

Design de interação e a participação remota de usuários: desenvolvimento de protótipo mobile

Interaction design and remote user participation: mobile prototype development

Luiz Adriel Rodrigues Oliveira; Universidade Federal do Maranhão; UFMA

Ilma Castelo Branco Neta; Universidade Federal do Maranhão; UFMA

Lívia Flávia de Albuquerque Campos; Universidade Federal do Maranhão; UFMA

Resumo

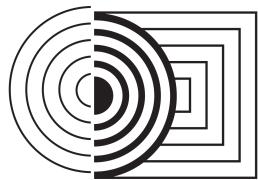
O desenvolvimento de interfaces que considere critérios de usabilidade inclui a participação ativa do usuário nas diversas etapas de desenvolvimento. O presente estudo propõe apresentar o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo mobile cujo processo incluiu a participação de potenciais usuários em todas as etapas de desenvolvimento, desde a especificação dos requisitos até a avaliação do protótipo interativo. Utilizou-se o Modelo de Ciclo de vida simples para o design de interação (ROGERS et al., 2013) adaptado para o envolvimento do usuário nas fases de desenvolvimento do produto interativo. Para isso utilizou-se o card sorting para estudo dos modelos mentais, foram realizados os testes de árvore e do primeiro clique. Após isso, uma versão interativa pode ser desenvolvida e um teste de usabilidade foi conduzido. Todas as etapas foram realizadas de forma remota e virtual, por intermédio de recursos gratuitos. Os resultados apontaram para importância da participação dos potenciais usuários e mostrou-se relevante ao permitir antever falhas, corrigir ações e fundamentar decisões do projeto.

Palavras-chave: design; aplicativo; usabilidade, protótipo.

Abstract

The development of interfaces that consider usability criteria includes the active participation of the user in the various stages of development. This study proposes to present the development of a mobile application prototype whose process included the participation of potential users in all stages of development, from the specification of requirements to the evaluation of the interactive prototype. The Simple Life Cycle Model was used for interaction design (ROGERS et al., 2013) adapted for user involvement in the interactive product development phases. For this, card sorting was used to study mental models, tree and first-click tests were performed. After that, an interactive version could be developed and a usability test was conducted. All steps were performed remotely and virtually, through free resources. The results pointed to the importance of the participation of potential users and proved to be relevant in allowing for foreseeing failures, correcting actions and substantiating project decisions.

Keywords: design; application; usability; prototype.



1. Introdução

A interação das pessoas com os produtos refere-se a um campo de estudo cuja gestação se iniciou há cerca de um século e que foi aos poucos dando origem ao que conhecemos hoje por Ergonomia (BULEY, 2013). A partir da chegada dos computadores consolidaram-se uma série de estudos a partir da psicologia cognitiva dando origem então a área de Interação Humano Computador (IHC). Nesse contexto surge o campo do Design de Interação, o qual, segundo Rogers et al. (2013), tem como sua principal preocupação o desenvolvimento de produtos interativos eficientes, que consigam proporcionar boa experiência a seus usuários.

Melhorias na experiência do usuário vêm da coleta de dados de usabilidade o mais cedo possível em um projeto de design. Estima-se que é muito mais barato alterar um produto no início do processo de desenvolvimento do que fazer alterações posteriormente no processo. A estimativa mais comum é que é 100 vezes mais barato fazer uma alteração antes de qualquer código ser escrito do que esperar até que a implementação seja concluída (NIELSEN, 2003).

Entende-se que quando executados no começo de um projeto, os estudos com usuários podem evitar muitos erros ao longo do desenvolvimento da interface ou, quando executados posteriormente, os resultados podem embasar novas versões ou atualizações das interfaces (TRINTA, 2020).

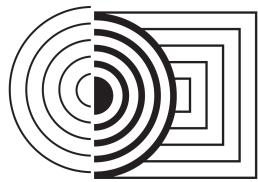
O presente estudo tem como objetivo apresentar o processo de desenvolvimento de um produto interativo cuja execução considerou a participação de usuários em potencial desde as fases iniciais do projeto. Todas as etapas do estudo foram realizadas em ambientes remotos e virtuais, utilizando-se de recursos online e de acesso gratuito.

2. Design de interação e o envolvimento do usuário no desenvolvimento de aplicações

O papel do design de Interação é, segundo Rogers (2013, p. 28), projetar “produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho.” Complementam ainda que, “especificamente, significa criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem”.

