

UX e Design Inovação: evoluções metodológicas no processo de construção de apps

Letícia V. M. Garcez¹, Ana L. M. Ferrari¹, Isabela S. Guimarães¹, Galdenoro Botura Jr¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Design, Departamento de Design, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Unesp, São Paulo, Brasil

RESUMO

O presente estudo aborda questões metodológicas de projeto de design em que o usuário atua de maneira mais participativa, na etapa de teste. O objetivo dessa reflexão é apresentar uma experiência projetual de um aplicativo para smartphones que partiu de um exercício proposto em uma disciplina do Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação e Design da Universidade Estadual Paulista, durante o primeiro semestre de 2019. A problemática levantada no presente estudo foi a gestão e o desperdício de alimentos em âmbito doméstico. Para o desenvolvimento do APP, utilizou-se em seu processo o Método das múltiplas convergências proposto por Barcellos (2020), que é uma adaptação e combinação ordenada entre o Design Process, Engineering Design Process, Double Diamond e Design Thinking. A metodologia direciona-se para o projeto-inovação, como uma ferramenta de avaliação e identificação de problemas e interação. Com isso, foram realizados durante o processo dois testes avaliativos diretamente com os usuários. Através dos feedbacks recebidos identificou-se algumas problemáticas e, requisitos projetuais foram alterados para atender com efetividade às diretrizes de UX. As mudanças realizadas puderam ser resolvidas antes do protótipo final do produto. Com relação a inovação do produto apresentado, 17 dos 21 participantes consideraram o produto muito inovador ou totalmente inovador, demonstrando boa adequação do produto proposto ao conceito e a problemática inicial do projeto. Entretanto, identifica-se que uma metodologia que apresente a etapa de criatividade, a entrega da ideia e o processo de testagem em pequenas partes, que são adicionadas e avaliadas de maneira frequente, acomodaria melhor o escopo do projeto em futuras etapas programáveis, se mostrando favorável para o aprofundamento desta pesquisa e de próximos estudos de caso.

PALAVRAS-CHAVE

Inovação;
Processo de projeto;
Design Participativo;
User experience;
Apps Móveis

UX and Innovation Design: evolutions methodological in app construction process

ABSTRACT

This study approaches issues of design project methodological in which the user acts in a more participatory way, in the test stage. The purpose of this reflection is to present a design experience of an application for smartphones that started from an exercise proposed in a discipline of the Postgraduate Program in Design at the Faculty of Architecture, Arts and Communication and Design of Universidade Estadual Paulista, during the first semester of 2019. The issue raised in this study was the management and waste of food at home. For the development of the APP, the Multiple Convergence Method proposed by Barcellos (2020) was used in its process, which is an adaptation and ordered combination between the Design Process, Engineering Design Process, Double Diamond and Design Thinking. The methodology is aimed at the innovation project, as a tool for evaluating and identifying problems and interaction. Thus, during the process, two evaluation tests were carried out directly with the users. Through the feedback received, some problems were identified and design requirements were changed to effectively meet the UX guidelines. The changes made could be resolved before the final prototype of the product. Regarding the innovation of the product presented, 17 out of 21 participants considered the product to be very innovative or totally innovative, demonstrating good adequacy of the proposed product to the concept and the initial problems of the project. However, it is identified that a methodology that presents the creativity stage, the delivery of the idea and the testing process in small parts, which are added and evaluated frequently, would better accommodate the project scope in future programmable stages, showing itself favorable for furthering this research and future case studies.

KEYWORDS

Innovation;
Design Process;
User-centered design;
User experience;
Apps

1. INTRODUÇÃO

Muito tem se discutido sobre a participação do usuário na avaliação dos produtos como uma das etapas do processo de criação. Apesar de metodologias consolidadas do design no século XX como Bürdek (2010), Löbach (2001) e Bonsiepe (1984), já abordarem a avaliação dos protótipos como parte do processo projetual, estas muitas vezes, não enfatizavam ou sequer mencionam a participação do usuário nesta etapa.

Entretanto, a necessidade de compreender aspectos relacionados às capacidades, necessidade e aos hábitos de uso são fundamentais para minimizar problemas de aceitação, entendimento e interação entre dispositivo e quem o utiliza. Ideia essa enfatizada inclusive pelo Manual de Oslo (2005), que entende o Design voltado para inovação, além de se caracterizar por criar um produto totalmente novo, ou melhorado, deve também ser implantado na produção ou no meio social.

O design centrado no usuário surge nos Estados Unidos, enquanto o design participativo ganha força na Europa; o primeiro considera a pessoa como um sujeito de pesquisa, o segundo, um parceiro no processo projetual (TAFPE, 2015). Para Norman (2006) o design centrado no usuário deve ser pautado através das necessidades do mesmo, tornando os produtos compreensíveis. Tais metodologias contribuíram para a elaboração e consolidação do termo User Experience (UX) que tem ganhado atenção especial no panorama de interfaces digitais. Esta nomenclatura se refere ao conjunto de percepções que surgem ao interagir com um determinado produto, sistema ou serviço (KRAFT, 2012).

Assim, o conceito de User Experience, design participativo e design centrado no usuário, juntamente com outras estruturas metodológicas atuais, buscam repensar o projeto em design para solidificá-lo como peça central no processo de interação entre usuário e produto. Tais características reforçam as pesquisas realizadas por Krippendorff (2006) e Niemeyer (2013) que, ao analisarem a saturação de produtos no mercado, identificaram que estes representavam apenas objetos de uso e atendiam somente às necessidades racionais. Portanto, percebe-se a necessidade de repensar o processo de design. Conhecer as necessidades de quem utiliza o produto, aumenta as possibilidades de se produzirem bens que realmente atendam aos interesses da população, já que devem abarcar informações e identidades, representar práticas sociais, símbolos e preferências, ou seja, necessidades emocionais.

Diante destas mudanças culturais, diversas pesquisas e projetos têm-se pautado na utilização de metodologias centradas nos usuários para a criação de produtos e serviços, porém ainda falham em produzir ou incentivar, simultaneamente, a participação do usuário e apresentarem diretrizes de inovação.

No intuito de investigar as possibilidades e contribuições desta interação para o surgimento de produtos com melhor usabilidade, o presente artigo tem por objetivo analisar métodos em que a participação do utilizador seja integral. As metodologias analisadas abrangem o contexto de mercado atual e buscam projeto-inovação como ferramenta de

avaliação e identificação de problemas de interação, usabilidade e interfaces na elaboração de aplicativos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Existe um grande número de bibliografias que abordam metodologias mais criativas, com maior aproximação aos valores dos usuários de uma forma mais reflexiva. Silva (2012) enfatiza que estas metodologias apresentam modelos estruturados por fluxogramas com formas diversas, como: circular, feedback, diamante, entre outros. Estas permitem que o usuário atue de forma mais participativa, colaborando com as etapas do projeto, realimentando o processo de projeto.

