

# **METODOLOGIA PARA COMPREENSÃO DE VALORES HUMANOS NO DESIGN DE SISTEMAS DE *ECO-FEEDBACK* PARA A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

*Claudia Mont'Alvão*

cmontalvao@puc-rio.br

*Luciana Nunes*

luciana.mn@gmail.com

## **INTRODUÇÃO**

O descarte incorreto de resíduos sólidos urbanos, popularmente conhecido como lixo urbano, é um grande problema a ser enfrentado pelas nações. Projetar sistemas para a sustentabilidade significa lidar com o uso prolongado dos artefatos, sejam produtos ou serviços. Por isso, é necessário considerar não apenas o momento do uso, que engloba sua usabilidade, mas a experiência como um todo, a qual envolve aspectos mais subjetivos, como os valores humanos, que são tudo que consideramos importante na vida e que ajudam a construir significados. Assim, incorporá-los conscientemente nas fases iniciais do projeto é uma forma de possibilitar que os designers reflitam sobre eles, ajudando na construção das soluções.

Este capítulo apresenta parte de uma pesquisa de mestrado em Design no âmbito da Ergonomia, Usabilidade e Interação Humano-Computador chamada *Visualização do invisível: valores humanos no design de sistemas de eco-feedback para a reciclagem de resíduos sólidos urbanos*, que tinha como tema a aplicação de valores humanos no design de sistemas de *eco-feedback* para a reciclagem de resíduos sólidos urbanos. *Eco-feedback* é uma tecnologia que informa sobre comportamentos individuais ou coletivos com o objetivo de aumentar a conscientização e promover comportamentos ambientalmente responsáveis. Ele também é considerado uma estratégia de persuasão aplicada em tecnologias com foco na sustentabilidade. A pesquisa em questão procurava responder como informações sobre a reciclagem poderiam ser apresentadas e transmitidas em dispositivos tecnológicos digitais visando chamar atenção e engajar a população sobre o assunto. A hipótese levantada era que, uma vez que os valores fazem parte da experiência do usuário, inseri-los de maneira consciente em etapas iniciais do design, como a fase de ideação, ajudaria no design de um sistema de eco-feedback voltado para esta questão. O objetivo geral era contribuir para um melhor entendimento a respeito da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos através de um sistema de *eco-feedback* em dispositivos tecnológicos digitais. A pesquisa se justifica pela necessidade de se mostrar o impacto que o descarte incorreto desse tipo de resíduo causa no meio ambiente, na economia e na sociedade. Acredita-se que ela contribuiu para o entendimento sobre a reciclagem e para a própria área de Design, uma vez que buscou trazer uma abordagem voltada para a incorporação dos valores humanos no design de artefatos tecnológicos. É uma visão diferente e desafiadora, uma vez que são aspectos bastante subjetivos e que estão ligados à experiência do usuário, mas que na maioria das vezes são abordados de maneira inconsciente pela equipe, ao contrário de objetivos e necessidades, que são mais comuns de se ver quando utilizamos o Design Centrado no Usuário.

Detalharemos a seguir a metodologia utilizada na parte descritiva desta pesquisa. É importante ressaltar que para entender o problema e formular melhor a hipótese houve um levantamento bibliográfico e uma etapa exploratória, com entrevistas semiestruturadas, cujos resultados foram apresentados através de um diagrama de afinidades. Já na parte descritiva foram realizadas entrevistas semiestruturadas com moradores da cidade do Rio de Janeiro para saber o que entendiam sobre reciclagem e quais informações consideravam importantes a serem compartilhadas com a população. Aplicou-se questionários para investigar quais valores humanos eram priorizados pelos indivíduos e com que frequência realizavam comportamentos ligados à reciclagem. A aplicação de todas essas técnicas possibilitou a elaboração de um *briefing* entregue à uma equipe de

designers de interação que, numa dinâmica de design colaborativo, projetou uma solução para um sistema de *eco-feedback* voltado para a reciclagem. O resultado final obtido teve como base valores humanos que incentivavam comportamentos pró-ambientais associados à reciclagem.

## ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS: PREPARAÇÃO, APLICAÇÃO E ANÁLISE

Quando projetamos produtos ou serviços tecnológicos é necessário considerar que eles podem afetar não apenas as pessoas que interagem diretamente com eles, chamados de *stakeholders* (partes interessadas) diretos, como também aqueles que não interagem diretamente, mas acabam influenciando ou sendo influenciados por eles, os *stakeholders* indiretos (FRIEDMAN *et al.*, 2006, p.2). Para identificar os diferentes tipos de *stakeholders*, indo além daqueles mais próximos e comumente investigados (*stakeholders* diretos), utilizou-se um artefato proposto por PEREIRA & BARANAUSKAS (2015, p.72) denominado Diagrama de Identificação de *Stakeholders*. O objetivo desse artefato é mapear os diferentes *stakeholders* de acordo com o nível de envolvimento no projeto, trazendo para o debate as diferentes perspectivas de cada um deles a fim de contribuir para o desenvolvimento do projeto.

Para investigar o entendimento geral das pessoas sobre reciclagem e quais informações consideravam importantes para serem repassadas à população, aplicou-se entrevistas semiestruturadas com estes *stakeholders* mapeados. O roteiro foi elaborado com temas que estimulassem o entrevistado a refletir sobre a reciclagem, o conceito de lixo, a forma como lida com o descarte e informações importantes para ajudar no entendimento e no processo de conscientização sobre o assunto. Realizou-se dois testes piloto para validar esse roteiro e o termo de consentimento que seria apresentado aos entrevistados.

