória, utilizando ferramentas usadas em Design Centrado no Usuário, ou em inglês, *Human Centered Design* (HCD), e das abordagens em Design Thinking, a fim de identificar oportunidades e necessidades para a proposta de uma solução inovadora e coerente ao contexto do público.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver o conceito de produto e a interface gráfica de uma aplicação para dispositivos móveis, visando o estímulo de hábitos sustentáveis quanto ao consumo de água entre usuários residenciais da rede de abastecimento público.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender e desenvolver o projeto sob a perspectiva do HCD (*human centered design*);
- Estudar, compreender e descrever:
  - a) O conceito de desenvolvimento sustentável e o contexto no qual é teorizado;
  - b) Diretrizes e orientações para projetos de design para sustentabilidade, que estejam alinhadas ao escopo do projeto;
- Identificar e analisar aplicativos para dispositivos móveis existentes no mercado que estejam alinhados com um ou mais interesses do projeto;
- Identificar interesses e necessidades junto ao público alvo.
- Desenvolver protótipo de teste, caracterizando as etapas de modelagem de dados, arquitetura, interface gráfica e simulação de navegação.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Em todo o mundo, as maiores demandas de recursos hídricos para consumo humano partem de núcleos urbanos, cuja população deve aumentar de 3,4 bilhões para 6,3 bilhões de pessoas até 2050. Dados do último relatório da ONU (2012) sobre o Desenvolvimento de Recursos Hídricos (*World Water Development Report 4*), revelam que tal crescimento acelerado das demandas aliado às alterações climáticas intensificaram a degradação dos corpos d'água, restringindo de modo progressivo o seu acesso. Em municípios brasileiros, o problema tem levado as mananciais ao esgotamento, motivo pelo qual tem se buscado o recurso em locais cada vez mais distantes das áreas urbanas, tornando o abastecimento da população mais oneroso.

Em relação ao consumo humano, usos residenciais da água podem ultrapassar 50% de toda água requerida por muitas cidades (GONÇALVES *et al*, 2006). Assim, a redução do consumo doméstico pode fazer a diferença na atenuação do problema da água. Este diagnóstico ratifica a opinião de diversas organizações sobre a relevância da busca por soluções inovadoras e da urgente cooperação entre pesquisadores, atuantes nas diversas áreas do conhecimento, para atender demandas imediatas e futuras. Os aplicativos móveis destacam-se entre as ferramentas passíveis de contribuir para uma revolução em prol do consumo sustentável, uma vez que 300 milhões de smartphones foram vendidos em todo o mundo somente no terceiro trimestre de 2014 (VALOR ECONÔMICO, 2014). No Brasil esse número passou de 13 milhões no segundo trimestre do mesmo ano (G1, 2014).

Na busca por maior eficiência, projetos de design para inovação social têm recorrido à abordagens centradas no ser humano, já que permitem alcançar soluções culturalmente adequadas ao público-alvo, uma vez que se baseiam no modo de vida e experiências (BROWN E WYATT, 2010.). Por isso, o presente trabalho faz uso de algumas ferramentas usadas em tais abordagens.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 HCD/DESIGN THINKING

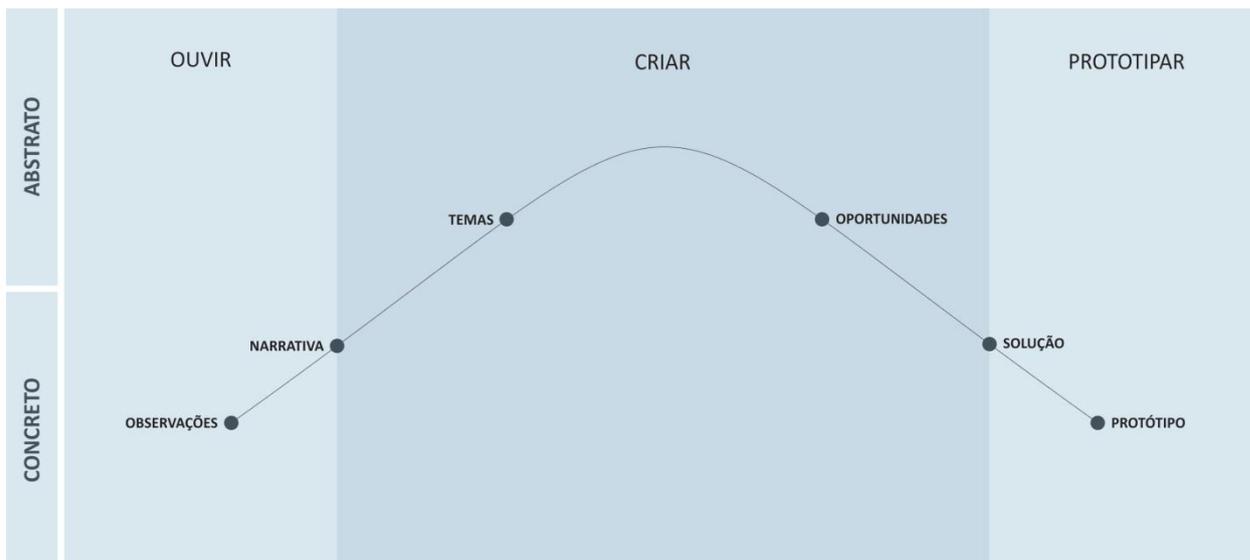
Desafios com foco socioambiental requerem soluções sistemáticas, fundamentadas em pesquisas de cunho qualitativo. Neste ponto, abordagens metodológicas formais podem falhar, enquanto o *Human Centered Design* (HCD) se sobressai. Este se caracteriza como uma abordagem de design para gerar soluções inovadoras, orientadas para a pesquisa centrada no sujeito e em suas necessidades (BROWN E WYATT, 2010).

O processo de estratégia do HCD, também chamado de abordagem em *design thinking* por Brown (2010), consiste essencialmente em três momentos<sup>1</sup> (figura 01): ouvir (*hear*), criar (*create*) e implementar (*deliver*). À medida que o projeto avança, a busca por soluções oscila em abordagens concretas e abstratas, identificando oportunidades, conceituando e testando ideias (IDEO, s/d). São chamadas aqui de “momentos” porque não obedecem a uma ordem de execução, sendo sobrepostos ou retomados quando houver necessidade. Também é ressaltado que o HCD não está associado a ideia de metodologia, mas sim no modo em como pensar o projeto dentro dela (BROWN, 2010, p.60).

O presente trabalho parte do seguinte questionamento: “Como estimular hábitos sustentáveis de uso/consumo de água entre usuários residenciais da rede de abastecimento a partir de um aplicativo?”. Brown (2010, p.63) destaca a importância do pensamento divergente para ampliar as oportunidades de inovação. Ou seja, antes concentrar esforços em uma resposta para a resolução do problema, são observadas as possibilidades que o contexto oferece, de modo a identificar padrões. Mediante análise, os dados são sintetizados e convergidos ao caminho mais adequado para resolução do problema. Em todo o projeto o leitor poderá perceber o uso desse procedimento.

---

<sup>1</sup> A nomenclatura desses três momentos varia de acordo com o autor. Por exemplo: Brown (2010) define como inspiração, idealização e implementação; em apostilas da Acumen (s/d) são encontradas como descobrir (*discover*), idealizar (*ideate*) e prototipar (*prototype*). Neste trabalho é adotada a versão do HCD toolkit (s/d), encontrada no site da IDEO, por se tratar do documento de mais fácil acesso ao público.



**Figura 1 - O processo estratégico do Human Centered Design**  
 Fonte: Adaptado de *HCDtoolkit (s/d)*

Ouvir (*hear*) diz respeito à um profundo entendimento das necessidades e desejos do público. É o momento em que são feitas descobertas em torno da problemática do projeto a partir da experiência dos agentes envolvidos (usuários, *stakeholders*<sup>2</sup> e profissionais). Isso é feito através de técnicas de pesquisa como entrevistas, imersão de contexto e auto documentação (IDEO, s/d).

Para melhor visualização das possíveis conexões entre as informações dessa coleta de dados, Vianna *et al* (2011, p.74) sugere a elaboração de um diagrama de afinidades ao longo do procedimento, no qual são usados os cartões de *insights*. No contexto de imersão da pesquisa, *insight* é definido como a identificação de oportunidades derivada das observações e análises. Partindo de um ou mais *insights* são geradas as ideias que, por sua vez, correspondem a possíveis soluções (VIANNA *et al*, 2011, p.66).

Criar (*create*) é o processo no qual conceitos são gerados e testados (IDEO, s/d). Ao “criar”, o presente trabalho toma como referência o método para desenvolvimento de interfaces gráficas proposto por Garret (2011, p. 22), no qual as interfaces são pensadas em cinco planos (figura 02): estratégia, escopo, estrutura, esqueleto, design visual. Estes serão explanados no próximo capítulo.

<sup>2</sup> Colaboradores, pessoas interessadas.



**Figura 2 - Cinco planos sob a perspectiva do HCD**  
**Fonte: Adaptado de Garret (2011)**

Brown (2010, p.88 e 89) explica que durante a geração de ideias alguns “protótipos” podem ser construídos a partir de experiências não concretas. Entre as técnicas, o autor cita o *storytelling*, no qual uma situação hipotética futura é descrita por palavras e imagens. A técnica pode ser usada para avaliar a potencialidade da solução e expressá-la de uma maneira mais clara e eficiente a terceiros.

Durante Implementação (*deliver*) as ideias se tornam tangíveis, ou seja, são produzidas e enviadas para observação perante o mercado. Neste documento, o termo que define esse momento é substituído por “prototipar”, já que, até a presente data, o aplicativo proposto no fim da pesquisa se encontra apenas em uma versão navegável.

## 2.2 DESIGN DE INTERAÇÃO PARA APLICATIVOS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

Design de interação é uma área de conhecimento multidisciplinar que trabalha para desenvolver produtos que otimizem a experiência do usuário durante a realização de uma tarefa cotidiana, favorecendo os bons aspectos - como o divertimento e usabilidade - em detrimento dos maus - como frustração ou aborrecimento (PREECE, ROGERS e SHARPS 2013, p. 08).

Banga e Weinhold (2014, p.22) explicam que, em projetos para *mobile*<sup>3</sup>, como um aplicativo, o designer de interação é responsável por entender e desenhar

<sup>3</sup> Qualquer dispositivo móvel. Entretanto, segundo Banga e Weinhold (2014, p.08), atualmente o termo é mais usado para definir aparelhos com um sistema operacional “pós-pc” (Android e iOS, por exemplo). Portanto, mobile são *smartphones* e *tablets*.

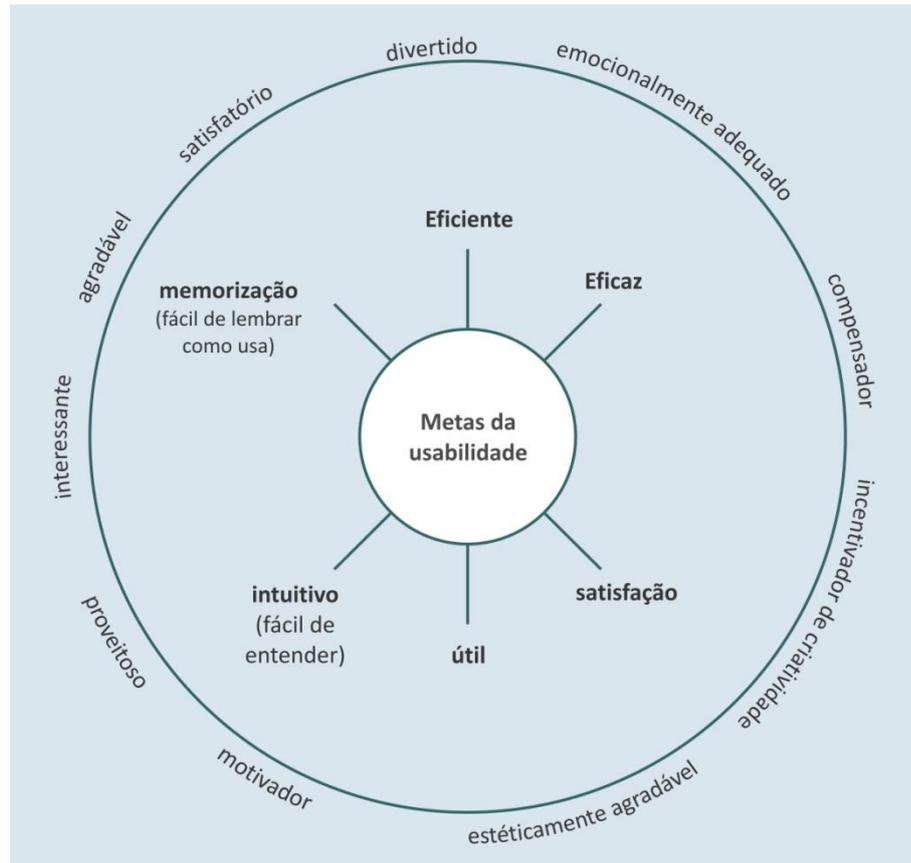
soluções para influenciar o comportamentos dos usuários. Para alcançar tal objetivo, usa ferramentas de design para interfaces, como ícones, tipografia, cores e sons, porém mantém o foco nas atitudes ou hábitos que os usuários desenvolvem em resposta a tais elementos.

Para Preece, Rogers e Sharps (2005, p. 26, 28 e 33), a concepção de um produto interativo demanda conhecimento sobre as pessoas para as quais é desenhado. Além disso, também é essencial considerar as atividades que realizam enquanto o utilizam e o lugar onde isso acontece. Desse modo é possível identificar necessidades e oportunidades. Para maior eficiência desse processo exploratório, as autoras aconselham o envolvimento dos usuários no projeto, o que pode acontecer através de análises de tarefa ou testes e avaliações das soluções encontradas.

Nielsen (2012) diz que aceitabilidade geral do produto pelo usuário parte da combinação da aceitação social e prática. A primeira refere-se à relevância do papel social proposto. Já a prática atende a parâmetros como custo, compatibilidade, confiabilidade e etc., como também a qualidade de uso (denominada *usefulness*). Esta última definição consiste uma avaliação da utilidade (cumprir o que propõe e satisfaz necessidades) e da usabilidade do sistema por parte do indivíduo.

A usabilidade é um atributo que qualifica um sistema, avaliando sob a perspectiva do usuário o grau de facilidade de uso do mesmo (NIELSEN, 2012a). Isso é feito a partir de cinco critérios: intuitividade, eficiência e eficácia, memorização, prevenção de erros e satisfação. Preece, Rogers e Sharps (2005, p.41) denominam tais pontos como “metas da usabilidade”. Segundo as autoras, juntos às “metas decorrentes da experiência do usuário” (figura 3), oferecem caminhos para os designers guiarem soluções.

Para aplicativos móveis, a reflexão em design de interação reside nas possibilidades que os diversos recursos de *smartphones* oferecem (como menus, botões, *touchscreen*) e sua relação com a mobilidade e facilidade de uso em diversos contextos e cenários, bem como nos aspectos de design gráfico (grid, cor, tipografia).



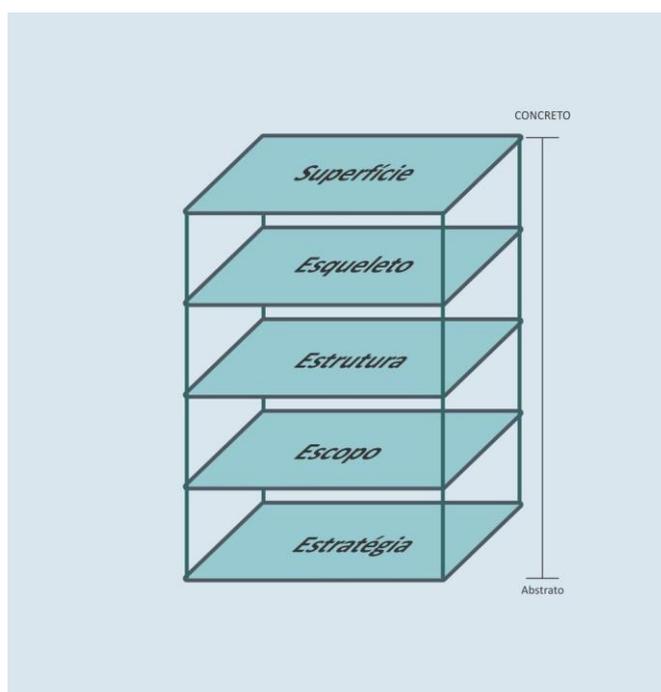
**Figura 3 - Metas decorrentes da experiência do usuário**  
**Fonte: Adaptado de Preece, Rogers e Sharps (2005, p.41)**

### 2.2.1 Design de Interfaces Gráficas

Como já mencionado, Garret (2011, p.29) explica que uma interface é construída por decisões tomadas em cinco planos (figura 4): Superfície, esqueleto, estrutura, escopo e estratégia. Tais planos são intimamente ligados entre si.

- Superfície - composta por elementos gráficos, sons, toques. É a interface propriamente dita (imagens textos, botões, etc.). É o canal de toda a experiência sensorial oferecida ao usuário, possibilitando-o navegar entre as telas e acessar informações;
- Esqueleto - neste plano são elaborados os *wireframes*, ou seja, malhas estruturais para o posicionamento dos elementos gráficos na superfície, visando uma interação eficiente do usuário com as funcionalidades do aplicativo;

- Estrutura - Definição do fluxo da navegação, obedecendo uma sequência lógica e eficiente de operação. Pode ser pensada e expressa através de diagramas;
- Escopo - Detalhamento escrito das funcionalidades e requisitos de conteúdo do projeto;
- O plano estratégico consiste na identificação das necessidades do público alvo e objetivos do produto a ser desenvolvido, fornecendo as diretrizes para o resto do projeto. Aqui, Garret (2011, p.51) sugere a criação de personas. O termo é definido pelo autor como personagens fictícios que são criados para representar o perfil do público ao qual pertenceriam em no mundo real. Para eles são imaginados nomes, idades, motivações, dados demográficos etc. a partir de *insights* durante a pesquisa .



**Figura 4 - Cinco planos do design de interfaces**  
Fonte: Adaptado de Garret (2011)

Um bom design de interface é essencial, já que permite ao usuário entender rapidamente as possibilidades de ações para atingir seus objetivos, inculcando a eles a sensação de controle e segurança (TOGNAZZINI, 2014). Caso contrário, podem encontrar dificuldades e cometer mais erros, levando à frustração e estresse, o que faz muitos desistirem permanentemente de usar o produto (GALITZ, 2002, p.5).

Shneiderman (2010) propõe oito diretrizes para uma interface eficiente, as quais chama de “8 regras de ouro”. São elas:

- 1) Manter a consistência - Deve haver uniformidade entre elementos que compõem a interface: instruções com terminologias idênticas, menus, telas de ajuda, cor, layout, fontes, posição de botões, entre outros;
- 2) Atender à usabilidade universal - As necessidades de diferentes usuários devem ser consideradas. Assim, recursos para novatos, como explicações, e recursos para especialistas, como atalhos e fluxo rápido, podem enriquecer o design da interface e melhorar a percepção sobre a qualidade do sistema;
- 3) Oferecer feedback informativo - Para ações mais frequentes, a resposta pode ser mais simples, enquanto para ações esporádicas mais substancial.
- 4) Projetar diálogos para encerrar uma ação - “Sequências de ações devem ser organizados em grupos com um começo, meio e fim.” Na conclusão de um conjunto, deve-se apresentar uma mensagem de dever cumprido.
- 5) Prevenir erros - Os erros devem deixar o estado do sistema inalterado, ou a interface deve dar instruções sobre como restaurar a partir de instruções simples, construtivas e específicas.
- 6) Permitir uma fácil reversão de ações - Ao saberem que uma ação pode ser desfeita, os usuários sentem-se mais a vontade para navegar na interface e explorar opções ainda desconhecidas
- 7) Controle - Os usuários experientes querem sentir que estão no comando da interface e que a interface responde às suas ações. Não gostam de repentinas mudanças num comportamento que já é familiar, ou dificuldades em obter as informações necessárias e inaptidão de produzir o resultado desejado.
- 8) Reduzir a carga de memória a curto prazo - Todas as ações devem ser fáceis de serem memorizadas, que modo que ao repetir a operação, o usuário não precise descobrir como funciona novamente.

A seguir são sintetizados outros conceitos essenciais ao escopo do projeto, e que se referem aos elementos para o desenvolvimento do layout para interfaces digitais.

### 2.2.2 Grid

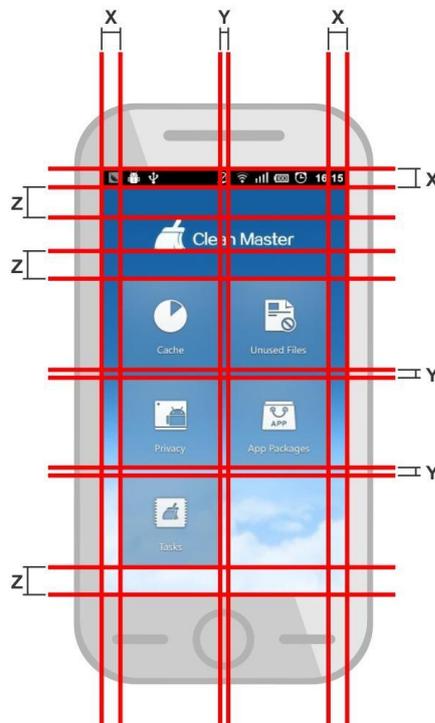
Manter a uniformidade e privilegiar contrastes são princípios fundamentais para orientar um usuário em uma interface gráfica. Isso garante a eficiência da comunicação, a medida que apresenta clareza, sem sobrecarregar o usuário. Uma das técnicas para alcançar tais qualidades é o uso de *grids* (GARRET, 2011, p.141). O processo de design para a internet geralmente começa com a elaboração de um grid, para então seguir com a composição de outros elementos do *layout* (LUPTON, p. 188).

O principal objetivo dos *grids* é o controle. Eles definem padrões e sistemas para a disposição do conteúdo nas telas, a partir de divisões do espaço em unidades regulares (malhas). Assim, possibilitam harmonizar múltiplos fluxos de texto, imagens e dados, ao passo que garantem respiros à página (LUPTON, p. 147). O resultado é um melhor entendimento da organização e senso de localização dentro da interface, bem como a produtividade nas etapas de codificação e produção. (GALITZ, 2002, p.678).

Timothy (2011, p.23) explica que um *grid* é construído em duas fases. Na primeira, o designer deve avaliar as características das informações e suas especificidades (como quantidade de textos e imagens), levando em consideração a plataforma na qual será disposta. Nessa etapa são previstos possíveis problemas de diagramação, como títulos longos demais ou espaços vazios gerados pela falta de conteúdo. Durante a construção, Boulton (2005) sugere que os módulos da malha mantenham a relação de proporção com as dimensões da página base. Na segunda fase, o profissional passa a compor os elementos gráficos sobre a página.

Para Galitz (2002, p. 678), bons *grids* refletem o alinhamento e ligação visual entre os elementos (figura 5). Entretanto, Lupton (2013, p. 187) afirma que também deve-se permitir que alguns componentes quebrem sua estrutura, sobrepondo as colunas de uma área de conteúdo. Para a organização dos elementos funcionais de uma interface, Galitz (2002, p.681) sugere definir uma hierarquia seguindo uma linha lógica de operação, usando contrastes de tamanho, espaços em branco, e posição na página.

Por fim, Saffer (2007, p.127) recomenda que a composição considere o fluxo visual natural de uma pessoa: esquerda para direita, cima para baixo. E complementa alertando sobre “pulos visuais” forçados na página.



**Figura 5 - Grid**  
**Fonte: Aplicativo Master Clean - GooglePlay**

### 2.2.3 Tipografia

“A tipografia é uma ferramenta com a qual o conteúdo ganha forma, a linguagem ganha um corpo físico e as mensagens ganham um fluxo social” (LUPTON, 2013, p.5). No desenvolvimento de um *layout*, o seu uso se dá através da escolha de estilos, famílias e fontes tipográficas, pensando na relação que irão manter com o texto, grid e outros elementos visuais (LUPTON, 2013, p.73).

A escolha dos tipos deve manter uma relação de equilíbrio entre praticidade e a estética (SPIERKEMANN, 2011, p. 61). Segundo Spierkeman (2011, p.39), um indivíduo lê mais facilmente textos que usam tipos com os quais já está acostumado. Além disso, o autor (p.45) explica que são ferramentas capazes de transmitir emoções e definir personalidades através de suas particularidades físicas (achatada,

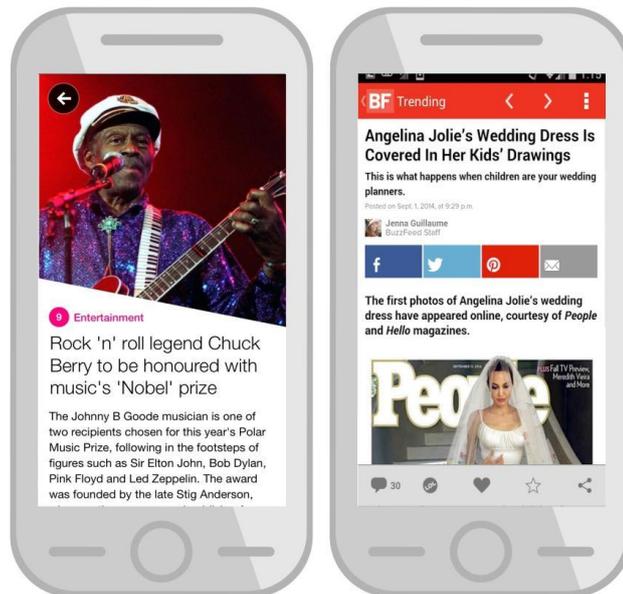
arredondada, etc.). Assim, designers gráficos devem ponderar tais expectativas do público para o qual está projetando.

Em interfaces, a tipografia pode assumir diferentes papéis, como organizar informações, definir hierarquias, guiar a ordem de leitura e expressar conceitos. Isso acontece através da aplicação de diferentes tipos, pesos e tamanhos (GALITZ, 2002, p.152). A decisão quanto a tais aspectos devem considerar os interesses do usuário e a legibilidade (figura 6). Por exemplo, em um corpo de e-mail deve-se priorizar o tamanho da mensagem. Entretanto, o peso deve se manter médio, evitando negritos ou leveza, o que poderia prejudicar a facilidade com a qual o usuário reconhece e lê as fontes. (APPLE, 2014).

Em projetos para dispositivos móveis, Cousins (2012) sugere tamanhos suficientes para manter entre 30 a 50 caracteres por linha, evitando assim, usar fontes pequenas ou grandes demais. Saffer (2007, p. 130) diz que fontes em telas costumam variar entre 6 e 12pt. As quebras de linha também devem ser levadas em consideração, já que muitas linhas curtas podem quebrar o ritmo natural de leitura. Ademais, o autor sugere maior espaçamento entre-linhas para fontes pequenas, tornando-as mais legíveis.

Quanto à decisão do estilo para uma interface digital, Nielsen (2012b) explica que, atualmente, as altas resoluções de tela existentes desfizeram a grande disparidade quanto à qualidade de legibilidade e leiturabilidade que existiam entre os tipos serifados e não-serifados. Sendo assim, um designer pode fazer a escolha levando em consideração outros aspectos, como o conceito da marca. Entretanto, a luz emitida por telas podem cansar os olhos, por isso, Spierkemann (2011, p.73) aconselha o uso de fontes com “contra formas limpas, algarismos claramente distintos e pesos bem definidos”.

Ao combinar diferentes tipos em um *layout*, Lupton (2013, p.50) aconselha empregar um pequeno número de elementos, priorizando o contraste ao invés da harmonia. Segundo a autora, combinações entre tipos grandes e claros com pequenos e escuros podem alcançar resultados visualmente ricos e contrastantes. Garret (2012, p.147) complementa alertando sobre o uso inconsistente de tipografias em uma interface. Segundo ele, assim como o excesso, esse erro projetual pode sobrecarregar o usuário com uma desordem visual.



**Figura 6 - Definição de hierarquia usando a tipografia**  
**Fonte: Aplicativos Yahoo News Digest e BuzzFeed - GooglePlay**

#### 2.2.4 Cores

A cor ajuda a guiar a experiência interativa e dar continuidade visual. (APPLE, 2014). Assim, quando usada corretamente (figura 7), pode evidenciar a organização lógica da informação, bem como facilitar a identificação e localização dos elementos de uma interface. Caso contrário, se torna um componente de distração e, conseqüentemente, cansativo ao usuário (GALITZ, 2002, p.621). Por isso, é necessário cuidado ao aplicar uma paleta, levando sempre em consideração que as cores tem efeitos físicos e psicológicos sobre as pessoas.

A percepção sobre as cores parte de uma construção cultural simbólica sobre elas. Por isso, tanto quanto possível, deve-se conhecer o público para o qual a interface é desenhada, de modo a ter certeza dos significados que uma paleta atribui ao aplicativo. (APPLE, 2014). Para esse elemento gráfico, o contraste e uniformidade também são essenciais para a eficiência do diálogo entre a máquina e o indivíduo. O designer deve estar atento ao contexto de uso, funções e objetivos para aplicar cores. Assim, se há análogas em uma paleta, deve certificar que elas não confundam o usuário quanto as ações que devem ser tomadas (GARRET, 2011, p.145). De modo geral, é recomendado contraste suficiente entre os componentes

do *layout*. (APPLE, 2014). Nesse sentido, Silveira (2011, p.106) afirma que ao conciliar cores frias e quentes cria-se um contraste simultâneo, assim, um tom destaca o outro.

É interessante ressaltar que, estrategicamente, a cor também pode ser útil para atrair o usuário para uma ação desejada (TEIXEIRA, 2014, p.79).

Áreas de leitura, como *backgrounds*, janelas e caixas de diálogo, são exemplos da importância do que foi abordado no parágrafo anterior: devem ser pensadas com cores neutras, que garantam um contraste adequado com os textos e títulos em primeiro plano.

Outro ponto relevante é considerar usuários com deficiências visuais, como o daltonismo. Nesse caso, por exemplo, é recomendado verificar e consertar a existência de possíveis pontos de decisão nos quais o vermelho, ou o verde, sejam o único meio de distinguir estados ou valores (CYBIS, 2003, p.78).

Apesar de sua importância, a cor não deve ser utilizada como única forma de expressão. Outras alternativas significantes devem acompanhar o elemento (Ex: ícones) (CYBIS, 2003, p.75). Além disso, a não ser que possua uma finalidade essencial ao sistema, geralmente funciona bem como um acessório sutil (APPLE, 2014). Ao todo, uma paleta formada por cinco cores é o suficiente (GALITZ, 2002, p.633).



**Figura 7 - Uso eficiente de cores**  
**Fonte: Aplicativos Eye Care, Gmail e Tinder - GooglePlay**

### 2.2.5 Botões e Ícones

Basicamente, um botão é um item que pode ser ativado através do toque ou pressão (SAFFER, 2007, p.137). Em interface digitais são usados para variadas funções, como acessar janelas, mudar propriedades ou iniciar ações. Segundo Galitiz (2002, p. 406), existem três estilos de botões:

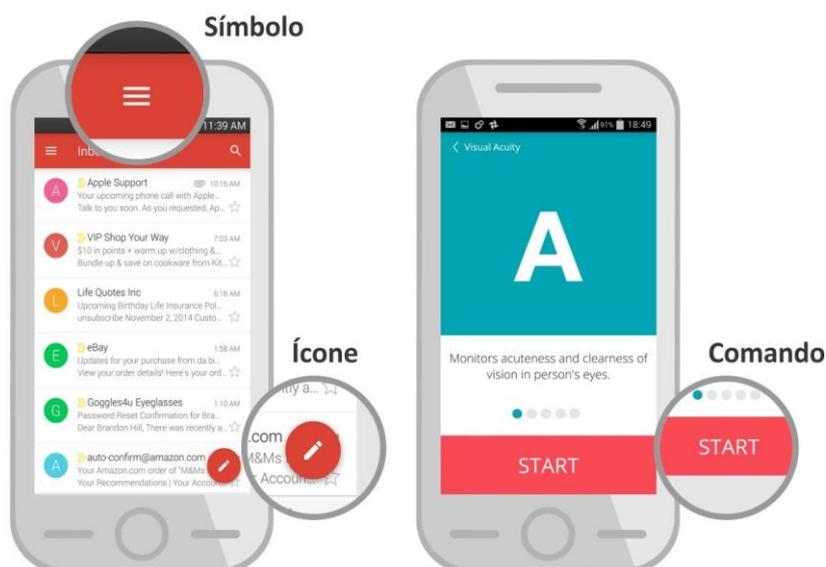
- Comando: geralmente retangular, com um título que indica a ação a ser tomada;
- Ícone: possui um ícone inscrito e pode vir acompanhado de um título. São os mais usados para acionar rapidamente uma função;
- Símbolo: possui um símbolo inscrito, o qual é necessário que o usuário aprenda o significado para acessar as funções. Normalmente é usado para abrir menus.

Se bem projetados, podem trazer muitas vantagens, como lembrar o usuário das opções disponíveis no sistema e otimizar espaço em áreas saturadas de informações (GALITZ, 2002, p. 405). Entre os três estilos, destaca-se os botões com ícones, já que podem ser úteis tanto para usuários esporádicos de uma interface, quanto os mais experientes (CARDOSO, GONÇALVES E OLIVEIRA, 2013).

Em semiótica, ícone é definido como um signo que mantém relação de semelhança com o objeto que representa e, por isso, “possui alto poder de sugestão” (SANTAELLA, 1983). Em interfaces digitais são definidos por Saffer (2007, p.143) como metáforas que representam recursos ou ações.

Para eficiência do botão, o designer deve projetar ícones de modo que sejam facilmente distinguíveis e prontamente compreensíveis pelo usuário (Preece, Rogers e Sharps, 2005, p.290). Nesse sentido, Hiratsuka (*apud* CARDOSO, GONÇALVES E OLIVEIRA, 2013), aponta algumas diretrizes:

- Respeitar o estilo gráfico definido no início do projeto;
- Manter simples e claro, para evitar ambiguidade;
- Ícones em botões para tecnologias *touchscreen* devem ter dimensões compatíveis aos dedos dos usuários;
- Usar, no máximo, cinco cores.

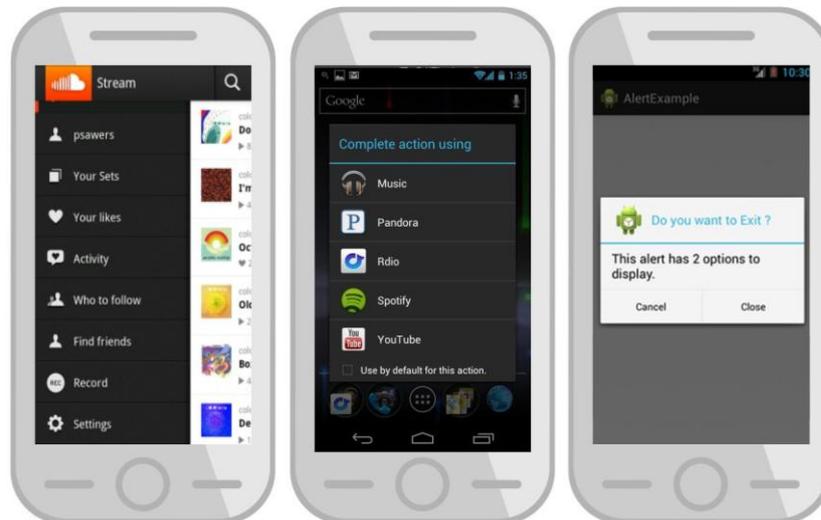


**Figura 8 - Exemplo de botões símbolo, ícone e comando**  
**Fonte: Aplicativos Gmail e Eye Care - GooglePlay**

### 2.2.6 Menus

Os menus são agrupamentos de funcionalidades, geralmente apresentados em lista, que oferecem escolhas para interação. Para Galitz (2002, p.249), são um dos principais meios de navegação de uma interface e, se bem projetados, auxiliam o usuário a construir um modelo mental do sistema. Segundo o autor, essas ferramentas devem atender um indivíduo de forma simples e memorável, mesmo esse já tiver experiência de uso.

Preece, Rogers e Sharps (2005, p.288) explicam que “menus podem ser suspensos (*drop-down*), instantâneos (*pop-up*) ou de diálogo simples” (figura 9). Para os dois primeiros estilos, as funções de acesso frequente devem estar no topo. Assim como funções opostas como “fechar” e “salvar” devem estar expressamente separadas. Essas são recomendações básicas para evitar problemas de localização e equívocos aos usuários.



**Figura 9 - Menus**  
**Fonte: Aplicativo SoundCloud - GooglePlay**

### 2.2.7 Feedback

O *feedback* é um dos princípios da usabilidade e design, e é definido como “retorno de informações a respeito de que ação foi feita e do que foi realizado”, assegurando ao usuário o controle sobre a atividade desempenhada (PREECE, ROGERS e SHARPS 2013, p. 43). Para Galitz (2002, p. 542), essa qualidade do sistema pode otimizar a desempenho de uso, a medida que auxilia o aprendizado e evita frustrações.

Para Nielsen (1995) o *feedback* atende ao princípio da visibilidade do *status*, no qual o sistema deve manter o usuário informado dos processos que estão ocorrendo em um tempo razoável. A demora para essa resposta pode irritar, preocupar ou, interromper a concentração do usuário, prejudicando a produtividade do mesmo. (GALITZ, 2002, p.542)

O termo “*feedback*” também é usado em outras áreas de conhecimento, mas o significado se mantém essencialmente o mesmo. Num contexto pedagógico, Shute (*apud* Cardoso, 2011) define *feedback* como “informação comunicada ao aprendiz com o objetivo de modificar seu pensamento ou comportamento para promover a aprendizagem”. Tal conceito tem sido cada vez mais empregado em plataformas virtuais de ensino (CARDOSO, 2011).

O designer de interação pode explorar o *feedback* de inúmeras maneiras, tais como através do áudio, toque, texto, imagem e combinações dos mesmos. (PREECE, ROGERS e SHARPS 2013, p. 43). Entre eles, Huang (2009) afirma que o áudio têm ganhado importância à medida que interfaces multimodais ganharam visibilidade. Nelas, o som é um dos principais elementos. Para o autor, os efeitos sonoros são capazes de passar informações para o usuário, e se tornam mais úteis quando impressionam positivamente.

## 2.3 SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade ambiental e social está fundamentado nos princípios de justiça e da responsabilidade em relação ao futuro. A justiça refere ao direito de toda pessoa ao mesmo espaço ambiental e ao bem-estar que pode ser alcançado a partir dos recursos encontrados nele, ou seja, a equidade social. E a responsabilidade ao dever de atender com este mesmo grau de satisfação as gerações futuras. Para tanto, as atividades humanas não devem esgotar a capacidade dos ciclos naturais de retomar sua condição de equilíbrio, visto que os ecossistemas possuem limites que, ao ser ultrapassados, poderão dar início à um processo irreversível de deterioração (MANZINI, 2008; VEZZOLI, 2010).