2.1 Metodologias com enfoque no usuário

A participação ativa do usuário minimiza os problemas de adequação de projeto, e reduz as possibilidades de insucesso. Diante disso, torna-se importante considerar os fatores sociais e psicológicos nos projetos, pois estes surtem efeitos sobre as “ações orgânicas do corpo” e sobre o bem-estar das pessoas, já que, conforme Boueri (1989) existem certas exigências “psicossomáticas” que também devem ser associadas e consideradas no processo de design. Dentre essas exigências, os fatores de má usabilidade são os que apresentam os maiores índices de não adequação do usuário ao produto/sistema, fato este reforçado por Lanutti (2019).

Ainda conforme Lanutti (2019) durante o desenvolvimento de um projeto, pode ocorrer de chegar-se a uma ‘alternativa tecnicamente perfeita’, mas que apresente problemas de usabilidade ou de agradabilidade. Nestes casos, o projetista deve gerar novas alternativas, que proporcionem maior interação produto-usuário e, que integrem critérios emocionais (Lanutti, 2019). Neste sentido, deve haver grande interação entre designers e demais profissionais responsáveis pelo projeto, desde as fases iniciais de um projeto viabilizando a participação efetiva do usuário.

Para apresentar as metodologias a seguir, será utilizada a sistemática proposta por Garcez (2017) que atribui uma legenda gráfica para análise metodológica, **Figura 1**.

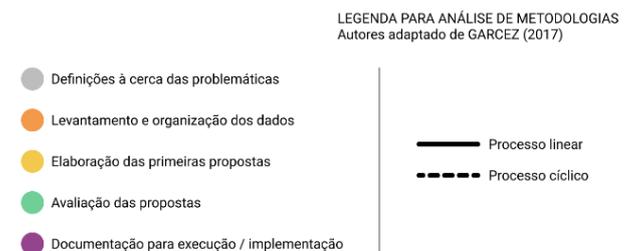


Figura 1 Legenda para análise de metodologias. Fonte: Autores adaptado de GARCEZ (2017)

Dentre as estruturas que utilizam métodos participativos digitais para interagir com os usuários, se destaca a XDM - eXtensible Design Methods - metodologia de projeto desenvolvida por alunos e professores da UFPE – Universidade Federal de Pernambuco, **Figura 2**.

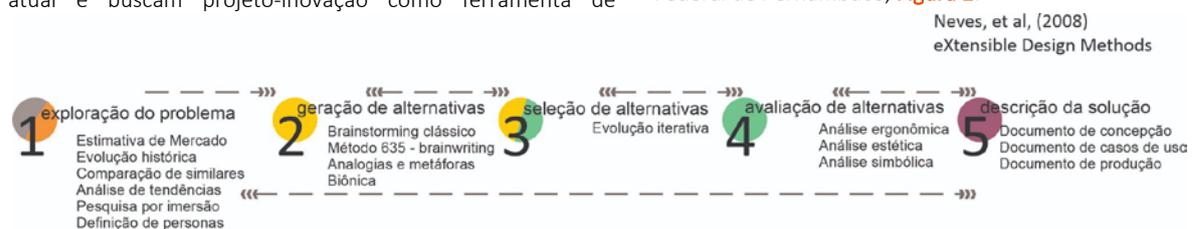


Figura 2 Metodologia de Projeto XDM. Fonte: Autores adaptado de GARCEZ (2017)

A XDM apresenta cinco etapas: (1) exploração do problema e construção de um cenário amplo sobre o artefato que será projetado; (2) geração de alternativas, possibilidades e soluções para o artefato projetado; (3) seleção de alternativas que melhor atendem às expectativas; (4) avaliação de alternativas e seleção de uma delas, de modo que esta alcance um nível satisfatório, apresentando um conjunto de prioridades adequadas ao artefato projetado; (5) descrição da solução, documentação e detalhamento do projeto, sendo estes, os documentos necessários para implementar o projeto (NEVES et al., 2008). Cada etapa do processo é postada em “weblogs”. O designer convida profissionais e potenciais usuários para participarem do processo, contribuindo de forma direta com a concepção da solução, através de posts inseridos ao longo do processo (NEVES et al., 2008).

Partindo dessa mesma premissa metodológica que consideram o usuário como parceiros de projeto, mas que ainda busca compreender as os fatores psicossomáticos identifica-se o modelo projetual, Metaprojeto proposto por Moraes (2011), **Figura 3**.



Figura 3 Metaprojeto. Fonte: Autores adaptado de GARCEZ (2017).

Metodologias de projeto que considerem os fatores psicológicos, semânticos, semióticos, da interface e do sentimento humano, possibilitam que o produto não seja apenas uma questão funcional. As tomadas de decisões durante um projeto de design não se dão através de um processo linear, para a estruturação de uma ideia, combinam-se conhecimentos de diversas áreas, para responder aos anseios materiais e psicológicos dos usuários. Um objeto é uma

O Metaprojeto é um instrumento dinâmico proposto por Moraes (2011), no qual as verificações são contínuas e os feedbacks constantes em todas as fases projetuais, inclusive nas já realizadas. É uma estrutura mais híbrida e dinâmica, possibilitando que o produto não seja apenas funcional, e exigindo dos designers conhecimentos e abordagens considerando nos projetos, como fatores psicológicos, semânticos, semióticos, da interface e do sentimento humano, pois, os produtos além de atenderem a função para a qual foram projetados, devem atender aos atributos intangíveis, as expectativas das demandas e dos estilos de vida que uma sociedade exprime (GARCEZ, 2017).

De acordo com Moraes (2011), o metaprojeto atua principalmente nas fases iniciais, precedendo a fase de criação, apresentando cinco etapas, que podem se estender com a complexidade do projeto a ser desenvolvido: (I) fatores mercadológicos; (II) sistema produto/ design; (III) sustentabilidade ambiental; (IV) influências socioculturais, tipológico-formais e ergonômicas; (V) tecnologia produtiva e (VI) materiais empregados.

unidade entre a forma, o conteúdo, o uso e as variáveis culturais (GARCEZ, 2017).

Ainda com intuito de um design mais assertivo e mais ágil e, que incluí o usuário no processo, se sobressai o Exact's standard process da Nordstrom Innovation Lab (2014) que que é fundamentada a partir das metodologias Lean Startup, Agile e Design Thinking, **Figura 4**.