Os participantes foram contatados e as entrevistas foram agendadas por telefone, por e-mail, por redes sociais ou pessoalmente. No total foram **17 entrevistas** realizadas entre maio e julho de 2016 com os seguintes *stakeholders*: ativistas (2), cidadãos em geral (3), representantes da companhia municipal de coleta de lixo (2), cooperativas de catadores (3), designers (3) e especialistas (4). As entrevistas foram gravadas em áudio, através de um aplicativo de smartphone e posteriormente transcritas utilizando o software *Express Scribe* versão gratuita para análise, sempre com o consentimento dos participantes.

Para analisar os dados coletados nas entrevistas, o método escolhido foi a **análise de conteúdo** uma vez que permite a comparação entre os dados e uma

compreensão mais profunda do **significado** por detrás dos materiais **através da sua categorização**. Para realizá-la é necessário estabelecer alguns **critérios** para o tratamento do material (entrevistas) que tem como unidade de amostragem, as suas transcrições. Esses critérios são as **unidades de contexto e registro**, que foram definidos a partir dos objetivos específicos da pesquisa, do roteiro da entrevista e da leitura das transcrições. Assim, toda informação coletada que era relevante para o objetivo da pesquisa foi destacada e agrupada nessas unidades. Unidade de registro é o elemento (trecho do conteúdo) que se considera como base para ser contado e categorizado e pode ser temas, palavras, documentos etc. (BARDIN, 2016, p.104). Nossa análise de conteúdo teve 13 unidades de contexto e 72 unidades de registro, organizadas numa tabela.

Definidos os critérios, iniciamos a análise do material considerando a frequência que cada unidade de registro aparecia. Após a releitura desses dados fomos capazes de organizá-los em **5 categorias**: (1) O entendimento do conceito de lixo, resíduos sólidos e reciclagem; (2) O entendimento dos efeitos positivos da reciclagem e da coleta seletiva a curto, médio e longo prazo; (3) O entendimento dos efeitos negativos da reciclagem e da coleta seletiva: prejuízos e dificuldades; (4) Informações relevantes para a prática da reciclagem e da coleta seletiva; (5) Formas de repassar as informações sobre reciclagem para a população. Para cada categoria, descrevemos algumas impressões. A análise de conteúdo possibilitou observar de maneira holística o que os *stakeholders* mapeados na pesquisa compreendem sobre reciclagem e levantar pontos importantes a respeito do tema que podem ser melhor trabalhados, visando contribuir para esse entendimento através de dispositivos tecnológicos. Foram criadas 2 tabelas para sintetizar os achados: uma para o entendimento geral sobre reciclagem e como associam à sustentabilidade, que engloba as categorias de 1 a 3, e outra para as principais informações a serem compartilhadas e formas de divulgá-las, que são as categorias 4 e 5. Esse material serviu para nos ajudar a compor um *briefing* destinado à equipe de designers no projeto, um de sistema de *eco-feedback* para a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos.

## QUESTIONÁRIOS PARA IDENTIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS VALORES HUMANOS E PARA MEDIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE COMPORTAMENTOS LIGADOS À RECICLAGEM

Tendo em vista que queríamos que os valores humanos fossem incorporados de maneira consciente no projeto em questão, precisamos levantar quais valores eram

mais importantes para nosso público-alvo e correlacioná-los com comportamentos ligados à reciclagem. Isso foi feito utilizando 2 ferramentas: o questionário *Portrait Values Questionnaire* (PVQ) e uma Escala de Comportamento Ecológico (ECE). Ambas são originárias do campo da Psicologia e foram aplicadas presencialmente com os 17 participantes, após assinatura do termo de consentimento e antes do início das entrevistas, e de forma online, através de *Google Forms*, com moradores da cidade do Rio de Janeiro maiores de 18 anos. Aplicamos a versão online para ampliar nossa investigação sobre valores, uma vez que, no contexto dessa pesquisa, todo cidadão é um *stakeholder*.

O PVQ foi elaborado por SCHWARTZ (2012, p.11) para medir os 10 valores motivacionais básicos de sua teoria de valores. Resumidamente, pode-se dizer que essa teoria se baseia na ideia de que cada ser humano carrega uma série de valores que variam em diferentes graus de importância, podendo ser priorizados pelo indivíduo. Isso faz com que um valor possa ser muito importante para alguém e ser irrelevante para outra pessoa. O que basicamente difere um valor do outro é a motivação para alcançar determinadas metas. O PVQ consiste na apresentação de pequenas afirmações acompanhadas de imagens representando pessoas que transmitem aspirações, objetivos e desejos e que estão relacionadas implicitamente a um valor. Elas foram apresentadas no formato de cartões: o participante era convidado a olhá-los e responder à pergunta “O quanto essa pessoa se parece comigo?”, através de uma escala de avaliação com seis opções: “Se parece muito comigo”, “Se parece comigo”, “Se parece mais ou menos comigo”, “Se parece pouco comigo”, “Não se parece comigo” e “Não se parece nada comigo”. A escala é codificada com valores que variam de 1 (se parece muito comigo) a 6 (não se parece nada comigo). Através dela pudemos levantar os valores sem mencioná-los diretamente aos participantes. Nessa pesquisa, utilizamos a versão reduzida desse questionário, com 21 itens, por questões de tempo e para não cansar nossos participantes. Invertemos também a escala de codificação: consideramos 1 (não se parece muito comigo) e 6 (se parece muito comigo), pois como usaríamos outra escala em seguida, que é a Escala de Comportamento Ecológico (ECE), queríamos deixá-la na mesma direção. Os cartões eram divididos por gênero feminino ou masculino, sendo 21 para cada e só eram apresentados ao participante os cartões correspondentes ao seu gênero. Como na literatura não se encontrou exemplos das imagens a serem utilizadas nesses perfis, interpretou-se que essa imagem poderia ir além da fotografia, incluindo outras formas de representação. Optamos por utilizar pictogramas monocromáticos representando pessoas, já que este é uma representação mais genérica, não possuindo explicitamente características físicas

(cor de cabelo, pele etc.) que poderiam induzir o participante a se identificar mais ou menos com um perfil.