### 2.3.1 O Bem-Estar e Consumo

Para ser considerado sustentável, um sistema sociotécnico deve atender a demanda por produtos e serviços obedecendo os princípios fundamentais ditos anteriormente. Porém, para o desenvolvimento global, verifica-se um movimento contrário: apenas 20% da população mundial tem acesso a 80% dos recursos naturais disponíveis, sugerindo a necessidade da redemocratização do modelo e redução drástica do consumo. (VEZZOLI, 2010).

Tal redução pode ser mensurada através da teoria do “fator 10”, que, tomando como referência uma avaliação baseada no metabolismo de uma

sociedade industrial adulta, afirma que deve-se gerar bem-estar utilizando apenas uma décima parte dos recursos naturais que seriam usados normalmente, potencializando em dez vezes a capacidade de regeneração do ambiente (VEZZOLI, 2010).

Para evitar que, entre outras graves consequências, o “fator 10” se torne uma realidade, Manzini (2008, p. 19) afirma que será necessário quebrar o paradigma dos crescentes níveis de produção e consumo como condições normais e saudáveis. O autor explica que esta descontinuidade ocorrerá em um longo período de transição por meio de um processo de “aprendizagem social”, e que afetará todas as dimensões da sociedade. O autor (2008, p. 26) ainda afirma que isso “não é uma questão somente de política ambiental, mas sim a única maneira de imaginar um futuro que seja, na medida do possível, pacífico, tolerante e democrático”.

É importante ressaltar também que esta transição deve ser resultado de escolhas conscientes e espontâneas, e não a consequência de catástrofes ou imposições autoritárias.

Entretanto, a percepção sobre qualidade de vida de grande parte da população mundial, está fundamentada no bem-estar proporcionado pelo hiperconsumo<sup>4</sup>. De acordo com Manzini (2008, p. 40), a força desse modelo repousa na promessa da “democratização do acesso a produtos que reduzem o esforço, aumentam o tempo livre e estendem as oportunidades de escolha individual, ou seja, aumentam a liberdade individual”. Para Portilho (2009, p. 23), essa promessa é inexecutável, “uma vez que a crise ambiental evidenciou que o sistema não pode incorporar a todos no universo de consumo em função da finitude dos sistemas naturais”.

Os autores concluem, portanto, em uma equação simples: bem-estar demanda mais produtos; e mais produtos demandam mais recursos naturais. Sendo assim, para alcançar a sustentabilidade deve-se romper essa correlação. O caminho para isso, afirma o autor, é a resignificação do bem-estar. Ele acredita que uma mudança cultural nesse sentido permita o surgimento de estilos de vida sustentáveis.

---

<sup>4</sup> Aqui, cabe mencionar que, o problema não é o consumo em si, visto que esta é uma atividade intrínseca e necessária ao ser humano. Mas sim, o desperdício e o consumismo (que consiste em consumir de forma compulsória e desnecessária). (Brasil, 2013)

Por fim, a adoção desse padrão pelos indivíduos de uma sociedade abre a possibilidade para o surgimento de um ambiente favorável para o desenvolvimento sustentável (figura 10).



**Figura 10 - Síntese da lógica do bem-estar para sustentabilidade**

Fonte: O autor

Para melhor compreensão dessa seção, cabe definir o termo “estilo de vida”, que refere-se à um conjunto de ações comportamentais cotidianas que reflete valores pessoais, hábitos e padrões de consumo de um indivíduo. Estas ações conscientes estão diretamente atreladas à percepção de qualidade de vida. Apesar de determinados pela cultura, os componentes do estilo de vida podem mudar ao longo dos anos se a pessoa conscientemente enxergar valor em algum comportamento que deva incluir ou excluir do cotidiano, além de sentir-se capaz de realizar as mudanças pretendidas (SALLYS & OWEN, 1999, apud NAHAS et al, 2000. p.50)

A diferença entre os níveis de consumo em torno do planeta é considerada fruto da capacidade de desenvolvimento de cada lugar. Se os indicadores crescem, há celebração por parte de jornais e economistas como uma boa notícia. Entretanto, tal condição para o desenvolvimento tem sido questionada quanto ao que deveria ser sua finalidade: gerar bem-estar entre o seres humanos. Além da degradação ambiental (que por si só fomenta a perda de qualidade devida), a busca incessante pela aquisição de produtos e serviços tem consequência sérias para um indivíduo, como problemas de saúde, estresse e falta de tempo (INSTITUTO AKATU, 2013).

A WorldWacht Institute, através do relatório “Estado do Mundo 2013”, afirma que o PIB e o consumo não são os únicos, nem os mais importantes, meios para alcançar o bem-estar. E reitera afirmando que é necessário favorecer outros aspectos que proporcionam qualidade de vida, muitos desses já perdidos (ASSADOURIAN e PRUGH, 2013).

### 2.3.2 Design Para Sustentabilidade: *Eco-feedback*<sup>5</sup>

Pesquisas em design para sustentabilidade geralmente estão relacionadas à oferta de produtos, buscando soluções alternativas para suprir demandas com mínimo impacto ambiental. Para essa questão, são usadas abordagens de caráter técnico, como por exemplo, emprego de materiais ecoeficientes e integração de bens e serviços. Quando tais estudos objetivam a ecoeficiência durante a fase de uso<sup>6</sup>, é necessário que também seja utilizada uma abordagem psicológica, que se caracteriza por estratégias de orientação dos usuários à bons hábitos de uso e consumo. Dessas, é destacada aqui o *eco-feedback*, (WEVER, KUIJK e BOKS 2008).

Outras estratégias condicionam o comportamento do usuário restringindo maus usos ou facilitando os bons. Já o *eco-feedback* levam essas questões à reflexão, dando o poder de decisão à pessoa para adotar novas atitudes ou não (WEVER, KUIJK e BOKS 2008). Isso é feito a partir de alertas e esclarecimentos quanto à conduta presente do usuário, utilizando de diferentes meios que são vistos a seguir.

Em um estudo realizado por Froehlich, Findlater e Landay (2010), são trazidas diretrizes da psicologia ambiental e suas aplicações em projetos de interface. De acordo com os autores, há duas linhas de modelos teóricos sobre comportamentos pró ambientais. O primeiro diz respeito à escolhas racionais. Nesse é suposto que a decisão sobre a adoção de hábitos sustentáveis é moderada por uma constante avaliação de utilidade dos mesmos. Assim, novos hábitos se transformarão em regra se oferecerem benefícios ou vantagens às pessoas. O segundo diz que princípios morais individuais poderão determinar novos comportamentos, motivados por valores comunitários ou o reconhecimento que escolhas pessoais podem afetar o todo.

Em um projeto de *eco-feedback*, diferentes táticas podem conduzir decisões em qualquer uma das linhas referidas acima. Por exemplo, um paralelo feito entre o consumo de água e o impacto na fauna pode induzir hábitos sustentáveis a partir de

---

<sup>5</sup> O termo é usado nesse documento para referir técnicas psicológica e gráficas para motivar o usuário à práticas sustentáveis;

<sup>6</sup> Considerando ciclo de vida de um produto, que possui cinco fases: pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte (VEZZOLI, 2010)

princípios e valores, assim como um paralelo entre consumo e economia doméstica pode induzir escolhas baseadas na compensação (FROEHLICH, FINDLATER e LANDAY, 2010).

A seguir são listadas técnicas usadas para influenciar comportamentos pela psicologia e que, ao serem alinhadas à um projeto de *eco-feedback*, podem trazer resultados expressivos (FROEHLICH, FINDLATER e LANDAY, 2010):

- Informação. A mais usada em projetos pró ambientais e a que pode trazer melhores resultados. Porém, para sua efetividade, é preciso ser confiável, atraente, memorável e relevante.
- Estabelecimento de metas. Projeta o usuário para situação futura e ideal, direcionando e mantendo o foco no objetivo. Também tende a dinamizar ações e estimular a persistência, de modo que, muitas vezes, os usuários passam a buscar novas soluções por conta própria para cumprir o objetivo proposto.
- Comparação. A confrontação de resultados individuais ou entre grupos tende a ser um elemento motivador para mudança de hábitos, principalmente se estiver relacionado ao desempenho. Nesse propósito, mídias sociais podem funcionar como catalisadores de bons resultados, já que permitem o compartilhamento dos feitos do usuário e *feedback* do seu círculo social.
- Compromisso. Se configura pela admissão de responsabilidades ou realização de promessas quanto ao cumprimento de algum objetivo. Quando isso acontece, a probabilidade de mudanças comportamentais duradouras cresce.
- Incentivo/desincentivo. Técnicas de persuasão que antecedem a ação esperada.
- Recompensa/punição. Se apresentam como consequência de um ato. Geralmente são pensadas como retornos financeiros, entretanto não se restringem à isso. Recompensas e punições podem ser altamente eficientes quando somente expressas através do reconhecimento verbal das atitudes boas ou ruins. Ferramentas típicas de jogos também se adéquam à definição (Ex: pontos, medalhas, cartões amarelos ou vermelhos, etc.).

Somente aplicação dessas técnicas não garantem a eficácia do projeto, sendo preciso que o *eco-feedback* seja constante e coerente com o contexto do uso e consumo. Além disso, pesquisas apontam que interfaces de *eco-feedback* que combinaram diferentes táticas de motivação obtiveram resultados mais consistentes. Todavia, é importante a delimitação do comportamento idealizado e esperado (FROEHLICH, FINDLATER e LANDAY, 2010).

## 2.4 CONSUMO RESIDENCIAL DE ÁGUA

A água é um recurso essencial a toda atividade humana, um bem de domínio público entendido como recurso natural limitado e dotado de valor econômico (BRASIL, 1997). Para o desenvolvimento de estratégias que visem o seu uso sustentável, é necessário o conhecimento de alguns conceitos básicos relacionados à disponibilidade, qualidade e gestão dos recursos hídricos.

É chamado de recurso hídrico todo corpo d'água<sup>7</sup> disponível para o consumo humano (IGAM, 2008). Tem sua disponibilidade limitada pelas características da água, que se manifestam principalmente nas formas quantitativa e qualitativa. Seu uso em áreas urbanas pode ser classificado em: residencial, não residencial e grandes consumidores. Em uma média global, os usos domésticos representam 8% da demanda total por água doce (UN-WATER, 2008), porém em muitas cidades esse percentual pode ultrapassar os 50% (GONÇALVES *et al*, 2006).

Escassez é a diminuição expressiva da disponibilidade de água ou insuficiência no abastecimento. Os motivos que levam à escassez podem ser de ordem (BORN, 2000 *apud* GONÇALVES *et al* , 2006): física (quantitativa ou qualitativamente), política ou econômica.

Por décadas as soluções para garantir a disponibilidade estiveram baseadas em aspectos quantitativos. Buscava-se ampliar a oferta através de grandes obras, que garantiam novas fontes e o aumento do sistema de abastecimento. Entretanto, o consumo abusivo e a degradação das mananciais revelaram a insustentabilidade

---

<sup>7</sup> Rios, lagos, lagoas, aquíferos subterrâneos, etc.

desse posicionamento, estimulando novas ferramentas e estratégias para a gestão, que ampliaram a importância da manutenção da qualidade da água.

A qualidade da água é um forte limitante de utilização do recurso, pois encarece os tratamentos, podendo tornar inviável o uso de um manancial para consumo humano. Além disso, a água de baixa qualidade pode ocasionar problemas de saúde pública, ao ser um veiculador de doenças como leptospirose, diarreia, cólera, hepatite, entre outras (GONÇALVES *et al*, 2009).

Os usos residenciais de água se classificam em internos e externos. O consumo interno deve-se à ingestão, preparo de alimentos, higiene pessoal, descarga de bacias sanitárias e limpeza, enquanto o externo corresponde à todos os usos no exterior da casa, tais como lavagem de veículos, rega de jardins, entre outros (GONÇALVES *et al*, 2006).

Para cada uso da água, uma qualidade é requerida. Ingestão e preparo de alimentos, por exemplo, são usos nobres que necessitam de água potável, enquanto diversas outras atividades podem ser realizadas com água não potável (rega de jardim, lavagem de carros e pátios, entre outros). O que acontece, entretanto, é o uso da água potável para a realização de todo o tipo de tarefa por grande parte da população.

#### 2.4.1 O Perfil do Consumo Residencial

Gonçalves *et al* (2006) afirma que o uso sustentável e a conservação das águas podem ser alcançados através do desenvolvimento de estratégias para diminuir a demanda. Quando pensadas em escala micro, tais estratégias se baseiam no perfil de consumo residencial de água, isto é, uma análise de cada ponto de consumo dentro da casa.

Esse perfil está intimamente ligado às bases culturais que fundamentam a construção da residência, a escolha do sistema de abastecimento e as ações individuais dos consumidores. Entre os muitos fatores que podem influenciá-lo, destacam-se (GONÇALVES *et al*, 2009):

- número de moradores da casa e tempo de permanência na mesma durante a semana;

- área construída e quantidade de aparelhos sanitários<sup>8</sup> disponíveis;
- propriedades técnicas do serviço de abastecimento, particularizando os sistemas de distribuição direto e indireto<sup>9</sup>;
- clima da região;
- aspectos culturais da comunidade;
- perdas e desperdícios;
- renda familiar;
- tarifa de água.

Vários países têm desenvolvido estudos a fim de identificar padrões nos hábitos de consumo de sua população (MARINOSKI, 2007). A tabela 1 apresenta os resultados para o Brasil.

BRASIL	
Ponto de consumo	Uso final (%)
Chuveiro	55
Pia da Cozinha	18
Máq. de lavar roupa	11
Torneiras	8
Vaso sanitário	5
Tanque	3
Total	100

**Tabela 1 - Distribuição do consumo de água**  
**Fonte: PNCDA, 1998 *apud* GONÇALVES, 2006**

Em uma pesquisa mais recente, que objetivou traçar o perfil de consumidores típicos da zona oeste de São Paulo, Barreto (2009) monitorou os hábitos de consumo de sete famílias com renda até cinco salários mínimos em períodos de uma semana. Foram considerados apenas usos internos. Os resultados, expressos

<sup>8</sup> Chuveiro, pias, vasos sanitários, bidês, máquina de lavar roupa, etc.

<sup>9</sup> A água distribuída pela concessionária é ligada diretamente aos pontos de consumo (sistema direto) ou reservada em tanques ou caixas d'água (sistema indireto).

na tabela 2, mostram o chuveiro, a pia de cozinha e a máquina de lavar como os principais responsáveis pelo volume consumido em uma residência (262,7L/dia/hab.).

SÃO PAULO, ZONA OESTE	
Ponto de consumo	Uso final (%)
Chuveiro	13,9
Pia da Cozinha	12,0
Máq. de lavar roupa	10,9
Tanquinho de lavar	9,2
Tanque com máquina	8,3
Caixa acoplada	5,5
Tanque	5,4
Lavatório	4,2
Outros usos	30,6
Total	100

**Tabela 2 - Distribuição do consumo de água**  
**Fonte: BARRETO, 2009**

Ao comparar os perfis apresentados é possível observar que o banheiro é o ponto de consumo de maior intensidade, chegando a representar mais da metade do consumo total de uma família.

Em suas conclusões, Barreto (2009) ainda aponta para relação de proporção entre o consumo total das casas analisadas e a renda familiar. Segundo ele, famílias em classes sociais mais elevadas tendem a consumir mais. Este fenômeno também pode ser observado a partir das tabelas 3 e 4, as quais mostram um levantamento feito pela Sanepar (Companhia de Saneamento do Paraná) sobre o nível de

consumo dos bairros de Curitiba<sup>10</sup> durante o mês de setembro de 2014 (BREMBATTI, 2014)<sup>11</sup>.

Bairro	Consumo (L/dia/hab.)	Renda/hab.
1° Batel	290,7	R\$ 4.421,92
2° Mossunguê	262,8	R\$ 3.828,54
3° Hugo Lange	253,4	R\$ 4.570,57
4° Cabral	241,5	R\$ 4.570,57
5° Bigorriho	236,9	R\$ 4.421,22

**Tabela 3 - Bairros curitibanos com maior consumo**  
Fonte: BREMBATTI, 2014

Bairro	Consumo	Renda/hab.
1° São Miguel	81,4	R\$ 610,94
2° Riviera	90	R\$ 890,19
3° Sítio Cercado	100,2	R\$ 721,56
4° A. Boqueirão	101,7	R\$ 903,93
5° Cajuru	102	R\$ 980,03

**Tabela 4 - Bairros curitibanos com menor consumo**  
Fonte: BREMBATTI, 2014

#### 2.4.2 Aspectos Relevantes Para Estratégias de Conservação

<sup>10</sup> Foi solicitado à Sanepar dados sobre perfil de consumo residencial de água de Curitiba, porém não houve retorno aos e-mail e telefonemas realizados.

<sup>11</sup> Reportagem: Alguns bairros de Curitiba gastam três vezes mais água que outros. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=1518491&tit=Alguns-bairros-de-Curitiba-gastam-tres-vezes-mais-agua-que-outros>>

A conservação das águas está relacionada com o aumento da ecoeficiência dos meios e dispositivos que propiciam o uso do recurso pela população, assim como a reconsideração sobre o estilo de vida da mesma. Projetos que objetivam a conscientização quanto à essa questão devem considerar alguns aspectos importantes, que são explicitados a seguir (GONÇALVES *et al*, 2009).

O primeiro aspecto é o atendimento às necessidades básicas de todos os usuários. As ações devem garantir e ampliar o acesso à água potável em quantidade suficiente para “ingestão, preparo de alimentos e manutenção das condições higiênicas para a promoção da saúde”. Segundo a ONU (2014), esse volume seria de, no mínimo, 50L diários per capita.

O segundo ponto é o consumo superior ao demandado pelas necessidades básicas supracitadas e que é motivado por um desejo consciente do usuário. Um exemplo são os banhos longos, que para muitas pessoas funcionam como terapia contra o estresse acumulado durante o dia. Tal função associada a esta atividade vai além dos cuidados com a higiene pessoal, porém não pode ser julgada como inadequada.

Uma pesquisa realizada pela TNS Global Market Research de 2010, constatou que os brasileiros tomam cerca de 20 banhos semanais (ou 3 por dia), a maior frequência entre todos os povos do mundo (MAIA, 2010). Já em relação o tempo, a maior parte da população leva entre 5 e 20 minutos (tabela 5) durante a atividade (IBOPE, 2008). O tempo médio recomendado é de apenas 5 minutos (SABESP, 2010), porém 8 minutos ainda é razoável (GONÇALVES *et al*, 2008).

Tempo	Total
Mais de 20 minutos	13%
Entre 10 e 20 minutos	33%
Entre 5 e 10 minutos	43%
Menos de 5 minutos	11%

**Tabela 5 - Tempo médio de banho de brasileiros**  
**Fonte: Adaptado de IBOPE, 2008**

De acordo com Gonçalves *at al* (2009), “a diferença entre uso consciente e desperdício, neste caso, estaria vinculada à consciência do usuário quanto às suas

próprias necessidades”. Ainda assim, o próprio autor destaca a importância de banhos curtos, exemplificando que consumo per capita diário de muitas famílias (135L) corresponde à 15 minutos de “chuveiro aberto”. Vale lembrar que a quantidade diária recomendada pela ONU (WHO, UNICEF, 2014) é de apenas 110L/hab. para atender todas as tarefas cotidianas de modo sustentável.

Por fim, o terceiro aspecto está relacionado com o consumo desnecessário ou não desejado, que pode ser provocado tanto por negligência do usuário quanto pelas características técnicas do aparelho hidrossanitário utilizado. Neste último, citam-se como exemplos as altas vazões de alguns chuveiros e descargas sanitárias disponíveis no mercado.

As perdas de água não são consideradas nos cálculos de estratégias de racionalização, uma vez que os vazamentos em instalações são os principais responsáveis, e nem sempre são facilmente identificados.

### 3 OUVIR (PESQUISAS DE CAMPO)

Foram realizadas entrevistas informais<sup>12</sup> com gestores e educadores ambientais da Sanepar (Companhia de Saneamento do Paraná) e um questionário *on-line* aplicado à usuários residenciais do sistema de abastecimento público de Curitiba. O foco foi mantido na capital paranaense por se tratar do local onde aconteceu a pesquisa.

Após a coleta e análise dos dados, e com respaldo na levantamento bibliográfico, foi definido o perfil do público alvo do projeto. Esse orientou a seleção de 5 voluntários que participaram de uma experiência durante a etapa de *benchmarking*<sup>13</sup>. Entrevistas na íntegra em áudio no CD-ROM em anexo.

#### 3.1 ENTREVISTAS COM GESTORES E EDUCADORES AMBIENTAIS DA SANEPAR

Ocorreram em agosto de 2014 e foram realizadas, em dias diferentes, com o Irineu Bonfim na estação de tratamento de Miringuava<sup>14</sup> e Rosélis Presnhuk na Unidade de Gestão de Recursos Sólidos da Sanepar<sup>15</sup>. Sendo que a última esteve acompanhada de duas colegas, também gestoras ambientais. O objetivo foi obter um panorama do trabalho de educação ambiental realizado pelos profissionais, a fim de alcançar *insights* sobre a questão do estímulo ao uso racional da água. As entrevistas foram conduzidas com auxílio de um gravador de áudio e duraram em média 1h e meia.

Na estação de tratamento, o gestor relatou que o consumo em excesso pode estar vinculado às baixas taxas de serviço da Operadora de Saneamento. Porém,

---

<sup>12</sup> Segundo GILL (2008, p.111), a função de entrevistas deste tipo é a obtenção de um panorama geral do problema pesquisado. É pouco estruturada e geralmente recorre à coleta de dados junto especialistas de um determinado assunto.

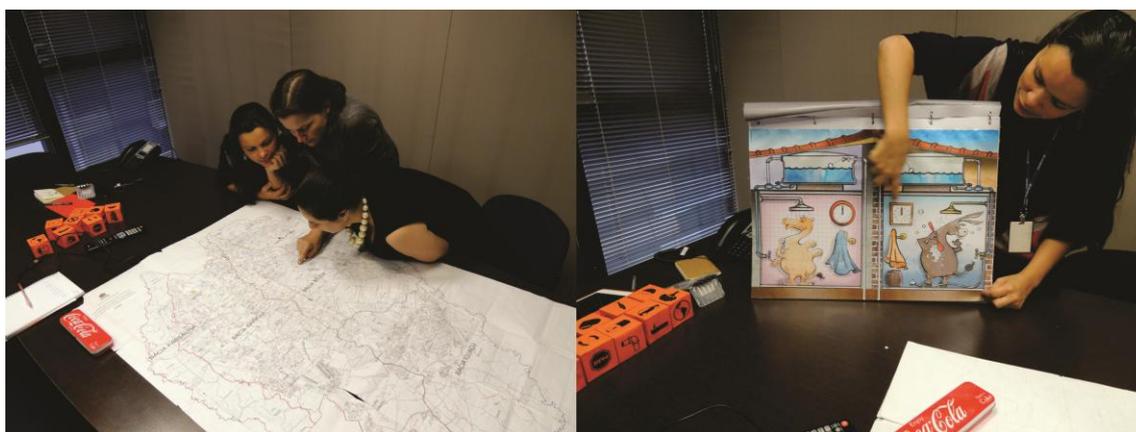
<sup>13</sup> É a observação e estudo de produtos que tenham semelhança, em comportamento ou conteúdo, com o projeto pretende-se desenvolver (TEIXEIRA, 2014).

<sup>14</sup> É uma das estações de tratamento de água que atende a população de Curitiba e RMC. Está localizada na Rua Antônio Molleta Filho no Bairro Barro Preto em São José dos Pinhais-PR.

<sup>15</sup> Unidade localizada na Avenida João Gualberto, 1259, Curitiba-PR.

reforçou que o consumo regulado pelas tarifas d'água é um assunto polêmico, sempre alvo de muitas críticas. Isso porque, segundo Bonfim, a precificação deve estar baseada somente no serviço de coleta, tratamento e distribuição do recurso. Assim, não pode haver lucro sobre a água propriamente dita, já que é um patrimônio humano e que todos têm direito ao acesso. Sobre isso, também comentou sobre inúmeros projetos socioambientais que a Sanepar mantém no Paraná. Desses, destacou a “tarifa social”, que é programa de tributação especial para pessoas de baixa renda.

Já as gestoras trabalham com projetos voltados a educação ambiental para jovens da rede de ensino público do estado. Durante a entrevista narraram as atividades que realizam junto a esse público para conscientizar sobre a importância da conservação das margens das mananciais, destacando as experiências concretas que proporcionam. Como exemplo, citaram visitas a rios da região onde estão localizadas as escolas para realizar testes de qualidade da água junto aos alunos. Por fim, falaram sobre outras atividades lúdicas, afirmando que é dos meios mais eficientes para educação ambiental entre jovens, e sugeriram algumas maneiras de como o aplicativo poderia funcionar, como jogos de associações e uso de ilustrações.



**Figura 11- Entrevista com gestoras ambientais da Sanepar**  
**Fonte: O autor**

### 3.2 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS RESIDENCIAIS DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CURITIBA

Um questionário (disponível em apêndices "B" e "C") *on-line*<sup>16</sup> foi aplicado à 155 pessoas visando obter *insights* a partir da avaliação do nível de consciência e esclarecimento quanto ao consumo individual de água e sustentabilidade. Essa pesquisa foi organizada em 12 questões fechadas e 3 abertas, sendo a maioria de opinião. Com foco em Curitiba, a única delimitação da população foi a possibilidade de acesso à internet, buscando abranger as respostas de diferentes públicos e perfis. A pesquisa levantou alguns pontos interessantes, destacados a seguir.

Num primeiro momento, o fato que mais chamou atenção foi que, intuitivamente ou não, os pesquisados tem uma excelente noção de quais são os pontos onde consomem mais água. Banho (68%), puxar a descarga (25%) e lavar as roupas (42%) foram as atividades apontadas. Basicamente, são as mesmas indicadas pelas pesquisas de perfil de consumo residencial apresentadas na seção 2.4.1 (O perfil do consumo residencial).

Em resposta à pergunta sobre a percepção do consumo na comunidade onde moram, houve muitos relatos sobre o desinteresse geral em fazer o controle. As argumentações evidenciaram apenas três pessoas que, aparentemente reconheceram-se como parte do problema, utilizando pronomes como “nós” ou “a gente” nas orações. Esse fato pode indicar uma possível falta de empatia por parte dos outros participantes aos esforços alheios, ou dificuldade em assumir as próprias atitudes insustentáveis. Por fim, observou-se também um certo pessimismo e desesperança entre os participantes que, de modo geral, não acreditam que haverá mudanças significativas antes de uma grave crise hídrica mundial.

---

<sup>16</sup> Via redes sociais, e-mails e blog. Estima-se que alcançou cerca de 600 pessoas, direta e indiretamente.

### 3.3 DEFINIÇÃO DO PÚBLICO ALVO

Em todo o mundo há cerca de 1,8 bilhões de jovens, que representam a maior parte da força de trabalho disponível pelas próximas décadas. A ampliação desta faixa populacional é acompanhada de queda nas taxas de fertilidade, fazendo com que no futuro esses jovens não tenham o mesmo apoio que oferecem aos mais velhos atualmente. Sob essa perspectiva, é de extrema importância que essa geração dê novos direcionamentos à humanidade rumo ao desenvolvimento sustentável (UNFPA, 2014).

Dentro de economias cada vez mais conectadas e globalizadas, as aspirações dos jovens poderão influenciar um futuro sustentável em escala global, já que possuem expectativas mais elevadas do que as gerações anteriores para auto-direção, liberdade e oportunidade (UNFPA, 2014). Possuem também alto poder de influência, e diversas são as maneiras através das quais são capazes de impulsionar uma reorganização da sociedade moderna (TAPSCOTT, 2010).

No Brasil, jovens entre 15 e 35 anos compõem 35% da população e mais da metade dos indivíduos economicamente ativos (IBGE, 2010). Entretanto, uma pesquisa realizada em 2009 pelo Instituto Akatu revelou que, apesar da boa receptividade à práticas sustentáveis, esses jovens não consideram o tema uma prioridade dentro agenda nacional e, além disso, poucos apresentam alta consciência ambiental.

#### 3.3.1 A Geração Y

Os integrantes da Geração Y foram os primeiros a nascer e crescer na era digital, o que fez deles atores sociais capazes de revolucionar a informação e comunicação, passando a ter grande influência organizacional nas esferas familiares, empresariais e até mesmo governamentais. Também por isso são chamados de “nativos digitais”, enquanto as gerações antecessoras, que tiveram que se adaptar às novas tecnologias, são tidas como “imigrantes digitais”. (TAPSCOTT, 2010, p. 27).

Em uma pesquisa sobre relação dos jovens brasileiros entre 12 e 30 anos com a tecnologia e mídia, a MTV Brasil (2010) identificou seis perfis comportamentais diferentes no que tange seus valores, estilos de vida e hábitos de consumo. Aqui destacam-se dois deles:

- antenados - Buscam entender e opinar sobre o que acontece ao seu redor, e acreditam ter alto poder de influência sobre outras pessoas. São culturalmente ativos e muito sociáveis. É o grupo que mais usa e conhece as possibilidades que tecnologias, como a internet, oferecem;
- humanizados - Entre os valores está a fé, afetividade e o desejo de viver em uma sociedade mais justa e segura. Estão atentos à alimentação e aparência, assim como com o próprio consumo e ecologia. O celular é o principal meio de comunicação e entretenimento.

Já em relação a percepção aos estilos sustentáveis de vida, a Akatu (2009) apresenta uma segmentação de jovens de acordo com o nível de capital social e consciência ambiental. O primeiro termo diz respeito à influência e pró-atividade de um indivíduo em sua comunidade. Tal característica amplia seu círculo social, o que faz ampliar mais seu capital social. Já um jovem consciente é aquele que considera as questões ambientais como prioridade. Ambas as qualidades são classificadas em baixo, médio e alto.

Dado esses fatos, o público alvo foi delimitado como:

- Antenados e humanizados de 18 a 30 anos;
- Com esclarecimentos básico quanto às questões ambientais, porém desatentos aos próprios hábitos de consumo (conscientes medianos).
- Capital social baixo/médio;
- Classe A, B e C;

### 3.4 *BENCHMARKING*

Nesta etapa do projeto foram realizadas análises de aplicativos destinados à conscientização de usuários ao uso racional da água. A intenção foi mapear

objetivos, funcionalidades e eco-feedbacks de modo comparativo, a fim de identificar padrões e oportunidades que pudessem ser aproveitadas.

As buscas foram realizadas dentro das “app stores<sup>17</sup>” dos sistemas operacionais mais populares do mercado (HAMANN, 2014): Android (84,7%) e iOS (11,7%). A pesquisa retornou inúmeros aplicativos, os quais foram classificados pelo autor como:

- informativos - contextualizam os usuários quanto aos impactos ambientais causados pelas atividades humanas;
- de entretenimento - buscam a conscientização por meio de jogos, desafios, *puzzles* ou histórias em quadrinhos;
- ferramentas - se apresentam como ferramentas que auxiliam o usuário a adquirir hábitos sustentáveis. Basicamente, esses aplicativos fazem um acompanhamento do desempenho individual, indicando quando e/ou como otimizar resultados na conservação.

Das aplicações encontradas, oito foram selecionadas como amostra para análises mais detalhadas. São elas: “Da Sua Conta”, “*Fake Shower*”, “Sai Deste Banho”, “Water Spaarders”, “Nossa Água”, “Virtual Water”, “Pegada Hydros” e “Manual de Etiqueta Sustentável”. Para a seleção foram utilizados os seguintes critérios: visibilidade (número total de downloads e/ou avaliação dos usuários) e reputação do projeto educativo ou empresa idealizadora do aplicativo (empresas com algum grau de ativismo em prol da sustentabilidade). As tabelas 6 e 7 trazem o resumo das análises. Já a descrição detalhada, imagens de tela e análise dos aplicativos podem ser conferidos no apêndice "D".

(continua)

Aplicativo	Projeto/empresa	Plataforma	Preço	Categoria	Nº de Similares
Da Sua Conta	Departamento de Água e Esgoto de São Caetano do Sul	iOS	gratuito	ferramenta	2

<sup>17</sup> Endereço eletrônico onde é possível fazer o download dos aplicativos. Traz informações como as funções do aplicativo, avaliação de usuários e número de downloads já realizados.

Aplicativo	Projeto/empresa	Plataforma	Preço	Categoria	Nº de Similares
Fake Shower	Instituto Akatu	iOS	gratuito	ferramenta/ entretenimento	4
Sai Dese Banho	Starts With You (SWU)	iOS	gratuito	ferramenta/ entretenimento	11
Water Spaarders	Unilever da Holanda	Android/iOS	gratuito	ferramenta/ entretenimento	11
Nossa Água	Meu Bolso em Dia	Android	gratuito	ferramenta/ entretenimento/	1
Virtual Water		iOS	U\$ 1,99	informativo	0
Pegada	Projeto Hydros	Android	gratuito	informativo	3
Manual de Etiqueta Sustentável	Planeta Sustentável	iOS	gratuito	ferramenta/ informativo	1

**Tabela 6 - Disponibilidade dos aplicativos**  
**Fonte: O autor**

(continua)

Aplicativo	Objetivo	Técnica de motivação	Recurso para o eco-feedback
<b>Da Sua Conta</b>	Gestão do consumo doméstico de água	<b>Comparação</b> de resultados diários para acompanhamento de desempenho.	Gráfico de linha (volume/dia) com referência para 110L diários recomendados pela ONU.
		<b>Incentivo/Desincentivo</b>	Mensagens de alerta quando o volume está acima do ideal. (Ex: verifique vazamentos e economize!).
<b>Fake Shower</b>	Conscientizar quanto ao impacto causado por hábitos aparentemente “inofensivos”	<b>Comparação</b> entre o volume total economizado e referências cotidianas (Ex: copos, garrafas e baldes), e entre a economia individual e coletiva (todos os usuários do aplicativo).	Gráfico de área (volume economizado) interativo com referências cotidianas.

Aplicativo	Objetivo	Técnica de motivação	Recurso para o eco-feedback
		<b>Recompensa</b> em forma de reconhecimento de bons resultados.	Mensagens motivadoras (Ex: Gostei de ver! Foi economizado o suficiente para matar a sede do pessoal do escritório!)
<b>Sai Desse Banho</b>	Estimular a redução do tempo de banho	<b>Estabelecimento de metas</b> (Redução do banho de 15' para 12', 10' para 8' e 5' para 4').	Uma música estridente toca quando a meta não é cumprida, forçando o usuário sair do banho.
		<b>Comparação</b> entre os resultados individuais, que é a relação do número de banhos com o volume d'água economizado.	Histórico com informações sobre os banhos (data, hora, meta e volume economizado).
		<b>Incentivo</b>	Mensagem motivadora (Tente reduzir o tempo do seu banho e cuide para não ultrapassá-lo)
<b>Water Spaarders</b>	Estimular a redução do tempo de banho	<b>Estabelecimento de metas</b> (banhos até 5 minutos).	Ao ultrapassar 5 minutos, o personagem passa a gritar por socorro enquanto uma animação faz o cenário se degradar vagarosamente.
		<b>Incentivo</b>	Ao abrir o aplicativo, um personagem ilustrado convida o usuário para um banho rápido.
		<b>Comparação</b> entre o volume total consumido e referências cotidianas (Ex: piscinas olímpicas), e entre o consumo individual e coletivo (habitantes da Holanda).	Como base de referência, é apresentado o número de piscinas olímpicas que seriam enchidas em um ano caso todos os holandeses tivessem o mesmo consumo que o usuário.

Aplicativo	Objetivo	Técnica de motivação	Recurso para o <i>eco-feedback</i>
<b>Nossa Água</b>	Educação a partir da contextualização e entretenimento.	<b>Informação</b>	Dicas e curiosidades sobre impacto das atividades humanas nos recursos hídricos, apresentadas em “slides” na tela inicial do aplicativo, assim como entre os níveis do <i>puzzle</i> .
		<b>Comparação</b> hábitos insustentáveis e o impacto na economia doméstica.	Texto informativo
<b>Virtual Water</b>	Esclarecer o usuário sobre relação de desperdício entre água e alimentos a partir do conceito de água-virtual	<b>Informação</b>	Infográficos interativos, os usuários tem a oportunidade de identificar o volume de água utilizado para produção de quantidades específicas de alimentos.
<b>Pegada Hydros</b>	Calcular a pegada hídrica pessoal do usuário	<b>Informação</b>	Após um questionário sobre hábitos e costumes do usuário, é fornecida o volume total da pegada hídrica. Além disso o aplicativo traz um texto elucidativo sobre condição das águas no planeta.
		<b>Comparação</b> do resultado individual com o a pegada ideal e a média global.	Uma espécie de gráfico de barras, no qual o tamanho dos “pés” representam a dimensão os valores.
<b>Manual de Etiqueta Sustentável</b>	“Agenda” de hábitos sustentáveis, a qual lembra periodicamente o usuário de manter aqueles que o	<b>Informação</b>	Divide 50 dicas de pequenas mudanças de hábitos em 5 categorias: energia, cidadania, consumo, reciclagem e água.

Aplicativo	Objetivo	Técnica de motivação	Recurso para o <i>eco-feedback</i>
	usuário decidiu adotar.	<b>Comparação/incentivo</b> apresentando uma avaliação do nível de esforço necessário e o impacto positivo que tal mudança de hábito pode gerar.	Gráficos de avaliação das dicas.
		<b>Comparação/recompensa</b> a partir do acompanhamento do desempenho pessoal	O crescer de uma árvore digital representa o desempenho do usuário: quanto mais hábitos adotados, maior a árvore.

**Tabela 7 - Eco-feedbacks dos aplicativos disponíveis**

Fonte: O autor

### 3.4.1 Experiência com Usuários

Dos oito aplicativos, foram selecionados quatro para avaliação dos usuários: “Fake Shower”, “Sai Desse Banho”, “Virtual Water” e “Manual de Etiqueta Sustentável”. A escolha foi feita com base na categorização e possibilidades de *eco-feedback* que oferecem. Em seguida foram recrutados cinco voluntários, que foram convidados a usar e anotar suas percepções sobre as aplicações durante uma semana. Ao fim da experiência, cada um foi submetido à uma entrevista aberta e individual.

Os entrevistados têm entre 18 e 30 anos e são residentes de bairros de Curitiba com alto índice de consumo d’água *per capita*. Importante ressaltar ainda que nenhum deles mencionou já ter usado ou simplesmente conhecer os aplicativos, assim como nenhum deles fez o download do “Virtual Water”, já que este era pago. Quando perguntados sobre qual o aplicativo mais interessante, os preferidos pela maioria foram o “Fake Shower” e o “Sai Desse Banho”, destacando a abordagem lúdica e humorística dos dois. Apenas um elegeu “Manual de Etiqueta Sustentável”, sendo o único a não classificar o mesmo como o menos interessante. Entre os motivos do aparente insucesso dessa aplicação entre os voluntários, está a

dificuldade relatada para navegar pelas telas e acessar funções. O problema foi associado ao excesso de elementos gráficos no layout e sua aparência “pesada e confusa”.