Para as autoras, o processo do design de interação envolve quatro atividades principais: estabelecer requisitos; criar alternativas; prototipar; e avaliar. Avaliar o que foi desenvolvido é um processo essencial e central no design de interação e seu objetivo é assegurar que o produto esteja adequado a seus usuários, e isso geralmente é alcançado por meio de uma abordagem centrada no usuário, a qual implica em envolvê-los no processo de design.

Sanders e Stappers (2008) pontuaram que o design participativo era visto como um esforço acadêmico com pouca ou nenhuma relevância para o mercado competitivo. Para a indústria, a



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

pesquisa era um passo não-óbvio; os estudos de usuários eram um passo grande e caro e; participação do usuário era um passo radical para o desconhecido.

Entretanto, para Cybis et al (2007) a construção de um sistema considerando critérios de usabilidade depende da análise cuidadosa dos diversos componentes de seu contexto de uso e da participação ativa do usuário nas decisões de projeto da interface.

Os autores supracitados classificam as formas de envolvimento do usuário em três grupos: informativo, consultivo e participativo. No envolvimento consultivo o usuário é fonte de informação e, o projetista coleta as informações que julga serem relevantes para o projeto. No envolvimento consultivo a elaboração de soluções de projeto podem ser baseadas em informações coletadas dos usuários ou não. Finalmente, o envolvimento participativo ocorre quando os usuários têm o poder de tomar decisões de projeto e corresponde ao nível mais elevado de envolvimento.

Segundo Santa Rosa e Moraes (2012) uma das formas de envolver os usuários é através do design participativo, no qual os usuários não são apenas fontes de informação, mas dão contribuições quanto suas necessidade e expectativas, que são efetivas para todas as fases do ciclo de vida do sistema (SANTA ROSA; MORAES, 2012).

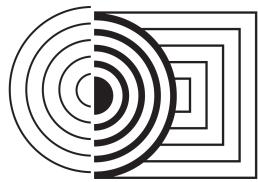
Para Rubin e Chisnell (2008) o design participativo é utilizado na abordagem de design centrado no usuário, assim como pesquisas qualitativas, card sorting, teste com usuário, pesquisa etnográfica etc. A seguir serão apresentadas algumas técnicas utilizadas no presente estudo.

2.1 Card sorting

Card sorting, que é uma ferramenta que elabora um modelo mental dos usuários em um determinado espaço de informação (FRISONI E STEIL, 2005). Nela, os participantes ordenam, hierarquizam, nomeiam, agrupam e classificam dados, a partir de um arranjo de cartões (MORAES E SANTA ROSA, 2012). Com base nessas informações, os projetistas analisam e elaboram uma taxionomia dos menus que melhor se adaptam ao mapa mental de seus usuários.

2.2 Teste de árvore (Tree test)

Um teste de árvore avalia uma estrutura de categoria hierárquica, fazendo com que os usuários encontrem os locais onde tarefas específicas podem ser concluídas. O teste de árvore é útil como um acompanhamento do card sorting, a fim de avaliar o desempenho de uma hierarquia em um cenário do mundo real, usando tarefas semelhantes a um teste de usabilidade. Ele pode ser conduzido antes de se projetar os layouts de página ou menus de navegação, permitindo a exploração e o refinamento de baixo custo das categorias e rótulos do menu (WHITENTON, 2017).



2.3 Teste do Primeiro Clique

Bailey e Wolfson (2008) investigaram a importância do primeiro clique do usuário ser correto. Suas descobertas mostraram que, se o primeiro clique fosse correto, os usuários tinham 87% de chance de concluir a ação corretamente, em oposição a apenas 46% se o primeiro clique estivesse errado. O teste de primeiro clique também é apresentado por Tullis e Albert (2013) como uma importante ferramenta para avaliar Wireframes estáticos e podem indicar problemas de usabilidade futuros.