Na versão online do PVQ-21, a primeira tela apresentava a pesquisa e perguntava o gênero do participante. A partir dessa resposta, exibia-se os cartões de acordo com o gênero declarado. Os cartões foram divididos em 3 telas e cada um apresentava a escala para que o participante pudesse selecionar. Terminado o PVQ-21, o participante preenchia a Escala de Comportamento Ecológico e, por fim, algumas perguntas sociodemográficas, como faixa etária, escolaridade e bairro em que morava apenas para saber um pouco mais sobre seu perfil.

Já a ECE é uma ferramenta elaborada e validada por PATO & TAMAYO (2006) a fim de investigar comportamentos ligados a questões ecológicas adaptada ao contexto brasileiro. Segundo os autores, essa escala foi construída sob aspecto mais generalista, não focando em comportamentos de um único tema (ex.: consumo de energia, consumo de água, reciclagem etc.). Ela é constituída de 49 itens, cada um retratando um comportamento, agrupados em quatro temas: Ativismo-Consumo, Economia de água e de energia, Limpeza Urbana e Reciclagem. Utilizamos somente os 2 últimos temas por estarem mais adequados ao propósito da pesquisa, totalizando 8 itens. Incluímos mais três itens de desejabilidade social: *entrego as pilhas usadas em postos de coleta; entrego meus aparelhos eletrônicos antigos (ex. carregadores, celulares, computadores) em postos de coleta; quando estou em um lugar que não tem coleta seletiva, levo o lixo que separo para pontos de coleta*. Desejabilidade social significa comportamentos que estão de acordo com as normas sociais, ou seja, padrões de comportamento que são aceitos pela sociedade e que dentro deste contexto seria o que é considerado “ecologicamente correto”. Esses comportamentos são mais incomuns de fazerem parte do dia a dia das pessoas. Logo, estes itens estão presentes para testar a sua influência na forma como os participantes respondiam à escala. O objetivo ao aplicar essa escala foi descobrir se comportamentos associados ao tema reciclagem são mais ou menos frequentes entre os *stakeholders* das amostras coletadas. Para cada comportamento o participante respondia uma escala de frequência de 6 pontos referente ao quanto ele realizava aquele comportamento, variando de “Sempre Faço” (6) a “Nunca Faço” (1).

A versão online do PVQ-21 e da ECE foi testada com três participantes do público-alvo da pesquisa e se mostrou satisfatória. O recrutamento de participantes voluntários se deu através da divulgação do questionário em redes sociais das pesquisadoras, por e-mail e utilizando a técnica *snowball*. O questionário online

ficou disponível de julho a novembro de 2016 e obteve 87 respostas. Dessas, 3 foram invalidadas, restando 84 respostas válidas.

Os dados coletados foram organizados e analisados utilizando o software *Microsoft Excel v.15.25*. Para verificar quais valores eram priorizados pelos participantes, o primeiro passo foi calcular a média de cada item do PVQ-21. Adicionalmente, calculou-se também o desvio padrão e o coeficiente de variação de Pearson (Cv) para analisar a dispersão e a variação dos dados. Esse coeficiente expressa a variabilidade das respostas em torno da média: quanto menor o coeficiente, mais homogêneos são os dados. Em seguida, agrupou-se esses itens aos valores motivacionais aos quais se referem e para cada valor motivacional foi calculada a média. Dessa forma, foi possível ordená-los pela média mais alta para verificar a hierarquia de valores obtidos (Tabela 1). Isso foi feito para as 2 amostras pesquisadas: os 17 entrevistados e os 84 participantes do questionário online.

No caso da ECE, para identificar a frequência com que os participantes adotam comportamentos ecológicos relacionados à limpeza urbana e reciclagem, calculou-se a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação de cada comportamento e ordenou-os pela média mais alta (Tabela 2).

As tabelas a seguir mostram como foram trabalhados os dados coletados do PVQ-21 e da ECE para que fosse possível fazer a análise. Tratando-se especificamente dos comportamentos ecológicos ligados à reciclagem, verificou-se a influência dos valores priorizados nestes comportamentos, medindo sua correlação. Embora sejam referentes à amostra do questionário online, ressaltamos que o mesmo foi feito com a amostra dos entrevistados.

**Tabela 1** – Hierarquia de valores dos participantes do questionário online.

<b>Priorização por eixo e seus respectivos valores motivacionais</b>				
<b>Posição do eixo</b>	<b>Eixo e seus valores (com posição geral)</b>	<b>Média do eixo</b>	<b>Desvio Padrão do eixo</b>	<b>Coeficiente de variação do eixo</b>
<b>1°</b>	<b>Autotranscendência</b>	<b>5,32</b>	0,792	14,88%
	1° Universalismo			
	2° Benevolência			
<b>2°</b>	<b>Abertura a Mudança</b>	<b>4,39</b>	1,225	27,89%
	3° Autodeterminação			
	5° Hedonismo			
	9° Estimulação			

Fonte: as autoras, 2017.