A clareza e a objetividade de “Fake Shower” e “Sai Desse Banho” foram citadas algumas vezes como pontos positivos. Para os usuários, essas características são essenciais para uma boa intuitividade e usabilidade. Ainda por isso, o “Sai desse Banho” foi apontado por três deles como o de maior potencial para auxiliar uma mudança efetiva de hábito.

Em diferentes momentos da entrevista, os voluntários disseram de modo espontâneo que acreditam em uma consciência geral dos impactos ambientais gerados pelas atividades humanas. Portanto, para eles, o maior desafio seria desenvolver estratégias para estimular a prática de novos hábitos além da contextualização da população às questões ambientais.

Nem todos os usuários usaram os aplicativos depois do primeiro contato. Alguns atribuíram esse desinteresse à falta de interatividade. Como possíveis soluções, foram apontados a integração de redes sociais ou mecanismos que permitissem o compartilhamento de resultados com outros usuários do aplicativo. Nesse aspecto, foi dado destaque ao *feedback* de “Fake Shower”, no qual há a possibilidade de comparar resultados individuais e coletivos por meio de gráficos. Outro ponto exaltado desse aplicativo, foi a presença de bases de referência para o volume gasto. Para os usuários, a comparação da quantidade de água utilizada com volumes conhecidos do cotidiano (copos, baldes, garrafas) facilitou o dimensionamento do desperdício durante o consumo.

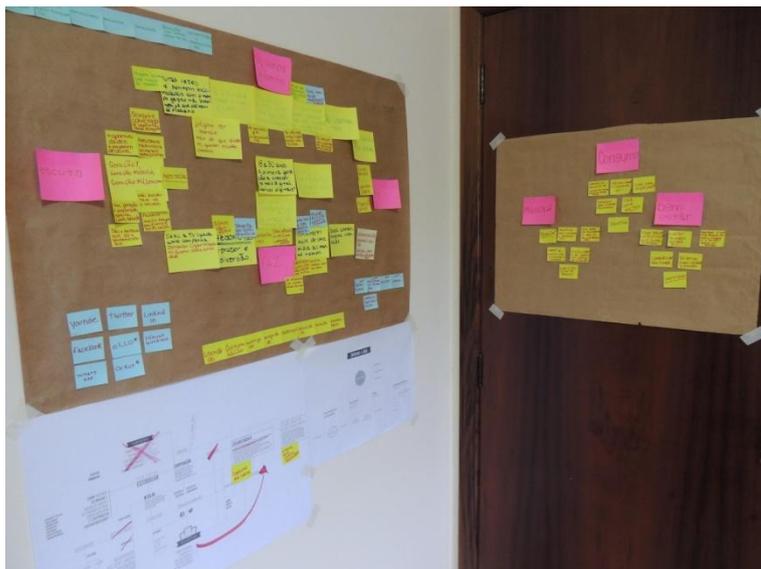
Por fim, problemas na intuitividade foram identificados por uma voluntária, que afirmou sempre manter o celular no silencioso, e por isso não entendeu a real função de “Fake Shower”, usando-o para dimensionar o volume de um banho. Também não escutou o alerta sonoro de “Sai Desse Banho”, o que, segundo ela, poderia ter ajudado a obter resultados mais expressivos. Tal fato demonstra a importância de um dos preceitos para eficiência de uma interface apontadas por Nielsen (2012a), que diz que o sistema deve manter o usuário sempre a par dos processos realizados. Nesse caso, uma simples notificação ao abrir o aplicativo resolveria.

## 4 CRIAR (DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO E INTERFACE)

### 4.1 ESTRATÉGIA

No início deste documento foi acentuada a necessidade de novas estratégias em âmbito residencial para mobilizar a sociedade ao uso e consumo consciente da água, fundamentais à gestão sustentável do recurso em escala macro. Partindo do pensamento divergente para identificação de oportunidades, foi realizado o estudo da literatura e pesquisas qualitativas junto aos atores envolvidos na questão. Aqui é feita uma síntese conclusiva de tudo o que foi visto, a fim de definir um escopo conceitual e um caminho que atenda à questão formulada implementada ao longo do processo: “Como podemos estimular hábitos sustentáveis de consumo da água entre os jovens?”.

Durante o “ouvir”, o pensamento em torno do problema passou a ser estruturado visualmente, o que permitiu situar as informações obtidas através de uma ampla visão das questões levantadas. Vários mapas visuais (figura 12) foram elaborados, relacionando o universo do público jovem, dados das entrevistas e diretrizes estabelecidas na fundamentação teórica. Deles foram selecionados critérios norteadores para o projeto, que evidenciam aspectos que não devem ser perdidos de vista ao longo do desenvolvimento das soluções e são expressos pelos termos: bem-estar, consciência, estímulo, empatia. Ao fim do capítulo é apresentado um diagrama com a estratégia adotada.



**Figura 12 - Mapas mentais**  
**Fonte: O autor**

#### 4.1.1 Identificação do Problema e Oportunidade

##### 4.1.1.1 Abordagem

O primeiro passo foi definir a abordagem geral do aplicativo ao usuário e a influência (idealizada) que deve exercer ao mesmo (quadro 1). Para elaboração desses dois tópicos foram considerados os hábitos que dependem somente de uma mobilização individual para adotá-los, excluindo, num primeiro momento, o eventual envolvimento de terceiros ou gastos financeiros (questões como manutenção da rede doméstica, aquisição de novas tecnologias e ou questões que necessitam de consenso coletivo). A intenção dessa escolha é restringir elementos que possam ser entendidos como empecilhos pelo usuário.

(continua)

**O aplicativo deve promover o esclarecimento.**

O usuário do produto deve ser esclarecido quanto um ou mais dos seguintes tópicos:

- O consumo desnecessário e desperdício causam impactos tanto na disponibilidade qualitativa quanto quantitativa da água;
- Usos indevidos da água comprometem a qualidade das mananciais e dificulta o tratamento para reuso;
- Mudanças gerais para um estilo sustentável de vida fomentam a conservação dos corpos d'água;
- Em relação ao bem-estar inerente aos usos da água: outras atividades podem oferecer o mesmo nível de satisfação proporcionado pelo consumo de grandes volumes de a água.

**O aplicativo deve conduzir à reflexão.**

O produto deve levar o usuário a refletir sobre os desafios enfrentados pela sociedade para garantir água em quantidade e qualidade para todas as pessoas no presente e futuro. Além disso, deve estimular uma avaliação do próprio comportamento, de modo que reconheça a si próprio como parte integrante do problema e passe a contribuir para solucioná-lo, seja adotando hábitos mais sustentáveis ou assumindo uma posição mais ativa e empática perante outros indivíduos.

**Quadro 1 - Esclarecimento e reflexão dos usuários**

Fonte: O autor

Durante a entrevista com usuários na fase de *benchmark*, esses demonstraram maior simpatia por aplicações que foram definidas aqui como “ferramentas”. Quando questionados o porquê, no geral alegaram ser de maior utilidade. Como já explicitado, a aceitabilidade de um sistema depende alguns fatores dentro de ordens práticas e sociais, que incluem a percepção do usuário em relação a essa mesma qualidade. Portanto, a partir de então, projeto é pensado dentro da categoria “ferramenta”<sup>18</sup>.

Estrategicamente, foi entendido também que seria necessário identificar “o melhor momento” para a abordagem educativa a partir de um aplicativo, ou seja, “em qual situação o usuário está mais suscetível à refletir sobre seus atos?”. Pensando em possíveis contextos de uso, conclui-se que o banho atende melhor a esse aspecto. Esse entendimento está baseado em três premissas:

- Observou-se nas pesquisas de perfil residencial de água (apresentadas na seção 2.4.1), que essa atividade é, na maioria vezes, responsável pelos maiores volumes consumidos por uma família. Tal fato foi reconhecido pelos participantes do questionário apresentado na seção 3.2. Sendo

<sup>18</sup> Categorização pelo autor, definição na seção 4.3 (*benchmark*: análise dos aplicativos disponíveis do mercado).

assim, foi pressuposto que a admissão dos próprios hábitos insustentáveis poderia significar uma provável inclinação à mudança;

- O banho é, talvez, o uso residencial em que as questões de bem-estar ligadas ao consumo são mais perceptíveis ao usuário. Deduz-se, então, ser uma excelente oportunidade de introdução e esclarecimento sobre novos cenários de bem-estar que hábitos conscientes podem exercer;
- É uma atividade cotidiana e comum a todos, em que a frequência de ocorrência pode chegar até 20 vezes semanais. Dessa forma, estratégias nesse sentido podem atingir maior número de pessoas, sem restrição a um público específico.

#### 4.1.1.2 O *Eco-feedback* e os Jovens

Um *feedback* retorna ao usuário informações sobre as ações realizadas e os resultados obtidos, permitindo manter o controle sobre determinada situação. Como já mencionado, quando orientado ao estímulo de hábitos sustentáveis, tal aspecto funcional utiliza técnicas da psicologia ambiental para motivar a adoção e manutenção de tais atitudes. Com base em “ouvir”, aqui são levantadas hipóteses sobre quais os melhores caminhos a serem tomados para uma abordagem eficiente junto ao público alvo definido na seção 3.3.1.

Entre os jovens, foi notado que o excesso de informações elucidativas a partir de textos não possuem muito apelo, já que se consideram conscientes acerca do assunto. Portanto, o aplicativo partirá desse pressuposto, comunicando de modo sucinto e objetivo. Além disso, considerando os preceitos trazidos na seção 2.4.2 (Aspectos relevantes para estratégias para conservação), conclui-se que o aplicativo deve atuar apenas como “orientador” ou “conselheiro, dando espaço ao usuário jovem para decidir sobre suas próprias necessidades. Assim, o *eco-feedback* deve apresentar as consequências de desperdícios e consumo excessivo, sem uma restrição forçada ou punições. A decisão de mudança de hábito deve partir da reflexão do usuário, ponderando as consequências causadas ao próprio, ao planeta e à sociedade.

Por fim, verificou-se também que uma abordagem conceitual divertida e lúdica quanto ao contexto de uso pode dar o tom necessário para motivar mudanças de hábitos, não sendo preciso uma grande variedade de interações gráficas (como a animação do aplicativo “Water Sparders”) para cativar os usuários do público estudado aqui. Um exemplo é a função de “Fake Shower”, que propõe disfarçar o sons de flatulências.

#### 4.1.1.3 A Atividade do Banho para os Usuários

Aqui é feita uma reflexão sobre os elementos envolvidos no processo de um banho, fazendo uma rápida coleta de dados e análise a fim de delimitar informações que ajudaram a compor o escopo do aplicativo e identificar oportunidades para a conceituação de suas funcionalidades. Foi considerada a prática através do chuveiro, mais especificamente o elétrico, já que está presente em cerca de 72% das residências brasileiras (ANDREONI, 2013)<sup>19</sup>.

Em uma primeira análise, conclui-se que o consumo em excesso é um fator de desperdício, considerando que o tempo médio recomendado é de apenas 5 minutos. Porém, como já mencionado, essa relação está “vinculada à consciência do usuário quanto às suas próprias necessidades”.

Ao analisar os objetivos de um jovem quanto ao uso de um chuveiro, dá-se:

- Higiene pessoal, que está ligada diretamente à percepção de promoção de saúde, beleza e conforto;
- Bem-estar, considerando que muitos indivíduos usam o banho como terapia para aliviar o estresse cotidiano, relaxamento, meditação, tratamento de beleza, etc.;
- Tarefas secundárias, como dar banho em animais ou praticar sexo.

Já a atividade do banho em si, levando em consideração somente o primeiro objetivo de uso supracitado, acontece basicamente em cinco etapas: tirar a roupa,

---

<sup>19</sup> Reportagem: **Chuveiro elétrico torna a energia mais onerosa para todos**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/revista-amanha/chuveiro-eletrico-torna-energia-mais-onerosa-para-todos-8969662>>

abrir o registro, se molhar, ensaboar e enxaguar o corpo/cabelo, fechar o registro. Ocasionalmente, tais etapas podem ser acompanhadas de outras tarefas, como: escovar os dentes, depilar o corpo/fazer a barba e cortar as unhas.

A partir dessa análise, buscou-se identificar possíveis “pontos de insustentabilidade” durante o processo que, além do tempo excessivo de banho sem necessidade e consciência do usuário, poderiam configurar um desperdício. São eles:

- Abrir o registro antes de tirar as roupas;
- Deixar o registro aberto para o vapor d’água “esquentar” o banheiro antes do banho;
- Não fechar o registro em sua totalidade, de modo que haja um fluxo mínimo de água;
- Deixar o registro aberto enquanto realiza outras atividades que não o “enxaguar-se”.

#### 4.1.2 Personas

Foram definidas as seguintes personas:

- **Mário (figura 13):** passa o dia na faculdade, a qual acabou de ingressar. Está fazendo novas amizades e gosta de conversar sobre vários assuntos, como música, filmes e atualidades. Além disso, sente prazer em compartilhar suas descobertas em torno dos mesmos. Entre seus *hobbies* estão: jogar videogame, tocar guitarra e andar de bicicleta. Ele se mantém conectado à internet 24 horas por dia através de um *smartphone*. Em relação à plataformas interativas, costuma usar aplicativos como *Tinder*, *Facebook* e *Spotify* e sites como CifraClub e Mega Curioso.
  - **Durante o banho:** Costuma passar um longo tempo se banhando, enquanto reflete sobre a vida, escuta música, e pensa projetos da faculdade.



**Idade:** 18  
**Mora em:** Curitiba-Pr  
**Profissão:** Estudante

## Mário

'Ah, piá... eu sonho com um mundo melhor, mas não acho que outras pessoas estão dispostas a mudar. Acho que é torcer e ver no que isso tudo vai dar..'

'Não sei o quanto gasto de água, mas com certeza é menos que meu vizinho. Ele lava o pátio toda semana com mangueira e...'

Gosta de conversar sobre vários assuntos, como música, filmes, atualidades. Entre seus hobbies estão: jogar video-game, tocar guitarra e andar de bicicleta.

---

**Hobbie**





---

**Plataforma interativa**







**Figura 13 - Personas: Mário**  
Fonte: O autor

- Ana Paula (figura 14): está morando sozinha há poucos meses. Está trabalhando em uma escola de línguas como professora de inglês. Em paralelo faz pós graduação em fisioterapia, por isso não tem muito tempo para momentos de lazer. Nas horas vagas ela ouve música, assiste seriados de televisão e sai com os amigos. Está sempre com seu *smartphone* por perto, o qual ela usa principalmente para se comunicar ou se descontrair em momentos de estresse. Gosta de baixar e experimentar

novos aplicativos, principalmente *puzzles*. Entre os que mais usa, então: *Whats App*, *Twitter*, *Ciclos* e *CandyCrush*.

- **Durante o banho:** Para ela esse é o momento para aliviar a tensão acumulada durante o dia, nesse período o tempo passa sem que ela perceba.



**Idade:** 27  
**Mora em:** Curitiba-Pr  
**Profissão:** Professora de inglês/fisioterapeuta

## Ana Paula

**‘Eu tento fazer o possível para ter uma vida mais sustentável. Acho que muitas pessoas também têm feito ou, pelo menos, meus amigos. Mas confesso que só tenho usado o carro para ir trabalhar. ’**

**‘Faz pouco tempo que estou morando sozinha, por isso não sei muito bem quanto gasto. Eu só pago a conta, sabe como?’**

Está sempre com seu smartphone por perto, e usa principalmente para se comunicar e descontração em momentos de estresse.

---

**Hobbie**



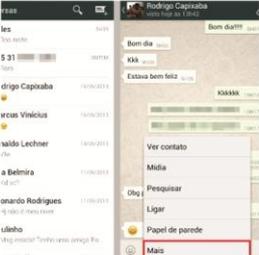


---

**Plataforma interativa**



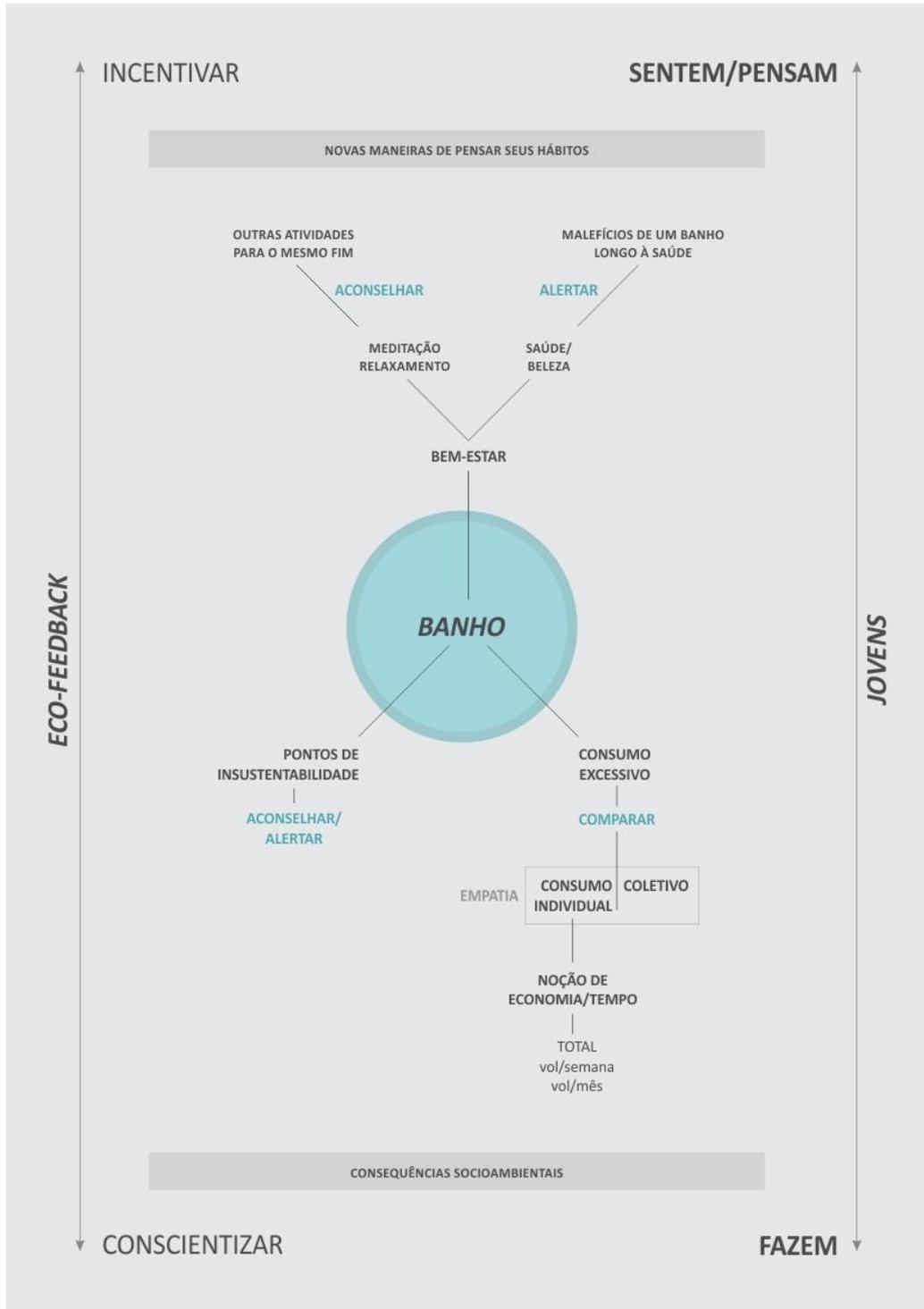




**Figura 14 - Personas: Ana Paula**  
**Fonte: O autor**

## 4.1.3 Diagrama da Estratégia

A estratégia traçada está expressa no diagrama abaixo.



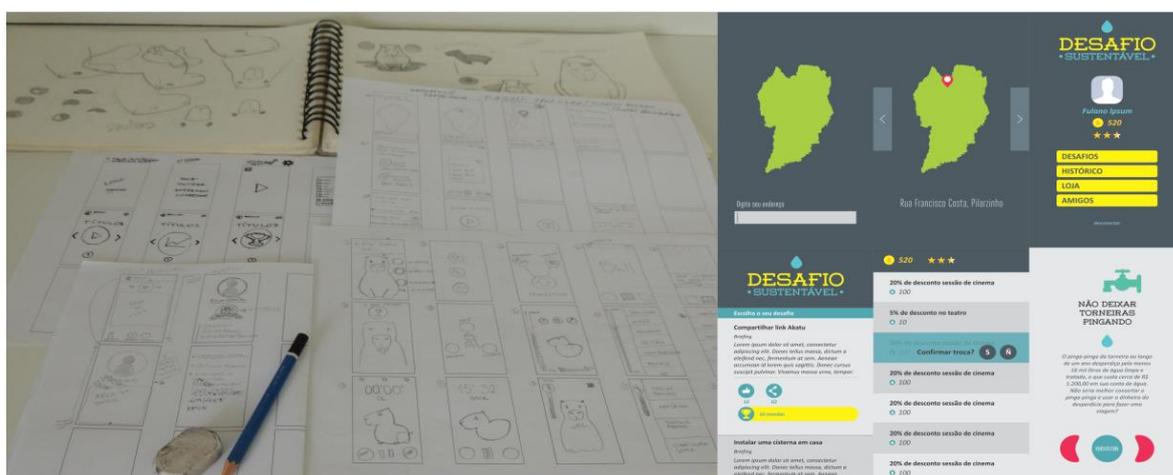
**Figura 15 - Estratégia**  
**Fonte: O autor**

## 4.2 CONCEITO DO PRODUTO

### 4.2.1 “Insights” durante a pesquisa

Em vários momentos ao decorrer do processo de pesquisa surgiram ideias de conceitos, funções, usos e interações para o aplicativo. Essas, muitas vezes, foram concebidas e discutidas a partir de *insights* durante ou após as entrevistas. Muitas se mostraram potencialmente inovadoras e alguns *sketches/wireframes* (figura 16) chegaram, até mesmo, receber um leve tratamento gráfico para ilustrar melhor a ideia e, assim, obter opiniões de prováveis usuários. Porém, evitou-se concentrar esforços em qualquer uma delas antes do análise e síntese da coleta de dados. Ao fim, nenhuma delas foi de fato desenvolvida, entretanto tiveram grande contribuição para resolução final.

As figuras abaixo ilustram algumas ideias alternativas. Entre conceitos para jogos e utilitários, destaca-se o “localizador de rios”, que surgiu durante a conversa com as gestoras e educadoras da Sanepar.

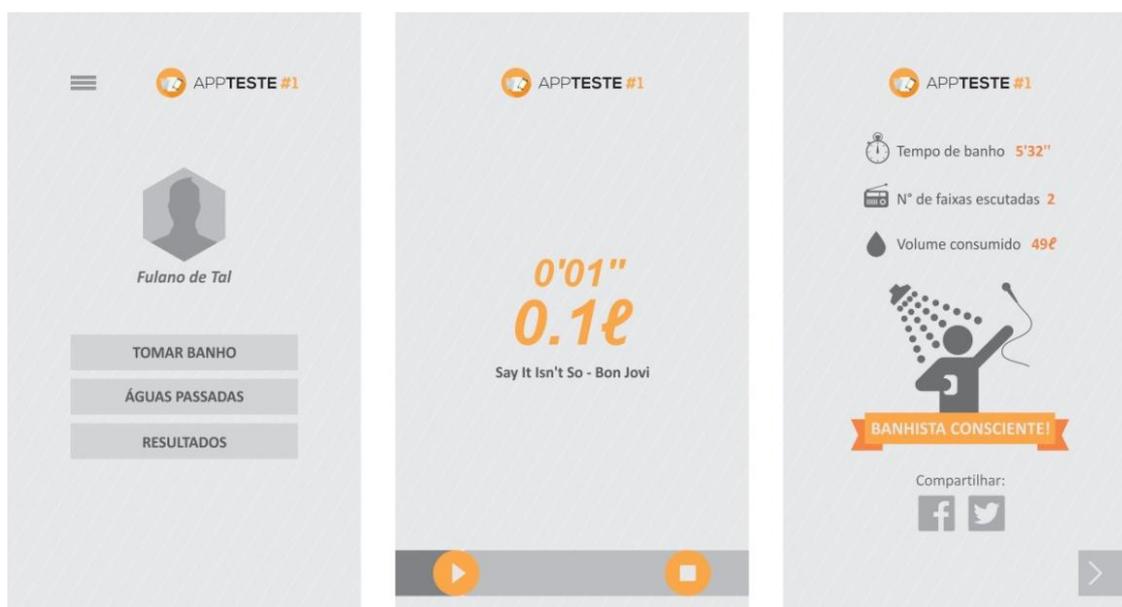


**Figura 16 - Insights, Sketchs/wireframes**  
Fonte: O autor

#### 4.2.2 Definição do Produto: *Player* de Música e Água

Em análise às personas e seus supostos hábitos, surgiu um *insight*: muitas pessoas costumam tomar banho ouvindo música, sendo que a duração de cada faixa tocada pode dar a noção ao indivíduo do tempo despendido em um banho. E então, a ideia: um *player* que relaciona o tempo de uma música ao volume de água consumido durante o banho.

Foi feito um *mock-up* (figura 17) rápido em *Invision*<sup>20</sup> para analisar a receptividade e consistência da ideia junto à usuários, seguido de uma entrevista (apêndice E). Não houve grande compromisso com aspectos gráficos, funcionais ou de usabilidade. Ao todo 10 jovens testaram e responderam afirmativamente que o aplicativo tem potencial para estimulá-los à hábitos sustentáveis. Três deles demonstraram ainda simpatia imediata à ideia, confirmando que costumam ouvir música enquanto se banham.



**Figura 17 - Primeiro *mock-up***  
**Fonte: O autor**

#### 4.2.3 *Players* e Chuveiros

<sup>20</sup> Plataforma para prototipação de web. O protótipo está disponível em <<http://invis.io/YK1P9X1EP>>

Com o produto definido, fez-se necessário uma rápida pesquisa sobre o funcionamento de um aplicativo *player* de música e chuveiros.

Segundo Gutierrez *et al* (2011, p.81), após o lançamento dos aparelhos MP3, ouvir música em movimento passou a ser mais comum. Atualmente, muitas pessoas optam pelo *smartphone* para tal atividade, já que sua multifuncionalidade o torna mais prático. Para reproduzir uma música, um dispositivo necessita de um programa chamado “*player*”, que permite a leitura de mídias digitais. Isso acontece a partir acesso à arquivos da biblioteca digital do aparelho do próprio usuário ou via *streaming* (transmissão de dados por rede).

Atualmente, a maioria dos *players* são compatíveis com inúmeros formatos de som, mas os mais populares são WAV, WMA e MP3. O aplicativo proposto aqui não tem o compromisso em especificar a compatibilidade com tais extensões, porém foi definido que funcionará a partir da leitura dos arquivos de áudio na biblioteca virtual<sup>21</sup> do dispositivo pertencente ao usuário.

Geralmente, um *player* faz a categorização das músicas por artista, álbum e gênero musical<sup>22</sup>, organizando-as em listas, chamadas de *playlists*. Para reconhecer tais informações, recorre ao próprio arquivo de áudio ou a diversas bases de dados compartilhadas via internet. Esse processo é chamado recuperação automática de informações musicais.

Os chuveiros elétricos disponíveis no mercado brasileiro possuem uma vazão média de 4,5L/min, sendo que o mínimo permitido pelo Inmetro é de 3L/min (INMETRO, 2014). Entretanto, quando levado em conta duchas não-elétricas, a vazão pode alcançar até 60L/min<sup>23</sup> (GRINBERGAS e TREVISAN, 2012). Assim, no Brasil, a vazão média é de 9L/min (LEITE, 2014).

#### 4.2.4 Conceito

---

<sup>21</sup> Repositório para armazenamento de documentos digitais, como arquivos de áudio (CUNHA, 1999).

<sup>22</sup> Gêneros são rótulos categóricos criados por especialistas ou amadores para definir estilos de música. Essa classificação é orientada pela instrumentação/orquestração da composição, estrutura rítmica e harmonia da música (SILLA, KAESTNER E KOERICH, 2007).

<sup>23</sup> Ducha Deca Acqua Plus.

O conceito é ilustrado a partir do *storytelling* abaixo:

- Navegando pelo *Google Play*, Mário encontra um aplicativo, o qual a descrição logo chamou sua atenção: um *player* para banho. Ele descobre que a função é, na verdade, tocar música enquanto calcula o consumo médio de um chuveiro aberto. No mesmo dia, após uma tarde quente andando de bicicleta, resolve fazer o download e testar a aplicação enquanto toma um longo banho morno. Ao abrir, selecionou as faixas que desejava ouvir e, antes de apertar o botão *play*, se surpreendeu com o primeiro *feedback* dado pelo sistema: após quatro canções, o seu consumo seria de 135L de água. Então, ele reduziu para três e foi se banhar. Enquanto aproveitava o momento, outra surpresa, a voz de um radialista invade o banheiro e avisa: “*Banho longo é bom, né? Mas cuidado! Pode ser prejudicial ao planeta e à sua saúde. Segundo cientistas, longos banhos quentes podem ressecar e dar alergia à sua pele...*”. Mario sai do banho, aperta o botão stop e descobre que consumiu 113L. Além disso, se diverte ao ver o total consumido pelas pessoas que escutam o mesmo gênero de música, e pensa: “Caramba! É muita água”. Apesar da experiência prazerosa, Mário passa a refletir sobre o seus hábitos. Empolgado com a descoberta, comenta com seus amigos: “Cara, esse aplicativo é muito bacana...”

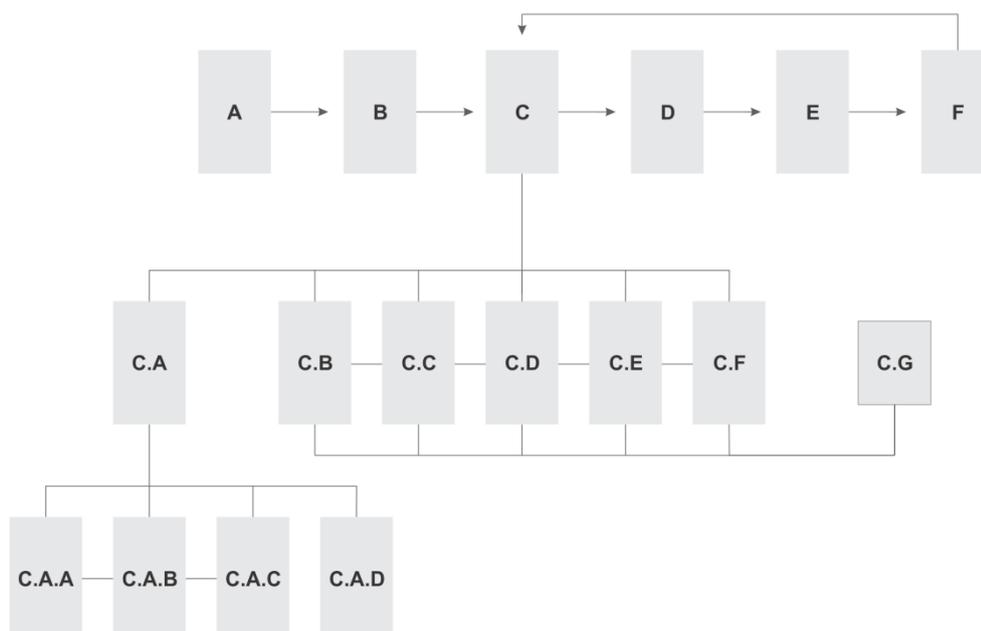
Assim, o aplicativo vai além das possibilidades gráficas e explora recursos sonoros de um *smartphone* para passar um *eco-feedback* divertido e inovador ao usuário, visando comunicar sobre alguns temas que constituem o repertório da problemática dos recursos hídricos e sustentabilidade abordados no projeto.

#### 4.3 ESCOPO E ESTRUTURA

O aplicativo funcionará como um *player* de música no qual o usuário deve elaborar uma *playlist* para reprodução durante um banho. Cada faixa trará duas informações básicas: seu tempo de duração e o volume de água liberado pelo

chuveiro nesse mesmo tempo. Para isso, o sistema fará um cálculo automático relacionando o tempo de duração da faixa (minutos) com a vazão do chuveiro (L/min). Por exemplo, ao fim de 3 minutos de uma canção qualquer, utilizando um chuveiro com vazão de 9L/min, o usuário terá consumido 27 litros. O objetivo é que o indivíduo faça o controle do próprio consumo ao relacionar os dois valores.

Em um primeiro contato, o usuário é convidado conectar-se ao aplicativo via rede social (*Facebook*), mas também apresenta a opção de usar o sistema sem o fazê-lo. Após isso, linearmente, a interação com a aplicação acontece em três etapas básicas (figura 18): seleção das faixas para compor a *playlist*, reprodução das mesmas durante o banho e um *eco-feedback* final. Entretanto, outras telas ampliam as possibilidades de navegação: perfil, histórico, *rankings* e configurações. As funcionalidades de cada uma são detalhadas a partir da sessão 4.6.8, mas também há uma tabela no apêndice "F" contendo a descrição completa do escopo.



**Figura 18 - Estrutura de navegação**  
 Fonte: O autor

As telas da figura acima correspondem à: (A) apresentação; (B) login; (C) principal/seleção de faixas; (C.A) menu; (C.A.A) Perfil; (C.A.B) histórico; (C.A.C) *rankings*; (C.A.D) configurações; (C.B) lista de músicas/faixas; (C.C) lista de/filtro por álbuns; (C.D) lista de/filtro por artistas; (C.E) lista de/filtro por gêneros; (C.F) relação

das *playlists* salvas pelo usuário; (C.G) Relação das músicas já selecionadas; (D) tela “pré-banho”; (E) tela de reprodução; (F) tela de resultados e *eco-feedback* final.

Como é possível observar, a navegação entre as telas A e F mantém um sentido único. Já na tela principal (C) é caracterizada como uma área de navegação livre, em que é possível acessar uma mesma página a partir de várias outras, além da opção de retornar à anterior.

#### 4.4 TELA

O desenvolvimento da interface para o aplicativo se deu com base em uma tela de *smartphone* de sistema Android com dimensões 1080 x 1920px, incluindo a barra de *status* (48px de altura). A principal razão para escolha desse sistema operacional é o fato que a maior parte dos aplicativos com propostas semelhantes (analisados em *benchmarking*) são compatíveis apenas com iOS da Apple, em contraste com a maior popularidade da concorrente. Além disso, os dispositivos com Android possuem uma barra de navegação, que facilita a orientação do usuário no aplicativo (ANDROID DEVELOPERS, s/d). Quanto ao tamanho, foi ponderada os requisitos do Invision, programa usado para fazer o protótipo.

#### 4.5 ESQUELETO

##### 4.5.1 *Wireframes* e Testes com Usuários

Os primeiros *wireframes* foram feitos à mão, acompanhando o raciocínio no processo de definição do escopo. Após listar o conteúdo informativo e funcional, definir a estrutura e fluxo de navegação, foram esboçados novos (figura 20), estabelecendo a hierarquia das informações pelo tamanho e disposição dos elementos no *layout*. Para avaliar a usabilidade, foram realizados teste com cinco

pessoas utilizando *Prototype on Paper*, um aplicativo móvel para elaboração de *mock-ups* de interface, o que permitiu a otimização da experiência com os usuários.

Três objetivos foram dados aos usuários: montar uma playlist, “tomar um banho” e ir até as configurações da aplicação. Depois disso, foi solicitado que navegassem à vontade pelas telas, relatando em voz alta as percepções sobre o sistema. Não foram observadas, nem relatadas, dificuldades para cumprir as tarefas propostas. Os vídeos gravados durante a realização dos testes estão no CD-ROM anexado ao documento.



**Figura 19 - Primeiros wireframes**  
Fonte: O autor



**Figura 20 - Teste com usuário**  
Fonte: O autor

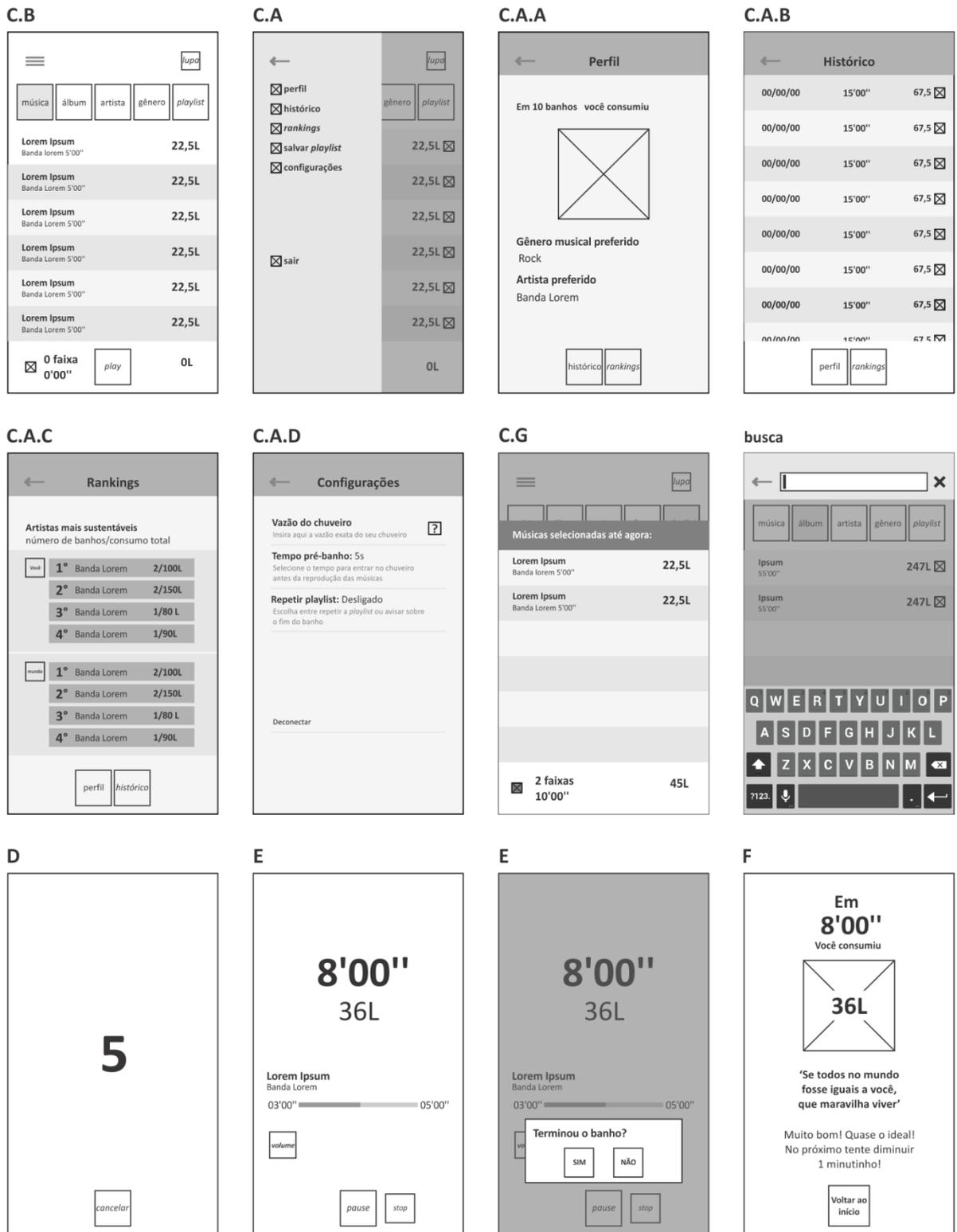


Figura 21 - Wireframes usados para os testes  
Fonte: O autor

## 4.6 SUPERFÍCIE

Esta seção apresenta o desenvolvimento da identidade de marca e *layouts* para a interface gráfica da aplicação. Vale ressaltar que, embora o projeto de identidade não seja o foco deste trabalho, fez-se necessário abordar alguns aspectos como parte integrante da reflexão sobre o projeto gráfico de aplicativos móveis. Portanto, de modo reduzido frente a um manual de identidade completo ou sistema aplicado, foi pensado um conjunto de elementos, como logotipo, cor e tipografia, assim como estudos das aplicações.