2.4 Teste de usabilidade

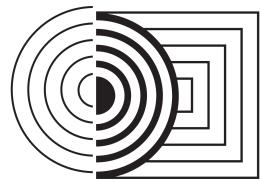
Os testes realizados com usuários são parte importante do processo de desenvolvimento de produtos, pois permite que esses produtos sejam avaliados por aqueles que farão uso real dos mesmos. No caso de produtos interativos, é essencialmente importante a avaliação das interfaces, a fim de conhecer as necessidades dos usuários e identificar problemas durante sua interação com o sistema, certificando assim que estes possam utilizar o software e ter uma interação agradável com o mesmo (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

Segundo Trinta (2020, p. 36) existem vários caminhos para avaliação de interfaces digitais:

procedimentos computadorizados, que são processos automáticos pela internet ou no próprio hardware; avaliação por especialistas, feita por profissionais que, após utilizarem a interface, averiguam a existência de barreiras e preveem problemas que os usuários podem se deparar ao utilizá-la; as heurísticas de usabilidade, que são processos que levam em considerando padrões ou heurísticas, desenvolvidas com base em experimentos que foram testados, validados e culminados como melhores práticas, ou em heurísticas desenvolvidas por especialistas, como as muito utilizadas criadas por Jacob Nielsen, Bem Shneiderman, Dominique Scapin e Christian Bastien e; testes de usabilidade, cujo objetivo é testar um software em seu uso real ou mais próximo possível, avaliando o desempenho dos usuários reais na interação com o sistema ao realizarem tarefas exigidas (ROGERS, 2013; CYBIS et al., 2010).

Conforme a autora, os testes de usabilidade, são os únicos que levam em consideração as opiniões dos usuários finais, que são as pessoas que não tem o conhecimento de um especialista, mas conhecem os caminhos e operam o sistema mediante um conhecimento tácito.

A norma internacional ISO 9241 (2011), define usabilidade como uma “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Neste conceito, a eficácia está relacionada ao alcance do objetivo, a eficiência aos esforços necessários para alcançar o objetivo e, por último, a satisfação está relacionada ao conforto com o qual o objetivo foi atingido.



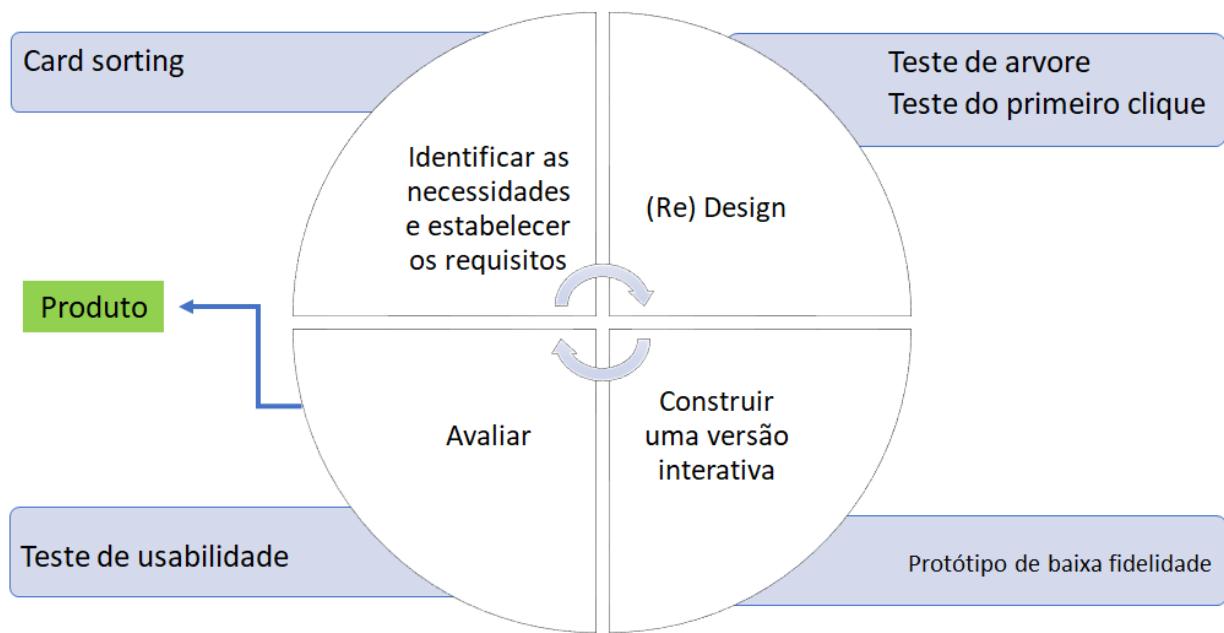
18º ERGODESIGN & USIHC 2022

Conforme Tullis e Albert (2013) a Satisfação pode ser avaliada por intermédio da ferramenta SUS – System Usability Scale. O SUS (BROOKE, 1996) consiste em uma escala Likert constituída por dez declarações, cinco positivas e cinco negativas, que oferecem uma visão geral da satisfação após a realização da interação no teste de usabilidade.