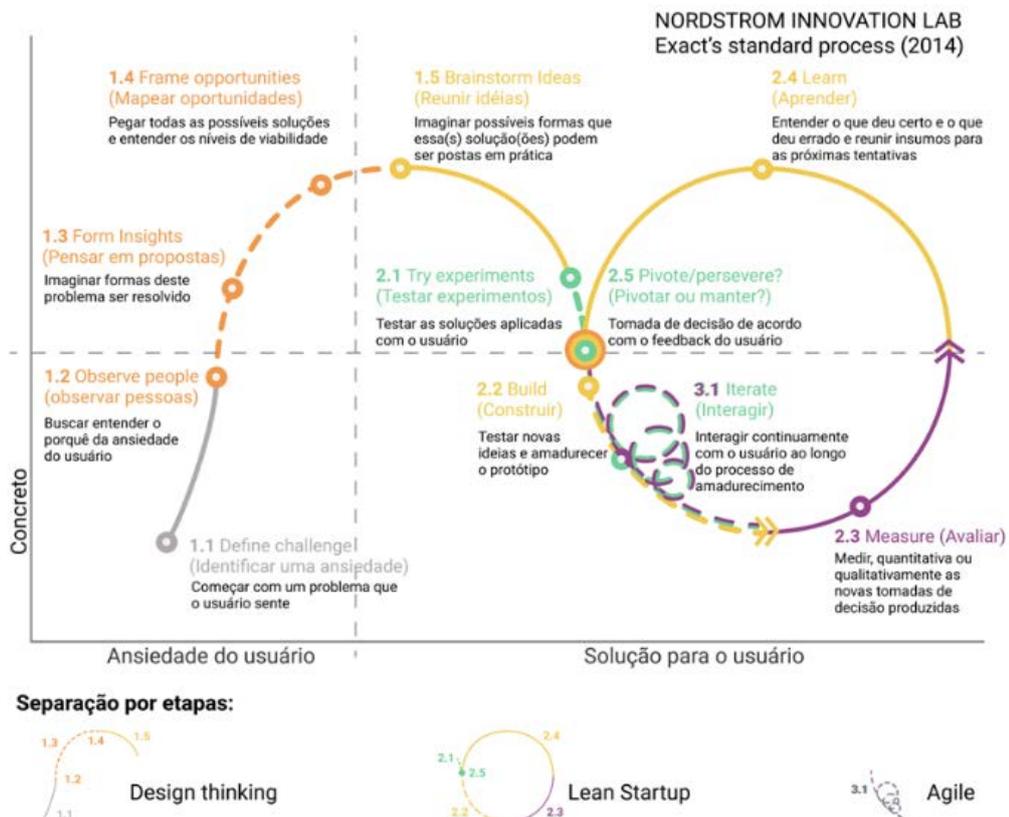


Figura 4 Exact's standard process. Fonte: Autores adaptado de Nordstrom Innovation Lab (2014).

Esta metodologia une a descoberta do problema à criação do MVP (Minimum Viable Product), produzindo apenas as funções principais para o funcionamento da solução. A manutenção do produto ocorre por meio de testes e de pequenas evoluções aplicadas constantemente. Por último ocorre o versionamento em etapas menores já em código, gerando uma evolução constante do produto.

Inicialmente é definida uma dor do usuário (Define the challenge). O problema é entendido em análises de mercado, pesquisas e entrevistas (Observe people), mapeiam-se as ideias (Form insights) e identificam-se pontos cruciais de construção do MVP (Frame opportunities). Finalizando a estrutura baseada em Design Thinking, volta-se ao concreto na ideação

(Brainstorm ideas), e testa-se em papel as soluções encontradas (Try experiments).

Finalizando o MVP iniciam-se os processos da Lean Startup. Caso o projeto atenda realmente às necessidades do usuário, constrói-se em protótipo (Built), com suas funcionalidades básicas. Realiza-se um novo teste, fornecendo também dados quantitativos (Measure). Os aprendizados levam a evoluções e amadurecimentos do protótipo (Learn), que também são testados (Pivot / persevere?). Sua última etapa (Iterate), decorrente da metodologia Agile, são testes realizados no ambiente real, com o protótipo programado. Partindo dessa mesma perspectiva de colaboração, o processo Double Diamond (Figura 5) proposto pelo Design Council UK (2015).

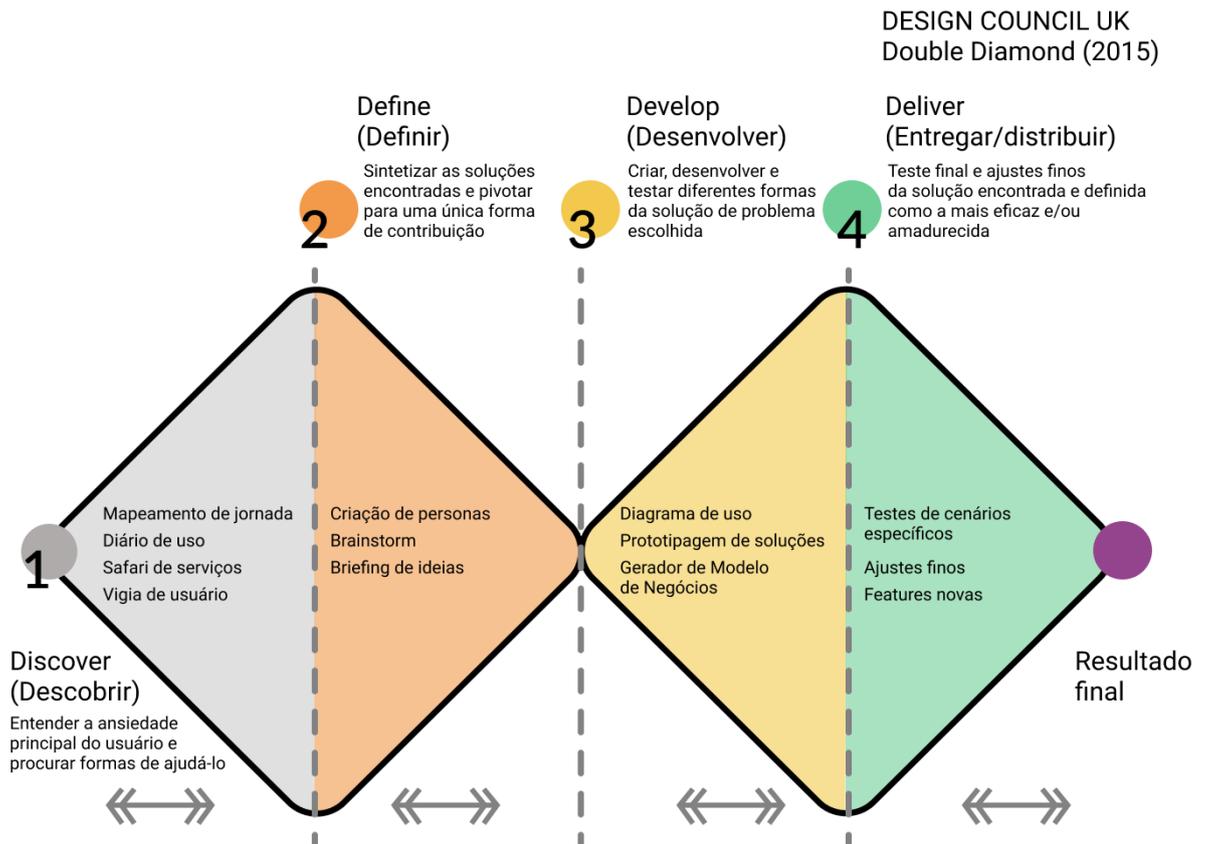


Figura 5 Método double diamond tradicional. Fonte: Autores adaptado de Design Council UK (2015).

A metodologia do Double Diamond consiste em quatro etapas fundamentais: Discover, Define, Develop e Deliver. Seu processo abarca duas fases de abertura de possibilidades que pivotam até uma solução, formando dois losangos semelhantes a diamantes, exemplificada na imagem acima. Na primeira etapa (Discover) entende-se a dor e de possíveis soluções para o problema, assim as soluções são selecionadas até alcançar uma única ideia a ser executada conforme as demandas do projeto (Define). Com a ideia selecionada o protótipo é testado e evoluído (Develop) e são feitos ajustes finos da ideia selecionada até o lançamento do produto (Deliver).