### 4.6.1 Painel Semântico

Referências visuais foram coletadas e organizadas em painéis com o objetivo de expressar a semântica pretendida para a identidade visual e *layout* da interface . A procura manteve o foco na clareza e simplicidade das imagens, buscando inspiração para soluções de usabilidade. Por esse meio, foi possível identificar a tendência do uso de cores sólidas ou apenas leves gradientes em interfaces gráficas, porém mantendo um alto contraste cromático. Quando utilizadas, as ilustrações apresentam uma abordagem estilizada, recorrendo somente à traços elementares do objeto representado. Pode-se observar também uma recorrente utilização da tipografia em branco sobre fundos coloridos, mesmo quando aplicadas em tamanhos pequenos. Dollaghan (2013) define o estilo com tais características como *flat design*, complementando que esse cria uma forte relação do usuário com interfaces digitais, sem limitá-lo “aos confins do mundo analógico que está familiarizado”.



Figura 22 - Painel semântico  
Fonte: O autor

## 4.6.2 Identidade de Marca

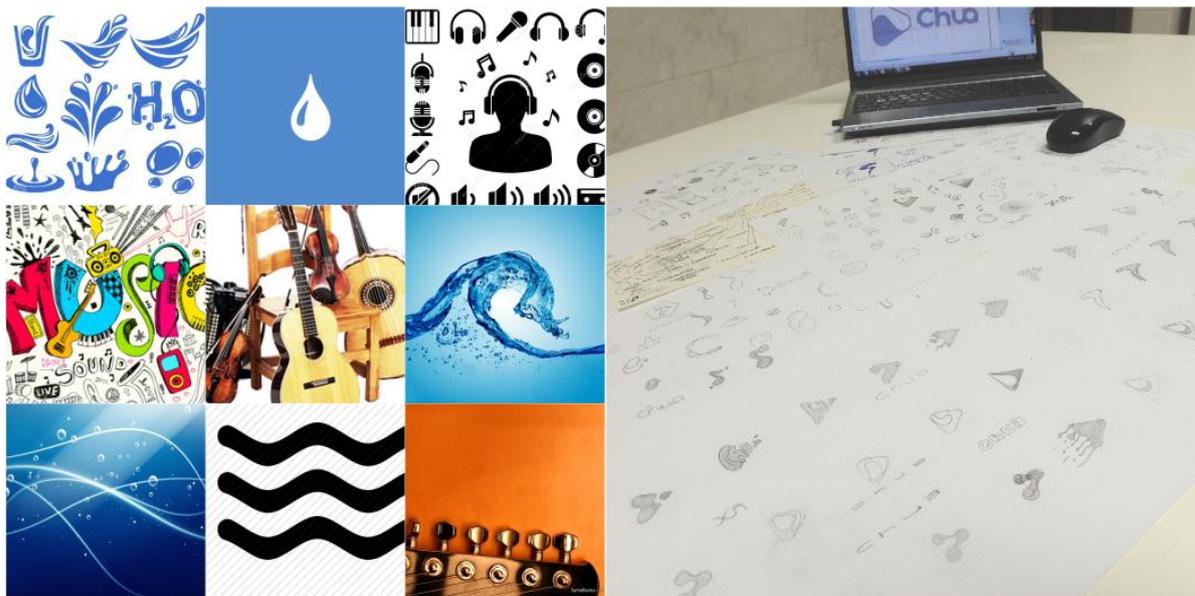
### 4.6.2.1 Nome da marca e slogan

A escolha do nome foi o primeiro passo para o projeto da identidade de marca. Partindo de palavras chaves como “som”, “água”, “juventude” e “sustentabilidade”, foi feito um *brainstorming* no qual foram levantadas várias possibilidades, como “*rock your shower*” e “*m<sup>3</sup> player*”. Todavia, a busca foi orientada para nomes em português e mais curtos, visando fácil memorização e familiaridade entre o público-alvo. Assim, chegou-se a “Chuá”, uma onomatopeia para o movimento da água, fazendo uma referência direta à sons e recurso hídrico.

Entretanto, devido ao grau de subjetividade que “Chuá” atribuiu ao aplicativo, foi elaborado um *slogan* para acompanhá-lo: “sua música em litros”. Tal frase “descreve” a característica funcional básica da aplicação, mas ainda deixa implícito a finalidade educativa, de modo a instigar a curiosidade de potenciais usuários.

### 4.6.2.2 Logotipo

Para o desenho do logotipo, além do painel semântico, foram buscadas referências visuais na linguagem icônica usada para representar “água”, “música” e as funções de um *player* (tocar, parar, pausar). Na fase de geração de alternativas (figura 23) foi selecionada a forma que melhor traduzia o conceito discutido desde a estratégia à escolha do nome. Já durante o desenvolvimento e aprimoramento (figura 24), o propósito foi o equilíbrio entre o dinamismo e organicidade de um fluído com a rigidez da fisionomia de um botão “*play/tocar*”.



**Figura 23 - Logotipo, referências e geração de alternativas**  
**Fonte: O autor**



**Figura 24 - Desenvolvimento e definição da forma**  
**Fonte: O autor**

Após definição do símbolo, foi desenhada uma fonte específica para o logotipo do aplicativo a partir de modificações na anatomia do tipo Axis (figura 25). As espessuras das hastes, as aberturas e miolos foram uniformizados e suavizados, tornando-o mais leve. Além disso, os vértices foram arredondados e as letras “u” a “á” foram ligadas, referenciando as curvas do símbolo. A intenção das alterações foi reforçar a identidade da forma escolhida, criando uma unidade visual entre os dois elementos.

## AXIS

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

**Chuã** → **Chuá**

Figura 25 - Logotipo, *lettering*  
Fonte: O autor

A figura 27 apresenta o resultado final. O uso do *grid* garantiu equilíbrio de tamanhos e espaçamentos, usando o círculo externo do corpo da letra “a” para calcular as proporções. Para o *slogan* foi usado o tipo Source Sans Pro, comentado na próxima seção.

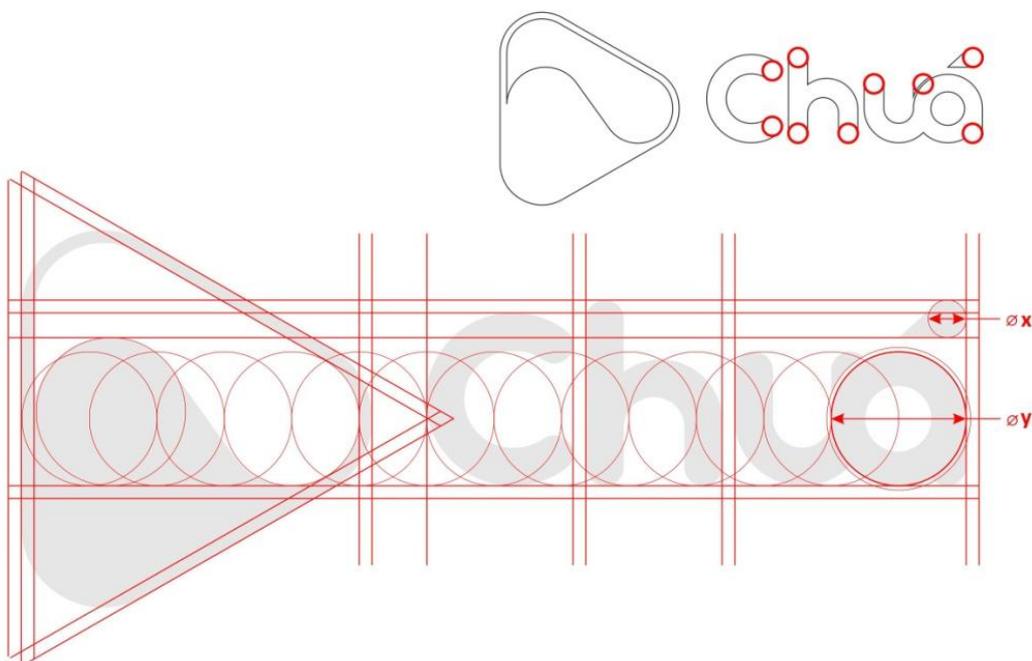


Figura 26 - Logotipo, *grid* de construção  
Fonte: O autor



**Figura 27 - Logotipo e *slogan* final**  
Fonte: O autor

#### 4.6.2.3 Tipografia

Source Sans Pro é uma família tipográfica de código aberto da Adobe, projetada especialmente para interfaces e inspirada na racionalidade, clareza e legibilidade da tipografia gótica americana do século XX (ADOBE, 2015). Além de tais qualidades descritas, foi observado também que as letras são fácil identificação em comparação com similares (Heinemann Special, Bariol), mesmo em tamanho pequenos. Oferece ainda fontes com grande variação de peso, possibilitando

trabalhar hierarquias de informação sem a necessidade de tipos auxiliares. Ademais, a anatomia têm coerência visual com a marca projetada. Por esses motivos, foi utilizado em todo o aplicativo e, como já mencionado, no *slogan*.

#### Source Sans Pro

abcdefghijklmnopstuvwxyz  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 0123456789  
 !?;()\$%@"&'

#### Source Sans Pro light

abcdefghijklmnopstuvwxyz  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 0123456789  
 !?;()\$%@"&'

#### Source Sans Pro Semibold

abcdefghijklmnopstuvwxyz  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 0123456789  
 !?;()\$%@"&'

#### Source Sans Pro bold

abcdefghijklmnopstuvwxyz  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 0123456789  
 !?;()\$%@"&'

**Figura 28 - Família tipográfica Source Sans**  
 Fonte: adaptado de Adobe, 2015

#### 4.6.2.4 Cores

As nuances de apenas dois tons, próximos ao ciano e amarelo puros, compõe a paleta para a interface. Para essa seleção, o primeiro passo foi a experimentação de combinações usando a escala tonal do azul, cor que culturalmente é associada à água, umidade, frescor. Já a escolha do amarelo se deu com base na tríade secundária do círculo cromático, excluindo o magenta. Foi ponderado também os aspectos simbólicos dessa cor: felicidade, energia, criatividade. Todo o processo teve o auxílio de representações imagéticas dos temas que tangem o conceito do produto.

Para o *layout*, os “azuis” foram aplicados predominantemente nos planos de fundo. O amarelo foi usado em ilustrações e botões, evidenciando os principais campos de ação ou informação. Nas listas de reprodução e menu, foram utilizados dois tons de cinza, dando o contraste necessário, equilíbrio e leveza.



**Figura 29 - Paleta cromática da interface**  
**Fonte: O autor**

#### 4.6.3 Grid

A partir da análise do conteúdo que compõe a tela principal - a de seleção de músicas - foi construído o *grid* usado para o *layout* de todo o aplicativo.

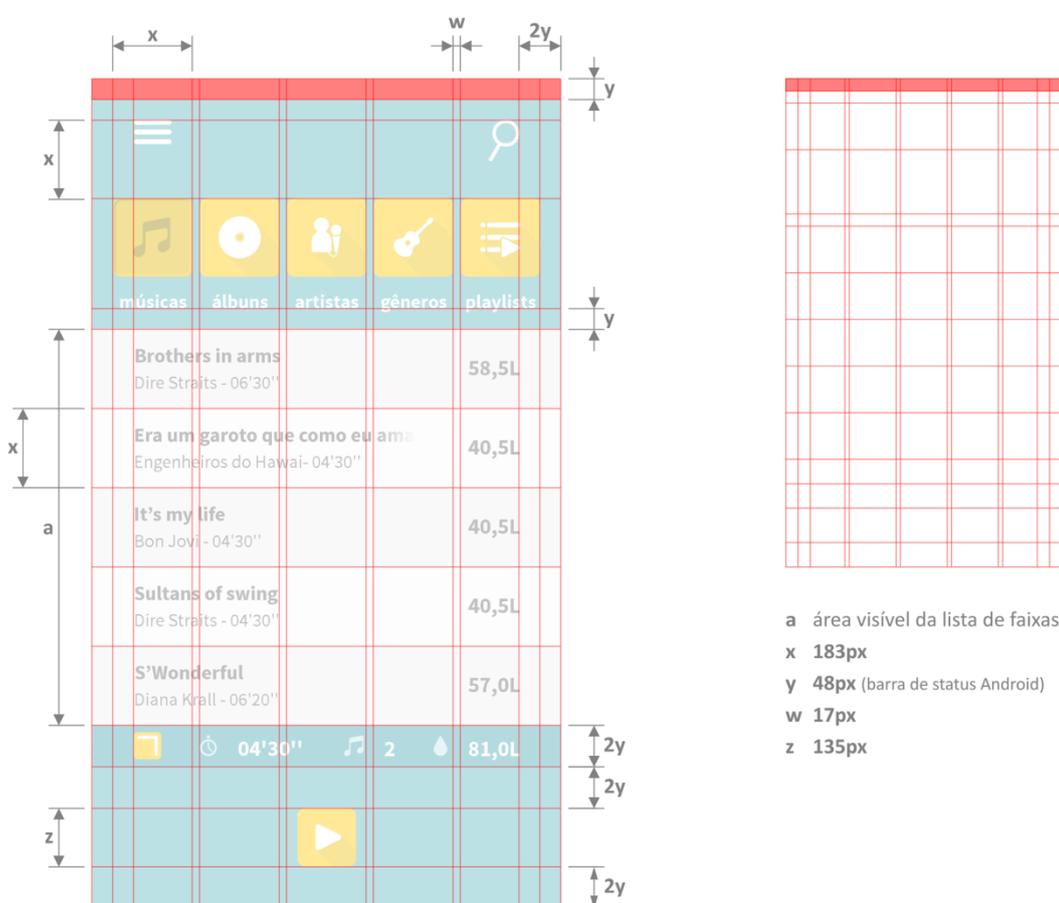
Foi definido que o valor da altura da barra de status do sistema Android ( $y=48px$ ) serviria como base para o espaçamento entre os elementos, criando áreas equilibradas de respiro e favorecendo o contraste entre os mesmos. Também com essa medida, foi traçada uma moldura que delimita o espaço de arranjo das informações.

A depender do número de arquivos de áudio que o usuário tiver armazenado no dispositivo, é possível mover a lista de faixas para baixo ou para cima, revelando as que estiverem ocultas. Para a organização e melhor visualização, os dados de cada uma foram centralizados verticalmente em áreas criadas por linhas bases horizontais distanciadas em  $183px$  ( $x$ ). Esse tamanho é o suficiente para a escolha da música a partir do toque do dedo sem o problema de uma seleção equivocada da canção vizinha.  $183px$  também é a largura das colunas, que orientam tanto a posição quanto as dimensões dos botões, que mantém uma distância mínima de

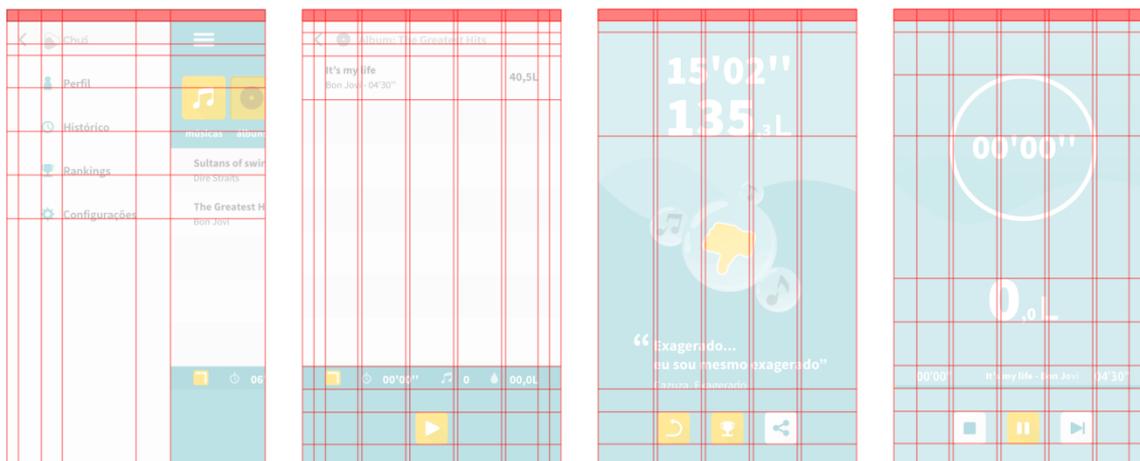
17px (w) entre si. No *layout* de outras telas do aplicativo, o *grid* sofreu pequenas alterações.

Caso algum título das relações ultrapasse o comprimento de 830px, passa desaparecer gradualmente a partir dessa medida, mantendo uma distância de 125px do valor do volume de água. Essa situação é ilustrada na figura 30, com a música “Era um garoto que como eu amava os Beatles e Rolling Stones” da banda Engenheiros do Hawaii.

Para adaptação em dispositivos com ecrã de outras dimensões, a área de visível das faixas (a) sofrerá as principais modificações. Outras áreas terão pequenos ajustes.



**Figura 30 - Grid do layout**  
**Fonte: O autor**

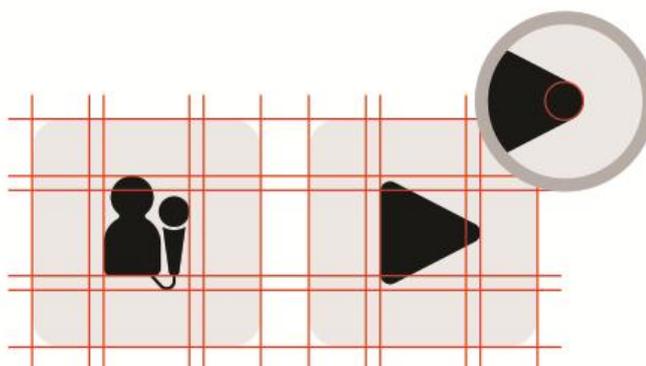


**Figura 31 - Grids do layout**  
**Fonte: O autor**

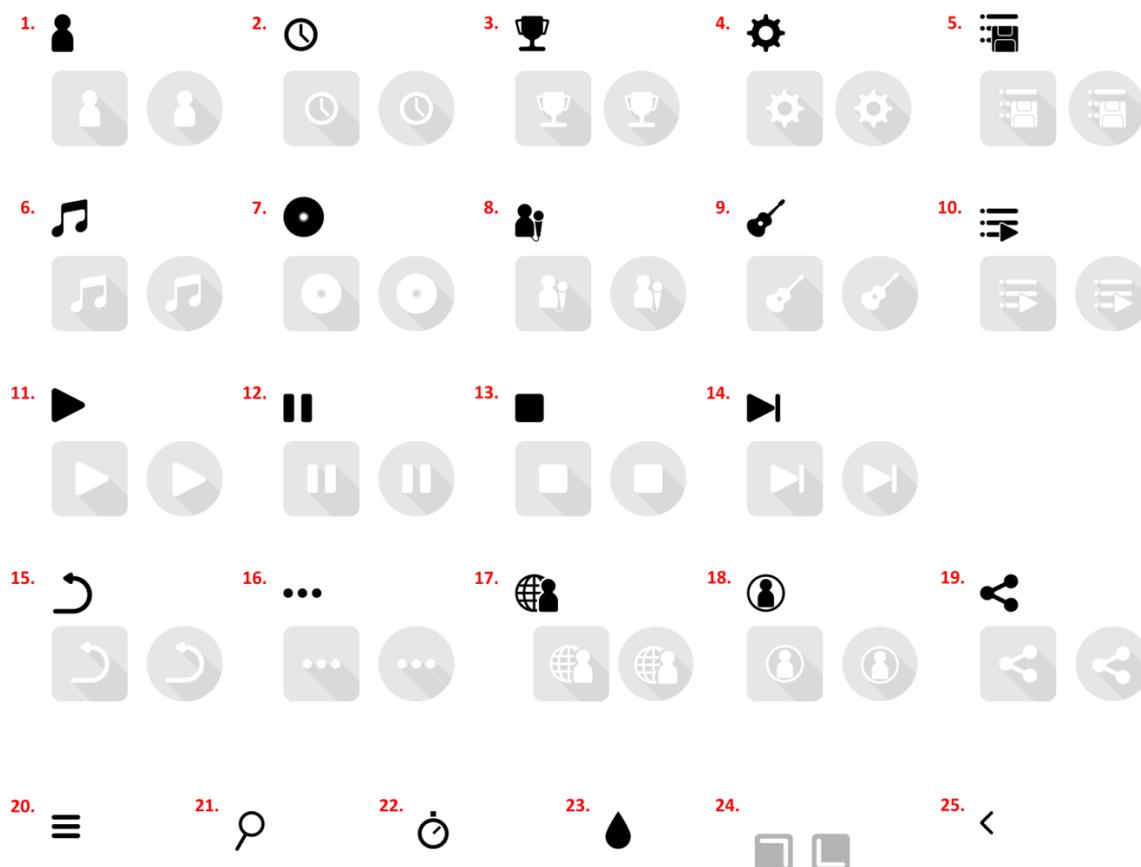
#### 4.6.4 Ícones e botões

O desenho dos ícones se manteve fiel às representações já conhecidas pelos usuários, em exceção ao item “gênero musical” (10 da figura 33) que, por ser um conceito abstrato e pouco recorrente na linguagem gráfica, foi encontrada certa dificuldade para figurá-lo. Optou-se, então, pelo uso de um instrumento, mais especificamente o violão, por ser neutro e presente em vários estilos musicais.

Para garantir o equilíbrio e a consistência, foram desenhados sobre um *grid* (figura 32). Ademais, os vértices foram arredondados ou suavizados, mantendo a identidade da marca. Também foram desenhados duas alternativas de botões, entretanto foi usado apenas os quadrados.



**Figura 32 - Grid para desenho dos ícones e botões**  
**Fonte: O autor**



**Figura 33 - Ícones e botões**  
**Fonte: O autor**

Os ícones da figura acima correspondem respectivamente à: 1.Perfil; 2.histórico; 3.*rankings*; 4.configurações; 5.salvar playlist; 6.músicas/faixas; 7.álbuns; 8.artistas; 9.gêneros; 10.*playlists* do usuário; 11.*play*/tocar; 12.*pause*; 13.*stop*/parar; 14.próxima faixa; 15.voltar à tela inicial; 16.mais informações; 17.resultado de todos os usuários de Chuá; 18.resultados pessoais do usuário; 19.compartilhar; 20.menu; 21.buscar/procurar; 22.duração da *playlist*; 23.volume de água; 24.maximizar/minimizar janela de músicas já selecionadas; 25.voltar.

#### 4.6.5 Ilustrações

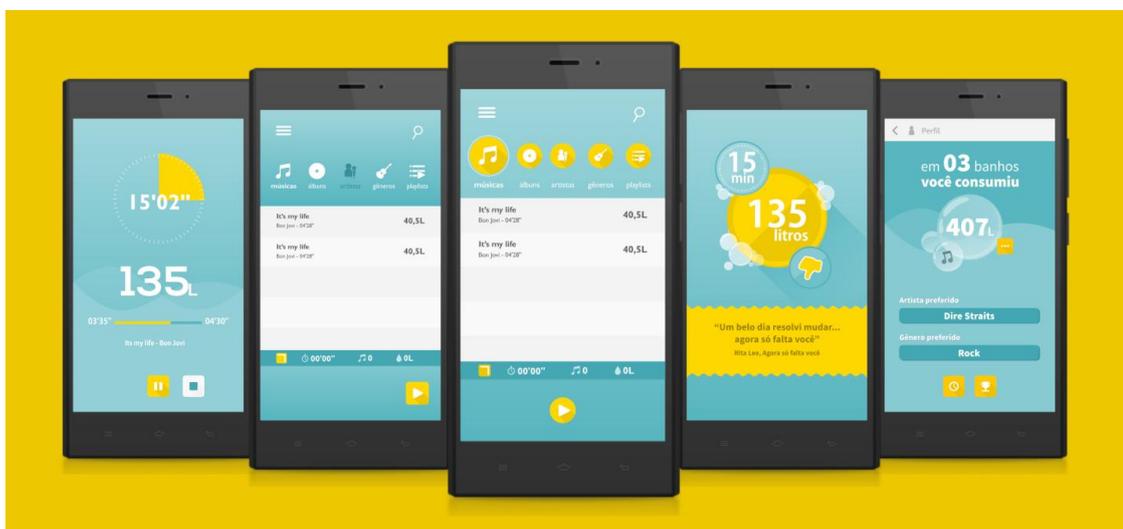
As ilustrações presentes em algumas telas do aplicativo foram inspiradas em elementos ligados à musica e ao banho, e o objetivo é reforçar a informação de um modo bem-humorado.



**Figura 34 - Ilustrações desenvolvidas pelo autor**  
 Fonte: O autor

#### 4.6.6 Estudos para *Layouts*

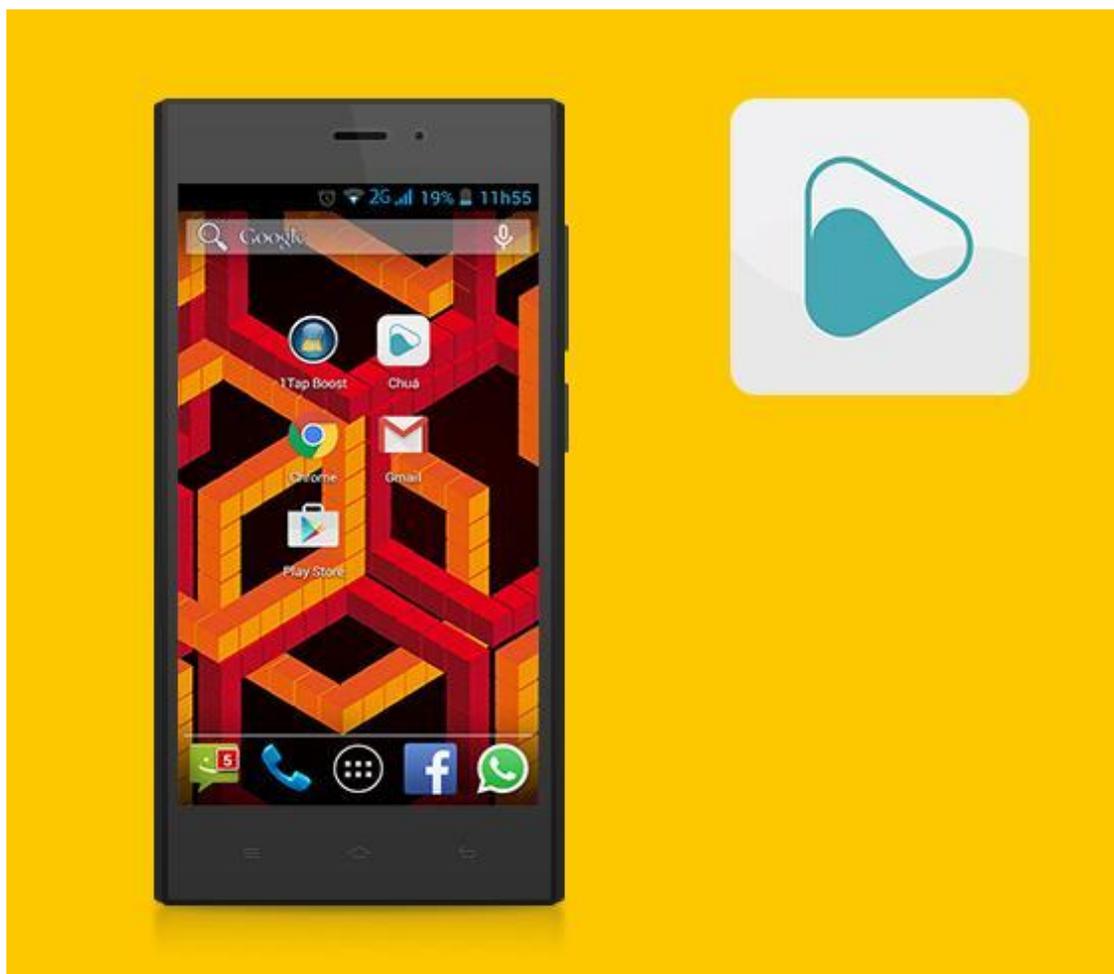
Para cada página de Chuá foram feitos estudos para definir o *layout* final, abaixo estão exemplos de alguns



**Figura 35 - Exemplos de estudos para *layouts***  
 Fonte: O autor

#### 4.6.7 Ícone de entrada

Para inicializar o Chuá, o usuário deve tocar no ícone de entrada do aplicativo, identificado pelo símbolo do logotipo em azul num fundo branco, e que ficará localizado na lista de aplicativos do sistema operacional.

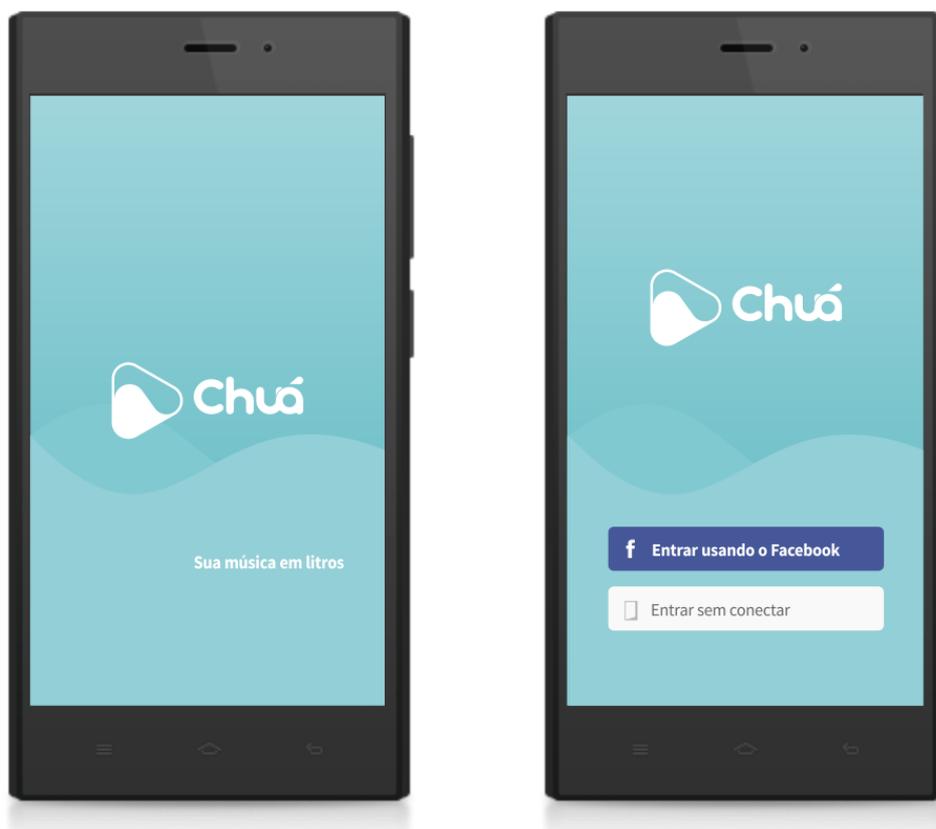


**Figura 36 - Ícone de entrada de Chuá**  
**Fonte: O autor**

#### 4.6.8 Tela de Apresentação (A) e Login (B)

Ao iniciar o aplicativo, uma tela com o logotipo e slogan de Chuá é apresentada enquanto o sistema o carrega. Logo após, se a interação estiver acontecendo pela primeira vez, o usuário é convidado à conectar-se via *Facebook*.

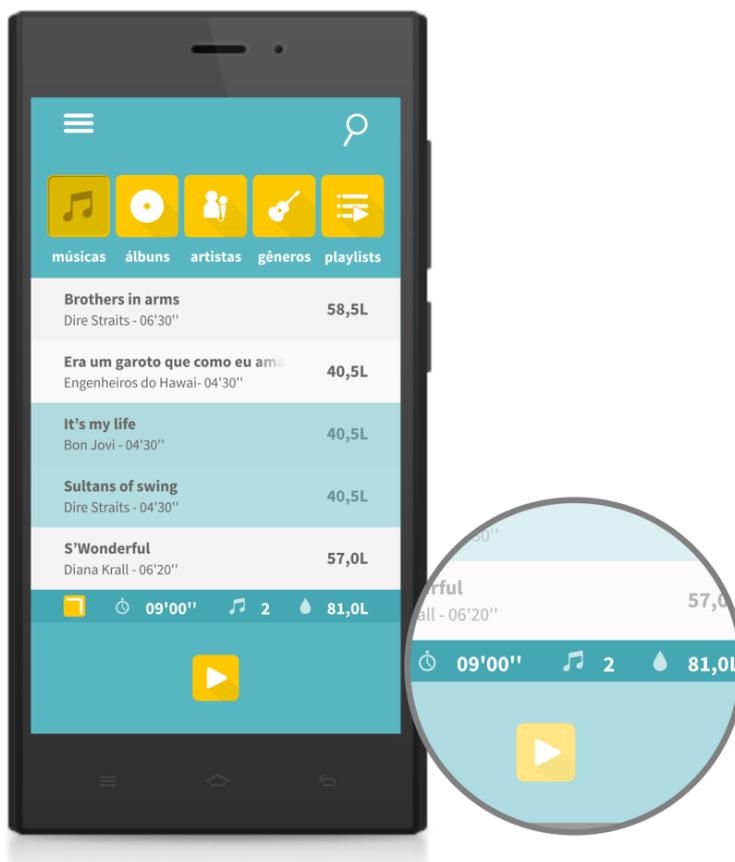
Essa ação permite que dados de consumo sejam compartilhados entre outros usuários de Chuá através dos *rankings*. Porém, também há a opção de usar sem tal vinculação.



**Figura 37 - da tela de apresentação e login**  
Fonte: O autor

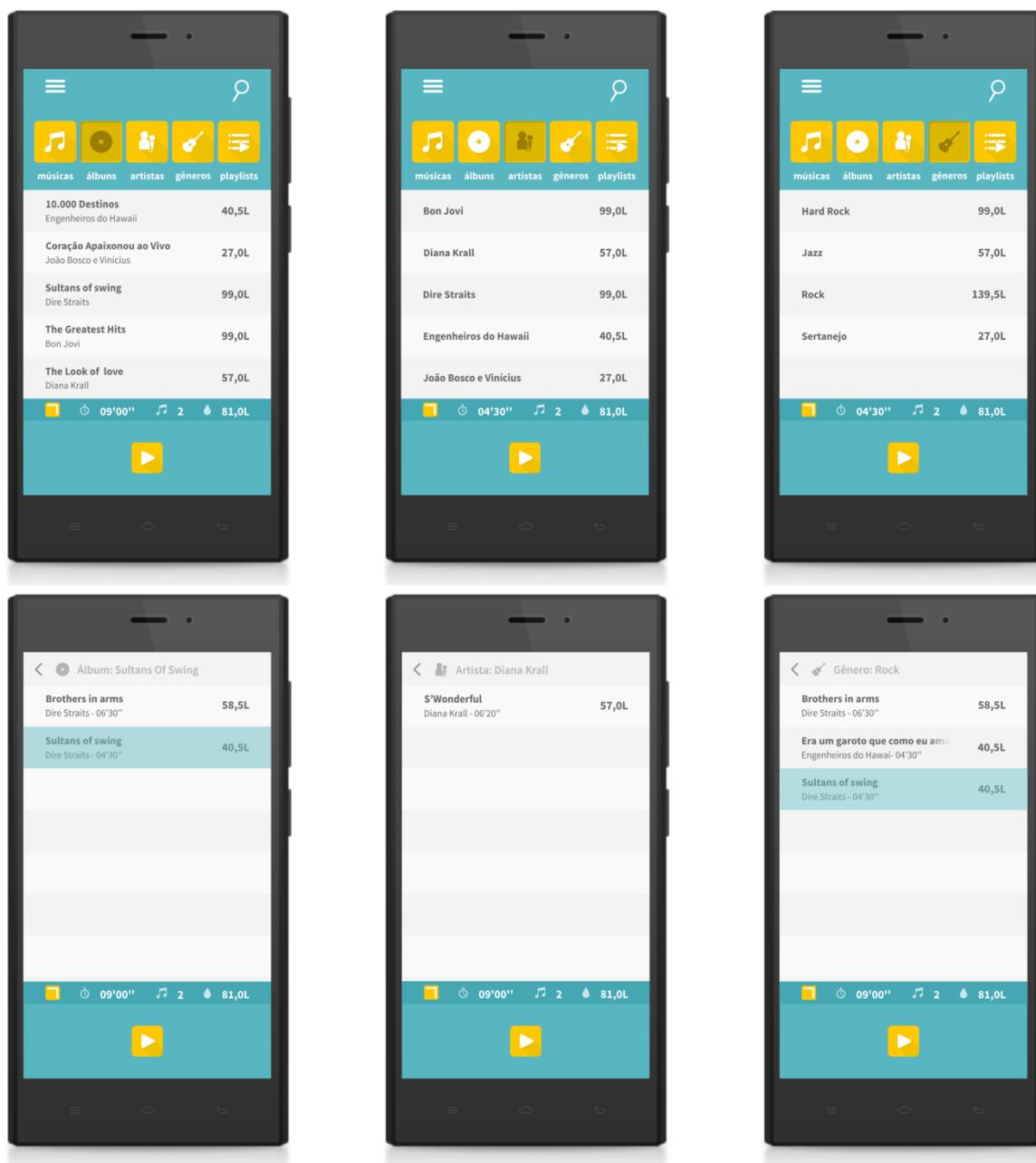
#### 4.6.9 Tela Principal: Seleção de Faixas (C)

As músicas contidas na biblioteca virtual do usuário são ordenadas alfanumericamente e apresentadas em um rol. A seleção é feita através do toque, colorindo a área do título em azul, e o mesmo gesto desfaz a ação (figura 38). A procura por canções específicas pode ser realizada usando os filtros: álbum, artista e gênero, como também por uma barra de busca. A medida que o usuário compõe a lista de reprodução, é apresentada o número de faixas escolhidas e a duração da *playlist*, além de uma previsão do volume de água consumido nesse período. Tais informações estão localizadas em uma barra acima do botão “play”.