3. Métodos e Técnicas

O presente estudo foi realizado considerando as etapas do Modelo de Ciclo de vida simples para o design de interação proposto por Rogers et al. (2013) adaptado para o envolvimento do usuário nas fases de desenvolvimento do produto interativo, conforme apresenta a figura 1.

Figura 1 - Modelo de ciclo de vida simples proposto por Rogers et al (2013) adaptado para envolvimento do usuário.

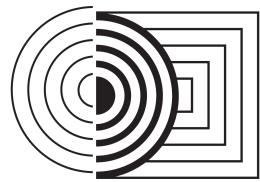


Fonte: desenvolvido pelos autores com base em Rogers et al (2013).

3.1 Etapa 1 : Identificação das necessidades e requisitos

Conforme Rogers et al (2013) a maioria dos projetos se inicia com a identificação das necessidades e requisitos. Para o caso do presente estudo, como o tema já havia sido pré-definido anteriormente, nesta etapa buscou-se identificar o modelo mental dos usuários a fim de fundamentar a taxonomia dos menus de um aplicativo de auxílio à produção e compartilhamento de receitas culinárias.

Foram listados 18 cards e 4 categorias, os cards representavam ações que poderiam ser feitas ou sessões a serem acessadas pelos usuários durante o uso do aplicativo, eles foram: adicione



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

um comentário, alterar senha, avalie a receita, buscar receita, curtir, deletar receita, editar perfil, fale conosco, publique uma nova receita, receitas salvas, receitas de biscoitos, receitas de bolo, receitas de brigadeiro, receitas geladas, receitas mais vistas, salvar receita, entre com o google sem se cadastrar e faça o login aqui. As categorias representavam sessões do aplicativo, onde as funções dos cards poderiam ser encontradas durante o uso do app, as categorias foram: cadastro/login, receitas, perfil e interação.

Para a realização do teste foi utilizada a plataforma on-line e gratuita Optimal Workshop. O teste foi realizado de forma remota, de modo que o link para sua realização foi enviado por redes sociais e aplicativos de mensagens.

Nas instruções para aplicação do teste (figura 2) foi solicitado aos participantes que organizassem os cards em grupos que fizessem sentido para eles, usando quantos fossem necessários dentre os grupos previamente fornecidos ou criando seus próprios.

Figura 2 – Instruções dadas aos participantes da pesquisa no optimal workshop

Dê uma olhada na lista de itens à esquerda. Gostaríamos que você classificasse esses itens em grupos que façam sentido para você.

Use os grupos fornecidos ou crie o seu próprio arrastando e soltando um item da esquerda para o espaço à direita.

Não há resposta certa ou errada. Apenas faça o que vier naturalmente. Quando terminar, clique em "Concluído" no canto superior direito.

Fonte: arquivos dos autores

Os resultados foram analisados utilizando o standardization grid da plataforma Optimal workshop, que é uma visualização que permite ver um resumo das organizações feitas pelos respondentes do teste em uma tabela que mostra quantas vezes cada card foi selecionado para cada categoria, como pode ser visto no exemplo da figura 3.

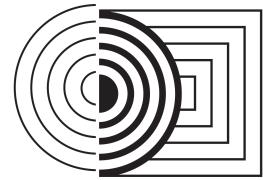


Figura 3 – tabela com resultados de teste de card sorting no modelo standardization grid da plataforma optimal workshop

Total de participantes	0	11		
Nome	Cadastro ...	Interação	Perfil	Receitas
Identifica um Comentário		10		1
Alterar senha	5		6	
Avalie a receita		7		4
Buscar receita		2		9
Curtir		9		2
Deletar receita		2	3	6
Editar perfil			11	
Fale conosco	1	8	2	
Publique uma nova receita		3	3	5
Receitas Salvas			4	7
Receitas de biscoitos				11
Receitas de bolo				11
Receitas de brigadeiro				11
Receitas geladas		1		10
Receitas mais vistas		3	1	7
Salvar receita		2	3	6
entre com o google sem se cadastrar	10		1	
faça o login aqui		10		1

Fonte: arquivos dos autores

3.2 Etapa 2: (Re)design

Posteriormente, o (re)design foi iniciado propondo-se uma estrutura de mapa de navegação do aplicativo, o qual foi criado considerando as respostas do card sorting e foi verificado junto aos usuários, inicialmente por intermédio do teste de árvore e posteriormente por intermédio do teste do primeiro clique.