Uma visão ainda mais elaborada do ponto de vista do processo participativo e que dispõe de uma flexibilidade maior

ao projeto é encontrada no Metodologia das Múltiplas Convergências, proposta por Barcellos (2020) mapeada na Figura 6.

Diferentemente do Double Diamond tradicional, o Método das múltiplas convergências é uma adaptação e combinação ordenada entre o Design Process, Engineering Design Process, Duplo Diamante e Design Thinking. Apresenta três estágios principais que se decompõem apresentando sete etapas, em momentos específicos ocorrem a participação dos usuários, que funcionam como feedbacks para que as etapas pivotem no processo. Em todas as etapas ocorrem dois momentos distintos, divergência e convergências.

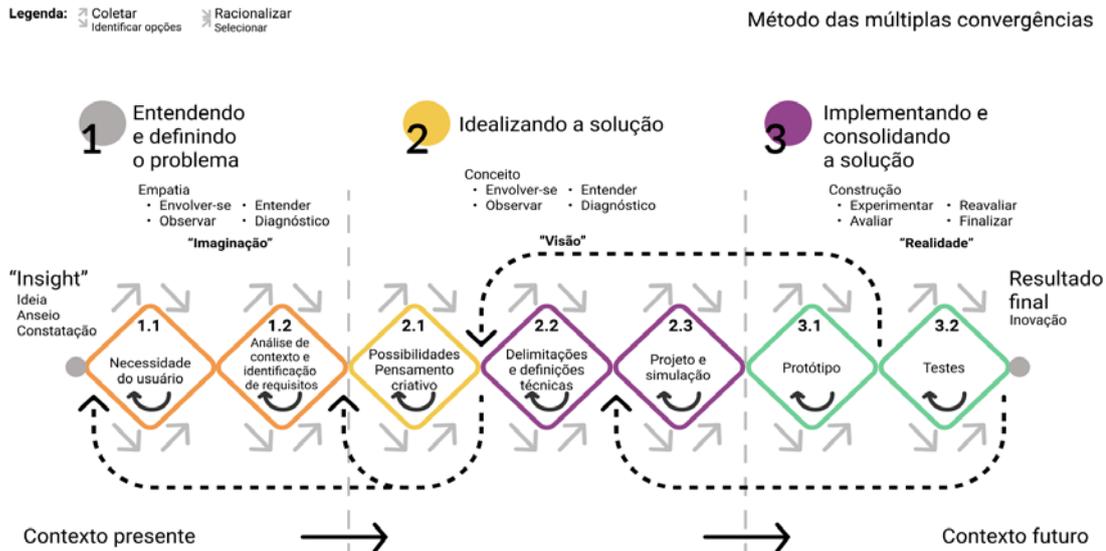


Figura 6 Método das múltiplas convergências. Fonte: Autores adaptado de Barcellos (2020).

As etapas são: (1) entendendo e definindo o problema, destrinchada entre, (1.1) Necessidades do usuário, (1.2) Análise do contexto e Identificação de requisitos; (2) Idealizando soluções, (2.1) Possibilidades pensamento criativo; *Feedback (2.2) Delimitação e definição técnica, (2.3) Projeto e simulação; *Feedback (3) Implementação e consolidação da solução, (3.1) Protótipo, (3.2) Teste ou *Feedback. Tal metodologia apresenta uma definição maior por entre suas etapas e uma flexibilidade grande por entre elas, disponibilizando um leque extenso de possibilidades durante o processo de criação sobrepondo sua robustez.

Por conseguinte, ressaltando o fator mercadológico citado por Moraes (2011), destacam-se os benefícios da aproximação entre o processo criativo de Design e as expectativas de mercado, principalmente se tratando de inovações baseadas na tecnologia/usuário, duas das forças motrizes para inovações no design (BONSIEPE, 2011). A aplicação de processos decorrentes do Design Thinking e de métodos ágeis, permitiu à nova geração de gestores e designers focarem em errar e acertar rapidamente, gerando combustível para produtos eficientes e ágeis (LIEDTKA, OGILVIE, 2015).

Diante dos métodos aqui analisados no contexto de aplicativos, é perceptível que a presença do usuário apresenta grande importância para que os resultados possibilitem maior assertividade, e que, principalmente, sejam inovadores. A compreensão das reais necessidades dos usuários em suas pluralidades culturais, sociais e econômicas tornam-se fundamentais nos processos de projeto.

2.2 UX e aplicativos

A compreensão da percepção, necessidades, expectativas e formas de interação com determinado produto são fundamentais para garantir uma opinião positiva do usuário. A partir deste contexto, durante a década de 80, o termo Usabilidade em sinonímia com a expressão "user-friendly", denotando características que tornassem experiências agradáveis e convidativas à interação (DIAS, 2007). Pouco tempo depois, durante a década de 90, normas como a ISO 9241-11 (1981) determinaram pontos relevantes para a elaboração de interfaces dependentes de computadores, mais precisamente, produtos digitais. São elas:

- Adequação à tarefa: contextualização em que a interação ocorra de maneira que o usuário descubra sozinho o que fazer;

- Autodescrição: linguagem objetiva e assertiva à capacidade do usuário;
- "Controlabilidade": autonomia ao usuário de escolher como a interação deve se dar;
- Tolerância ao erro: em caso de erros, o usuário ter condições de aprender sozinho o caminho certo, evitando frustrações desnecessárias;
- Conformidade com a expectativa do usuário: a interação condiz com os costumes e modo de vida do usuário (exemplo: interfaces em árabe utilizando uma outra estrutura de navegação devido ao alfabeto);
- Adequação ao aprendizado: proporcionalidade de curva de aprendizado condizente com o usuário;
- Adequação à individualização: capacidade de adequação da interface para personalização e controle por parte do usuário.

Através desses esforços, o termo User Experience (UX) ganhou destaque, aprofundando essa relação. Esse passou a ser um fator decisivo para que um produto consiga espaço no mercado cada vez mais competitivo (ALBERT e TULLIS, 2013). Tais afirmativas são reforçadas por Walter (2020), na chamada "Dívida de UX" (Figura 7).

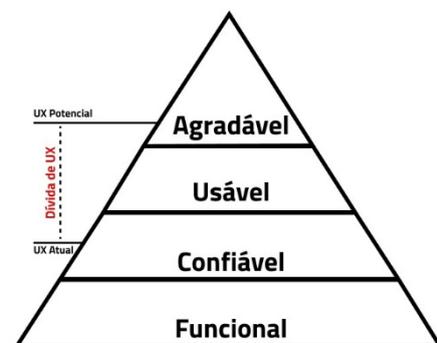


Figura 7 Dívida de UX. Principais aspectos psicológicos à serem atendidos pelo Design de Interfaces. Fonte: Autores adaptada de Walter (2020).

A Dívida de UX é apoiada pela Pirâmide de Necessidades Humanas de Maslow (1987) a Pirâmide de Necessidades em UX traz os principais aspectos psicológicos à luz do Design de Interfaces, e indica que, contemporaneamente, há pelo menos

três lacunas que podem ser melhoradas em contextos de usabilidade atuais: confiabilidade, usabilidade e agradabilidade.