**Figura 38 - Seleção de músicas e barra informações sobre *playlist* selecionada**  
**Fonte: O autor**

Cada filtro supracitado possui um respectivo botão de acesso na tela. Ao tocá-los é possível visualizar o conteúdo específico de cada um, que também é ordenado em listas. Assim como nas músicas, os títulos/nomes também são acompanhados por um volume d'água. Nesses casos, tal valor refere-se à somatória de todas as faixas relativas ao filtro. Para acessá-las, basta clicar sobre o álbum, artista ou gênero desejado, assim serão exibidas em um *pop-up*, que pode ser fechado usando o botão "voltar". Para selecionar todas as faixas de um filtro, como por exemplo de um álbum, basta manter o título desejado pressionado por alguns instantes.

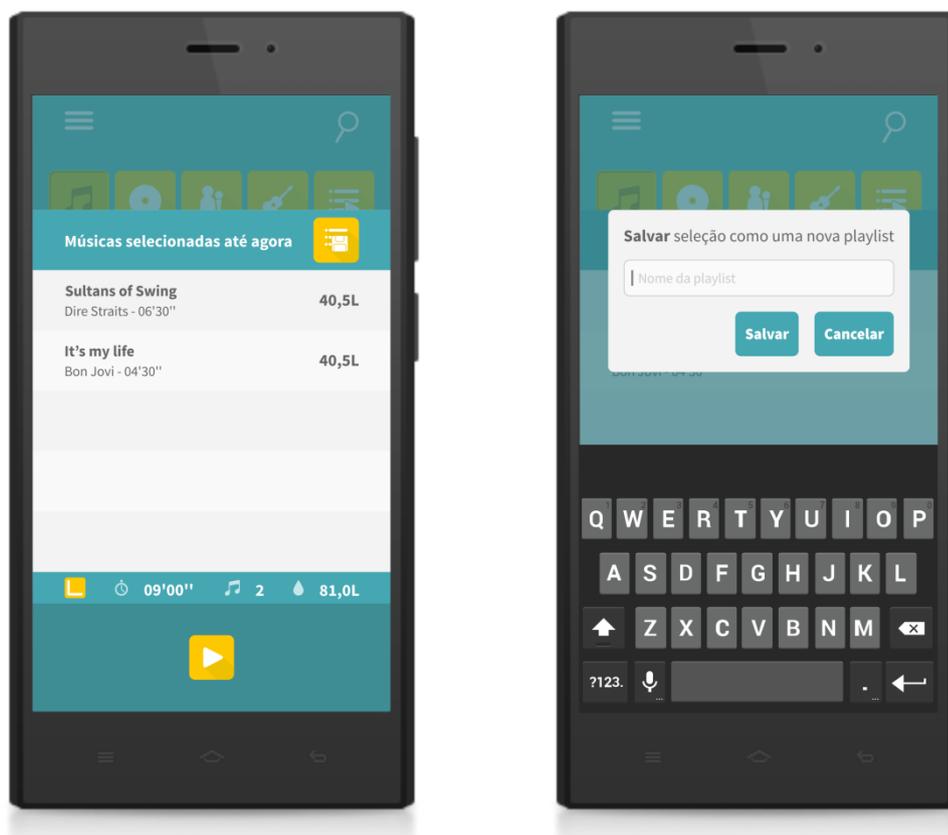


**Figura 39 - Seleção de música a partir de álbuns, artistas e gêneros**  
 Fonte: O autor

#### 4.6.9.1 Elaborar, salvar e acessar uma *playlist* (C.G)

O usuário pode conferir quais músicas já foram selecionadas através de uma lista a parte, que é acessada por um botão que se encontra na mesma barra de informações da *playlist* acima do “play”. Ao tocá-lo, uma janela se abre e apresenta

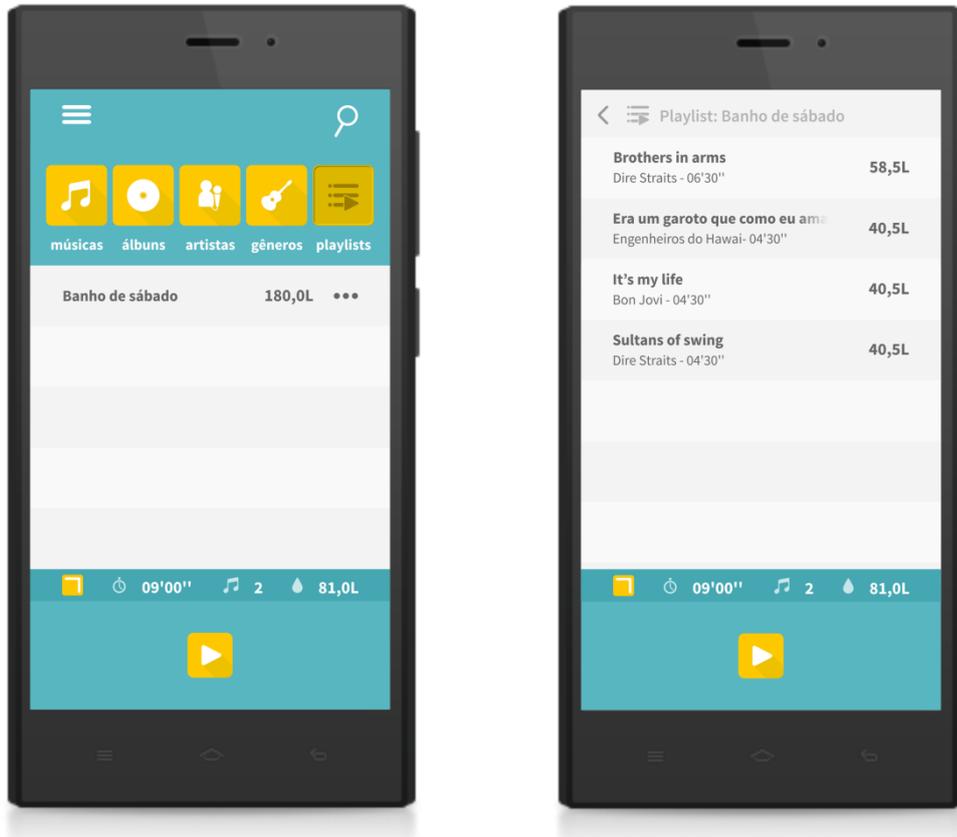
a relação, como também dá a opção de gravá-la através do botão “salvar *playlist*”. Para isso, o indivíduo deve apenas inserir um nome no campo apresentado, depois tocar em “salvar”. Essa operação permite que o usuário tenha acesso à mesma *playlist* em outro momento, sem a necessidade de refazer a seleção das músicas.



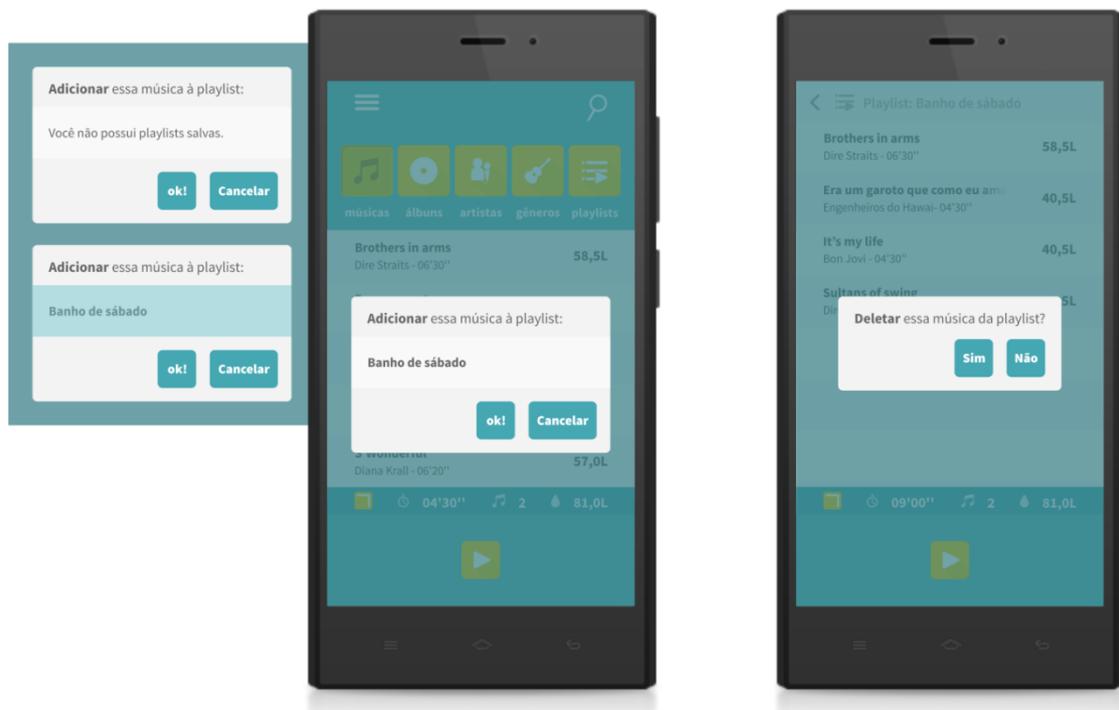
**Figura 40 - Lista de músicas selecionadas e procedimento para salvar *playlist***  
**Fonte: O autor**

Uma lista de reprodução salva pode ser acessada facilmente (figura 41) através do botão “*playlist*” na tela principal. Para selecioná-la, basta tocar, assim como uma música. Caso o usuário já tenha escolhido uma ou mais faixas antes de realizar tal operação, será notificado que essas darão lugar à *playlist* que selecionou, oferecendo a oportunidade de desfazer a ação.

Para adicionar uma canção à uma *playlist* já existente, o indivíduo deve manter pressionado o título desejado por alguns instantes, até que um *pop-up* (figura 42) apareça e pergunte em qual deseja incluir. Isso pode ser feito em qualquer lista da tela de seleção (usando os filtros ou não), desde que não seja a de outra *playlist* salva. Nesse último caso, esse gesto dá a opção de deletar a faixa da lista.



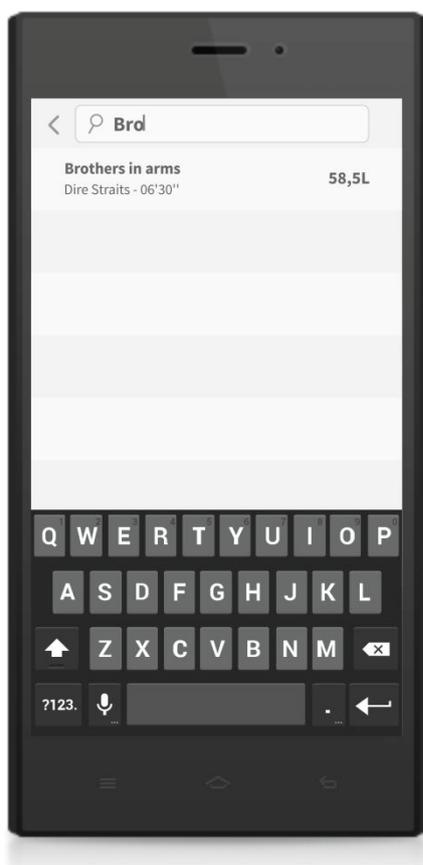
**Figura 41 - Acesso às playlists salvas pelo usuário**  
 Fonte: O autor



**Figura 42 - Adicionar ou deletar música de uma *playlist***  
 Fonte: O autor

#### 4.6.9.2 Barra de busca

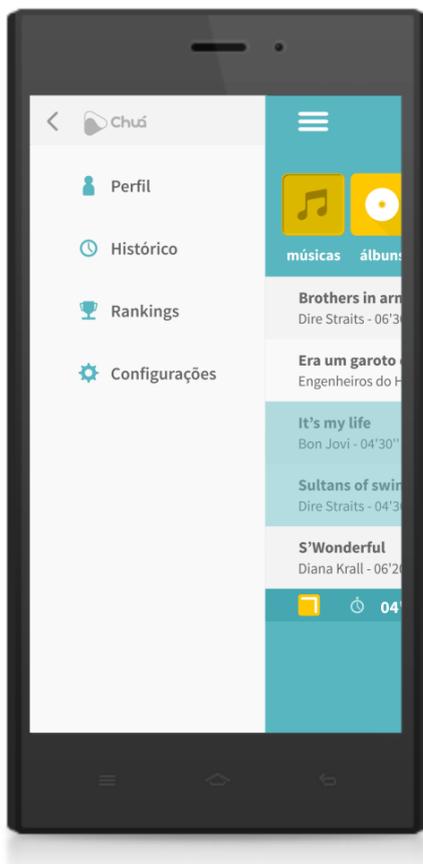
Um toque no ícone “lupa” no canto superior direito do *layout* faz aparecer a barra de busca, em que é possível procurar músicas específicas a partir do nome. O sistema associa automaticamente as primeiras letras digitadas às faixas com as mesmas iniciais e apresenta resultados rapidamente, apresentando somente os arquivos de áudio armazenados na biblioteca virtual do dispositivo do usuário. Após a operação, o usuário tem a opção de selecionar a música e voltar à tela principal através do botão “voltar”.



**Figura 43 - Barra de busca**  
Fonte: O autor

#### 4.6.10 Menu (C.A)

O menu principal (figura 44) permite a navegação por outras telas do aplicativo (perfil, histórico, *rankings* e configurações). O acesso direto se dá apenas pela tela de seleção de faixas, a partir de um “clique” no símbolo ao canto superior esquerdo do *layout*. Feito isso, o menu se expande, “empurrando” a tela anterior para direita. Para voltar, basta tocar sobre a parte dessa que permanece parcialmente visível, ou pelo botão “voltar”, também localizado no canto superior esquerdo. “Voltar” também está presente em todas as telas que o menu dá acesso, e permite um retorno rápido e direto ao mesmo.



**Figura 44 - Menu**  
**Fonte: O autor**

#### 4.6.11 Perfil (C.A.A)

Traz o número total de banhos e músicas reproduzidas durante a atividade, assim como a quantidade de água consumida pelo usuário. Essa última é comparada com outros volumes do cotidiano, como garrafas (2L) e galões (20L). Por exemplo, 400L equivalem à 200 garrafas ou 20 galões. Como muitos entrevistados afirmaram essa base de referência é essencial para noção real do gasto de água. Esses exemplos são apresentados em uma janela *pop-up* e acessados através do botão “mais informações”.

Há ainda dois outros botões na base do *layout*: atalhos aos *rankings* e histórico. A presença desses evita o usuário ter que voltar ao menu para acessar tais telas.

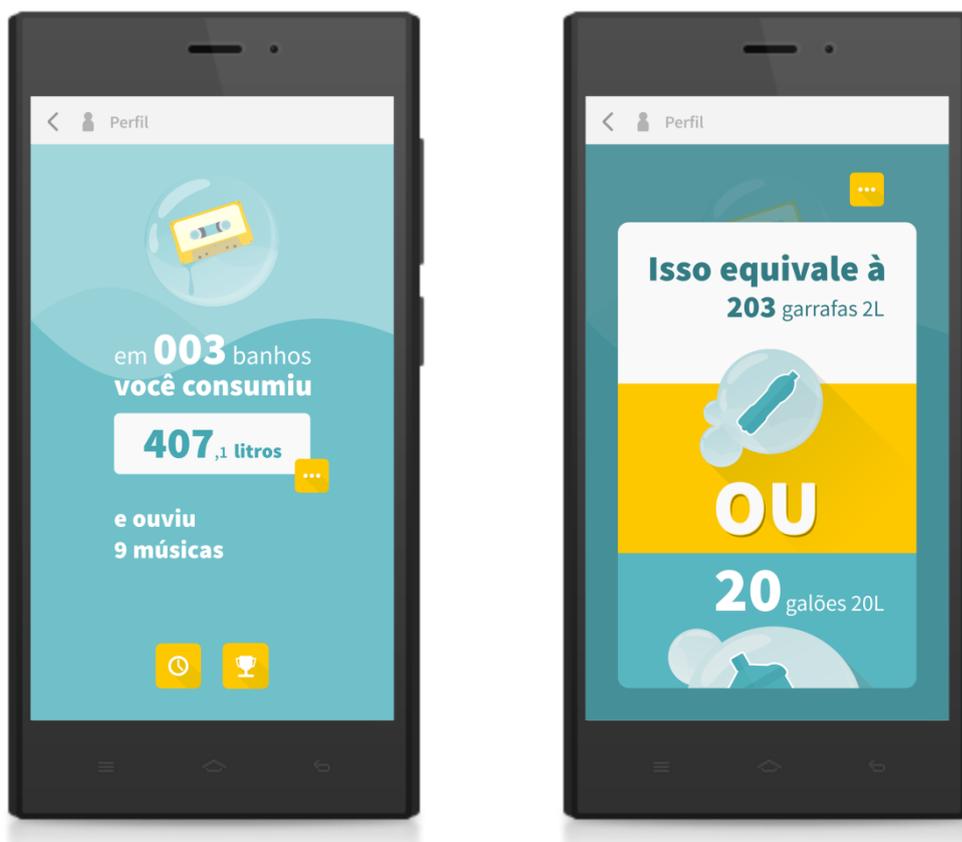


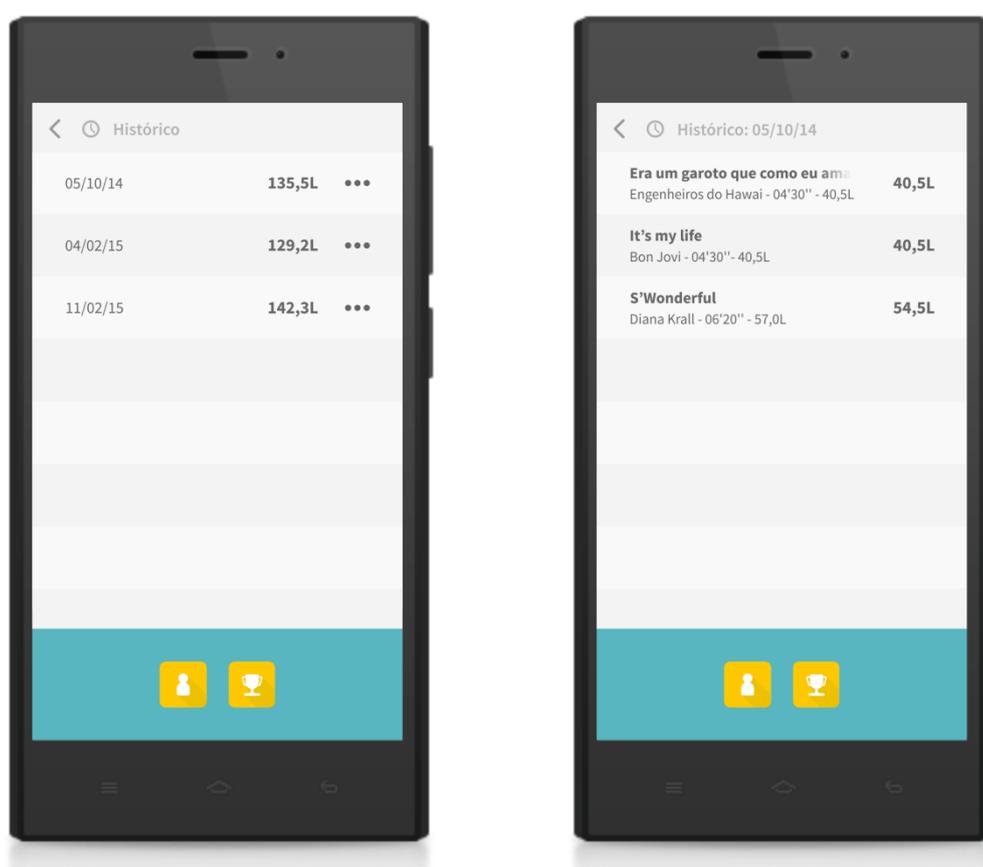
Figura 45 - Perfil  
Fonte: O autor



Figura 46 - Comparação com volumes do cotidiano  
Fonte: O autor

#### 4.6.12 Histórico (C.A.B)

Traz o registro de todos os banhos tomados pelo usuário com as seguintes informações: data, volume total de água e a *playlist* escutada, que pode ser visualizada ao tocar o ícone “mais informações”. A quantidade de água gasta por cada faixa escutada também é exibida. Possui atalhos para perfil e *rankings* na base do layout.



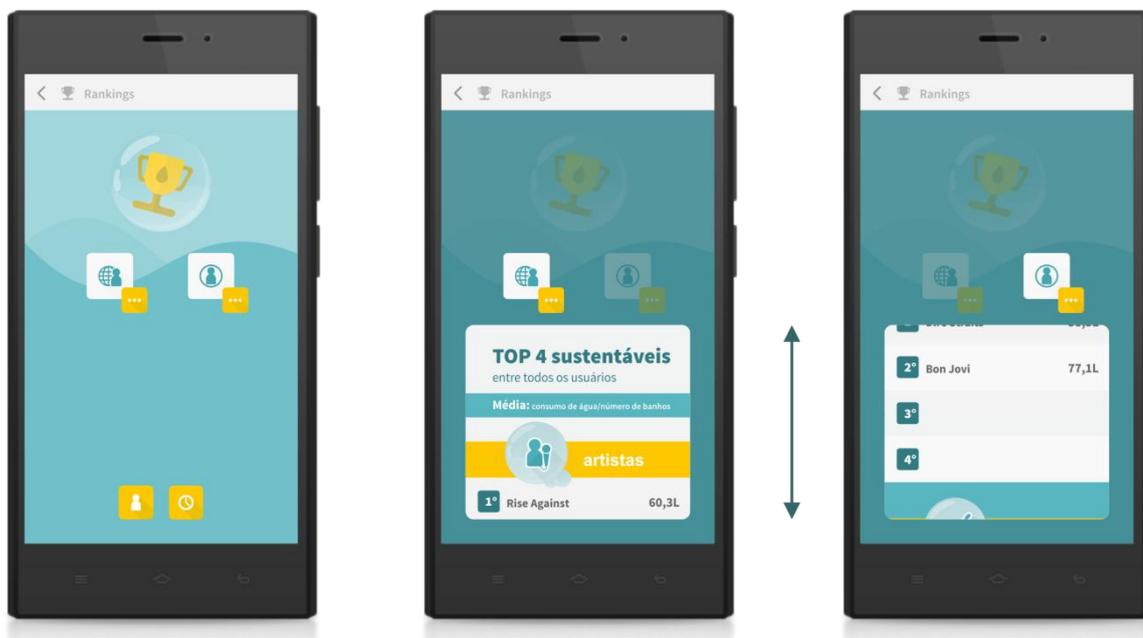
**Figura 47 - Histórico**  
Fonte: O autor

#### 4.6.13 Rankings (C.A.C)

Apresenta duas listas classificatórias: os artistas e os gêneros musicais que apresentam as menores médias de consumo de água (volume/número de banhos), cada uma com quatro colocações. Por exemplo, a média de consumo por banho dos usuários durante a execução das músicas do artista “X” é 90L. Já dos artistas “Y”, “W” e “Z” é respectivamente 100L, 110L e 130L. Portanto, em primeiro lugar o “X”, segundo “Y” e assim por diante.

Esses *rankings* são elaborados automaticamente com base nos resultados pessoais do indivíduo e com base nos resultados de todos os usuários do aplicativo. São exibidos separadamente em *pop-ups* a partir do toque nos botões “mais informações” juntos aos ícones. Para revelar informações ocultas, é necessário “arrastar” a tela com o dedo para baixo ou para cima.

Atalhos também estão presente no *layout*: para o perfil e histórico.



**Figura 48 - Rankings**  
Fonte: O autor

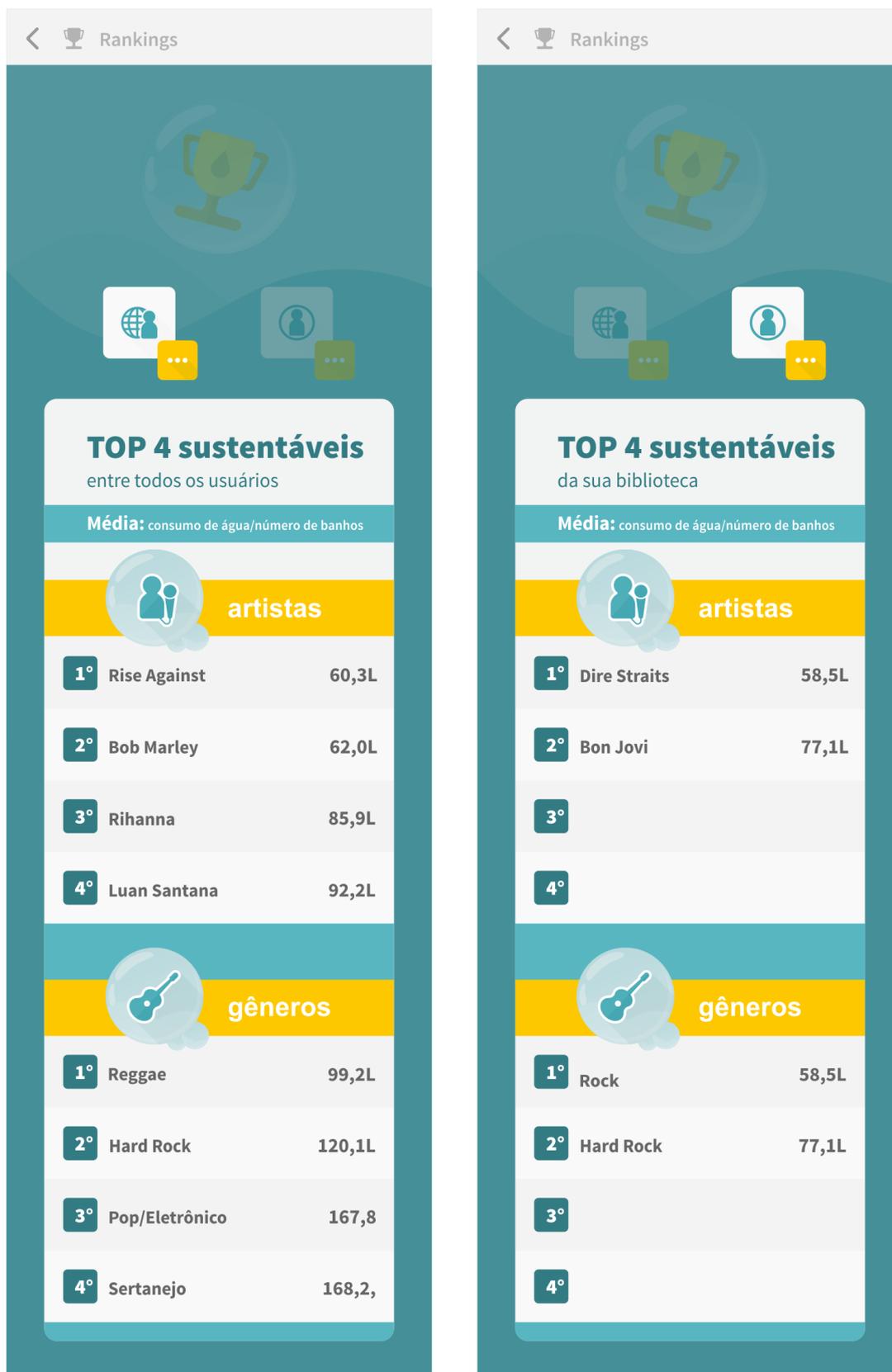


Figura 49 - Rankings  
Fonte: O autor

#### 4.6.14 Configurações (C.A.D)



**Figura 50 - Configurações**  
**Fonte: O autor**

Nessa tela o usuário tem opções para mudar algumas características funcionais do aplicativo:

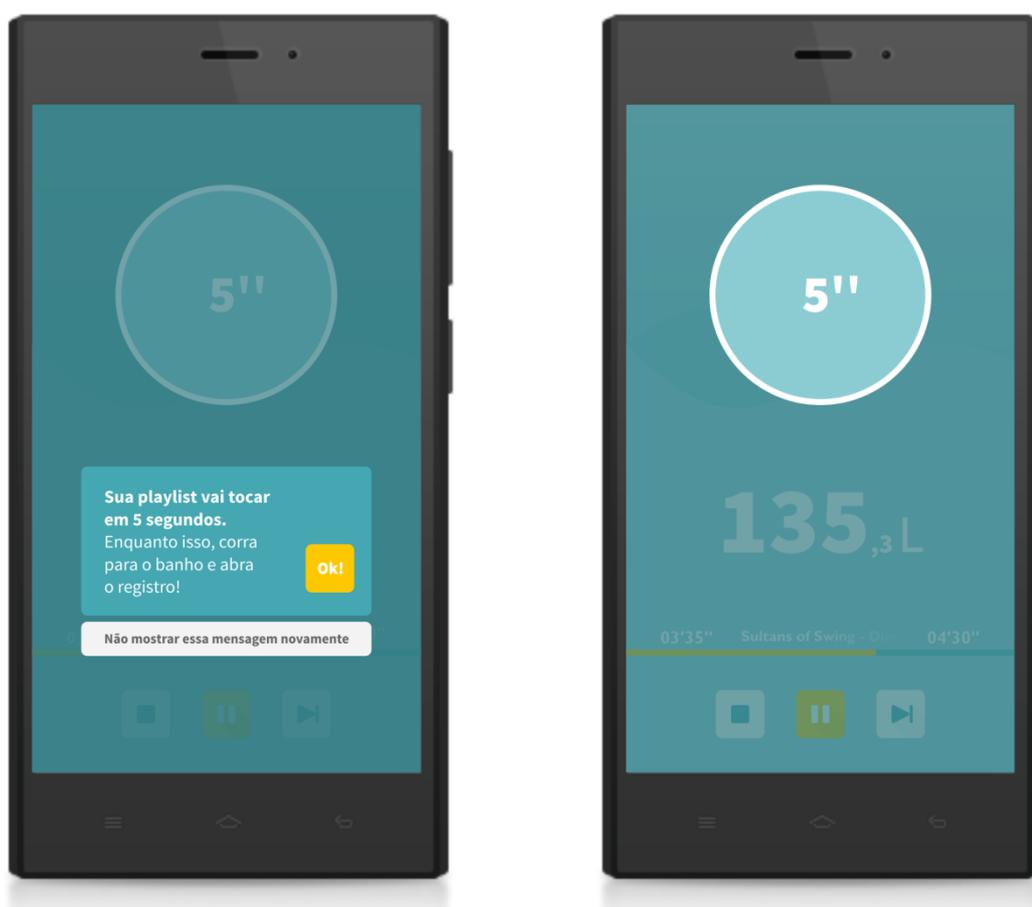
- Vazão do chuveiro para cálculo do consumo: como padrão, o sistema usa a base 9L/min. Entretanto o usuário pode inserir valores entre 4,5 e 60L/min;
- Tempo da contagem regressiva antes da reprodução das músicas: como padrão, o sistema conta 5 segundos. Entretanto o usuário pode inserir valores entre 5 e 15 segundos;
- Repetição das músicas ao fim da *playlist*: como padrão, o sistema faz a repetição automática da *playlist* caso o usuário não aperte o botão “*stop/parar*” antes do fim. Entretanto o usuário pode optar pelo recebimento

de um sinal avisando o fim da lista de reprodução e, assim, usá-la como meta para o fim do banho.

O status atual de cada opção está expressa entre parênteses ao lado do título. Na mesma tela ainda é possível administrar os dados inseridos:

- Apagar dados: o usuário tem a opção de reiniciar o sistema, apagando todos os dados de consumo de água já registrados no perfil, histórico e *rankings*;
- Conectar/desconectar: oferece as opções de conectar via uma rede social, caso o usuário ainda não o tenha feito, ou desconectar em casos contrários.

#### 4.6.15 Tela “pré-banho” (D)

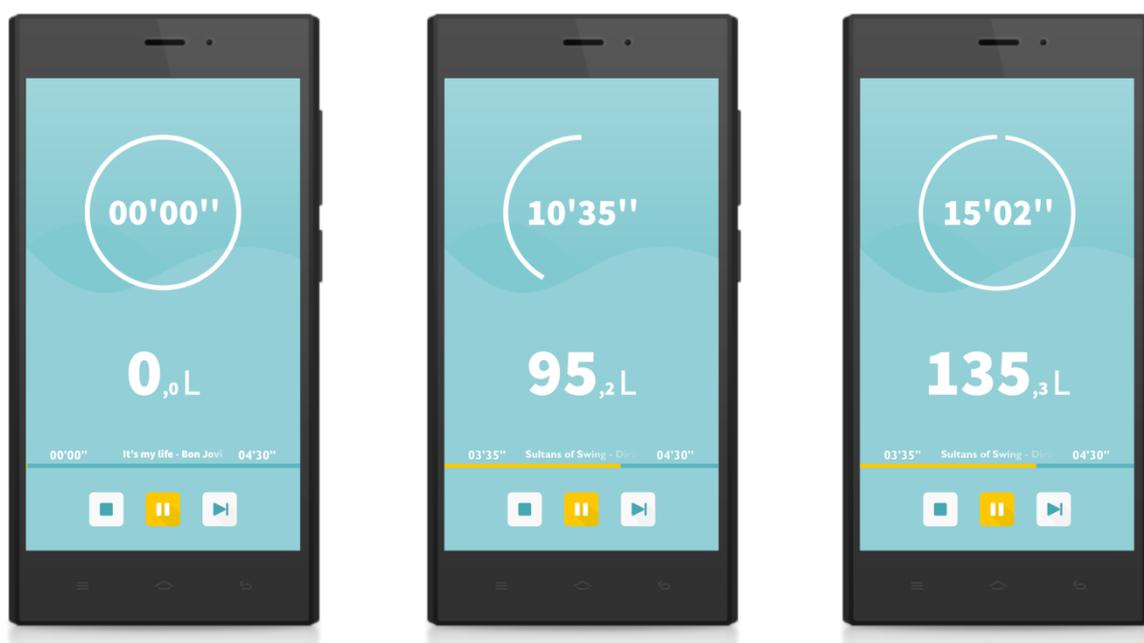


**Figura 51 - Tela "pré-banho"**  
Fonte: O autor

Após apertar o botão play na tela de seleção, a tela “pré-banho” (figura 51) é apresentada. Essa oferece ao usuário alguns segundos para que o mesmo possa entrar no banho e abrir o registro antes da reprodução das músicas e medição da vazão do chuveiro. Uma notificação explica tal função, e pode ser marcada para não ser exibida novamente após a primeira vez. Já o tempo pode ser redefinido ou desativado pelo usuário nas configurações do aplicativo.

#### 4.6.16 Tela de Reprodução (E)

Nessa tela é feita a medição do consumo de água e reprodução das faixas. Durante o processo são apresentadas as seguintes informações: tempo total, volume de água consumido, nome da música e *status* da reprodução, além dos botões “*pause/play*”, “*stop*” e “*próxima faixa*”. A intensidade do som é administrada através de botões do próprio dispositivo.



**Figura 52 - Tela de reprodução**  
Fonte: O autor

#### 4.6.16.1 *Eco-feedback: spots*

Durante a execução das músicas, são introduzidos *spots*<sup>24</sup> curtos em alguns intervalos entre as músicas. Esses são *eco-feedbacks* audíveis, em que uma voz oferece dicas, curiosidades e alertas sobre bons ou maus hábitos de um indivíduo. Essa foi a maneira encontrada de transmitir informação de um modo inovador e sem prender o usuário a longos textos ou imagens educativas.

A intenção é que haja vários *spots*, evitando a repetitividade, e que sejam atualizados ao longo da vida útil do aplicativo. Para orientar a criação dos *spots*, foram desenvolvidos seis “roteiros conceituais”, que ilustram o conteúdo que deve ser abordado, sendo que teor de cada um foi pensado para um período específico do banho do usuário. A linguagem é informal e faz uso de algumas expressões coloquiais em voga atualmente, mantendo a coerência com o contexto do público-alvo.

Banhos até 5 (4'59") minutos:

- “Banho longos não ressecam somente as mananciais, mas também a sua pele. Isso porque a oleosidade natural que a protege acaba indo para o ralo junto à água. Por isso, 5 minutos é a duração ideal de um banho para aqueles que não querem ficar com uma pele de dinossauro, nem acabar extintos como eles.”

Banhos entre 5 e 15 (14'59") minutos:

- “Estudos apontam que banhos quentes e longos amenizam a sofrência dos corações partidos. Um remédio nada sustentável, diga-se de passagem... Então, que tal sair logo do banho e procurar alguns amigos para sair e se divertir? Afinal, "é impossível ser feliz sozinho.”
- “Tentando desestressar no banho? Que tal substituir esses minutos debaixo do chuveiro por uma vida mais saudável? Uma boa alimentação e a prática regular de exercícios são mais eficazes do que esvaziar a caixa d'água. Além disso, dá um "up" na sua qualidade de vida. É isso, fica a dica!”

---

<sup>24</sup> “Mensagem publicitária de rádio, feita por uma locução simples ou mista (duas ou mais vozes), com ou sem efeitos sonoros e uma música de fundo.” (LIMA, 2013)

- “Um minutinho pode fazer a diferença, sim! Os banhos podem representar até 55% do consumo de água das residências do Brasil. Em cidade como São Paulo, se todos diminuíssem 1 minutinho do banho, a economia seria mais de 60 milhões de litros por dia. Isso é o suficiente para encher 24 piscinas olímpicas. Pense nisso, vlw flws!”

#### Banhos de mais de 15 minutos

- “Depilar o corpo ou fazer a barba durante o banho pode ser prático, mas não esqueça de fechar o registro enquanto isso. O volume de água desperdiçado aumenta desnecessariamente a quantidade de esgoto, cuja taxa de tratamento é de cerca de 38% no Brasil. Com essa simples atitude você pode garantir água para fins mais nobres, como cozinhar aquele miojo na hora do jantar!”:
- “Você sabia que a ONU recomenda que cada pessoa consuma apenas 110L de água por dia? E não, não é apenas durante o banho. Esse volume deve ser distribuído entre todas as suas atividades cotidianas. Bom, eu acho que o só o seu tempo debaixo do chuveiro já estourou essa meta por hoje! Talvez seja a hora de fechar o registro, o que você acha?”

Foi definido que cada *spot* deve ter uma duração de, no máximo, 10 segundos. Além disso, também deve ser sutil, sem o acompanhamento de música, o que poderia criar um contraste negativo com as canções já ouvidas pelo usuário. Há apenas um breve efeito sonoro que marca o início da vinheta. Vale frisar que a execução é feita esporadicamente, logo ao fim de uma faixa e início de outra. Essas medidas evitam que a informação passe a ser percebida como um estorvo pelo usuário, perdendo, assim, a eficiência. Por fim, devem respeitar a ordem dos períodos de execução estabelecida pelos “roteiros conceituais” descritos acima. Desse modo, por exemplo, se um usuário começa o banho ouvindo uma música com mais de 5 minutos de duração, o *spot* tocado entre essa e a próxima será um específico para o período de 5 a 15 minutos.