**Tabela 2** – Hierarquia de comportamentos ecológicos dos participantes do questionário online. L é o fator limpeza urbana e R, reciclagem.

Comportamentos ecológicos ordenados pela média mais alta					
Nº	Tipo	Comportamentos	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
2	L	Evito jogar papel no chão.	5,94	0,238	4,01%
3	L	Guardo o papel que não quero mais no bolso, quando não encontro uma lixeira por perto.	5,93	0,302	5,09%
5	L	Ajudo a manter as ruas limpas.	5,52	0,814	14,73%
6	L	Colaboro com a preservação da cidade onde vivo.	5,48	0,719	13,14%
8	R	Separo o lixo conforme seu tipo.	3,79	1,837	48,53%
10	R	Jogo todo tipo de lixo em qualquer lixeira.	3,11	1,686	54,27%
7	R	Providenciei uma lixeira específica para cada tipo de lixo em minha casa.	3,02	2,077	68,68%
4	L	Quando não encontro lixeira por perto, joga latas vazias no chão.	1,43	1,090	76,28%

Fonte: as autoras, 2017.

Ao analisarmos as duas amostras e comparar os resultados, observou-se que tanto a hierarquia dos valores pessoais como os comportamentos ecológicos pouco mudaram. No caso dos valores motivacionais, os que foram mais priorizados em ambas foram **Universalismo, Benevolência e Autodeterminação**. Os dois primeiros, de acordo com o que foi levantado na literatura, são os que mais se associam às questões ambientais, ao equilíbrio e ao bem-estar coletivo, enquanto o 3º está relacionado à autonomia e à independência do indivíduo em relação ao seu poder de escolha e criação. Eles fazem parte, respectivamente, dos grupos (ou eixos) chamados **Autotranscendência** e **Abertura a mudanças**, que possuem uma relação em geral positiva sobre comportamentos pró-ambientais.

Assim, considerando o que foi visto na bibliografia sobre a dinamicidade dos valores; a relação em geral positiva entre os valores dos eixos citados em relação a comportamentos pró-ambientais; ao fato desses dois eixos serem considerados de autoexpansão e de crescimento; à própria descrição dos valores motivacionais pertencentes a esses grupos; e considerando também os resultados obtidos dos dados coletados, optamos por trabalhar com os valores motivacionais **Universalismo e Autodeterminação** na etapa de ideação do sistema de *eco-feedback*.



## WORKSHOP PARA APLICAÇÃO DOS VALORES MOTIVACIONAIS NA IDEACÃO DA SOLUÇÃO DE DESIGN

A partir do que foi levantado através da coleta e análise dos dados das entrevistas semiestruturadas e dos questionários PVQ-21 e ECE, iniciou-se nova investigação empírica para saber como, do ponto de vista do design de interação, seria possível trabalhar estas informações no projeto, considerando os valores humanos associados aos comportamentos ligados à reciclagem. Para isso, realizou-se um *workshop* com 4 designers de interação e 1 participante não designer, que fez o papel de usuário do sistema, servindo de fonte consultiva para os designers. O pré-requisito para a escolha desse participante foi ter uma experiência de uso de dispositivos tecnológicos digitais (ao menos computadores e celulares) de moderada a alta. Com relação aos designers, queríamos saber até que ponto a equipe conseguiria trabalhar de maneira consciente com aspectos tão abstratos ligados à experiência do usuário. Todos eram atuantes na área de design de interface e interação, com diferentes níveis de experiência: P1 e P2 eram formados com habilitação em Design de Produto, P3 em Design Gráfico e P4 com ambas habilitações. Todos possuíam especialização *lato sensu* completa, sendo 3 em Ergodesign de Interfaces (P2, P3 e P4) e 1 em Marketing Digital (P1), além de um dos participantes (P4) estar cursando mestrado em Design.

Para a organização do *workshop*, o primeiro passo das pesquisadoras era elaborar um *briefing* a ser entregue à equipe que trabalharia no projeto. A estrutura desse documento teve como base, além dos dados coletados já mencionados, um modelo para design de tecnologias persuasivas levantado na literatura. Esse modelo foi dividido em 3 fases – explorar (etapas 1 a 6), gerar (etapas 7 a 9) e avaliar (etapa 10) – e foram contempladas as etapas 1 a 7. A etapa 8, “*Gerar ideias*”, seria executada durante o *workshop* e as etapas 9 e 10, respectivamente “*Selecionar uma ideia e prototipar*” e “*Testar a ideia*”, não foram contempladas nesta pesquisa por limitações de tempo, abrindo margens para estudos futuros. A tabela a seguir (Tabela 3) resume o que foi considerado nas etapas 1 a 7:

**Tabela 3** – Resumo do que foi incluído no *briefing*, a partir das 7 primeiras etapas do modelo de design de tecnologias persuasivas