User experience é definido como "as percepções e respostas dos usuários resultantes do uso e/ou da antecipação do uso de um produto, sistema ou serviço" (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011). Em uma pesquisa de UX, são abordados também aspectos de ordem cognitiva e sensorial e aspectos estéticos e emocionais além de relações físicas e experimentais da usabilidade tradicional (FORLIZZI e BATTARBEE, 2004).

Pode-se dizer que os resultados de uma avaliação de UX são complexos, já que dependem de uma série de fatores e podem variar de acordo com cada um deles. Dessa forma, uma avaliação depende (1) do estado interno dos usuários, com suas expectativas, necessidades e humor no momento da interação; (2) das características do sistema, como a complexidade e a funcionalidade e; (3) do contexto de uso, sendo influenciado pelo ambiente onde ocorre a avaliação, o tipo de atividade envolvida, a voluntariedade da participação, etc (HASSENZAHL e TRACTINSKY, 2006).

De acordo com Vermeeren et al. (2010), a avaliação de UX implica em um complemento da avaliação de usabilidade, uma vez que extrapola a avaliação da performance e foca na avaliação da experiência.

Uma avaliação de UX pode contar com um conjunto de métodos. Se tratando da avaliação de softwares e aplicações para dispositivos móveis, tanto características do dispositivo (como computador ou smartphone) quanto do aplicativo ou software são relevantes para a avaliação da UX (WILSON e DJAMASBI, 2019).

3. DESENHO DA PESQUISA

Diante das diversas potencialidades percebidas no uso de metodologias que os usuários atuam integralmente, apresenta-se um estudo de caso da concepção de um aplicativo para smartphones que partiu de um exercício proposto na disciplina Tópicos de Inovação e Tecnologias em Ergonomia, do Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação e Design da Universidade Estadual Paulista, durante o primeiro semestre de 2019.

3.1 Mercado Potencial – Desperdícios de Alimentos

A problemática levantada no presente estudo foi o desperdício de alimentos, visto que, no Brasil entre os anos de 1997 e 2000, a principal produção dos frutos frescos comercializados, era de aproximadamente 17,7 milhões de toneladas/ano. Porém desse total, 1/3 do que é produzido vira lixo (SOARES, 2014).

Em uma pesquisa realizada pela Unilever identificou-se que 96% dos brasileiros se preocupa com desperdício de alimentos, uma porcentagem alta em comparação a outros países como Alemanha (79%), aos Estados Unidos (77%) e à Rússia (69%). Porém, o que é contraditório é que o país possui um dos maiores índices de desperdício de alimentos do mundo (UNILEVER, 2011).

Muito se discute sobre desperdício de alimento e principalmente sobre a escassez do mesmo em determinadas regiões do país, hoje vários problemas atingem a esfera da sustentabilidade, social, ambiental e econômica se interceptam ao fato do mau gerenciamento da produção, consumo e preparo de alimentos. E, em paralelo ao fato do desperdício, o mundo está cada vez mais virtual, as pessoas se conhecem pela internet, comunicam-se, fazem compra e utilizam internet banking.

Nesse contexto, para atender a esta demanda, entendeu-se que a criação de um aplicativo para celulares, o "Rangapp",

auxiliária no gerenciamento de desperdícios de alimentos no âmbito doméstico.

Em um primeiro momento para entender quais os problemas em torno deste contexto entrevistaram-se de modo aleatório possíveis usuários alvos, identificado as necessidades e dificuldades referentes ao consumo de alimentos no ambiente doméstico. Diante disso os pontos levantados foram:

- O tempo para gerenciar as compras e preparo de alimentação é reduzido, podendo assim ocasionar um dos principais motivos que acarretam o desperdício, a compra de comida em excesso;
- Falta da compreensão real da quantidade que se deveria comprar ou mesmo se já havia este produto em casa;
- Alimentos acabam estragando na geladeira pois são esquecidos ou não se sabe como poderia utilizá-los em uma receita;
- Preparo de comida em excesso pois não se sabe quantificar porções suficientes para atender a demanda da residência.

A oportunidade vista pelo "Rangapp" é representada pela soma desses fatores ligados pela necessidade do gerenciamento do hábito de compra, consumo, preparo e desperdício de alimentos. Um aplicativo direcionado para pessoas que estão iniciando o gerenciamento das compras e o preparo de refeições para suas residências. Diante disso o aplicativo tem como público alvo pessoas que estão iniciando o gerenciamento de compra e o preparo de refeições para suas residências e encontram dificuldades.

Os elementos de diferenciação do aplicativo foram pautados em seis itens:

- Sugestões de receitas e promoções com base no perfil alimentar do usuário;
- Estimulo para rede de troca e doações de produtos entre os usuários;
- Compartilhamento do perfil da casa e, gerenciado por todos os membros do domicílio;
- Estimular a divulgação de pequenos produtores e feiras sazonais;
- Liberação de descontos e promoções nos mercados locais filiados ao APP, conforme o uso consciente de alimentos;
- Avisos quando um alimento (fresco/percível) que você adicionou na despensa está estragando por não ter sido consumido;

O projeto do aplicativo, é baseado no conceito de usabilidade e interação do usuário. Através da facilidade de inclusão de dados seja por fotos, registros de notas fiscais, áudio ou digitação de texto. A Arquitetura de informação busca o uso intuitivo e fluidez de informações o que permitirá o usuário uma navegação fácil e que incentive o uso do mesmo.

Com uma interface amigável, ícones desenvolvidos especificadamente para o aplicativo, cores que representem a diversidade de alimentos brasileira, uso abas do tipo fichário. Para a linguagem uso de expressões no lugar de nomes das abas (ex. receitas = vamos cozinhar; mercado = vamos às compras, ou seja, um linguajar despojado e jovial, além do uso de uma fonte tipográfica legível.

Para a estruturação do aplicativo utilizou-se o processo Método das múltiplas convergências formado por sete fases divididas em três etapas apresentado no item "2.1 Metodologias com enfoque no usuário", na Figura 6.

As etapas evolutivas do processo de projeto do App "Rangapp" podem ser visualizadas na **Figura 8**.

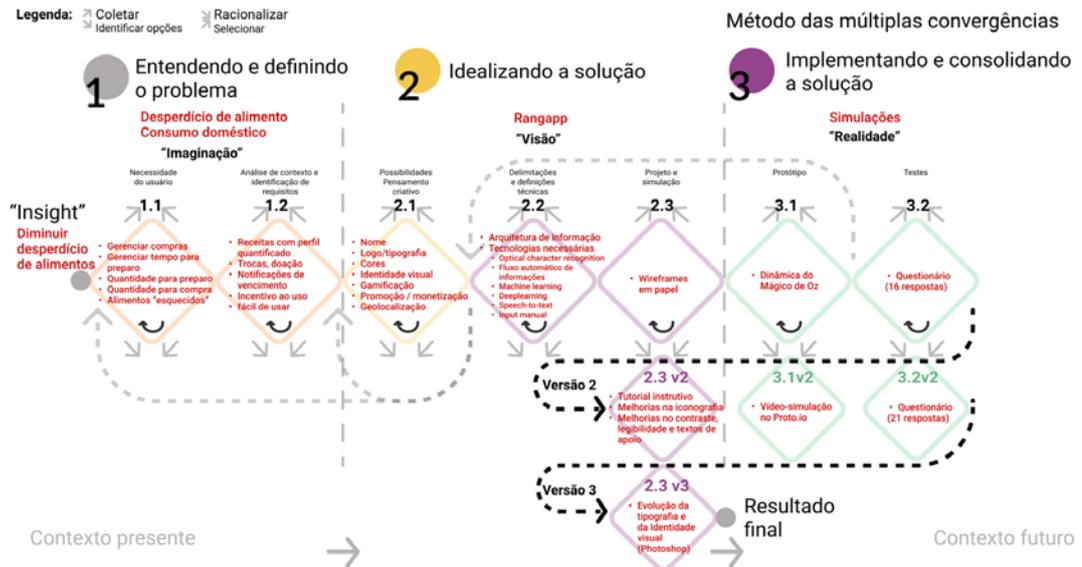


Figura 8 Processo de projeto do App Rangapp. Fonte: Autores adaptado de Barcellos (2020)