A estrutura desenvolvida consistiu de uma representação clicável da hierarquia do conteúdo do aplicativo, com as funções divididas em ramos para que os participantes pudessem encontrar as funcionalidades pedidas durante a aplicação do teste. No teste de árvore foi pedido que os participantes completassem as seguintes tarefas : 1. Alterar senha 2. Salvar receita 3. Publicar receita 4. Encontrar receitas salvas. 5. Avaliar receita

Para a execução do teste de primeiro clique foi desenvolvido um wireframe estático (figura 4). O teste consistiu em fornecer três tarefas para os respondentes concluírem e imagens de duas páginas do app para navegar. Os participantes deveriam imaginar que estavam realmente realizando as tarefas clicando onde estariam as funções que lhes foram pedidas nas imagens fornecidas, as tarefas pedidas foram: salvar e avaliar uma receita e publicar uma nova receita.

O teste de árvore e o teste de primeiro clique também foram realizados na plataforma on-line e gratuita Optimal Workshop¹ e executados remotamente com envio de link por redes sociais e aplicativos de mensagens.

¹ <https://www.optimalworkshop.com/>

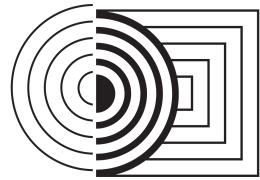
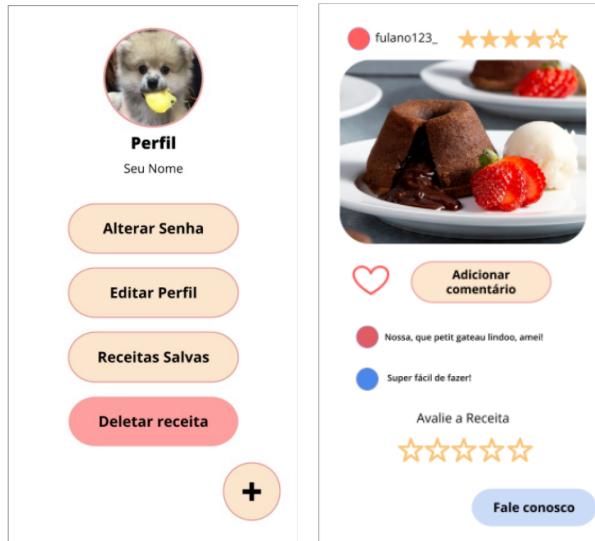


Figura 4 – wireframes estáticos utilizados para aplicação do teste de primeiro clique



Fonte: arquivos dos autores

3.3 Etapa 3: Versão interativa

Após estas etapas uma versão interativa foi desenvolvida. Para isso, um protótipo interativo de baixa fidelidade foi desenvolvido no Figma², editor gráfico online e com recursos gratuitos, com ênfase na prototipagem de interfaces gráficas e interativas e que permite trabalho remoto síncrono e assíncrono colaborativo. Permite também compartilhar o link de acesso ao protótipo para realização de testes online com usuários.

Priorizou-se a construção de telas interativas considerando a execução de 3 atividades, as quais seriam avaliadas no teste de usabilidade. A figura 5 mostra quatro das onze telas geradas e o link para a interação executada no Figma.