Nº	Etapa	O que foi considerado para o briefing
1	Definir o comportamento-alvo a ser trabalhado	Separar em casa os frascos plásticos feitos de PET que serão descartados
2	Selecionar o tipo de mudança	Mudança de atitude (avaliações, positivas ou negativas) dos usuários sobre a intenção (motivação) em ter o comportamento-alvo
3	Definir quem será persuadido e quem irá persuadir	Os designers irão persuadir. Moradores da cidade do Rio de Janeiro serão persuadidos, os quais foram representados por 4 personas
4	Levantar as dificuldades para realização do comportamento	(1) As pessoas não percebem os benefícios de separar (motivação); (2) Falta de tempo (habilidade); (3) Falta de hábito/esquecimento (habilidade)
5	Escolher o dispositivo tecnológico e o canal a serem utilizados	Atividade incluída no <i>workshop</i> para a equipe decidir
6	Escolher as estratégias / princípios a serem utilizados	Eco- <i>feedback</i> + valores motivacionais Universalismo e Autodeterminação para criar atenção para a situação em questão e engajar os cidadãos
7	Coletar exemplos de tecnologias que utilizam tais princípios	Exibição de exemplos em imagens e textos para auxiliar os designers

Fonte: as autoras, 2020.

**Figura 1** – Valores associados aos tipos motivacionais Universalismo e Autodeterminação, pertencentes, respectivamente, aos grupos Autotranscendência e Abertura à mudança.

Universalismo	Auto-determinação
Mente Aberta	Criatividade
Justiça Social	Liberdade
Igualdade	Escolha das próprias metas
Mundo de paz	Curioso(a)
Mundo de belezas	Independente
Unidade com a natureza	Respeito por si próprio
Sabedoria	Inteligente
Proteger o meio ambiente	Privacidade
Harmonia interna	
Vida espiritualosa	

Fonte: Baseado em SCHWARTZ (2012) e PATO-OLIVEIRA e TAMAYO (2006).

Com o *briefing* definido, o segundo passo foi a organização das atividades que iriam compor o *workshop*. O objetivo do *workshop* era estimular os participantes a pensarem sobre os valores humanos e inseri-los no design de tecnologias a fim de contribuir para uma boa experiência de uso. A ênfase era em tecnologias voltadas para incentivar a reciclagem. Os participantes eram convidados a: 1) Refletir sobre quais valores consideram importantes para existir na tecnologia a ser trabalhada; 2) Levantar as possíveis tensões que a escolha de um ou outro valor pudesse acarretar na tecnologia; 3) Gerar ideias de como representar esses valores na tecnologia (objetos de interface e funcionalidades), considerando o objetivo da mesma; 4) Rascunhar a ideia escolhida.

Para os 2 primeiros itens listados acima, foi utilizado 2 cartões de uma ferramenta chamada *Envisioning Cards* (FRIEDMAN & HENDRY, 2012). Essa ferramenta é composta por 32 cartões, separados em 4 grupos (*Stakeholder*, Tempo, Valores e a Ubiquidade), com o objetivo de aumentar a conscientização sobre questões envolvendo o design de dispositivos tecnológicos no longo prazo. Cada cartão representa um tema específico dentro de cada grupo. Na frente do cartão estão o tema e uma foto ilustrativa. No verso, há uma descrição sobre o tema, uma sugestão de atividade de design e uma palavra de ação geral, como “Esboçar”, “Identificar”, “Deliberar” etc.

Os cartões escolhidos para o *workshop* foram *Choose Desired Values* e *Value Tensions* pertencentes ao grupo Valores, representados pela cor azul e que enfatizam o impacto da tecnologia nos valores humanos (Figura 2). Esses cartões não foram mostrados diretamente aos participantes: eles foram selecionados pelas pesquisadoras para serem atividades a serem desempenhadas pelos participantes.

**Figura 2** – Cartões da ferramenta *Envisioning Cards* utilizados. Fonte: FRIEDMAN & HENDRY, 2012.



O tempo de duração sugerido para o *workshop* foi de 5 horas, o qual considerou o volume de informação coletada na pesquisa e a abstração dos valores humanos, o que poderia ser considerado uma dificuldade a ser enfrentada pelos participantes. A expectativa para o *workshop* era que os designers chegassem a um rascunho inicial do sistema de *eco-feedback*, explicitando os valores escolhidos em elementos de interface e funcionalidades. Acreditava-se que, mesmo sendo profissionais com experiência profissional na área, haveria uma certa dificuldade na execução dessa tarefa. Acreditava-se também que o dispositivo escolhido para comportar o sistema de *eco-feedback* fosse o *smartphone*, por ser um dispositivo comum entre a maioria das pessoas e pela sua mobilidade.

Assim que todos os participantes compareceram de forma voluntária ao *workshop*, assinaram o TCLE, consentindo que a sessão fosse filmada, para posterior análise, e fotografada, para ilustrar o processo. A mediadora (uma das pesquisadoras) iniciou uma breve apresentação sobre o contexto dos resíduos sólidos e dos conceitos, como valores humanos e tecnologias persuasivas. Ao longo da explicação, as dúvidas dos participantes eram respondidas pela mediadora. Uma das dúvidas foi se a persuasão partiria do designer ou de outros profissionais envolvidos no projeto, pertencentes à outras áreas, como Marketing, por exemplo. Explicou-se que para uma tecnologia ser considerada persuasiva é importante que haja a intenção de quem a desenvolve em influenciar o usuário sem forçá-lo. Se existe um time que trabalha nesse projeto com profissionais de diferentes áreas é importante que isso seja um consenso entre os membros. Todavia, para os fins da pesquisa, ela se concentraria apenas nos designers.