Quatro exemplos foram gravados e podem ser escutados acessando os arquivos no CD-ROM anexado ao documento, ou através do perfil “Chuá app” no site *SoundCloud*<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Repositório on-line de arquivos de áudio. Perfil de Chuá disponível em: <<https://soundcloud.com/chu-app>>

## 4.6.17 Tela de Resultados (F)

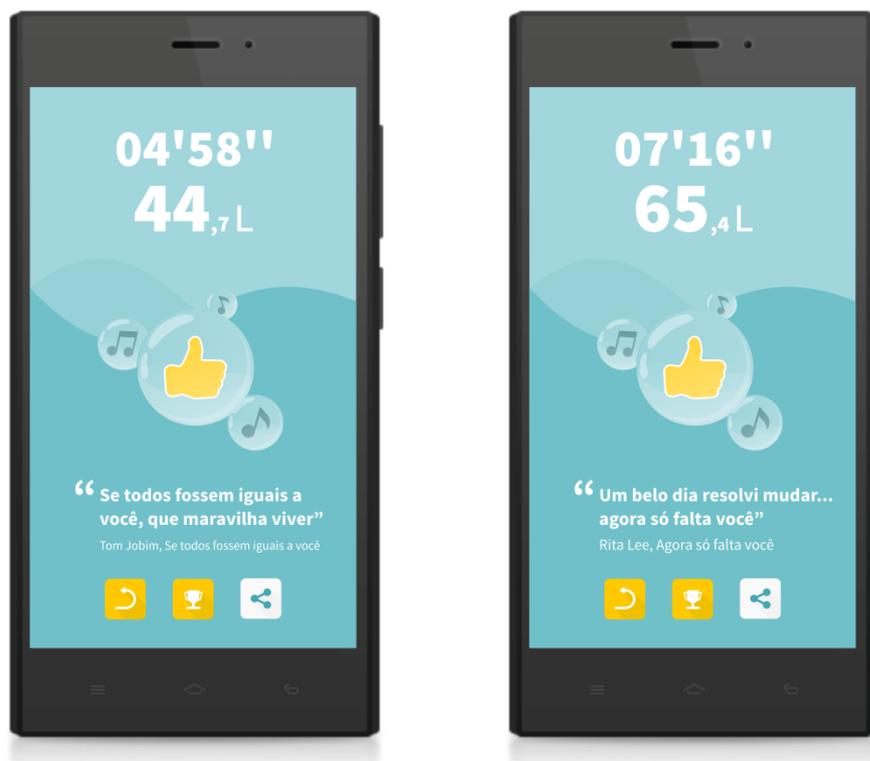
Após apertar o “stop”, marcando o fim do banho, o usuário é levado à uma tela que apresenta os resultados finais. Seguindo a estratégia traçada, essa apresenta somente uma mensagem motivadora ou alerta, as quais foi decidido que seriam expressas por versos de músicas selecionadas (tabela 8), reforçando o conceito de Chuá. Assim como os *spots*, o período gasto em um banho também define a mensagem exibida. *Eco-feedbacks* mais consistentes são apresentados nas telas “perfil” e “rankings”.

Duração do banho	<i>Eco-feedback</i>	
<b>até 5 minutos</b>	“Você é mais do que sei/é mais que pensei/é mais que esperava, BABY” Tim Maia, Você.	“se todos fossem iguais a você/ que maravilha viver” Tom Jobim, Se todos fossem iguais a você.
<b>entre 5 e 8 minutos</b>	“Cuida bem dela/Você não vai conhecer alguém melhor que ela Promete pra mim” Henrique e Juliano, Cuida bem dela.	“Um belo dia resolvi mudar... Agora só falta você” Rita Lee, Agora só falta você.
<b>entre 8 e 15 minutos</b>	“Vamos precisar de todo mundo, um mais um é sempre mais que dois” Beto Guedes, O sal da Terra	“Muda, que quando a gente muda o mundo muda com a gente... Na mudança do presente a gente molda o futuro!” Gabriel O Pensador, Até quando?
<b>mais de 15 minutos</b>	“Exagerado... eu sou mesmo exagerado” Cazuza - Exagerado	“Caraca, muleke! Que dia! Que isso?” Thiaguinho - Caraca, muleke!

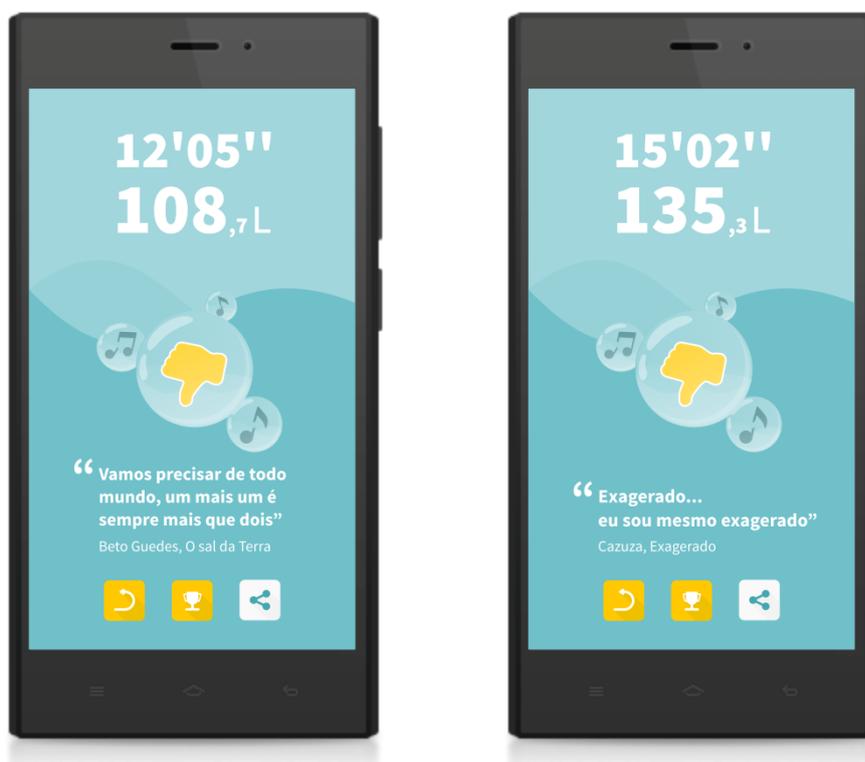
Tabela 8 - *Eco-feedback* final

Fonte: O autor

Abaixo das mensagens há três botões: voltar, *rankings* e compartilhar. Os dois primeiros levam respectivamente à tela inicial e de *rankings*. O último permite o compartilhamento da experiência no *Facebook*.



**Figura 53 - Eco-feedback final**  
Fonte: O autor

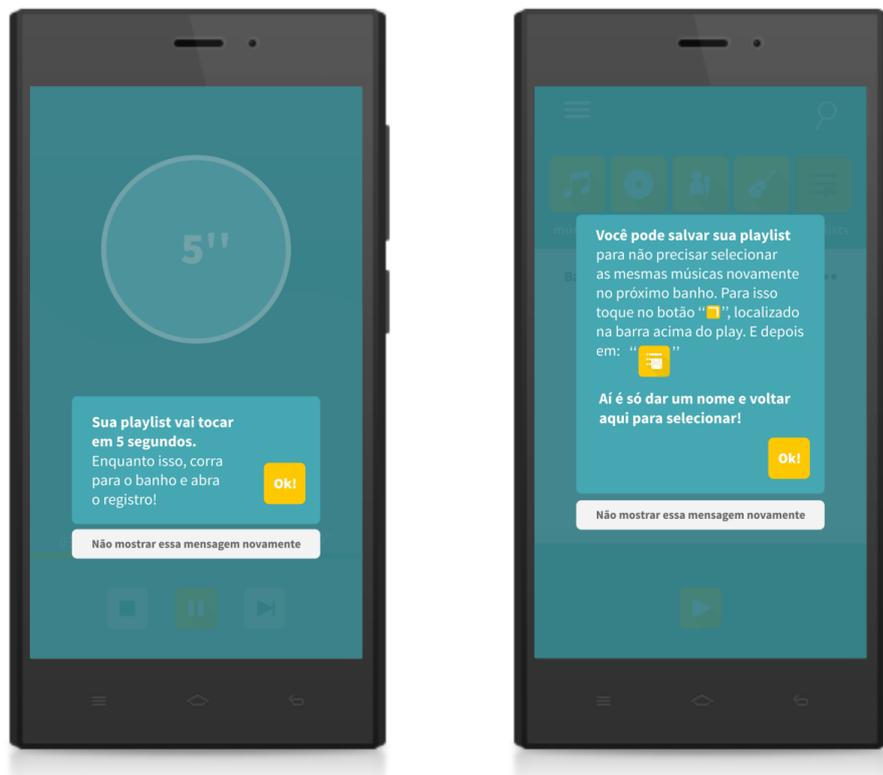


**Figura 54 - Eco-feedback final**  
Fonte: O autor

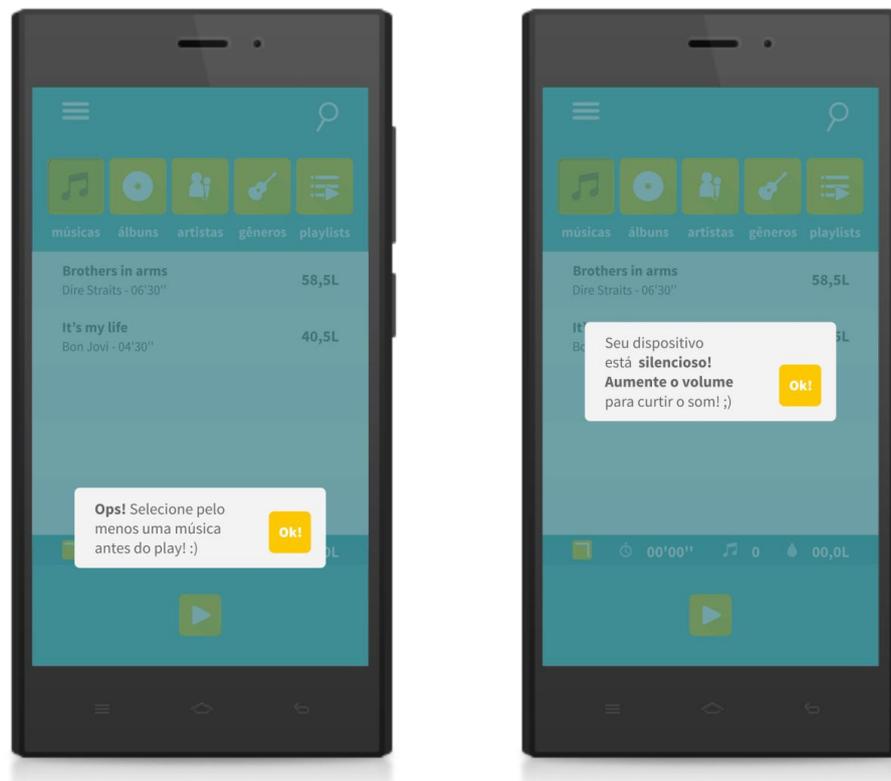
#### 4.6.18 Notificações

Para uma experiência de interação satisfatória, foram desenvolvidas notificações para situar e orientar o usuário durante a navegação. São apresentadas em *pop-ups*, próximos das áreas da ação concorrente. Na tabela do apêndice "F" é possível conferir em quais telas e momentos cada uma aparece ao indivíduo. Nessa seção, são dados apenas exemplos visuais de três tipos de notificações possíveis no aplicativo Chuá. São elas:

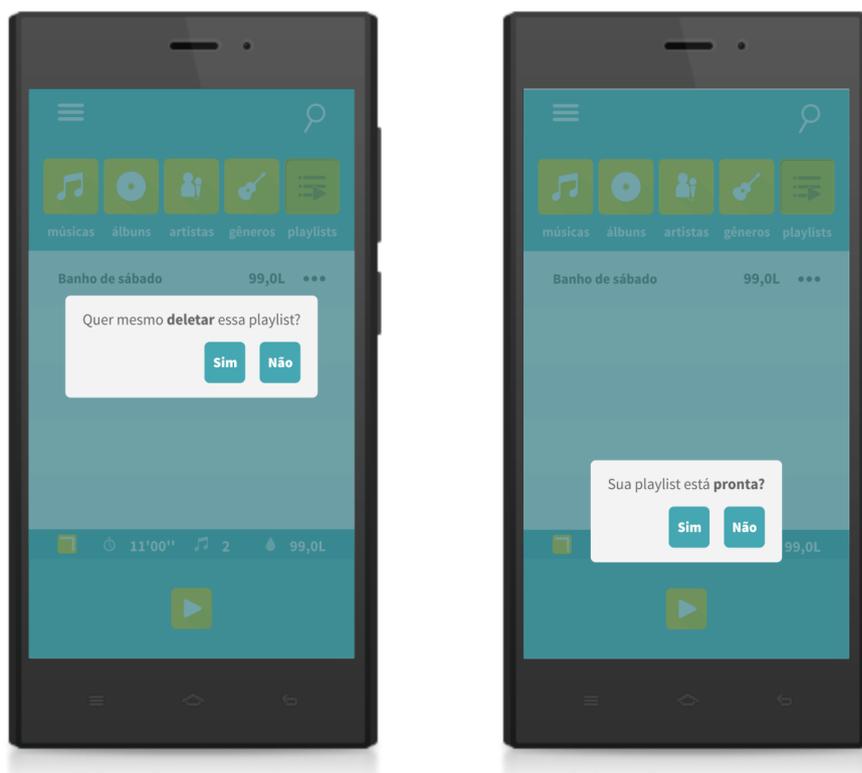
- Notificações instrutivas. Funcionam como um “tutorial”, esclarecendo sobre algumas funcionalidades do aplicativo. Pode ser desativada pelo usuário após a primeira aparição. Aparecem sempre com o texto em branco sob um fundo azul. Exemplos na figuras 55.
- Notificações para ações não realizadas. Avisa sobre a impossibilidade do cumprimento de algum comando dado pelo usuário, indicando o motivo para tal. Texto em preto com fundo branco, botão “ok” amarelo. Exemplos nas figuras 56.
- Notificações para confirmação da ação. Ponto de decisão ao usuário, evitando operações indesejadas. Apresentadas em um fundo branco e botões azuis. Exemplos nas figuras 57.



**Figura 55 - Eco-feedback final**  
**Fonte: O autor**



**Figura 56 - Notificações para ações não realizadas**  
**Fonte: O autor**

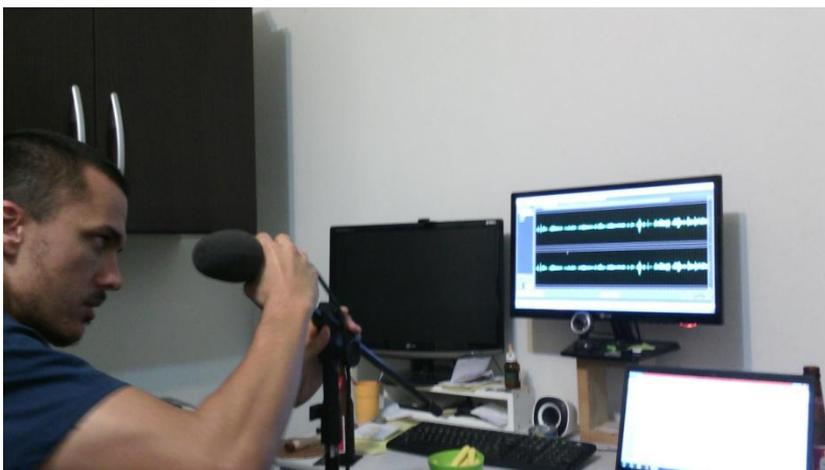


**Figura 57 - Notificações de confirmação**  
Fonte: O autor

## 5 PROTOTIPAR

Um protótipo navegável on-line de Chuá foi desenvolvido usando Invision, e pode ser acessado pelo endereço: <<http://invis.io/GD22NRPCT>>. Para a interação a partir de dispositivos móveis com sistema Android, basta abrir o esse link no navegador Chrome<sup>26</sup> e seguir as instruções apresentadas na página. Apesar de não ser funcional, esse protótipo simula com exatidão a experiência com a aplicação.

Já para a gravação dos spots contou com a participação do designer Giulian de Castro, que se dispôs a fazer as vozes do locutor, assim como a edição final do som. Como já mencionado, quatro exemplos podem ser escutados a partir dos arquivos salvos no CD-ROM anexo ao documento ou através do endereço: <<https://soundcloud.com/chu-app>>.



**Figura 58 - Gravação dos spots**  
Fonte: O autor

---

<sup>26</sup> Navegador de web da Google Inc.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade está diante de imensos desafios socioambientais, evidenciados por catástrofes naturais e crises sociais cada vez mais frequentes. Estas são consequências sistemáticas e correlacionadas da manutenção do modelo dominante de desenvolvimento socioeconômico. Neste sentido, o agravamento do quadro de crises hídricas pode representar para os brasileiros um dos exemplos mais palpáveis dessa questão. Isso porque, apesar de ser considerado privilegiado no ponto de vista hidrológico, o território nacional possui regiões que podem sofrer com longos períodos de escassez devido ao clima, fatores políticos ou econômicos - como o Nordeste e, mais recentemente (2014), o estado de São Paulo. Este último caso, inclusive, colocou a importância da conservação dos corpos d'água definitivamente na pauta dos grandes veículos de comunicação, ampliando as discussões sobre o tema entre os acadêmicos.

A busca por uma solução eficiente para o incentivo à mudança comportamental em relação ao uso/consumo de água marcou este trabalho desde a idealização do pré-projeto. Para tanto, ouvir os atores envolvidos no problema (usuários, profissionais ou *stakeholders*) antes de definir um conceito para o produto se provou extremamente importante a medida que desconstruiu algumas ideias pré-concebidas para solução e apontou alternativas mais eficientes. Mesmo com o conceito do aplicativo estabelecido, o autor continuou a contar com essa ajuda durante o desenvolvimento, seja por conversas e trocas de experiências casuais, ou testes e entrevistas planejadas. Isso foi fundamental para a conclusão do trabalho.

Já outras ferramentas do HCD usadas para estruturar o pensamento em torno do problema, como os mapas mentais e *storytelling*, também se mostraram eficientes ao propósito. Vale ressaltar, entretanto, que o processo estratégico HCD tem múltiplas interpretações e modos de aplicação. Sob a perspectiva de Brown, ganha um caráter extremamente prático, já que é CEO e presidente da IDEO, agência de desenvolvimento de produtos e inovação.

Durante a coleta de dados, foi identificado um grande número de aplicativos móveis que abordam a mesma problemática deste projeto. Entretanto, apesar da aparente saturação, ainda há muitas oportunidades inexploradas, já que os desenvolvedores normalmente recorrem ao mesmos formatos de funções e

estratégias de motivação. Além disso, a maior parte está disponível apenas para o sistema operacional da Apple Inc (iOS), incluindo aqueles de maior sucesso. Assim, ainda há grande demanda e requisição de usuários Android por tais aplicativos.

O fato supracitado é apenas um exemplo das oportunidades de desenvolvimento de inovações disponíveis a um designer dentro do mercado de aplicativos móveis. Avanços tecnológicos ampliam as possibilidades para projetos de interação, proporcionando ferramentas para otimizar a eficiência de um produto. Para isso, é interessante o que designer busque por soluções alternativas a partir da reinterpretção e diferentes combinações de tais instrumentos. Por exemplo, ao combinar recursos de *smartphones* e *tablets*, como telas sensíveis ao toque, sons e acelerômetros, o profissional ganha maior liberdade de criação, aumentando a probabilidade de atender de modo eficiente as necessidades do público para o qual está desenhando.

Por fim, ainda que este trabalho esteja concluído, considera-se a proposta final um conceito em construção, já que durante a elaboração do protótipo verificaram-se muitas possibilidades de aprimoramento, tanto em aspectos gráficos, quanto funcionais. Todavia, isso não deprecia os valores agregados ao longo do projeto, sendo que o principal, tenha sido apontar a necessidade de fugir às tradicionais abordagens de educação ambiental em plataformas digitais, principalmente entre os jovens, que configuram o principal público dessas mídias

## REFERÊNCIAS

ANDREONI, M. **Chuveiro elétrico torna a energia mais onerosa para todos.** O Globo, 2013. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/revista-amanha/chuveiro-eletrico-torna-energia-mais-onerosa-para-todos-8969662>> Acesso em: 01/03/2015

ANDROID DEVELOPERS. **Material Design.** Disponível em: <<https://developer.android.com/design/index.html>> Acesso em: 01 de março de 2015

APPLE. **iOS Human Interface Guidelines.** Apple Inc, 2014. Disponível em: <<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/ColorImagesText.html>> Acesso em: 01 de março de 2015

ASSADOURIAN, E; PRUGH, T. Worldwatch Institute. **Estado do Mundo 2013: a sustentabilidade ainda é possível?**. Salvador, BA: Uma Ed., 2013

BANGA, C; WEINHOLD, J. **Essential mobile interaction design.** Crawfordsville, Indiana: Pearson Education, 2014.

BARRETO, D. **Perfil do consumo residencial e usos finais da água.** IPT: São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/5358>> Acesso em: 01 de março de 2015

BOULTON, M. **Five simple steps to designing grid systems.** The personal disquiet of Mark Boulton, 2005. Disponível em: <<http://www.markboulton.co.uk/journal/five-simple-steps-to-designing-grid-systems-part-1>> Acesso em: 01 de março de 2015

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)> Acesso em: 01 de março de 2015

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Apostila Estilos de vida sustentáveis.** Ambiente Virtual de Aprendizado, 2013. Disponível em:

<<http://pt.calameo.com/books/00397070013c33a348954>>. Acesso em 01 de julho de 2014.

BREMBATTI, K. **Mananciais distantes vão matar a sede de 4 milhões de pessoas**. Gazeta do Povo. 2014. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=1453195#anca>> Acesso em: 01 de março de 2015

BROWN, T. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BROWN, T. WYATT, J; **Design thinking for social innovation**. Stanford Social Innovation Review, 2010. Disponível em: <[https://epic.hpi.unipotsdam.de/viewfile/Home/TrendsAndConceptsII2010?filename=design\\_thinking\\_TimBrowne2008.pdf](https://epic.hpi.unipotsdam.de/viewfile/Home/TrendsAndConceptsII2010?filename=design_thinking_TimBrowne2008.pdf)>. Acesso em: 11 de Fevereiro de 2014.

CARDOSO, A.C. **Feedback em contextos de ensino-aprendizagem on-line**. Linguagens e Diálogos, v. 2, n. 2, p. 17-34, 2011. Disponível em:

<<http://linguagensedialogos.com.br/2011.2/textos/02-art-anacarolina.pdf>>

CARDOSO, M.; GONÇALVES, B.; OLIVEIRA, S. **Avaliação de ícones para interface de um sistema médico on-line**. 6thCIDI, 2013. Disponível em:

<<http://www.proceedings.blucher.com.br/pdf/designproceedings/cidi/CIDI-114.pdf>> Acesso em: 01 de março de 2015

COUSINS, C. **Mobile design typography is vitally important and challenging**.

CodDrops, 2012. Disponível em: <<http://tympanus.net/codrops/2012/11/12/mobile-design-typography-is-vitally-important-and-challenging>> Acesso em: 01 de março de 2015

CUNHA, M. **Desafios na construção de uma biblioteca digital**. Ci. Inf., Brasília, v. 28, n. 3, p. 257-268, set./dez. 1999. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n3/v28n3a3.pdf>> Acesso em: 01 de março de 2015

CYBIS, W. **Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica**.

Florianópolis: Labiutil, 2003. Disponível em:

<[http://www.inf.ufsc.br/~cybis/Univag/Apostila\\_v5.1.pdf](http://www.inf.ufsc.br/~cybis/Univag/Apostila_v5.1.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2015

FROELICH, J; FINDLATER, L; LANDAY, J. **The Design of Eco-Feedback Technology**. CHI 2010: Home Eco Behavior. April 10–15, 2010, Atlanta, GA, USA.

Disponível em: <[http://www.vs.inf.ethz.ch/edu/HS2011/CPS/papers/froehlich10\\_eco-feedback.pdf](http://www.vs.inf.ethz.ch/edu/HS2011/CPS/papers/froehlich10_eco-feedback.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2015

GALITZ, W. **The Essential Guide to user Interface Design.**

GARRET, J. **The elements of user experience experience.** Berkeley: New Riders, 2011.

GILL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES R. F. (coordenador). **Uso Racional da Água em Edificações.** Rio de Janeiro: ABES, 2006. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/prosab/livros/Uso%20%C3%81gua%20-%20final.pdf>> Acesso em: 01 de março de 2015

GONÇALVES R.F (coordenador). **Uso Racional de Água e Energia.** Rio de Janeiro: ABES, 2009. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosab5\\_tema%205.pdf](http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosab5_tema%205.pdf)> Acesso em: Acesso em: 01 de março de 2015

GRINBERGAS, D; TREVISAN, B. **16 modelos de duchas e chuveiros.** Casa Abril, 2012. Disponível em: <<http://casa.abril.com.br/materia/16-modelos-de-duchas-e-chuveiros#8>> Acesso em: 01 de março de 2015

GUTIERREZ, A; DRESLINSKI, R; WENISCH, T; MUDGE, T. **Full-system analysis characterization of interactive smartphone applications.** IISWC, 2011, Austin, USA, nov, 6-8, 2011. Disponível em: <[http://web.eecs.umich.edu/~tnm/trev\\_test/papersPDF/2011.10.Full-System%20Analysis%20and%20Characterization%20of%20Interactive%20Smartphone%20Applications.pdf](http://web.eecs.umich.edu/~tnm/trev_test/papersPDF/2011.10.Full-System%20Analysis%20and%20Characterization%20of%20Interactive%20Smartphone%20Applications.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2015

HAMANN, R. **iOS, Android e Windows Phone: número dos gigantes comparados.** TecMundo, 2014. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/sistema-operacional/60596-ios-android-windows-phone-numeros-gigantes-comparados-infografico.htm>> Acesso em: 01 de março de 2015

HUANG, K. **Challenges in human-computer interaction design for mobile devices**. Proceedings of WCECS 2009, Vol I, outubro, 20-22, 2009, San Francisco, USA. Disponível em: <[http://www.iaeng.org/publication/WCECS2009/WCECS2009\\_pp236-241.pdf](http://www.iaeng.org/publication/WCECS2009/WCECS2009_pp236-241.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2015

IBOPE. **Pesquisa de opinião pública: Pegada ecológica**. IBOPE Inteligência, 2008. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/pt-br/conhecimento/relatoriospesquisas/Lists/RelatoriosPesquisaEleitoral/OPP%20080749%20-%20WWF%20-%20Pegada%20ecologica.pdf>> Acesso em: 01 de março de 2015

IDEO. **Human Centered Design Toolkit**. Disponível em: <[http://www.ideo.com/images/uploads/hcd\\_toolkit/HCD\\_Portuguese.pdf](http://www.ideo.com/images/uploads/hcd_toolkit/HCD_Portuguese.pdf)>

INMETRO. Tabela de consumo de energia elétrica: chuveiros elétricos. INMETRO, 2014. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/chuveiro.pdf>> Acesso em: 01 de março de 2015

INSTITUTO AKATU. **Pesquisa Akatu 2012: Rumo à sociedade do bem-estar**. São Paulo: Instituto Akatu, 2013

LEITE, I. **Como economizar água instalando um redutor de vazão no chuveiro**. G1, 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/blog/como-economizar-agua/post/como-economizar-agua-instalando-redutor-de-vazao-no-chuveiro.html>> Acesso em: 01 de março de 2015

LIMA, P. **Glossário de publicidade**. 2013. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/pamelalima00/glossrio-de-publicidade>> Acesso em: 01 de março de 2015

LUPTON, E. **Pensar com tipos**. São Paulo: Cosac Naify, 2013

MAIA, F. **Pesquisa diz que brasileiro é “campeão de banho”. Conheça os perigos do exagero**. R7 Notícias, 2014. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/saude/noticias/pesquisa-diz-que-brasileiro-e-campeao-de-banho-conheca-os-perigos-do-exagero-20100714.html>> Acesso em: 01 de março de 2015

MANZINI, E. **Design para inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais**. Rio de Janeiro: e-papers, 2008

MARINOSKI, A. K. **Aproveitamento de água pluvial para fins não potáveis em instituições de ensino**. Florianópolis, 2007. Disponível em: <[http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/tccs/TCC\\_Ana\\_Kelly\\_Marinoski.pdf](http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/tccs/TCC_Ana_Kelly_Marinoski.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2015

MINAS GERAIS. Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Glossário de termos relacionados à Gestão de Recursos Hídricos**. 2008. Disponível em <[http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost\\_files/glossario\\_20recursos\\_20hidricos.pdf](http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/glossario_20recursos_20hidricos.pdf)>. Acesso em 31 de outubro de 2014.

MTV Brasil. **Dossiê Universo Jovem 5 - Screen Generation**. MTV, 2010. Disponível em: <[http://www.aartedamarca.com.br/pdf/Dossie5\\_Mtv.pdf](http://www.aartedamarca.com.br/pdf/Dossie5_Mtv.pdf)>  
NAHAS, Markus V.; BARROS, Mauro V. G.; FRANICALACCI, Vanessa. **O pentágulo do Bem-estar: base conceitual para avaliação do estilo de vida de grupos ou indivíduos**. Revista Brasileira Atividade Física & Saúde, v.5, n.2, p. 48-59, 2000

NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability**. Nielsen Norman Group, 2012a. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>> Acesso em: 01 de março de 2015

NIELSEN, J. **Serif vs. Sans-Serif Fonts for HD Screens**. Nielsen Norman Group, 2012b. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/serif-vs-sans-serif-fonts-hd-screens/>> Acesso em: 01 de março de 2015

ONU. United Nations World Water Assessment Programme. **World Water Development Report 4: resumo histórico**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr4-2012/>> Acesso em: 01 de março de 2015

PORTILHO, Fátima. **Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania**. São Paulo: Cortez, 2005.

PREECE, J; ROGERS, Y; SHARPS, H. **Design de Interação: Além da interação humano computador**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SABESP. **Cliente SABESP: economize água!**. SABESP, 2010. Disponível em: <[http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp\\_doctos/cartaz\\_guardioes\\_dicas\\_economia.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/cartaz_guardioes_dicas_economia.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2015

SAFFER, Dan. **Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices**. Berkley: New Riders, 2007.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1983.

SHNEIDERMAN, B. **The Eight Golden Rules of Interface Design**. University of Maryland, 2012. Disponível em: <<https://www.cs.umd.edu/users/ben/goldenrules.html>> Acesso em: 01 de março de 2015

SILLA, C; KAESTNER, C; KOERICH, A. **The latin musica database: uma base de dados para classificação automática de gêneros musicais**. Disponível em: <<https://kar.kent.ac.uk/24092/1/LatinSilla.pdf>> Acesso em: 01 de março de 2015

SILVEIRA, L. **Introdução à teoria da cor**. Curitiba: Ed. UTFPR, 2011.

SPIERKEMANN, E. **A linguagem invisível da tipografia**. São Paulo: Blucher, 2011

TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos**. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

TEIXEIRA, F. **Introdução e boas práticas em UX Design**. São Paulo: Casa do Código, 2014.

TIMOTHY, S. **Grid: construção e desconstrução**. São Paulo: Cosac Naify, 2011

TOGNAZZINI, B. **First Principles of Interaction Design**. AskTog, 2014. Disponível em: <<http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>> Acesso em: 01 de março de 2015

UN WATER. World Business Council for Sustainable Development. **Water Facts and Trends**. WBCSD, 2008. Disponível em: <[http://www.unwater.org/downloads/Water\\_facts\\_and\\_trends.pdf](http://www.unwater.org/downloads/Water_facts_and_trends.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2015

VEZZOLI, C. **Design de sistemas para a sustentabilidade**. Salvador: EDUFBA, 2010.

VIANNA, M; VIANNA, Y; ADLER, I; LUCENA, B; RUSSO, B. **Design thinking: inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

WEVER, R.; KUIJK, J.; BOKS, C. **User-Centred Design for Sustainable Behavior**. International Journal of Sustainable Engineering. Vol. 1, No. 1, 2008. Disponível em: <<http://studiolab.ide.tudelft.nl/studiolab/vankuijk/files/2011/08/WeverKuijkBoksIJSE.pdf>> Acesso em: 01 de março de 2015

WHO. UNICEF. **Progress on drinking water and sanitation, JMP report 2014**. Disponível em: <[http://www.unwater.org/fileadmin/user\\_upload/unwater\\_new/docs/jmp.2014\\_eng.pdf](http://www.unwater.org/fileadmin/user_upload/unwater_new/docs/jmp.2014_eng.pdf)>. Acesso em 14 de abril de 2014.

## APÊNDICES



**APÊNDICE A - Roteiro para Entrevista com Gestores e Educadores Ambientais da Sanepar**

- 1) Qual a relação (se houver) entre o consumo e o: nível de escolaridade? gênero? faixa etária? renda?
- 2) Há algum dado sobre o porquê do consumo intenso em certas atividades?
- 3) Há algum dado sobre nível de preocupação dos usuários com questões ambientais?
- 4) Há o conhecimento da Sanepar de iniciativas dos próprios moradores de alguma comunidade de Curitiba com o objetivo de alcançar níveis de consumo considerados “responsáveis”?
- 5) A Sanepar faz algum tipo de trabalho de conscientização em regiões de consumo mais intenso?
- 6) Há uma seleção das pessoas ou comunidades que participam destes programas? Porque?
- 7) É feita alguma pesquisa ou traçada alguma estratégia para atingir os objetivos com este grupo de pessoas mais eficientemente?
- 8) Que ferramentas usam para fazer a abordagem? Como são recebidos?
- 9) Houve mudança no modo em trabalhavam desde o início dos programas? Porque?
- 10) Como recebem o feedback? Como avaliam?

11) Há alguma resistência das pessoas quando o assunto é a importância do uso responsável da água (ou redução de consumo)? Como lidam com isso?

12) Quais são os resultados que os programas obtiveram? Houve alguma mudança significativa no comportamento em relação ao meio ambiente das pessoas que participaram dos programas? Quais?

13) Há alguma relação entre a mudança do comportamento e a escolaridade, faixa etária, gênero...? Qual? Conseguem apontar o motivo?

14) A Sanepar faz uso de mídias digitais em algum destes programas? quais? como?

15) Quais são os maiores desafios ao realizar um programa de educação ambiental?

16) A Sanepar faz uso de mídias digitais em algum destes programas? quais? como?

17) Quais são os maiores desafios ao realizar um programa de educação ambiental?

18) Você consegue imaginar alguma ferramenta digital capaz de ajudar no trabalho? Como seria?

## APÊNDICE B - Questionário *On-line*

### **Título: Consumo de água e sustentabilidade**

**Descrição:** Olá! Você está prestes a responder um questionário sobre consumo de água e sustentabilidade. Os dados coletados aqui ajudarão na pesquisa para o meu trabalho de conclusão de curso (design, UTFPR). São 16 questões rápidas, que deve você responder sinceramente! Não se preocupe, todas as informações coletadas aqui são confidenciais e serão usadas apenas para fins acadêmicos. Dúvidas? Sugestões? Por favor, entre em contato comigo pelo endereço: brunomariano.tcc@gmail.com. Ok! Vamos lá:

#### **1) Qual sua idade?**

- Entre 12 e 17
- Entre 18 e 24
- Entre 25 e 35
- Entre 36 e 46
- Entre 47 e 57
- Entre 58 e 68
- > 67

#### **2) Gênero?**

- Feminino
- Masculino

#### **3) Em qual bairro de Curitiba (ou cidade RMC) você mora?**

- Não moro em Curitiba e Região Metropolitana
- (lista com bairros de Curitiba e cidades da região metropolitana)

#### **4) Você sabe fazer a leitura da sua conta de água?**

- Sim
- Não

**5) Na sua casa, quem paga a conta de água?**

- ) Eu
- ) Divido com os outros moradores da casa
- ) Outra pessoa

**6) Você tem ideia de qual é o seu consumo diário?**

- ) Sim, mas não faço o controle disso
- ) Sim e, sempre que possível, faço controle
- ) Não, e também não me importo com isso
- ) Não, mas gostaria de saber/controlar

**7) Você economiza (ou tenta economizar) água? Porque?**

- ) Sim, pela questão financeira
- ) Sim, me preocupo com o impacto que meu consumo possa ter na natureza
- ) Não. Não me importo com o quanto vou pagar e/ou não me importo com o impacto na natureza
- ) Não, mas me preocupo com o impacto que meu consumo possa ter na natureza

**8) COMO você tenta fazer o controle do consumo para a economia?**

- ) Não faço nenhum tipo de controle
- ) Procuo comprar produtos com tecnologias que permitam menos consumo da água (chuveiros, lava-jatos, máquinas de lavar, etc.)

**9) Em quais destas atividades considera que VOCÊ consome mais água?**

- ) Banho
- ) Lavar a louça
- ) Lavar o pátio
- ) Lavar o carro
- ) Puxar a descarga
- ) Banho em animais
- ) Lavar as roupas

**10) Em relação ao consumo de água, é relevante para você** (nota de 1 a 5 ao grau de relevância, sendo 1 "pouco relevante" e 5 "muito relevante"):

- ( ) (a) saber quanto gasta pelo tempo de uso da água em certas atividades?
- ( ) (b) saber quantidade de água consumida por atividade?
- ( ) (c) saber o impacto do seu consumo frente a outros usuários da região?
- ( ) (d) saber o impacto do seu consumo na cidade?
- ( ) (e) saber o impacto do seu consumo no país/mundo?

**11) Qual a sua percepção sobre o consumo de água na sua comunidade?**

(Escreva aqui o que acha sobre o consumo de água em seu bairro, condomínio, edifício, local onde mora.)

**12) O que você pensa a respeito de “desenvolvimento sustentável”?**

**13) Você possui smartphone ou *tablet*?** (Celulares ou *tablets* com sistema IOS ou Android.)

- ( ) sim
- ( ) não

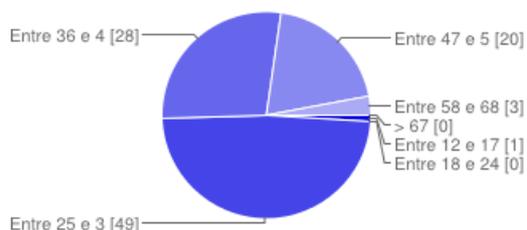
**14) Você acharia interessante monitorar o seu consumo de água?** (Através de alguma ferramenta digital (site, aplicativos, software, etc.))