² <https://www.figma.com>

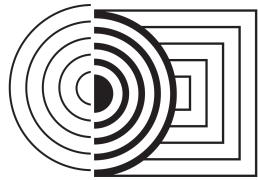
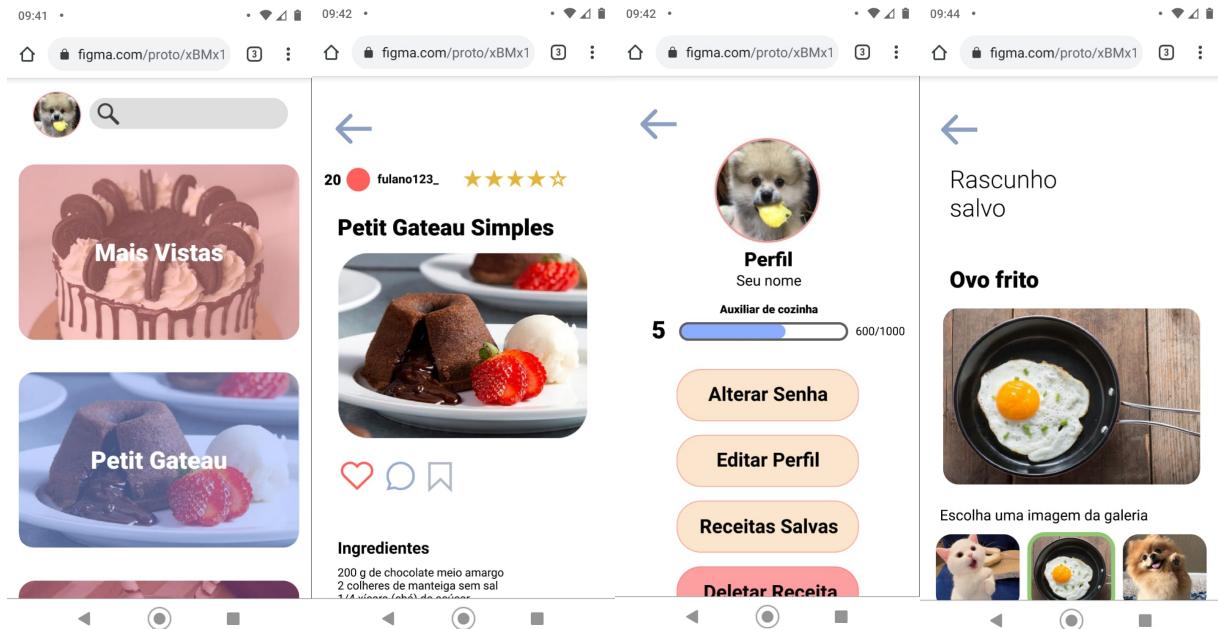


Figura 5 – imagens do protótipo interativo de baixa fidelidade para aplicação do teste de usabilidade



Fonte: arquivos dos autores. Link para acesso à interação executada no Figma:

<https://www.figma.com/proto/xBMx1raedrL9xQrX9yHCTJ/Meu-Docinho-app?node-id=5%3A2&frame-preset-name=iPhone%2011%20Pro%20%20%20&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=5%3A2>

3.4 Teste de usabilidade

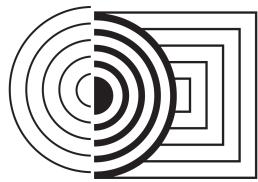
Após a construção do protótipo interativo, foi realizado um teste de usabilidade para avaliar o aplicativo. Para realizar esta análise foi planejado um teste de usabilidade remoto. Para isso, um link com o protótipo interativo foi enviado aos participantes, sendo 5 ao todo com idade de 18, 20, 23, 48 e 54 anos. Três tarefas foram previamente planejadas:

1. Salvar uma receita de petit gateau e checá-la na aba de receitas salvas
2. Avaliar uma receita de biscoito com 5 estrelas
3. Publicar uma nova receita

Para avaliação da eficácia, foi verificado o percentual de completude das tarefas. Para o estudo da eficiência, foi registrado o tempo gasto na execução das tarefas.

Após o teste de usabilidade foi aplicado um questionário de satisfação SUS - System Usability Scale (BROOKE, 1996) para avaliação das satisfação dos usuários durante o uso do aplicativo. No questionário são elencadas 10 afirmações, cinco positivas e cinco negativas para as quais os participantes devem responder se discordam ou concordam com elas, com respostas podendo variar entre “discordo totalmente” e “concordo totalmente”. Essas sentenças foram:

1. Acho que gostaria de usar o aplicativo com frequência.
2. Achei o aplicativo desnecessariamente complexo.



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

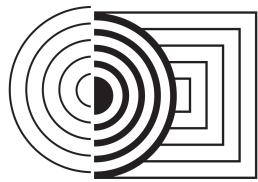
3. Achei o aplicativo fácil de usar.
4. Achei que seria necessário o apoio de um profissional para poder usar este aplicativo.
5. As funções deste aplicativo estavam bem integradas.
6. Achei esse aplicativo desconfortável.
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este aplicativo rapidamente.
8. Achei o aplicativo muito complicado.
9. Eu me senti muito confiante ao utilizar o aplicativo.
10. Eu preciso aprender muitas coisas antes de continuar usando este aplicativo.