Terminada a apresentação, a mediadora entregou o *briefing* à equipe e 4 personas representantes do público-alvo (moradores da cidade do Rio de Janeiro) elaboradas a partir dos dados das entrevistas. Durante a explicação do *briefing* algumas questões surgiram entre os participantes sobre como seriam identificados os materiais feitos de PET e se o que seria desenvolvido seria um produto ou serviço. Percebeu-se que estavam pensando, por hora, nas estratégias ou no dispositivo antes de considerarem os valores. Em seguida, iniciaram-se as atividades, que foram divididas em 3 fases: (1) Visões de cada integrante e seleção de 1 opção; (2) Seleção da ideia e decisão conjunta; e (3) Rascunhos do protótipo no papel. A fase 1, individual, englobava as 2 primeiras atividades referentes ao *Envisioning Cards* e uma terceira, instigando-os a rascunhar ideias a partir dos valores selecionados. As fases 2 e 3 eram em grupo.

Na fase 1, *Visões de cada integrante e seleção de 1 opção*, a 1ª atividade apresentada era baseada no cartão *Choose Desired Values*. Os participantes

deveriam escolher, considerando sua visão pessoal e o *briefing*, 3 valores para cada valor motivacional (Universalismo e Autodeterminação) que seriam comportados pelo sistema de *eco-feedback* e ordená-los por preferência. O valor “Proteger o meio ambiente”, associado ao valor motivacional Universalismo, vinha como um pré-requisito do sistema, cabendo aos participantes escolherem outros valores deste grupo, presentes no *briefing*. Deu-se 5 minutos para que os participantes escolhessem os valores. Durante a atividade, observou-se que alguns participantes tiveram dificuldades em entender o que os valores da lista proposta por SCHWARTZ (1992) significavam, mas essa atividade foi concluída de maneira satisfatória.

A 2ª atividade apresentada era baseada no cartão *Value Tensions*: uma vez escolhidos os valores e priorizados, cada participante deveria pensar em até 3 tensões que cada um desses valores poderia causar, uma vez que ao se priorizar um, diminui-se outro. Essas tensões acabavam funcionando como entraves para se alcançar o valor desejado. Para cada tensão detectada, o participante deveria considerar funcionalidades que as representassem. O P5 (que representava um usuário) deveria levantar os 3 valores prioritários e possíveis tensões que existissem da escolha desses valores, mas não precisaria pensar nas funcionalidades, cabendo a ele apenas auxiliar os designers. Essa atividade apresentou algumas dificuldades. A proposta era que cada participante pensasse individualmente sobre elas. A intenção era que não apenas refletissem sobre os valores, mas que pensassem também em possíveis funcionalidades que poderiam expressar essas tensões e que, portanto, deveriam ser evitadas ou repensadas. Os participantes tiveram 30 minutos para completarem a atividade. As tensões foram levantadas de forma individual, porém os participantes acabaram trocando algumas ideias sobre elas. O maior problema foram as funcionalidades para representar tais tensões: os participantes entenderam que elas seriam para corrigir as tensões, quando, neste momento, a intenção era que eles listassem as que representassem tais tensões. Para resolver o impasse das funcionalidades, os participantes acharam melhor, a partir dos valores priorizados por cada um, das tensões detectadas, do *briefing* e das personas, discutirem e chegarem num consenso sobre quais valores seriam trabalhados neste momento, ao invés de trabalharem individualmente e gerarem mais soluções. Assim, os valores escolhidos foram ‘criatividade’, ‘escolha das próprias metas’ (ambas representantes da Autodeterminação) e ‘unidade com a natureza’, além do valor já predefinido, ‘proteger a natureza’ (Universalismo). Além disso, acharam mais fácil ver as funcionalidades como soluções das tensões do que como representantes delas.

A 3ª atividade pedia que cada participante rascunhasse individualmente, a partir dos valores e das tensões identificadas, algumas ideias de como os valores poderiam ser representados. Porém, como os participantes preferiram refletir em conjunto os valores e por terem dificuldades em pensar nas funcionalidades para as tensões sem saber antes qual dispositivo iriam utilizar, a última atividade dessa fase não foi realizada.