A operação de abertura (divergir, ampliar espectro de ideias, soluções) e fechamento (convergir, analisar e definir propostas que melhor se adequem às demandas técnicas e as necessidades dos usuários) do diamante, eram analisadas a cada etapa e realizados sempre que possível durante o percurso, visando a possibilidade de inovação no projeto.

A transição entre cada etapa se dava de modo a ampliar a abordagem da problemática, com coleta de informações no início da etapa e restringir o enfoque após análise e processamento das informações para a próxima etapa. A problemática levantada no presente estudo foi a gestão e o desperdício de alimentos em âmbito doméstico.

No primeiro estágio (Entendendo e definindo o problema) foram verificadas as necessidades do usuário em questionários online e entrevistas estruturadas com participantes responsáveis pelo preparo de alimentos em casa. Na etapa 1.2 (Análise do contexto e Identificação de requisitos), analisou-se o contexto e identificaram-se as personas, estabelecendo requisitos aos quais o projeto deveria atender.

No segundo estágio (Idealização da solução) foram desenvolvidas as ideias para o problema. Ainda nesta etapa, considerando os requisitos do projeto, foram realizados os primeiros sketches e criados wireframes com os esboços iniciais das telas, além dos fluxogramas de navegação do aplicativo (Figura 9).



Figura 9 Wireframes com esboços e fluxogramas iniciais do aplicativo. Fonte: Autores.

refinamento dessas funções e a preparação de todas as telas utilizando o software Adobe Photoshop.

Houve a implementação e consolidação da solução, através de um protótipo impresso em cartas de papel, no tamanho da tela de um smartphone, compreendendo as estruturas principais do aplicativo. O protótipo foi utilizado no primeiro teste com usuários (Figura 10).



Figura 10 Primeiro protótipo. Cartas utilizadas na primeira avaliação com usuários. Fonte: Autores.

O teste com usuário consistiu na utilização da dinâmica de Mágico de Oz, ou seja, a simulação de uso do aplicativo em papel (DOW at. al., 2005); as cartas eram trocadas pelo pesquisador conforme o participante realizava as ações "apertando" os botões para navegação. Enquanto realizava as ações o participante era instruído a fazer comentários sobre suas ações e pensamentos durante a realização da tarefa. Antes do início dos testes, os participantes foram brevemente esclarecidos sobre o aplicativo e suas funções gerais e informados de que se tratava de um protótipo inicial para avaliação de interface e navegação. Após cada teste, o participante era instruído a responder a um questionário virtual onde deveria apontar os pontos negativos e positivos do protótipo avaliado, deixar comentários e sugestões sobre sua experiência e responder a uma questão referente ao grau de inovação do produto avaliado. Esta questão era respondida por

uma escala likert de 5 pontos, onde 1 se referia a “pouca inovação” e 5 “totalmente inovador”. Esta avaliação contou com a participação de 16 usuários.

Com os resultados da primeira análise, alterações no projeto foram feitas, com o retrocesso das etapas, permitidos pela metodologia utilizada. As etapas seguintes serão descritas e apresentadas como resultados uma vez que as ações foram motivadas devido aos resultados obtidos após o primeiro teste.

4. RESULTADOS

Com relação a inovação do produto apresentado, 14 participantes consideraram o produto muito inovador ou totalmente inovador (Figura 11), demonstrando boa adequação do produto proposto ao conceito e a problemática inicial do projeto.

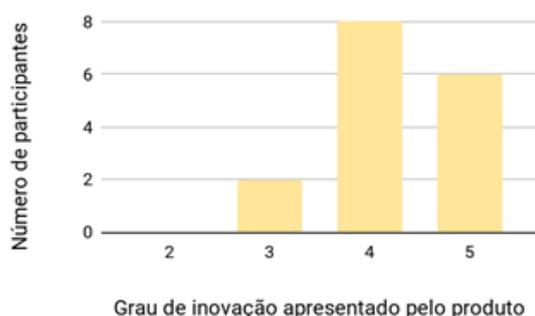


Figura 11 Gráfico de grau de inovação do primeiro protótipo avaliado. Fonte: Autores.

Esse valor só foi possível de ser alcançado em função da primeira avaliação pós-teste, que possibilitou a identificação de problemas na navegação, arquitetura e design de informação do aplicativo. Dentre os comentários mais recorrentes destacaram-se: a falta de um tutorial apresentando as funções de navegação; ícones pouco intuitivos; problemas de contraste, tamanho e dificuldade de leitura de botões; dificuldades de legibilidade da letra e do logotipo, falta de clareza sobre as funções de algumas telas. Sugestões também foram feitas envolvendo a paleta de cores e identidade visual, porém por se tratarem de opiniões de apenas 1 participante, não foram consideradas relevantes já que não afetaram o desempenho da navegação ou demais aspectos mencionados.

A partir dos resultados obtidos, uma segunda versão do app foi desenvolvida a partir da etapa 4, - “projeto e simulação”, buscando uma simulação mais fidedigna de um app. Para essa evolução, o fluxograma de ações do app foi reformulado, onde os menus foram realocados para posições mais intuitivas e funções foram excluídas para simplificar a utilização do protótipo. Ajustes também foram feitos nas proporções das telas e os ícones modificados, aumentando o tamanho e facilitando a compreensão. Por fim, foi adicionado um tutorial no primeiro acesso, instruindo sobre todas as funções e elementos. No total, foram realizadas 32 alterações de navegação e interfaces e adicionadas 25 novas telas com tutoriais na primeira interação com o aplicativo.

As primeiras mudanças foram em relação aos problemas de contraste, legibilidade da letra e do logotipo conforme demonstrados na Figura 12.



Figura 12 Exemplo de alterações do primeiro teste: tela inicial do aplicativo no primeiro protótipo (direita) e tela inicial do aplicativo do segundo protótipo (esquerda). Fonte: Autores.

As alterações referentes à paleta de cores e identidade visual podem ser analisadas na Figura 13.



Figura 13 Exemplo de alterações do primeiro teste: tela principal do aplicativo no primeiro protótipo (direita) e tela principal do aplicativo do segundo protótipo (esquerda). Fonte: Autores.