- ( ) sim
- ( ) não
- ( ) outros

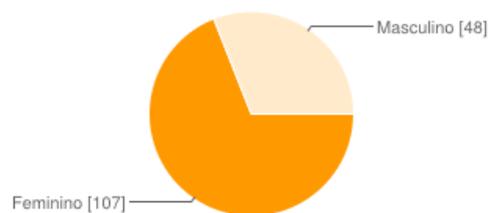
**15) Para você, como é possível conscientizar as pessoas sobre o consumo responsável de água?**

## APÊNDICE C - Gráficos e Repostas do Questionário

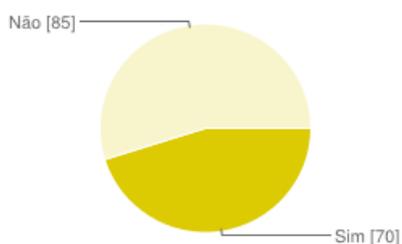
### Questão 1



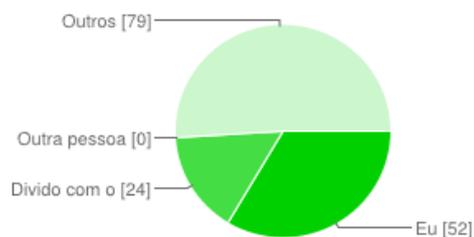
### Questão 2



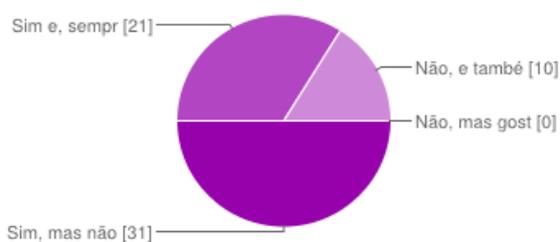
### Questão 4



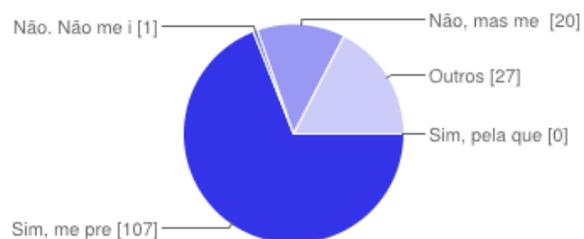
### Questão 5



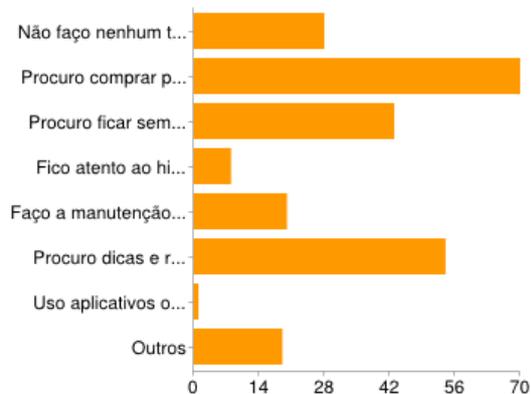
### Questão 6



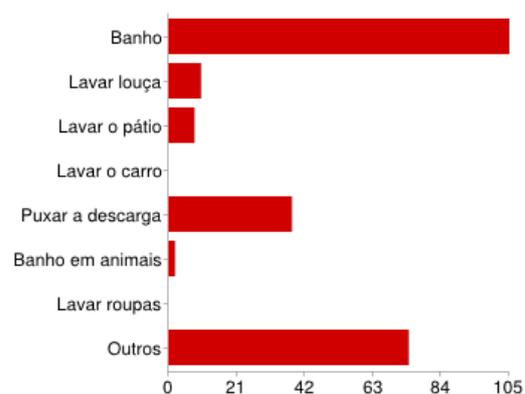
### Questão 7



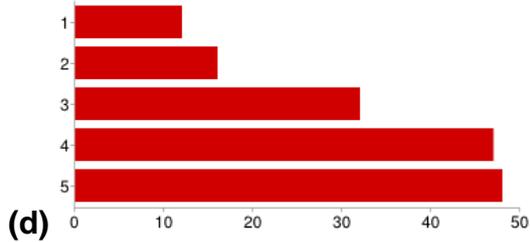
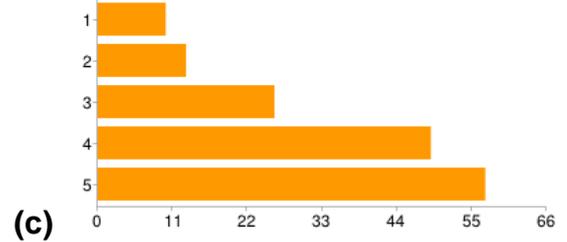
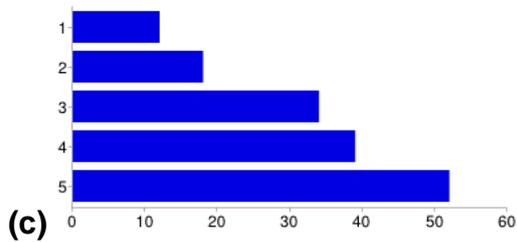
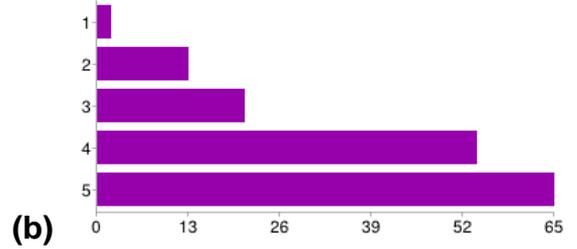
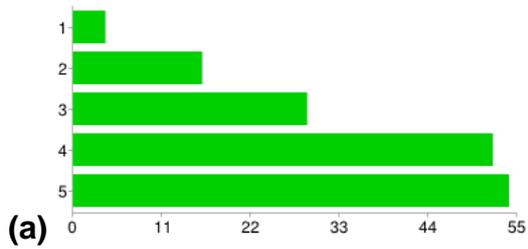
### Questão 8



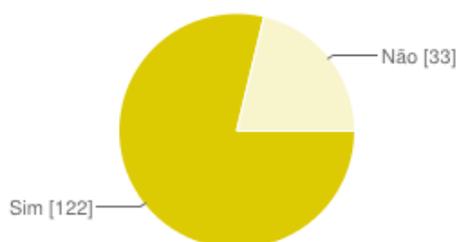
### Questão 9



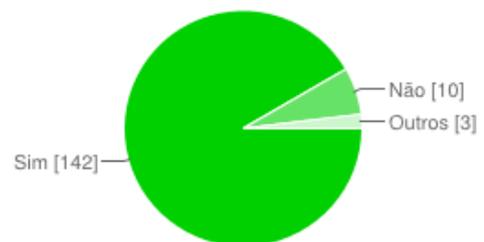
### Questão 10



### Questão 13



### Questão 14



**Obs.:** Devido à extensão do quadro, as respostas para as perguntas abertas (11, 12 e 14) e para o campo "outros" nas demais questões, podem ser acessadas no arquivo do CD-ROM anexado ao documento.

## APÊNDICE D - *Benchmark*: Aplicativos

### Da sua conta

Foi desenvolvido pelo Departamento de Água e Esgoto de São Caetano do Sul. É uma ferramenta para monitorar o consumo mensal de uma residência a partir das informações do hidrômetro, que devem ser inseridas diariamente pelo próprio usuário no banco de dados do aplicativo. Assim, o sistema faz uma média do volume diário consumido por residente, compara com a recomendada pela ONU (110L/dia) e faz alertas quando há excessos.

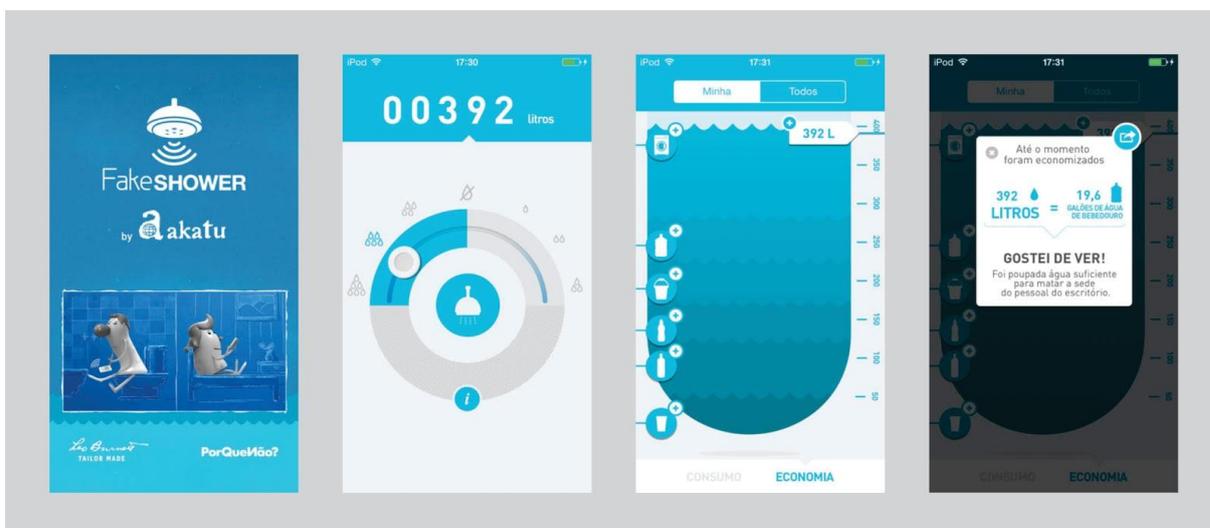


### Fake Shower

Foi desenvolvido pela Akatu, uma ONG que trabalha pela mobilização da sociedade para o consumo consciente. O objetivo é esclarecer, de maneira lúdica e bem humorada, quanto ao desperdício gerado pelo hábito de alguns casais de abrir o chuveiro ou a torneira para disfarçar “sons indesejáveis” enquanto usam o banheiro. Para isso, o aplicativo simula o som emitido pela água ao cair do aparelho sanitário. A duração é definida pelo usuário. Ao ‘fechar o registro’, o aplicativo

apresenta a quantidade de água que teria sido desperdiçada caso o chuveiro real tivesse sido usado.

Várias ações estratégicas (vídeos, mala direta, anúncios) foram realizadas em uma campanha publicitária que promoveu o FakeShower durante o Dia Mundial da Água, dando visibilidade à uma questão maior, implícita no aplicativo: a diferença que pequenas mudanças de hábitos podem fazer para a conservação do recurso hídrico.



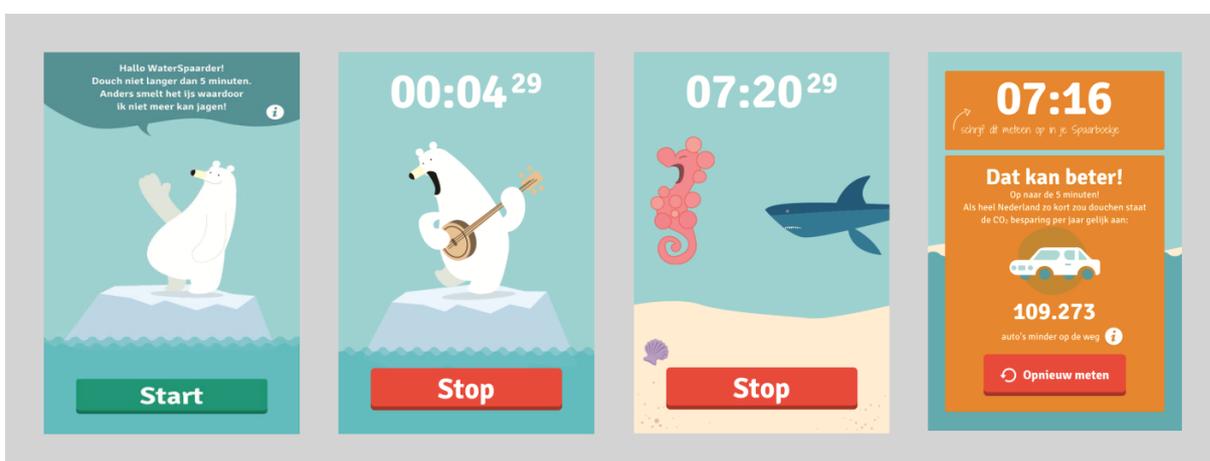
## Sai Desse Banho

Foi desenvolvido pela SWU (*Starts With You*), um movimento de conscientização em prol da sustentabilidade. A proposta do aplicativo é estimular a redução do desperdício de água durante o banho. Isso acontece através de um desafio ao usuário: quebrar o próprio recorde de tempo no banho. Ao iniciar o aplicativo, são apresentados três níveis de “dificuldade” (redução do banho de 15’ para 12’, 10’ para 8’ e 5’ para 4’). Feita a escolha, um cronômetro é acionado. O objetivo é sair do banho e pressionar o botão “pare” antes do tempo selecionado esgotar. Caso o usuário fracasse, a punição é uma música estridente, alta e ruim, que força a “saída do chuveiro” para interrompê-la.



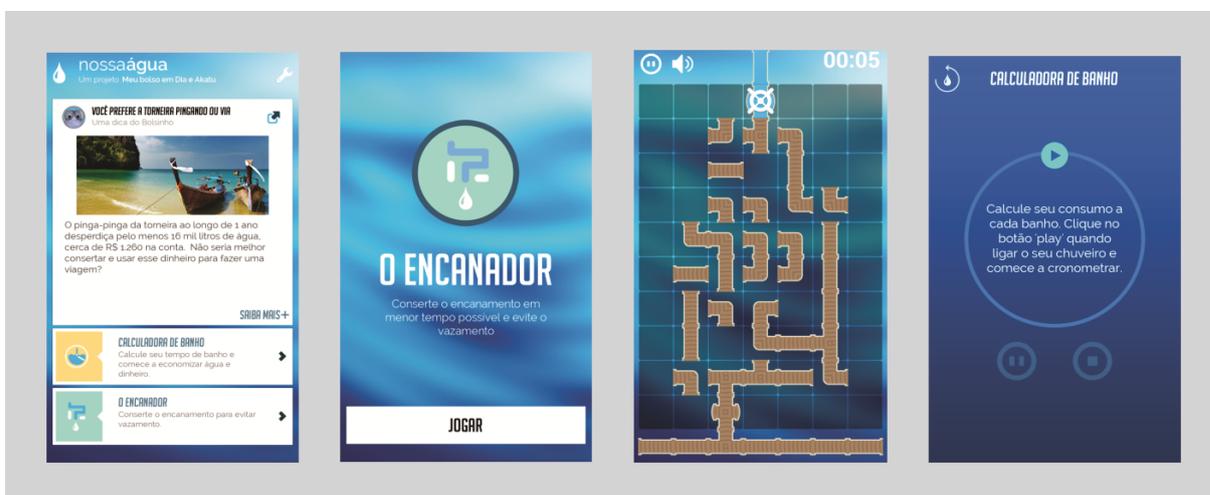
## Water Spaarders

A iniciativa da Unilever da Holanda em parceria com a WWF e *Missing Chapter Foundation* visa a conscientização do público infantil quanto ao desperdício de água e energia durante um banho. A função é similar ao “sai desse banho”: um cronômetro que avisa o usuário quando há muita demora. Entretanto, faz uso de personagens animados para guiar a experiência. Cada vez que o aplicativo é aberto, um personagem diferente dá as boas vindas ao usuário e o convida para um banho rápido. No total são três personagens: urso polar, tartaruga e um cavalo marinho. Enquanto o cronômetro funciona, o animal o acompanha cantando e dançando uma música alegre. Porém, ao passar cinco minutos, uma animação “dramatiza” as consequências do tempo desnecessário de banho no contexto daqueles.



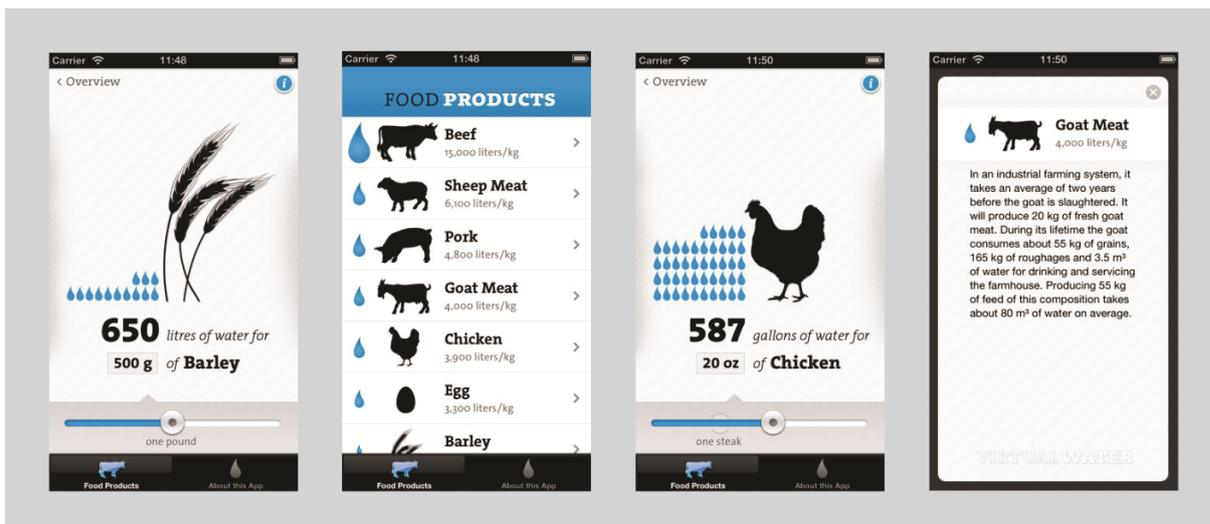
## Nossa Água

O aplicativo foi desenvolvido pelo Meu Bolso Em Dia, programa de educação financeira da Federação Brasileira de Bancos, em parceria com Akatu. O objetivo é esclarecer quanto ao impacto ambiental decorrente do consumo desordenado da água, considerando os benefícios financeiros que bons hábitos de uso deste recurso podem propiciar. Apresenta três funções: informar através de curiosidades e dicas, calcular o tempo de banho e entreter com um *puzzle*.



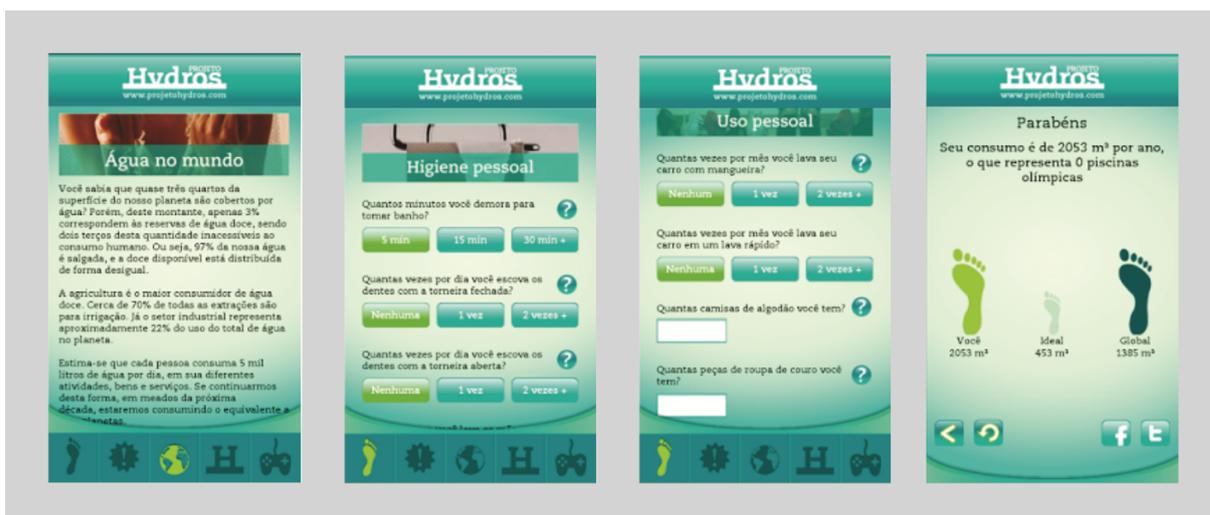
## Virtual Water

Este aplicativo apresenta uma série de infográficos interativos com o objetivo de conscientizar quanto à relação direta existente entre o desperdício de alimentos e o desperdício de água. Os dados apresentados estão baseados no conceito de água virtual, que é o volume total usado para produzir, beneficiar, transportar e estocar bens duráveis e não-duráveis.



## Pegada Hydros

Pegada Hydros é parte do projeto Hydros. A iniciativa do grupo empresarial Kaluz visa a conscientização da importância da manutenção e recuperação dos corpos hídricos. O aplicativo possui duas funções básicas: oferecer informações e curiosidades sobre o assunto e calcular a pegada hídrica.



## Manual de Etiqueta Sustentável

Foi desenvolvida pelo Planeta Sustentável, iniciativa multiplataforma para educação ambiental, e patrocinada pela Editora Abril, Bunge, Caixa, CPFL Energia e Petrobras. Este aplicativo, funciona como uma “agenda de lembretes” para adoção de hábitos sustentáveis. Apresenta 50 dicas divididas em 5 categorias: reciclagem, energia, água, consumo e cidadania, as quais o usuário pode decidir “seguir” e ser lembrado periodicamente delas. Todas são classificadas pelo nível de esforço necessário e pela dimensão do impacto no meio ambiente.



## Análise

Ao observar os *eco-feedbacks* apresentados pelos aplicativos supracitados, é possível perceber que todos, exceto “Nossa Água”, apelam apenas à valores morais para orientar a mudança de comportamento. Essa tendência foi notada também entre os similares, sendo poucos os que esclarecem sobre possíveis benefícios pessoais (como o financeiro dentro de uma economia doméstica) proporcionados pelo uso sustentável da água.

Quanto às funções, somente dois fazem a contextualização dos usuários em relação a situação dos recursos hídricos no planeta. Essa característica foi notada predominantemente entre os similares direcionados ao público infantil. Os outros

aplicativos mantêm o foco no condicionamento de novos hábitos, sem qualquer informação introdutória à questões ambientais.

Conclui-se que, no geral, os desenvolvedores partem do pressuposto da existência de um certo grau de conscientização ambiental e pré disposição à mudanças de comportamento por parte das pessoas que fazem o download.

A adoção de atitudes sustentáveis requer o reconhecimento de valores dessa ação pelo indivíduo, que também deve se sentir capaz de realiza-la. Nesse sentido, destaca-se o “Manual de Etiqueta Sustentável”, que apresenta gráficos com o grau de esforço necessário e o consequente impacto positivo das dicas que oferece. Também é destacado aqui o aplicativo “Sai Desse Banho”, que apresenta metas em três diferentes níveis de “dificuldade”, possibilitando o banhista adequar o desafio da mudança ao seu próprio contexto e necessidades.

Entre os outros, se sobressai a estratégia de aproximação de contextos utilizada pela “Water Spaarder”, num paralelo entre o consumo e impactos na vida selvagem, e “Fake Shower”, comparando o desempenho individual e o total de todos os usuários do aplicativo. Em ambos os casos o projeto gráfico tem um apelo empático de grande relevância para compreensão das questões abordadas. Nesse aspecto, o “water spaarders” tem uma proposta para o *eco-feedback* e representação que vai além de gráficos comparativos.

Quanto a interação, o “Virtual Water” se sobressai com os infográficos, que permitem o usuário explorar outras possibilidades de relação entre volumes d’água e quantidade de alimentos.

Por fim, partindo do princípio que a redução de consumo de água em certos usos, como banho ou lavar o carro, atua diretamente sobre o nível de bem-estar desejado pelo usuário, não foi encontrado nenhum aplicativo com propostas alternativas para alcançar o mesmo nível de satisfação que hábitos insustentáveis de uso trazem.

## APÊNDICE D - *Benchmark*: Experiência com Usuários

### Entrevistado 1

Masculino, 19 anos, Água Verde.

#### 01) Quais aplicativos você baixou/usou?

**Entrevistado 1** - O “Fake Shower”, “Sai Desse Banho” e o “Manual de Etiqueta Sustentável”.

#### 02) Qual deles você achou mais interessante? Porque?

**Entrevistado 1** - Eu achei o “Fake Shower”. Foi o mais diferente, pois surpreendeu. Não esperava que o objetivo fosse disfarçar sons [emitidos pelo usuário enquanto usa o banheiro]. Achei interessante. E a interface achei simples.

#### 03) Qual deles você achou menos interessante? Porque?

**Entrevistado 1** - Achei menos interessante o “Manual de Etiqueta”. Tem algumas informações, assim, interessantes. Mas são informações que uma pessoa pode encontrar facilmente na internet, ou alguma propaganda, ou alguma coisa na televisão... assim, há meio mais fácil de chegar à informação. Não acho que uma pessoa precisaria baixar o aplicativo para chegar à estas informações, elas estão bem espalhadas em outros meios. Seria só ocupar espaço no celular.

#### O aplicativo tem alguma outra função, como alertas ou dicas automáticas?

**Entrevistado 1** - Até onde eu mexi, não sei se há alguma coisa que não descobri... de dica, assim, só o que você pode fazer. E acho, não sei se vale como uma dica... lá indica em que você pode economizar e qual o impacto disso. É isso. Eu acho que a única função do aplicativo é essa. Não sei se há mais alguma coisa escondida porque não sei se mexi em tudo que poderia mexer. Mas até onde eu mexi, é só isso.

**04) Você acha que os aplicativos são funcionais?**

**Entrevistado 1** - Eu acho que, talvez, não tanto quanto poderia atingir. Acho que atinge um público bem pequeno. Não vejo que tenha um apelo para o grande público, mas acho que pode funcionar para algumas pessoas, sim.

**Você chegou a testar o aplicativo “Fake Shower”?**

**Entrevistado 1** - Então, quanto ao “Fake Shower”, o meu principal problema foi este: ele poderia explorar mais opções de áudio. Porque ele tem só 4 ou 6, de acordo com a intensidade da torneira ou do chuveiro, né? Só que, por exemplo, no meu chuveiro tem outros fatores como o aquecedor a gás. Quando você liga o chuveiro, ele liga. Então dá para saber se você está usando o chuveiro ou não. Então, esse é um fator que, no meu caso, não me permite usar. Até para outras pessoas, acho que pode existir outros fatores em que o som emitido não se assemelhe com a realidade.

**O que denuncia, na verdade, que você está usando o aplicativo?**

**Entrevistado 1** - Uhum.

**E o “sai desse banho”, o que você achou?**

**Entrevistado 1** - Então, eu não cheguei a usar também porque meu chuveiro solta bastante vapor, então eu evito de usar meu celular no banheiro. Então, se eu fosse usar esse aplicativo, eu precisaria fazer todo um cálculo: quanto tempo eu levaria do meu quarto até o banheiro, até entrar no chuveiro, para descontar os segundos no final, né? Então foi uma coisa que eu não fiquei a vontade para fazer. E, tipo assim, é interessante ver o que você pode economizar, mas não vejo esse aplicativo com grande apelo. É tipo... “tá, economizei tal”, mas essa questão do impacto todo mundo tem uma noção, sabe? Então eu não sei se há a necessidade do aplicativo, porque acho que se desenvolvessem alguma coisa para chamar a atenção e motivar as pessoas para usar o aplicativo, seria mais funcional. Tipo, eu não sei... por exemplo, conectar com uma rede social e ver quais dos seus amigos está economizando mais água. Uma coisa que chame mais atenção, que se diferencie de uma coisa que você pode fazer facilmente com um relógio.

**05) Você acha que os aplicativos cumprem com seu papel educativo (esclarecer os usuários quanto à importância do consumo consciente da água)?**

**Entrevistado 1** - Acho que sim, talvez não tão diretamente. Mas acho que sim, acho que passa bem a ideia. Acho que cumpre com o propósito do aplicativo.

**06) Durante essa semana você usou mais de uma vez? Porque?**

**Entrevistado 1** - Eu usei só quando baixei, mesmo, porque não achei nenhum interessante para me fazer abrir outro dia. Porque, eu já sabia o que fazia, então não tinha motivo para abrir outro dia.

**07) Como você classificaria eles quanto à interação? São interativos?**

**Entrevistado 1** - O “Fake Shower”, quanto à interação, não muito. Eu achei a interface é muito simples, mas não tem muito o que fazer com o aplicativo, achei bem direto, na verdade. O “Sai Desse Banho”... é... também achei tudo muito simples, só o último, do manual, que achei meio complexo, muita informação.

**E você acha que a falta de interatividade pode ter sido um fator que contribuiu para sua falta de interesse nos aplicativos?**

**Entrevistado 1** - Acho que sim, não tem nada que interaja para fazer eu querer acessar de novo.

**08) Como você classificaria eles quanto à Intuitividade?**

**Entrevistado 1** - Eu creio que sim, acho que todos tem uma mensagem por de trás do aplicativo. Tem uma intuitividade boa.

**09) Como você classificaria eles quanto à estética?**

**Entrevistado 1** - O “Sai Desse Banho”, eu achei a interface bem bonita. Mas... o que eu vou falar agora não faz parte da interface, mas eu achei desnecessário cortar o áudio quando sai do aplicativo. Mas achei bonita a interface do “Sai Desse Banho”. O “Fake Shower” não achei nada de mais, achei simples mesmo. E o “Manual de Etiqueta” eu achei interesse, mas um pouco confuso. Acho que tem muita informação em questão de cores. Achei muito... é... meio sem respiro, assim, sabe? Estava tudo muito socado lá na interface. Achei tudo meio confuso.

**10) Possui feedback sonoros? São interessantes?**

**Entrevistado 1** - Não tenho nada para falar sobre sons, porque não cheguei a reparar. Se tem, é alguma coisa mínima, não chama a atenção.

**11) Você sentiu alguma dificuldade ao usar o aplicativo? Qual?**

**Entrevistado 1** - Acho que só no “Manual de Etiqueta” mesmo, para chegar nas informações. Mas nada muito complexo, é só clicar, arrastar. Eu tive um pouco de dificuldade na parte de arrastar, eu acho. Então, Achei um pouco confuso. Tem seta nos dois lados e tá escrito pra arrastar pro lado, e eu não sabia para que lado arrastar, tive que tentar os dois, porque o lado que eu achei, não era.

**12) Há alguma coisa que você modificaria nos aplicativos usados?**

**Entrevistado 1** - Não consigo pensar em nada agora.

**13) Você viveu algum bom ou mau momento usando estes aplicativos durante a semana?**

**Entrevistado 1** - Eu achei engraçado o “Fake Shower”, mas não usei. Eu só achei legal, assim, a intenção do aplicativo, não esperava que fosse isso.

**14) Depois desta experiência, você acredita que é possível educar pessoas através de um aplicativo?**

**Entrevistado 1** - Acho que sim. Se o aplicativo for bem pensado e tiver um diferencial que atinja o publico, tem tudo pra dar certo. Eu acho que, agora, fazer um aplicativo simples, assim, em que um relógio poderia cumprir a função, acho meio complicado. Mas se o aplicativo tiver um apelo interessante, tem tudo pra certo.

**Obs.:** Em uma conversa final, ao contar sobre os dois viés que posso tomar no projeto, o entrevistado declarou que acha mais interessante aplicativos mais ativos, interativos, com conexão a Facebook para usar com os amigos.

**Entrevistado 2**

Feminino, 18 anos, Pilarzinho

**01) Qual destes aplicativos você baixou/usou?**

**Entrevistado 2** - “Sai Deste Banho”, que foi o que eu achei o mais útil, assim, porque os outros são legais, mas não trouxeram nada que realmente fosse útil e que me desse vontade de voltar a usar.

**02) Qual deles você achou mais interessante? Porque?**

**Entrevistado 2** - O “Manual” é bem interessante, tem bastante informação, mas ao mesmo tempo é bastante cansativo. Assim, deveria ter alguma coisa mais interativa. Mas dos três foi o que achei mais interessante.

**03) Qual deles você achou menos interessante? Porque?**

**Entrevistado 2** - O “Fake Shower”, porque é só um “negócio” fazendo barulho de água, não é nada muito elaborado, assim... nada que tem.. não sei...

**Muita interatividade?**

**Entrevistado 2** - É.

**04) Você acha que os aplicativos são funcionais?**

**Entrevistado 2** - Sim, no geral eles são bem funcionais.

**05) Você acha que os aplicativos cumprem com seu papel educativo (esclarecer os usuários quanto à importância do consumo consciente da água)?**

**Entrevistado 2** - Uhum. Acho que os três fazem bem isso. Mesmo o “Fake Shower” que a princípio não teria um papel educativo, mas como ele mostra naquela parte em que ele faz comparação, não só o quanto você está gastando de água, mas como todas as pessoas do aplicativo estão gastando menos, então ele também cumpre com o papel educativo.

**06) Durante essa semana você usou mais de uma vez? Porque?**

**Entrevistado 2** - Não, porque não são tão interessantes.

**07) Como você classificaria eles quanto à interação?**

**Entrevistado 2** - Acho que o manual deveria ser mais interativo, porque ele tem muita informação mas ele não tem um “incentivo” para usar as informações em si. O “Fake Shower” não teria como ter uma interação maior do que já tem, acho que ele cumpre com o papel. E o outro acho que também não, não teria como ser mais interativos.

**08) Como você classificaria eles quanto à Intuitividade?**

**Entrevistado 2** - Os três são bem fáceis de usar.

**09) Como você classificaria eles quanto à estética?**

**Entrevistado 2** - O “Manual” é bem interessante, ele é construído de um jeito bem legal, que você vai clicando e ele vai evoluindo como aplicativo, vai indo mais a fundo em cada assunto conforme o seu interesse, então você vai clicando em uma coisa ele aprofundando naquilo que ele vê que você realmente tem interesse. O “Sai Desse Banho” também, ele vai num viés mais engraçado, toca musiquinha e tals, e o layout segue essa proposta, ele é colorido.

**10) Possui feedback sonoros? São interessantes?**

**Entrevistado 2** - Eu não lembro, na verdade. O único que lembro, que realmente chama atenção, é o “Sai Desse Banho” porque toca uma música. Mas os outros eu não lembro se fazem algum barulho ou não. Não foi algo que me chamou atenção.

**11) Você sentiu alguma dificuldade ao usar o aplicativo? Qual?**

**Entrevistado 2** - O “Sai Desse Banho” porque quando o celular trava, ele pára. Então, se o ser celular trava, não tem como usar o aplicativo. Você não pode estar no meio do banho e ficar vendo se o celular não está travando.

**12) Há algumas coisa que você modificaria no(s) aplicativo(s) usado(s)?**

**Entrevistado 2** - Como eu disse, no “Manual” fazer com que ele se tornasse mais interessante, mais interativo para a que as pessoas realmente achassem ele útil e

seguissem o que ele fala. Mas nos outros não, eles cumprem com a proposta. Eu acho que uma pessoa não vai procurar na internet sobre dicas de sustentabilidade entendeu? Ali está tudo no próprio aplicativo, é só ver o que mais se encaixa no seu perfil. Ele fala sobre água, sobre natureza, sobre várias coisas. Aí você vê com o que você pode contribuir e aí ele te dá as dicas. Ele abre na página inicial algumas categorias e você clica na que acha mais interessante. É uma coisa pessoal, que talvez você não procurasse em outros lugares ou se estivesse passando em uma propaganda da TV você não desse muita bola. Mas como você está ali, com o aplicativo, você pensa “ah, verdade! eu poderia estar fazendo isso”.

**13) Você viveu algum bom ou mau momento usando este aplicativo durante a semana?**

**Entrevistado 2** - Você não espera que a musiquinha do sai do banho comece a tocar, assim, de repente. Então esse é um bom momento. E o mau momento é que estava esperando alguma coisa acontecer durante meu banho e não aconteceu porque o celular travou.

**14) Depois desta experiência, você acredita que é possível educar pessoas através de um aplicativo?**

**Entrevistado 2** - Aham. Acho que se o aplicativo motivar as pessoas a seguir no rumo, ou, sei lá... dá um clique nelas, tipo “ah! realmente eu poderia estar fazendo isso. Não é alguma coisa que vai mudar minha vida, uma coisa que vai ser muito penosa.” Eu acho que sim, acho que o aplicativo pode ajudar as pessoas a perceberem que são ações simples, assim, que as vezes ajudam bastante e que não faria uma grande diferença na vida dela o fato dela estar fazendo, e sim, uma grande diferença para o mundo.

**Qual das informações apresentadas pelos aplicativos que você achou interessante?**

**Entrevistado 2** - Eu achei bem interessante no “Fake Shower” aquela parte da comparação com outras pessoas. Porque você pensa: “nossa! são muitos litros de água que já foram economizados, assim”. Porque as vezes no seu pessoal, você pensa “ah! é só meio litro de água, não faz tanta diferença”. Mas aí você vê em

relação a todas as pessoas que usam o aplicativo e “nossa, foram muitos litros de água!”.

### **Entrevistado 3**

Feminino, 23 anos, Centro

#### **01) Qual destes aplicativos você baixou/usou?**

**Entrevistado 3** - “Fake Shower, o “Banho SWU” [Sai Desse Banho] e aquele “Planet”, do Planeta Sustentável [Manual de Etiqueta Sustentável].

#### **02) Qual deles você achou mais interessante? Porque?**

**Entrevistado 3** - Tão interessante, que acabei usando mais, foi o “Banho SWU”. Eu enxergo nele um desafio direto para minha mudança de atitude porque ele não só vinculava uma atitude como uma meta. O outro aplicativo, o “Fake Shower”, como ele só dava uma relação de volume e só fazia associação ao resultado daquele volume de água que a gente consumia, ele tinha mais um apelo de contextualização do que propriamente de estabelecer uma atitude, uma meta. Então achei que o “Banho SWU” foi mais assim, ele já dava uma orientação para a mudança de atitude mesmo.

#### **03) Qual deles você achou menos interessante? Porque?**

**Entrevistado 3** - Eu acho, talvez no meu caso, e não sei porque o meu baixou em inglês também, o “Manual de Etiqueta”. Porque assim, um conhecimento amplo, macro, de educação ambiental, as pessoas já têm. Então, ele não trabalha muito aquela coisa das ações, mesmo só contextualizando, falando de uma coisa que as pessoas acabam já conhecendo. Elas já sabem da importância da necessidade de mudança, dos efeitos dos impactos. Algumas pessoas são mais leigas que outras, né? Mas acho que, na nossa geração isso tem sido mais discutido, então as pessoas já conhecem um pouquinho, né? Do impacto das atividades delas. Pelo menos no meu contexto, eu que também trabalho um pouquinho com isso, foi menos interessante.

**04) Você acha que os aplicativos são funcionais? Cumprem as funções que propõe?**

**Entrevistado 3** - Cumprem.

**E você pode fazer algum comentário sobre isso?**

**Entrevistado 3** - Talvez o... eu não entendi muito a proposta do “Fake Shower”, por exemplo. Agora, em relação ao “Banho SWU”, que foi o que eu mais usei, eu acho que ele é muito claro. A estrutura do aplicativo é muito clara pra atingir o objetivo dele mesmo. A estrutura do visual dele é bem objetiva.

**05) Você acha que os aplicativos cumprem com seu papel educativo (esclarecer os usuários quanto à importância do consumo consciente da água)?**

**Entrevistado 3** - Talvez nesse sentido educativo, talvez o “Fake Shower” já está mais avançado com do que o “Banho SWU”, porque ele associa, aquela questão, do volume com os comentários ali ao redor. Por exemplo, ele vincula o seu volume com outras coisas, e aí você já percebe, tipo, o seu banho em relação a outros usos da água. Então você começa a majorar o seu impacto pessoal, entendeu? Então, em termos de educação, como ele faz essa relação, que mostra o volume e te mostra esse efeito vinculado... próprio comparativo com outras coisas, ele é mais educativo. E o outro, o sai desse banho, ele já é mais direto em termos de ação, não faz uma contextualização muito boa, né? Ele só dá um resultado pra gente de quantos litros de água você economizou, mas eu acho que pra você ter um impacto, assim, de você reconhecer esse impacto desses litros de água, é quando ele está associado a outro contexto.