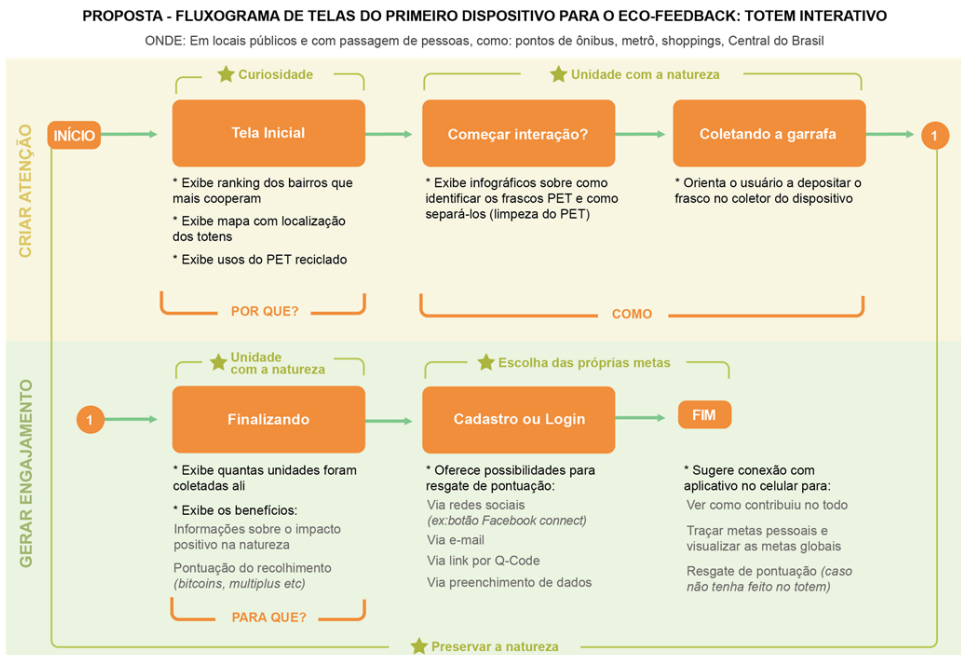
Iniciou-se, então, a fase 2, *Seleção da ideia e decisão conjunta*. Aqui, os participantes deveriam realizar 2 atividades: a 1ª, pensar no dispositivo a ser usado para o *eco-feedback* e a 2ª, saber qual papel o sistema teria em relação ao usuário e quais estratégias ligadas a eles. No início, cogitou-se o *smartphone*, por ser um dispositivo mais difundido entre as pessoas, o geraria um alcance maior de público (P1 e P4). Outros participantes (P2 e P3) argumentaram que deveria ser um objeto interativo e digital (ex.: lixeira), com o sistema acoplado. Os designers foram lembrando de exemplos, como aplicativos voltados para atividades físicas, para estimular as pessoas a beberem mais água e para controle de energia. O representante dos usuários (P5) ressaltou que aplicativos como os de atividade física interferem diretamente no indivíduo, enquanto um de reciclagem não, e por isso, para usá-lo, teria que ter uma motivação forte. Por fim, chegaram à conclusão que apenas um dispositivo não seria suficiente para atender aos requisitos do *briefing* e optaram por trabalhar o sistema de *eco-feedback* com 2 dispositivos: um totem interativo com um compartimento para o lixo e um celular, nos quais os canais de interação seriam um *software* para o primeiro, e um aplicativo para o segundo. No totem, o cidadão poderia depositar o PET e teria o papel de conscientização estimulando o usuário a realizar a separação em casa e deveria ser colocado em locais com grande circulação de pessoas, como pontos de ônibus, shoppings ou metrô. Já o aplicativo, estaria relacionado a metas e ajudaria o cidadão a fazer o monitoramento de sua atividade.

Definidos os dispositivos e canais, os participantes partiram para a 2ª atividade. O papel do sistema e as estratégias foram explicados na apresentação e estão associados ao conceito de tecnologias persuasivas. Os participantes entenderam que o sistema exerceria um papel de ferramenta, (auxiliando o usuário a atingir um comportamento-alvo), e de meio (referente ao uso de simulações para promover a experiência). As estratégias associadas a esses 2 papéis escolhidos foram o ‘automonitoramento’ e a ‘simulação em contextos do mundo real’.

Na fase 3, *Rascunhos do protótipo no papel*, os participantes deveriam esboçar a ideia gerada pelo grupo no papel, para chegar em um protótipo inicial. Nessa fase estavam presentes somente os 4 designers. Antes de começarem a

desenhar, a pesquisadora entregou uma folha contendo as expectativas de design para o sistema, baseados no design de *eco-feedback* levantados na literatura (FROEHLICH, 2011). Os designers deveriam considerar questões tais como quem entraria com os dados no sistema (o próprio usuário ou seria automático?), como os dados seriam representados (a aparência deveria ser mais concreta e direta ou mais abstrata e indireta?), quem definiria as metas (o próprio usuário, o sistema ou outras entidades?). Após preencherem as expectativas de design, os participantes começaram a esboçar a ideia do sistema. Como eles escolheram 2 dispositivos e o tempo restante do *workshop* era curto para produzir os 2, definiu-se que seria trabalhado apenas 1 dos dispositivos. A equipe escolheu focar na interação com o totem. O resultado dessa atividade foi o fluxo das telas apresentado na Figura 3.

**Figura 3** – Fluxograma de telas do totem para o sistema de *eco-feedback*.



Fonte: as autoras, 2017.

Ao final, foi solicitado à equipe sua avaliação no uso dessa abordagem de valores humanos na fase de ideação do projeto. A visão do grupo foi que os valores ajudaram a considerar aspectos que inicialmente não seriam contemplados. Porém, o principal não foi a escolha dos valores, mas o debate surgido a partir do momento em que foram chamados a pensar sobre os valores. Isso fez com que questões importantes emergissem, como a coletividade.

Apesar do aspecto positivo da abordagem, os participantes fizeram críticas também. A primeira, de que as tensões foram pouco discutidas e que focou-se muito na discussão dos valores, mas não da tensão que poderia ocorrer ao se priorizar um determinado valor. A crítica estava relacionada ao fato de que somente após a escolha do dispositivo, o grupo começou a pensar em restrições, mas que não necessariamente tinham a ver com as tensões sugeridas. A segunda, que o papel assumido pelos valores não poderia ser determinado por outra coisa, como objetivos e necessidades, já que compõem a visão do produto. Por fim, acharam que as personas poderiam ter sido mais bem aproveitadas e que todas, apesar de suas diferenças, representavam em sua maioria indivíduos de classe média.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método adotado e as técnicas aplicadas na pesquisa – entrevistas, questionários e *workshop* – permitiram levantar questões positivas e negativas da abordagem, a respeito do uso dos valores para guiar a fase inicial do projeto de *eco-feedback*.