Para dar seguimento ao amadurecimento do projeto, um novo protótipo foi feito. As mudanças nas telas foram produzidas com o software Adobe Photoshop, entretanto, para a nova avaliação, a simulação de navegação do aplicativo foi feita utilizando o Proto.io, site que permite a animação de interfaces para simulação de funcionalidade de aplicativos.

Com o protótipo virtual, um vídeo de simulação de uso foi gravado, mostrando as funcionalidades e recursos do aplicativo.

Para a segunda avaliação, o vídeo foi enviado para os participantes por redes sociais, junto a uma breve orientação explicando novamente o conceito do aplicativo e sua função principal. Foi pedido aos participantes que, após assistirem ao vídeo, respondessem a um questionário virtual semelhante ao primeiro com suas considerações e observações sobre o aplicativo e uma questão referente ao grau de inovação do produto avaliado. Nesta etapa, 21 usuários participaram da avaliação.

Com relação ao grau de inovação do produto, 17 dos participantes consideraram o produto muito inovador ou totalmente inovador (Figura 14). Entretanto, 2 dos participantes não responderam a esta pergunta.



Figura 14 Gráfico de grau de inovação do segundo protótipo avaliado. Fonte: Autores.

Com relação aos comentários dos participantes destacam-se os temas da identidade visual e da dificuldade de compreensão do novo logotipo do aplicativo.

Retornou-se, portanto, para o segundo estágio na etapa 2.3 (Projeto e simulação), refinando as ideias e testando novamente. Foi desenvolvido um novo logotipo para o aplicativo, com visual mais simples e uso de uma tipografia com melhor legibilidade e leiturabilidade (Figura 15). Outro ajuste fino do protótipo foi o logotipo, que foi alterado e inserido na versão final do aplicativo.



Figura 15 Telas finais do aplicativo com o novo logotipo e identidade visual finalizada: Tela de login (centro) e tela “despesa” do aplicativo (esquerda). Fonte: Autores.

5. DISCUSSÃO

Os resultados implicam que a o método das Múltiplas Convergências se mostrou favorável para o desenvolvimento de um produto inovador. A abordagem de ampliação e redirecionamento das ideias favorece a criatividade nas etapas iniciais de criação e solução do problema, dando espaço para algumas possibilidades serem melhor trabalhadas. Entretanto, apesar de o conceito inicial obtido, a partir das pesquisas de avaliação de UX, junto aos possíveis usuários, serem promissoras, foram necessários ajustes, fazendo com que etapas do processo fossem repetidas, até se obter a versão final do protótipo.

O primeiro teste demonstrou problemas de interação causados tanto por dificuldades na navegação quanto por problemas de interface e apresentação das informações. As opiniões e os comentários dos participantes foram importantes para que ajustes significativos fossem realizados. A escolha de uma opção simples para avaliação (a dinâmica do Mágico de Oz, que utiliza cartas de papel) permitiu a identificação dos pontos a serem melhorados sem a necessidade de um protótipo muito elaborado, economizando tempo e custo na execução.

Com a retomada evolutiva do projeto, foi possível aprimorar a interface e a exclusão de algumas funções do aplicativo, contribuindo para a melhora do entendimento da plataforma e a simplificação da navegação. As alterações no layout das telas auxiliaram no refinamento da identidade visual

do aplicativo e na harmonia da interface. Com alterações embasadas na primeira avaliação, um segundo protótipo de maior complexidade foi feito, amadurecendo o projeto. A demonstração de todas as funcionalidades na simulação de uso apresentada na segunda avaliação com usuários foi importante para a validação das modificações aplicadas.

As mudanças realizadas contribuíram para uma melhor classificação dos participantes quanto à inovação do produto apresentado, mesmo com a exclusão de algumas funções.

Apesar de não ter sido realizado um teste interativo na segunda avaliação, a inclusão do tutorial na primeira interação com o aplicativo recebeu comentários positivos dos participantes, sendo o logotipo a alteração mais significativa feita na versão final do produto.

Com a realização de dois testes com protótipos, foi possível refinar o aplicativo ao longo de sua evolução. As mudanças realizadas foram pautadas em resultados objetivos e, dessa forma, alguns dos problemas de interação já puderam ser resolvidos antes do protótipo final do produto. que uma metodologia que busque a repetição frequente dos processos de testagem acomodaria melhor o escopo do projeto em futuras etapas programáveis, como a Exact’s standard process. Diferentemente do método múltiplas convergências, que apresenta as ações de criatividade e a entrega da ideia em uma única etapa. A Exact’s prepara a aplicação do entregável em pequenas partes, que são adicionadas e testadas novamente aos poucos durante a programação do app, se mostrando favorável para o aprofundamento desta pesquisa e de próximos estudos de caso.

Em relação às frequentes etapas de testes, Henriques, Pilar e Ignacio (2020) frisam que o uso de constantes feedbacks de pesquisas com usuários para pequenas modificações durante todo o processo de elaboração de produtos ágeis é fundamental para um bom alinhamento do produto com os stakeholders e com o mercado, e que como a realidade nem sempre compõe o panorama ideal de testagem, cabe ao(s) pesquisador(es) escolherem com sabedoria as ferramentas e técnicas que melhor atenderem às expectativas de resultados e o estado de maturidade em que o produto se encontra.

Além disso, para Feng e Wei (2019), a experiência de uso em aplicativos de dispositivos móveis pode variar entre o uso por curto período e o uso após longo período. Nesse sentido, a maior interação com o aplicativo acaba contribuindo para a aprendizagem e familiarização do usuário, resultando em uma experiência mais positiva. Neste estudo, por se tratar de uma avaliação com protótipos durante a criação do aplicativo, a experiência a longo prazo não seria viável.

Ressalta-se ainda que tais resultados só dizem respeito ao aplicativo em si. Por se tratarem de avaliações iniciais durante a prototipação da experiência do aplicativo, nesta fase não foram consideradas possíveis interferências do dispositivo. Como ressaltado por Wilson e Djamshbi (2019), características do smartphone como desempenho e sistema do aparelho também podem afetar na interação com o aplicativo. Como trabalhos futuros uma nova avaliação poderia ser realizada considerando essas variáveis.

Diante dos resultados obtidos através do uso desse método, pode-se reafirmar o contexto exposto por Boueri (1989) e Lanutti (2019), referente a importância de se atender as exigências “psicossomáticas” e proporcionando maior interação produto-usuário. Esse aspecto foi atingido devido a intensa relação entre designers e usuários, contato esse proporcionado através das etapas de testes. As etapas de teste reforçam a influência dos feedbacks, como evidenciado por Moraes (2011) na elaboração de projetos, podendo atender uma sociedade dinâmica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Método das múltiplas convergências utilizado, permitiu o desenvolvimento de um produto considerado inovador de acordo com os resultados obtidos nas pesquisas. As etapas de testes com usuários durante a construção do protótipo contribuíram para direcionar a solução. Dessa forma, além de representar uma proposta inovadora, o protótipo do aplicativo também apresenta características de navegação e interação positivas segundo os resultados das análises.

Principalmente durante o primeiro teste, nota-se uma evolução expressiva das informações apresentadas no app. A colaboração do usuário durante o período de testagem, favoreceu a estrutura e a qualidade de informação.