**Então você acha que essa referência que ele dá ajuda o usuário perceber o volume que ele economiza...**

**Entrevistado 3** - Exato... e o impacto que isso gera, então é mais educativo, ele associar aquele volume de água com outras questões. Então a pessoa toma um choque de realidade, tipo assim: “Meu deus, no meu banho eu gasto água suficiente pra gerar uma indústria”. Não, isso é uma coisa muito macro, não é bem isso o exemplo. Mas aqui, deixa eu ver se tenho um exemplo do que eu usei. Aqui, por exemplo, eu já sei que numa altura do meu banho, 204 litros que eu usei são 17

baldes de água... então, você tem uma noção grande de volume, sabe? E eu vi que quando você fala do mundo, por exemplo, aqui ele já começa a colocar outros exemplos, como a dos litros que poderiam abastecer 500 caminhões tanques, tipo, ou piscinas olímpicas, ele faz essa comparação do volume. Então você acaba tendo uma percepção maior do volume tão grande que você consome vinculada a outras coisas.

**Só pra entender, você usou o “Fake Shower” pra dimensionar o quanto você gastou durante o banho?**

**Entrevistado 3** - Eu usei o “Fake Shower” uma vez, no consumo. Foi mais o menos isso, eu deixei ele ligado enquanto tomava banho. Talvez eu não percebi a função, então, do aplicativo.

**Então vou te contar [aqui foi explicado a função de Fake shower]**

**Entrevistado 3** - Olha só, então se essa é a função dele, pronto, então ele tem uma coisa super alarmante, né? Você consegue simular quanto uma atitude tão boba, como essa de ligar o chuveiro e gastar água... isso aí é a cultura do desperdício claramente... ligar o chuveiro pra fazer barulho pode causar um impacto ambiental grande.

**06) Durante essa semana você usou mais de uma vez? Porque?**

**Entrevistado 3** - Usei. Usei “Fake Shower” duas vezes e o “Banho SWU” três vezes. Bom, experimentei testar os dois, então usei em dias diferentes. E usei o “Banho SWU”, porque me identifiquei mais com a proposta dele, que ele já tinha um objetivo mais prático, mais claro, pra mim. Eu reconheço minha conduta, que é [?], que é o meu banho prazeroso de trinta minutos, então achei ele bem funcional pra mudança do meu comportamento.

**07) Como você classificaria eles quanto à interação?**

**Entrevistado 3** - Na verdade eu achei eles pouco interativos. Por exemplo, ele tem a opção de, por exemplo, publicar seus resultados, mas essa é uma conduta minha, eu acabo por não utilizar muito as redes sociais nisso. Talvez a interação que ele podia ter maior, tipo, o próprio aplicativo faz um link com outras pessoas que estão participando da mesma ideia, ou talvez uma coisa de juntar o global, talvez trazer

uma média das pessoas, né? Fora das redes sociais. Porque eu achei... como eu não tenho esse hábito, os meus resultados acabaram ficando só pra mim.

**Você acha que seria interessante uma divulgação?**

**Entrevistado 3** - Não só a divulgação. Mas, talvez, se o próprio aplicativo tivesse um outro link, por exemplo, que somasse a nossa atitude individual com outras pessoas que também usam o aplicativo e dessem uma relação global de como é... isso é mais interativo. Tipo assim, você podia fazer um mapa dos usuários que dá pra você nota as manchas onde as pessoas costumam usar esse aplicativo. Outras formas, não só vinculadas a redes sociais, a só publicar os seus resultados, mas reconhecer seus resultados no coletivo. Eu acho isso mais interessante do que só publicar eles.

**08) Como você classificaria eles quanto à Intuitividade?**

**Entrevistado 3** - Nesse caso eu já acho que o “Fake Shower” peca um bocadinho, porque eu acabei utilizando ele pra outro fim que não o proposto pelo aplicativo.

**E os outros?**

**Entrevistado 3** - Não, eles são bem intuitivos.

**09) Como você classificaria eles quanto à estética?**

**Entrevistado 3** - Todos eles são esteticamente muito agradáveis. Eu achei.

**Eles são bonitos o suficiente para você ter vontade de usar?**

**Entrevistado 3** - Não, eles são bastante atrativos.

**10) Possui *feedback* sonoros? São interessantes?**

**Entrevistado 3** - É, acho que sim, são.

**Por exemplo, a música do sai desse banho foi interessante?**

**Entrevistado 3** - Então, eu percebi que ele tem essa música porque ele mostra lá o sinal na resposta quando você ultrapassou o tempo. Mas essa foi uma grande falha minha, porque eu costumo usar o celular sempre no silencioso, então, ele não tocou. Mas pronto, se ele tivesse um alerta que soasse como se fosse um alarme do celular, que mesmo quando está no silencioso funciona, eu reconheceria isso e isso

me ajudaria mais, inclusive, pra cumprir meu objetivo. Então, por esse meu hábito por manter o som do celular, mesmo com o aplicativo funcionando, ele já não funcionou pra mim. Eu acho interessante, mas não funcionou pra mim.

**11) Você sentiu alguma dificuldade ao usar o aplicativo? Qual?**

**Entrevistado 3** - Não... não.

**12) Há algumas coisa que você modificaria no(s) aplicativo(s) usado(s)?**

**Entrevistado 3** - Bom, então nesse caso no “Fake Shower” eu teria um espaço introdutório para explicar melhor o interesse dele. No “Sai Desse Banho”, essa questão do alarme sonoro, acho que muita gente também não deve perceber que está com o celular no silencioso e acaba, né? prejudicando o funcionamento do aplicativo. O do Planeta Sustentável [Manual de Etiqueta Sustentável], acho a estrutura dele boa. E acho que todos deveriam fazer uma contextualização, melhorar a interatividade, melhorar o seu resultado pessoal junto com o todo, porque acho isso causa um impacto bem grande em termos de conscientização ambiental. Você pode achar que é pouco a economia que está fazendo, mas você tendo o espaço e a oportunidade de ver isso junto com outras pessoas que já se conscientizaram, você consegue a importância maior do seu comportamento.

**13) Você viveu algum bom ou mau momento usando este aplicativo durante a semana?**

**Entrevistado 3** - Eu já reconhecia o meu comportamento em relação ao banho, mas nunca tinha parado para mensurar isso, então ele funcionou como um alerta para mim.

**14) Depois desta experiência, você acredita que é possível educar pessoas através de um aplicativo?**

**Entrevistado 3** - Sim.

**Uma última pergunta: Quais informações que os aplicativo dão você achou interessante?**

**Entrevistado 3** - A do “Fake Shower”, a comparação e o volume olhando outras coisas. O sai desse banho é ver o tempo explícito do seu banho, porque, pronto, eu

nunca ia pegar um relógio para ficar cronometrando meu tempo, eu acho isso bem legal. Então é fácil de quantificar a sua mudança e saber onde foi melhor, onde foi pior... acho isso legal.

#### **Entrevistado 4**

Masculino, 25 anos, Centro.

#### **01) Qual destes aplicativos você baixou/usou?**

**Entrevistado 4** - [...] Eu baixei o “Sai Desse Banho”, “Fake Shower” e “Manual de Etiqueta Sustentável”. E os que eu usei efetivamente foram o “Sai Desse Banho” e o “Fake Shower”, porque o “Manual de Etiqueta Sustentável” eu me perdi nele, eu não gostei...

#### **02) Qual deles você achou mais interessante? Porque?**

**Entrevistado 4** - Olhe, tanto o “Sai Desse Banho” quanto o “Fake Shower” foram bastante interessantes. Mas achei que “Fake Shower” teve uma proposta divertida e acho que ele é fácil de usar, ele é útil, porque todo mundo já passou pela situação “constrangente” de... sei lá... enfim, ele é bacana! Ele é muito fácil, ele é muito intuitivo e além de tudo ele educa de uma forma clara, simples e rápida.

#### **03) Qual deles você achou menos interessante? Porque?**

**Entrevistado 4** - Menos interessante foi o “Manual de Etiqueta Sustentável”, porque, apesar de ser bem bonito graficamente, ele é confuso. Eu não sabia para onde eu ia, não sabia para onde estava indo, aí eu pesava que estava indo para um lugar e ia para outro, daí queria voltar e não sabia como voltar... não gostei.

#### **04) Você acha que os aplicativos são funcionais?**

**Entrevistado 4** - Olha, eu acho que, pelo o que eu notei, por esses três aplicativos que eu vi, me pareceu que quanto menos funções o aplicativo tem, mais claro ele fica e mais resolvido ele fica. Daí, foi pelo o que eu percebi lá do “Fake Shower”, ele é muito direto, ele só tem duas “funçõeszinhas” ali e mais o medidor de água. Ele é

muito direto, ele é muito rápido, ele se focou muito no que ele quis propor e achei que ficou muito resolvido.

**05) Você acha que os aplicativos cumprem com seu papel educativo (esclarecer os usuários quanto à importância do consumo consciente da água)?**

**Entrevistado 4** - Sim, com certeza!

**06) Durante essa semana você usou mais de uma vez? Porque?**

**Entrevistado 4** - Sim. Porque foi legal. Porque, por exemplo, o “Sai Desses Banhos”, ele tem lá as opções de você abaixar de 15 pra 12 minutos o tempo de banho, de 10 pra 8, de 5 pra 4. Aí, por exemplo, tentei lá de 10 pra 12, aí eu vi que foi fácil porque eu consegui menos. Aí eu fui tentar de 10 pra 8, e foi um pouquinho mais difícil. Aí fui tentando chegar no máximo que o aplicativo sugeria.

**Porque você não usou mais de uma vez os outros? Ou você usou?**

**Entrevistado 4** - O “Manual de Etiqueta”, eu não sei porque, eu não gostei, eu não fui logo de cara com ele. E o “Fake Shower” eu usei mais de uma vez também, mas, acho que eu usei mais pra testar ele, pra saber como ele funcionava e mostrar para os amigos do que...

**Do que usar a função que ele propõe efetivamente?**

**Entrevistado 4** - Eu não sei, acho que é porque eu nunca liguei o chuveiro ou a pia pra essa função, daí eu...

**07) Como você classificaria eles quanto à interação?**

**Entrevistado 4** - O “Sai Desses Banhos”, eu achei a interação dele bem bacana, eu achei os três níveis de interação bem divertidos, pra você ir evoluindo na maneira do tempo que você gasta pra tomar banho. Aí, [?] quanto tempo e quanto de água você gastou, e depois de “tantos banhos” você economizou “tantos litros” de água, achei bem bacana ele fazer esse acumulo do seu histórico de gasto no banho. O “Fake Shower”, a interação dele é muito simples, por isso que eu gostei bastante, ele é muito simples e objetivo, ele é dez. E o “Manual de Etiqueta” prefiro não opinar

porque eu não gostei dele. Ou seja, talvez a interação eu daria uma nota baixa porque ele é confuso, daí não adianta ter interação se o “negócio” é confuso.

#### **08) Como você classificaria eles quanto à Intuitividade?**

**Entrevistado 4** - O “Manual de Etiqueta Sustentável”, zero, porque ele não é intuitivo. O “Fake Shower” é muito intuitivo, logo que você baixa, a partir da primeira vez que você abre o aplicativo, você já sabe a função de cada botão e de cada função do aplicativo. E no “Sai do Dese Banho” você tem que ir mexendo mais de uma vez, assim, pra descobrir tudo que ele pode te oferecer. Mas ele é bem fácil também, bem intuitivo.

#### **09) Como você classificaria eles quanto à estética?**

**Entrevistado 4** - O “Sai Dese Banho” tem uma linguagem visual bem chapada, assim, e a paleta foi bem escolhida, o estilo de ilustração foi bem escolhido, foi bem feito, gostei, mesmo. O “Fake Shower”, prefiro nem falar também, porque ele, tipo, como eu já falei nas outras coisas, ele conseguiu ser muito objetivo também na linguagem visual também dele. E no monocromático ele conseguiu cumprir com todas as funções que ele precisaria cumprir. E o “Manual de Etiqueta Sustentável”, apesar dele ser mais pesado esteticamente, ele tem uma paleta de cores boa e acho que ele tem o público alvo dele. Apesar de ser mais pesado, acho que ele tá equilibrado, foi bem feito.

#### **10) Possui feedback sonoros? São interessantes?**

**Entrevistado 4** - Sim, bastante. O “Sai Dese Banho” com a proposta da musiquinha irritante lá foi bem interessante. O “Fake Shower” inteiro é baseado no som, então, tanto na velocidade que água cai, tanto na pia quanto no chuveiro. E no “Manual de Etiqueta Sustentável” não ouvi som nenhum, então...

#### **11) Você sentiu alguma dificuldade ao usar o aplicativo? Qual?**

**Entrevistado 4** - Eu encontrei dificuldade ao usar o manual de etiqueta sustentável. Ele não é intuitivo, ele não é claro em nada.

**12) Há algumas coisa que você modificaria no(s) aplicativo(s) usado(s)?**

**Entrevistado 4** - Talvez no “Sai Desse Banho”, eu colocaria, meio que... níveis para as mensagens de *feedback*. Por exemplo: você está lá tentando diminuir de 10 minutos para 8 minutos o seu banho, aí ele deveria ter uma mensagem diferente pra quando você faz o seu banho em dez minutos, nove minutos, oito minutos, sete minutos, sabe? Tipo, em dez minutos, você está tentando diminuir: “tá, você não está conseguindo, mas conseguiu fazer não fazer mais do que dez”. Você fez nove: “Nossa...”. Sabe? mensagens diferentes para cada nível que você.... O “Fake Shower” é muito simples, não tem o que mudar mais, está muito enxuto e resolvido. E no manual, eu tentaria focar em uma função ou duas, não tentaria abraçar o mundo.

**13) Você viveu algum bom ou mau momento usando este aplicativo durante a semana?**

**Entrevistado 4** - Acho que sim. Porque eu pensei mais no consumo pra cada função a qual cada aplicativo se dispõe a cumprir. E foi legal também comentar e compartilhar os aplicativos com amigos e conhecidos.

**E como foi esse compartilhamento? O que o pessoal achou?**

**Entrevistado 4** - Eles acharam bem interessante. Ninguém chegar a baixar pro celular, mas... Eles acharam bem interessante, acho que talvez não chegaram a baixar por falta de lembrar mesmo, só mostrei “olha que legal” e comentamos várias coisas, mas meio que não foi a hora “ah, vou baixar”. Porque talvez não tenha despertado interesse também, né...

**Era essa a pergunta que ia fazer: você acha que despertou algum interesse neles em baixar?**

**Entrevistado 4** - Eu acho que “o do banho” [Sai Desse Banho] não, porque eu acho que existe uma consciência geral que é necessário diminuir o tempo de banho. Existe: “Ah! o banho é um dos momentos mais legais, mais relaxantes do meu dia e não vou cortar isso”.

**Você acha que o banho funciona como uma terapia?**

**Entrevistado 4** - É um tempo do dia que você relaxa... enfim, acho que ninguém tem mesmo a responsabilidade de querer diminuir mesmo o tempo hoje em dia.

**Você acha que é possível substituir esse bem-estar por algum outro? Acha que um aplicativo pode propor isso?**

**Entrevistado 4** - Acho que um aplicativo pode propor, mas não sei como o aplicativo ele iria chegar até a pessoa. Por exemplo, como a pessoa iria baixar um aplicativo que iria propor a troca do banho por...

**14) Depois desta experiência, você acredita que é possível educar pessoas através de um aplicativo?**

**Entrevistado 4** - Sim, com certeza!

**Entrevistado 5**

Masculino, 30 anos, Rebouças.

**01) Qual destes aplicativos você baixou/usou?**

**(Fake Shower/Sai Desse Banho/Manual de Etiqueta Sustentável/Virtual Water)**

**Entrevistado 5** - Fake Shower, Sai Desse Banho e Manual de Etiqueta. Virtual Water é pago e não fiz o download.

**02) Qual deles você achou mais interessante? Porque?**

**Entrevistado 5** - Todos são interessantes, mas o Fake Shower me chamou mais a atenção, pela conscientização feita de maneira bem humorada e realmente ajuda na economia de água.

**03) Qual deles você achou menos interessante? Porque?**

**Entrevistado 5** - Sai desse banho, também é interessante mas achei o design pouco atrativo.

**04) Você acha que os aplicativos são funcionais?**

**Entrevistado 5** - Achei todos funcionais.

**05) Você acha que os aplicativos cumprem com seu papel educativo?**

**Entrevistado 5** - Sim, curti demais a ideia e a maneira que todos os aplicativos apresentam informações sobre o consumo de água. O manual de etiqueta é mais completo neste sentido.

**06) Durante essa semana você usou mais de uma vez? Porque?**

**Entrevistado 5** - Testei todos mas admito que não usei mais de uma vez.

**07) Os aplicativos são interativos? Como você classificaria eles quanto à interação?**

**Entrevistado 5** - Achei o Fake Shower mais legal neste sentido, curti a maneira como ele apresenta as estatísticas de quanto o usuário economizou comparando com garrafas, baldes e até mesmo caminhões.

**08) Os aplicativos são intuitivos? Como você classificaria eles quanto à Intuitividade?**

**Entrevistado 5** - Todos são bem fáceis de usar. Curti o Manual de Etiqueta, Fake Shower e o Sai desse banho nesta ordem.

**09) Como você classificaria eles quanto à estética?**

**Entrevistado 5** - Gostei do Fake Shower por isso. Em seguida o manual e por fim o Sai desse banho, nesta seqüência. A falha do Sai Desse Banho na minha opinião é a utilização de cores fortes, fundo preto e etc. Acho cores agressivas pra um aplicativo com foco em sustentabilidade.

**10) Os feedbacks sonoros são interessantes?**

**Entrevistado 5** - Eu usaria mais pelas estatísticas, isso que conscientiza acho. Acho que a parte sonora é um pouco dispensável.

**11) Você sentiu alguma dificuldade ao usar o aplicativo? Qual?**

**Entrevistado 5** - Não, todos são tranquilos de usar.

**12) Há algumas coisa que você modificaria no(s) aplicativo(s) usado(s)?**

**Entrevistado 5** - Definitivamente as cores do “Sai Desse Banho”. Usaria cores neutras, voltadas para sustentabilidade.

**13) Você viveu algum bom ou mau momento usando este aplicativo durante a semana?**

**Entrevistado 5** - Admito que testei pouco, nenhum bom ou mau momento registrado.

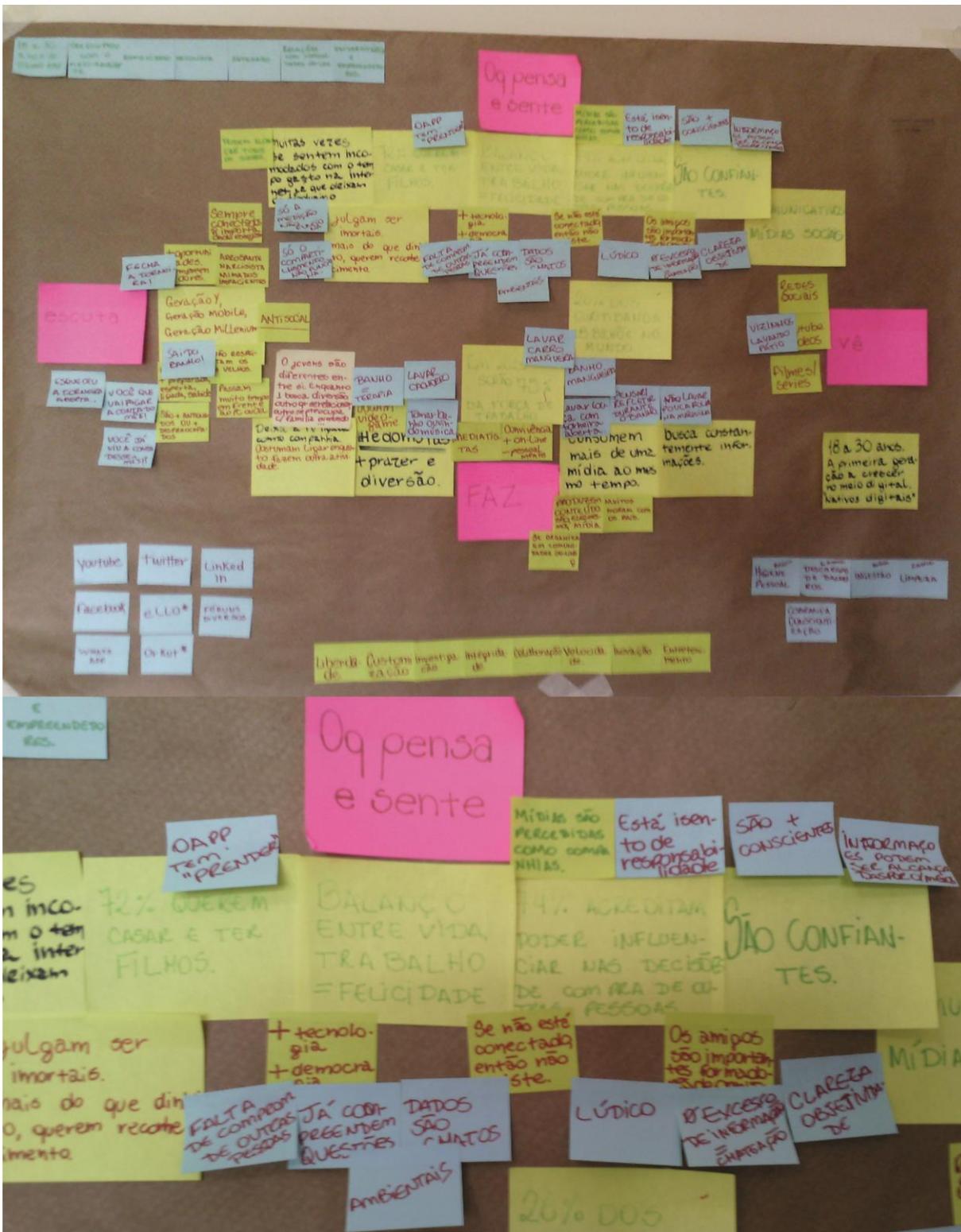
**14) Qual das informações sobre o uso responsável da água, apresentadas nos apps, você achou mais relevante? E a mais interessante?**

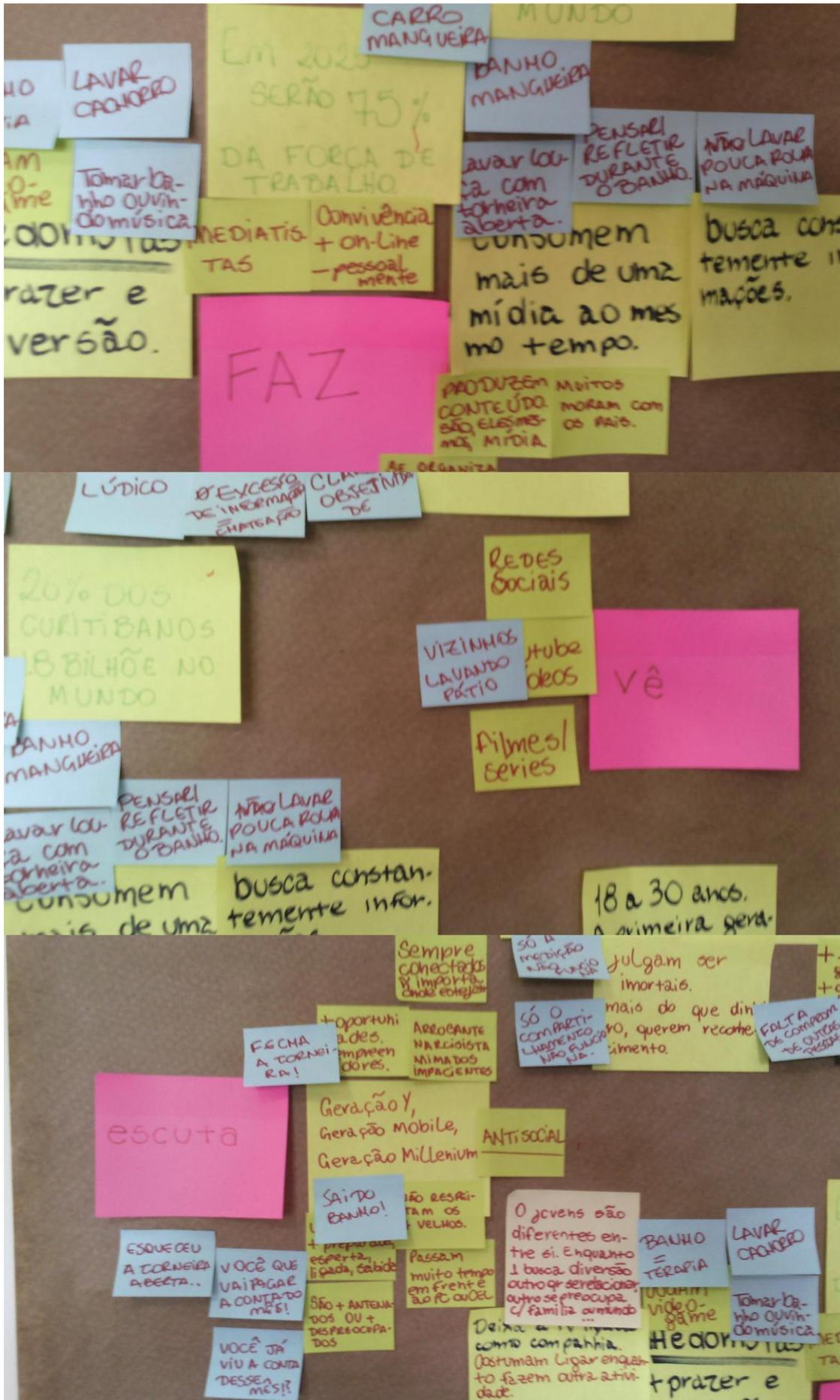
**Entrevistado 5** - O fake shower, é relevante saber que o quanto economizado seria o equivalente a um caminhão pipa. As pessoas não tem noção de que estão gastando ‘N’ caminhões de água em alguns simples banhos. Acho que todas as informações de todos os apps são bem relevantes.

**15) Depois desta experiência, você acredita que é possível educar pessoas através de um aplicativo?**

**Entrevistado 5** - Sim, com certeza. Acredito que o mais difícil seja a divulgação deles, eu mesmo não conhecia. Mas achei a ideia excelente.

APÊNDICE E - Mapas e Cartões de Insights









**APÊNDICE F - Questionário pós-teste do primeiro *mock-up***

**1) Nome**

**2) Idade**

**3) Você possui *smartphone* ou *tablet*?**

**4) A quais categorias abaixo pertencem os aplicativos que você mais usa em seu *smartphone* ou *tablet*?**

- Redes sociais
- Mídias/vídeos
- Músicas/áudio
- Saúde e condicionamento físico
- Localização e turismo
- Fotografia
- Livros, docs, PDF, outros ficheiros
- Notícias e revistas
- Clima
- Finanças
- Ferramentas cotidianas
- Educação
- Comunicação/Mensagens

**5) Você costuma ouvir música com seu *smartphone* ou *tablet*?**

**6) Se sim, como você costuma ouvir música em seu *smartphone* ou *tablet*?**

- You Tube
- Aplicativos com seleções e *playlists* prontas (Spotify, Grooveshark, SuperPlayer)
- Rádio am/fm
- Mp3

**7) O que mais chamou atenção no aplicativo testado?**

**8) Para você, qual seria a melhor maneira de chamar a atenção quanto ao consumo de água durante um banho?**

**9) Você adicionaria ou excluiria alguma função do aplicativo testado?**

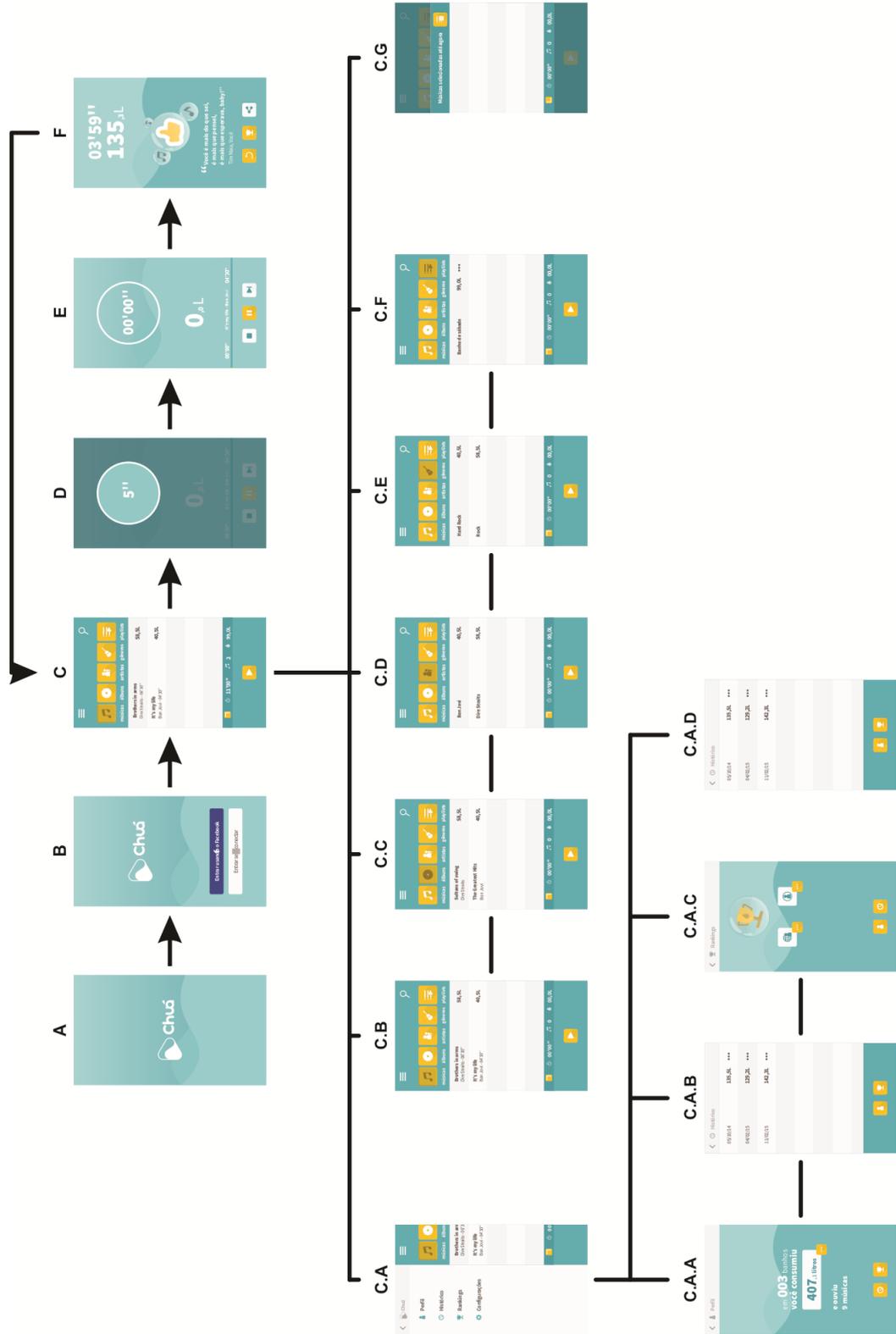
**10) O que você sente quando lê ou ouve a respeito da escassez de recursos naturais? Porque?**

**11) Você acha que a ideia deste aplicativo pode ser útil para conscientizar jovens quanto ao uso responsável da água?**

**12) Você tem alguma sugestão para este projeto?**



## APÊNDICE G - Diagrama de Telas e Navegação





## APÊNDICE H - Tabelas do Escopo

Tela	Descrição	Botões/gestos	Ação/Função	Notificações
A. Apresentação	Tela apresentada enquanto o sistema carrega o aplicativo.			
B. Login	Tela para <i>login</i> via Facebook	Facebook Entrar sem conectar	Conectar/Levar à tela principal (C) Levar à tela principal (C)	<b>Pop-up:</b> Seu dispositivo está no silêncio! Aumente o volume para curtir o som. (Ok)
C. Principal	Tela de navegação principal e seleção das músicas.	Menu Faixas/Músicas Álbum Artista Gênero Playlist	Levar ao menu (C.A.) Levar à lista de músicas (C.B.) Levar à lista de álbuns (C.C.) Levar à lista de artistas (C.D.) Levar à lista de gêneros (C.E.) Levar aos <i>playlists</i> do usuário (C.F.)	<b>Pop-up:</b> Você pode personalizar suas próprias <i>playlists</i> de banho. Basta selecionar as músicas, clicar no botão (X) e depois em 'salvar <i>playlist</i> '. (Ok)
		Maximizar músicas selecionadas	Levar ao <b>Pop-up</b> que revela as músicas já selecionadas pelo usuário (C.G)	
		Procurar	Procurar faixas na biblioteca virtual	
		Play/Tocar música	Levar à tela 'pré-banho' (D)	<b>Pop-up:</b> Confirmar <i>playlist</i> do banho? (Sim Não)
				<b>Pop-up:</b> Ops! Selecione pelo menos uma música antes de dar o <i>play</i> . (Ok)
C.A. Menu	Menu estilo <i>drop down</i> .	Voltar Perfil Histórico Rankings Configurações	Voltar à tela principal (C) Levar ao perfil de do usuário (C.A.A) Levar ao histórico de banhos (C.A.B) Levar aos <i>rankings</i> (C.A.C) Leva à tela de configurações (C.A.D)	

Tela	Descrição	Botões/gestos	Ação/Função	Notificações
C.A.A. Meu perfil	Perfil do usuário: volume total consumido em relação ao número de banhos e músicas ouvidas.	Voltar	Voltar ao menu	
		Histórico	Levar ao histórico (C.A.B)	
		Rankings	Levar aos rankings (C.A.C)	
C.A.B. Histórico	Apresenta informações sobre o histórico de banhos do usuários, tais como: dia, volume consumido e as <i>playlists</i> escutadas durante a atividade.	Voltar	Voltar ao menu	
		Informações	Abriu <b>Pop-up</b> que informa o número de músicas e os artistas escutados no dia selecionado	
		Perfil	Levar ao perfil do usuário (C.A.A)	
		Rankings	Levar aos rankings (C.A.C)	
		Voltar	Voltar para tela anterior	
C.A.C. Rankings	Apresenta <i>rankings</i> dos gêneros musicais e artistas que têm menor consumo em relação ao número de banhos. Esses rankings estão baseados em resultados pessoais do usuário e resultados de todos os usuários do aplicativo.	Perfil	Levar ao perfil do usuário (C.A.A)	
		Histórico	Levar ao histórico (C.A.B)	
		Ranking de todos os usuários do aplicativo	Abriu <b>Pop-up</b> que exibe o ranking a partir do resultado de todos os usuários	
		Ranking do usuário	Abriu <b>Pop-up</b> que exibe o ranking a partir do resultado pessoais do usuário	
C.A.D. Configurações	Oferece opções para alterar algumas funcionalidades do aplicativo.	Vazão do chuveiro	Inserir a vazão exata do chuveiro do usuário	<b>Pop-up:</b> Campo para vazão (ok, cancelar)
		Tempo antes do banho	Desativar função, ou 5 a 15 segundos	<b>Pop-up:</b> Desativar, 5s e 15s (ok, cancelar)
		Repetir músicas	Repetir playlist ou sinalizar o fim da mesma	<b>Pop-up:</b> repetir, sinalizar o fim (ok, cancelar)
		Apagar dados	Reiniciar o aplicativo apagando os dados registrados até o momento	<b>Pop-up:</b> Quer mesmo apagar seus dados? (Sim Não)
		Desconectar	Desvincular o aplicativo da rede social do usuário	<b>Pop-up:</b> Quer mesmo desconectar? (Sim Não)

Tela	Descrição	Botões/gestos	Ação/Função	Notificações
C.B. Lista de músicas	Apresenta lista de músicas/faixas	Consulte os botões na tela principal (C)		
		Tocar sobre uma faixa	Selecionar e/ou desfazer seleção da faixa	
		Manter pressionada uma faixa	Adicionar faixa à uma playlist	<b>Pop-up:</b> Adicionar essa música à: (Ok/cancelar)
C.C. Lista de álbuns	Apresenta lista de álbuns	Consulte os botões na tela principal (C)		
		Tocar sobre um álbum	Abrir lista de faixas relativas ao álbum	
		Manter pressionado um álbum	Selecionar e/ou desfazer seleção de todas as faixas do álbum	
C.D. Lista de artistas	Apresenta lista de artistas	Consulte os botões na tela principal (C)		
		Tocar sobre um artista	Abrir lista de faixas relativas ao artista	
		Manter pressionando um artista	Selecionar e/ou desfazer seleção de todas as faixas do artista	
C.E. Lista de gêneros	Apresenta lista de gêneros	Consulte os botões na tela principal (C)		
		Tocar sobre um gênero	Abrir lista de faixas relativas ao gênero	
		Manter pressionado um gênero	Selecionar e/ou desfazer seleção de todas as faixas do gênero	
C.F. Playlists do usuário	Apresenta playlists salvas pelo usuário	Consulte os botões na tela principal (C)		
		Tocar sobre uma playlist	Selecionar e/ou desfazer seleção da playlist	
		Manter pressionado uma playlist	Excluir playlist	<b>Pop-up:</b> Quer mesmo excluir? (Sim Não)
		Informações	Exibir as faixas salvas à playlist	
		Minimizar	Minimizar o <b>pop-up</b> das músicas selecionadas	
C.G. <b>Pop-up</b> músicas selecionadas	Apresenta as músicas selecionadas até o momento pelo usuário	Salvar seleção como Playlist	Salvar músicas selecionadas como uma nova playlist	<b>Pop-up:</b> Salvar seleção como uma nova playlist (salvar/cancelar)
				<b>Pop-up:</b> Sua playlist vai tocar em 5 segundos. Enquanto isso, corra para o banho e abra o registro! (Ok/não mostrar essa mensagem novamente).
D. 'Pré-banho'	Tela em que são dados alguns segundos para o usuário ir até o chuveiro e abrir o registro antes de iniciar a reprodução da música.			

Tela	Descrição	Botões/gestos	Ação/Função	Notificações
E. Música e volume de água	Tela apresentada enquanto a música é reproduzida e o volume d'água consumido medido. Em hierarquia de importância, essa tela apresenta: o tempo total do banho, consumo de água e tempo duração da faixa. Entre as músicas também é tocado um <b>'spot'</b> (vinheta de rádio) com dicas e alertas sobre o consumo de água em um banho.	Pause  Stop  Play	Pausar a música e revelar o botão 'stop'  Encerrar a sessão de banho  Tocar música	<b>Pop-up:</b> Terminou seu banho? (Sim Não)
F. Eco-feedback final	É apresentado o consumo do banho e o verso de uma música, expressando a mensagem final.	Levar à tela principal  Compartilhar  Rankings	Levar à tela principal (C)  Compartilhar na rede social em que o usuário está logado.  Levar aos <i>rankings</i> (C.A.C)	<b>Pop-up:</b> Deseja compartilhar? (Sim Não)