O que a abordagem mostrou é que o ato de pensar em valores humanos causou à primeira vista um desconforto à equipe, mas que no decorrer da atividade foi importante para estimular a vislumbrar questões que poderiam não emergir de forma espontânea.

Tamanha abstração também trouxe dificuldades que não eram esperadas. A principal questão foi em relação às funcionalidades referentes às tensões detectadas entre valores. Essa atividade proposta pela ferramenta *Envisioning Cards* não funcionou exatamente como o esperado e trouxe dúvidas para os participantes, fazendo-os exceder muito o tempo proposto e comprometendo o andamento da atividade. Em parte, isso pode ter ocorrido pelo fato de se ter incluído essa atividade em um momento individual, onde os participantes ainda estavam se familiarizando com os valores e as tensões. Isso fez com que eles não conseguissem pensar *a priori* nas funcionalidades que causavam as tensões levantadas e nem materializar como esperado os objetos de interface a serem desenhados. A 3ª atividade da fase 1 não foi concluída. Acredita-se que possa ser interessante trazer aos participantes exemplos de funcionalidades que possam causar algumas tensões, para não ficar tão abstrato.

Apesar das dificuldades, questões interessantes surpreenderam, como o fato de decidirem por um totem em locais públicos, e não apenas o uso do *smartphone*. Os participantes chegaram ao final da dinâmica com um fluxograma de telas



do sistema e apontaram os valores que seriam trabalhados e possíveis soluções, sugerindo por escrito alguns objetos de interface e funcionalidades quando estavam elaborando o fluxograma.

A incorporação dos valores em etapas iniciais do design mostrou-se positiva, especialmente em temas ligados à sustentabilidade, a exemplo da reciclagem. Como próximos passos, é interessante dar continuidade à solução proposta pela equipe desta pesquisa, chegando a um protótipo de alta fidelidade. Sugere-se também que estudos futuros possam repetir a dinâmica, com nova definição de tempos, a fim de tentar ilustrar os valores em objetos de interface, e aplicar a dinâmica com outros grupos de designers de diferentes níveis de experiência para verificar como se comportam ao lidar com os valores.

## AGRADECIMENTOS

As pesquisadoras gostariam de agradecer o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – código de financiamento 001 e da PUC-Rio para realização desta pesquisa. Esta reflexão está vinculada às atividades do Grupo de Pesquisa Ergodesign e Usabilidade de Sistemas de Informação e do Ambiente Construído, cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 280p.
- FOGG, Brian J. Creating persuasive technologies: an eight-step design process. *In: Persuasive '09 Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology*, 44, 2009a, Claremont. *Anais...* Nova York: ACM, 2009.
- FRIEDMAN, Batya; KAHN, Peter H.; BORNING, Alan. Value Sensitive Design and Information Systems. *In: Human-Computer Interaction and Management Information Systems: Foundations Advances in Management Information Systems*, v. 5. M.E. Sharpe, NY, 2006, p. 348-372.
- FRIEDMAN, Batya; HENDRY, David. The Envisioning Cards: A Toolkit for Catalyzing Humanistic and Technical Imaginations. *In: CHI '12 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2012, Austin. *Anais...* Nova York: ACM, 2012, p. 1145-1148.

FROEHLICH, Jon E. **Sensing and Feedback of Everyday Activities to Promote Environmental Behaviors**. Washington, 2011, 381f. Tese (Doutorado em Ciências da Computação) Department of Computer Science and Engineering – University of Washington.

OINAS-KUKKONEN, Harri ; HARJUMAA, Marja. Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model, and System Features. *In: **Communications of the Association for Information Systems***, v. 24, n. 28, p.485-500, 2009.

PATO, Cláudia M. L.; TAMAYO, Álvaro. A Escala de Comportamento Ecológico: desenvolvimento e validação de um instrumento de medida. *In: **Estudos de Psicologia***, Campinas, v.11, n.3, p.289-296, 2006.

PEREIRA, Roberto; BARANAUSKAS, Maria Cecilia C. A value-oriented and culturally informed approach to the design of interactive systems. *In: **International Journal of Human-Computer Studies***, Duluth, v.80, issue C, p. 66-82, 2015.

SCHWARTZ, Shalom H. An Overview of the Schwartz Theory of Basic Values. *In: **Online Readings in Psychology and Culture***, v. 2, n.1, 2012.

## **SOBRE OS AUTORES**

**Cláudia Mont’Alvão** é Graduada em Desenho Industrial, Projeto de Produto, pelo Centro Universitário da Cidade, Mestre e Doutora em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ. Atualmente é Professora Associada do Programa de Pós-Graduação em Design da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Desde 2002 atua como coordenadora do Laboratório de Ergodesign e Usabilidade de Interfaces. Atua na pesquisa e ensino da aplicação da Ergonomia em sistemas de informação, interação humano-computador, ambiente construído e sistemas de transportes. [cmontalvao@puc-rio.br](mailto:cmontalvao@puc-rio.br)

**Luciana Nunes** é Designer graduada com habilitação em Programação Visual pela UFRJ, especialista em Ergodesign: Usabilidade e Arquitetura de Informação e Mestre em Design pela PUC-Rio. Possui experiência com design em dispositivos digitais, tendo atuado em empresas de consultoria e de comunicação, como o Jornal O Globo. Atualmente trabalha com educação a distância no IFHT/UERJ e realiza pesquisas envolvendo UX. [luciana.mn@gmail.com](mailto:luciana.mn@gmail.com)