Entretanto, para os próximos passos do desenvolvimento do projeto e a fim de uma otimização das etapas de testagem programáveis (definições técnicas), sugere-se uma escolha metodológica que priorize a agilidade no processo de interação. A Exact's standard process, nesse sentido, proporcionaria uma maior riqueza de feedbacks e, consequentemente, um UX mais assertivo nestas próximas etapas.

Ressalta-se ainda que tais resultados não podem ser generalizados para uma avaliação final de UX, entretanto, representam um início promissor para o produto, com potencial de trazer resultados relevantes.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

1. Albert, W & Tullis, T. Measuring the user experience: Collecting, analyzing, and presenting usability metric. (2nd ed.). Morgan Kaufmann, Burlington, MA, 2013.
2. BARCELLOS, Ekaterina Emmanuil Inglesis. Metodologia de Design para geração de inovação. 2020. 260 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design, Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Unesp, Bauru, 2020.
3. Baxter, M. Projeto do produto: guia prático para o design de novos produtos. Tradução Itiro lida. (3rd ed.). Blucher, São Paulo, 2011.
4. Bonsiepe, G. Design, cultura e sociedade. Blucher, São Paulo, 2011.
5. Bonsiepe, G. Metodologia experimental: desenho industrial. CNPq/Coordenação editorial, Brasília, 1984.
6. Boueri, J. Antropometria: fator de dimensionamento da habitação. 1989, Tese (Doutorado em Design) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 1989.
7. Bürdek, B. E. História, Teoria e Prática do Design de Produtos. Tradução Freddy Van Camp. (2nd ed.). Edgard Blucher, São Paulo, 2010.
8. Clarkson, J.P. & Coleman, R. History of Inclusive Design in the UK. Applied Ergonomics, 2015, 46, 235–24. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.002>
9. Design Council UK. Design methods for developing services. 2015. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/resources/guide/design-methods-developing-services>. Acesso em 20 Mai 2021.
10. DIAS, Claudia. Usabilidade na Web: Alta Books, 2007.
11. Dow et al. "Wizard of Oz Interfaces for Mixed Reality Applications". Extended Abstracts SIGCHI Conf. Human Factors in Computing Systems (CHI 05), 2005, ACM Press, 1339–1343. <https://doi.org/10.1109/MPRV.2005.93>
12. Ergonomia da interação humano-sistema Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (NBR ISO 9241-210:2011). Rio de Janeiro, Brasil, 2011.
13. Feng, L. & Wei, W. An Empirical Study on User Experience Evaluation and Identification of Critical UX Issues. Sustainability. 11, 2432,1-19. 2019. <https://doi.org/10.3390/su11082432>
14. Forlizzi, J. & Battarbee, K. Understanding experience in interactive systems. Proceedings of the 2004 conference on Designing Interactive Systems (DIS 04): processes, practices, methods, and techniques. 2004, Nova Iorque: ACM, p. 261
15. Garcez, L.V.M. Investigação sobre aproximações e singularidades nos métodos e processos de projeto em arquitetura e design: da teoria à prática dos escritórios. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, MG, 2017.
16. Hassenzahl, M. & Tractinsky, N. User experience – a research agenda. Behaviour & Information Technology. 25, 2,91 – 97, 2006.
17. Henriques, C., Pilar, D. & Ignacio, E. UX Research com sotaque brasileiro: ou sobre como fazer pesquisas com usuários no Brasil sem apegos acadêmicos ou erros do mercado. (1st. ed.). Regina Beatriz Vargas, Porto Alegre, 2020.
18. ISO 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminal - part 2: guidance on usability. Geneva: International Organization for Standardization, 1981.
19. KRAFT, C. User Experience Innovation: user centered design that works. Springer-Verlag New York, 2012.
20. Krippendorff, K. Content analysis: an introduction to its methodology. (2nd. ed.). Thousand Oaks, Calif, Sage, 2004.
21. Lanutti, J.N. de L. Compreensão dos aspectos emocionais em diferentes Cadeiras de Rodas: Uma contribuição para o Design Ergonômico e Inclusivo. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Unesp, Bauru, SP, 2019.
22. Liedtka, J. & Ogilvie, T. A magia do Design Thinking: um kit de ferramentas para o crescimento rápido da sua empresa. Tradução: Bruno Alexander. HSM Editora, São Paulo, 2015.
23. LÖBACH, Bernard. Design Industrial: Bases Para a Configuração dos Produtos Industriais. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
24. MASLOW, A. H. *Motivation and personality* (3rd ed.). New York, 1987
25. Moraes, D. de. Metaprojeto como modelo projetual. MORAES, Dijon de; DIAS, Regina Álvares; CONSELHO, Rosemary Bom (Org.). Método: Cadernos de estudos avançados em design. Barbacena, MG: Eduemg. 2, 35-52, 2011.

26. Neves, A. et al. XDM: Métodos Extensíveis de Design. CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 8., 2008, São Paulo. Anais. São Paulo: AEND|BRASIL, 2008. 249 - 259. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/58986048/XDM-Metodos-Extensiveis-de-Design>. Acesso em: 20 Mai 2021.
27. Niemeyer, L. Design e humanismo: por um novo modelo. MORAES, Dijon de; CELASCHI, Flaviano (Org.). Cadernos de Estudos Avançados em Design: humanismo. EdUEMG, Barbacena, 2013. Pág 7,71-78.
28. Nordstrom Innovation Lab. Design Thinking in Action. 2014. Disponível em: <http://www.pilarsaura.com/2014/07/design-thinking-discovers-customers.html>. Acesso em 26 Mai 2021.
29. NORMAN, D.A. O design do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.
30. OCDE. Manual de Oslo - terceira edição: Proposta de Diretrizes para Coleta. e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. 2005. Disponível em: <http://www.oei.es/salactsi/oslo4.htm>. Acesso em: 20 Abr 2021.
31. Redström, J. Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design. *Design Studies*. 27,2,123–139.2006. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2005.06.001>
32. Silva, J.C.R.P. da. Diretrizes para Análise e Desenvolvimento de Identidade Visual: Contribuições para o Design Ergonômico. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Unesp, Bauru, 2012.
33. SOARES, Antonio Gomes. Desperdício de Alimentos no Brasil: um desafio político e social a ser vencido. *A Lavoura*, Rio de Janeiro:, v. 1, n. 711, p. 36-40, jun. 2015. Hortaliças e Frutas.
34. TAFTE, S. The hybrid designer/end-user: Revealing paradoxes in co-design. *Design Studies*, v. 40, p. 39–59. 2015. doi:10.1016/j.destud.2015.06.003
35. Unilever Food Solutions. Word Menu Report Gobar Research Findings. [S.l]: Unilever, 2011.
36. Vermeeren, A.P.O.S., et al. User Experience Evaluation Methods: Current State and Development Needs. Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries (NordCHI '10). ACM, New York, NY, USA, 2010. 521-530. <https://doi.org/10.1145/1868914.1868973>
37. WALTER, A. Designing for emotion. 2nd ed. A book apart, 2020.
38. Wilson, E.V. & Djamasbi, S. Measuring Mobile User Experience Instruments for Research and Practice. Communications of the Association for Information Systems. 2019. Pág 44,168 – 182.