Para as declarações positivas são atribuídas pontuações às respostas que variam de 0 a 4 sendo 0 o valor dado à resposta “discordo totalmente” e 4 a “concordo totalmente”. De forma semelhante acontece com sentenças negativas, contudo os valores são invertidos, a resposta “discordo totalmente” passa a valer 4 e a resposta “concordo totalmente” 0. O cálculo para pontuação final é feito pela soma dos valores e multiplicação do resultado por 2,5, a nota final pode variar de 0 a 100. É possível ver um exemplo de quadro de resposta ao questionário e cálculo da pontuação no quadro 1.

Quadro 1 – Exemplo de resposta ao questionário SUS e cálculo da pontuação

	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente	Total
Questão 1			X			2
Questão 2	X					4
Questão 3					X	4
Questão 4	X					4
Questão 5					X	4
Questão 6	X					4
Questão 7					X	4
Questão 8	X					4
Questão 9					X	4
Questão 10	X					4
					Resultado	95,00

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

No questionário SUS quanto maior a pontuação final que um participante atribui ao uso do produto entende-se que maior é o grau de satisfação experimentado durante seu uso, sendo o resultado uma nota entre 0 e 100.

Para análise, segundo Bangor et al. (2009), uma escala padrão de pontuação admissível em várias universidades é que os produtos que alcançaram mais de 90% são avaliados como excelentes, aqueles que alcançaram mais de 80% são bons, e os produtos que alcançaram mais de 70% são aceitáveis. Todas as pontuações com menos de 70% têm problemas de usabilidade e devem ser motivos de preocupação.

4. Resultados e Discussões

4.1 A proposta do aplicativo

O aplicativo “Meu Docinho” foi desenvolvido com o objetivo de possibilitar que pessoas de idade entre 18 a 54 anos sem aptidões culinárias, possam cozinhar diversas receitas doces de forma simples e descomplicada. A interação do usuário com outros no aplicativo, podendo adicionar e também avaliar receitas, torna essa atividade mais acessível.

4.2 Identificação das necessidades e definição de requisitos

Responderam o card sorting 11 participantes. Os resultados quanto ao card sorting podem ser observados na figura 6. É possível observar que a maioria das respostas coincidiram na mesma classificação de cards em categorias pelos respondentes, contudo algumas categorias se mostraram mais divergentes quanto ao seu agrupamento, como “Salvar Receita”, “Publique uma nova receita” e “Alterar senha”. Essa divergência mostra que a hierarquia das informações do aplicativo não estavam muito claras para os participantes, que muito provavelmente basearam-se em aplicativos do seu cotidiano para responder esse teste. As outras categorias como “Receita de biscoito”, “Receita de bolo”, “Receita de brigadeiro”, “Receitas geladas” e “Faça login”, por exemplo, obtiveram respostas de comum acordo entre os respondentes, como demonstra a figura 6 abaixo. As categorias “Avalie a receita”, “Buscar receita” e “Fale conosco” que tiveram seus resultados não muito ou quase nada divididos, seguiram sua ordem de hierarquia e permaneceram assim no teste seguinte.

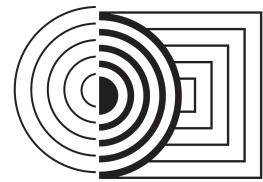


Figura 6 - Resultados para a análise do Card sorting.

Total de participantes 0		11		
Nome	Cadastro ...	Interação	Perfil	Receitas
Identifica um Comentário		10		1
Alterar senha	5		6	
Avalie a receita		7		4
Buscar receita		2		9
Curtir		9		2
Deletar receita		2	3	6
Editar perfil			11	
Fale conosco	1	8	2	
Publique uma nova receita		3	3	5
Receitas Salvas			4	7
Receitas de biscoitos				11
Receitas de bolo				11
Receitas de brigadeiro				11
Receitas geladas		1		10
Receitas mais vistas		3	1	7
Salvar receita		2	3	6
entre com o google sem se c	10		1	
faça o login aqui	10		1	

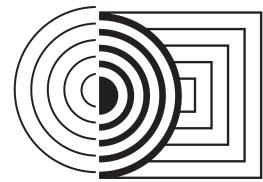
Fonte: Dos autores com base na pesquisa realizada

4.3 (Re)Design

4.3.1 Teste de Árvore

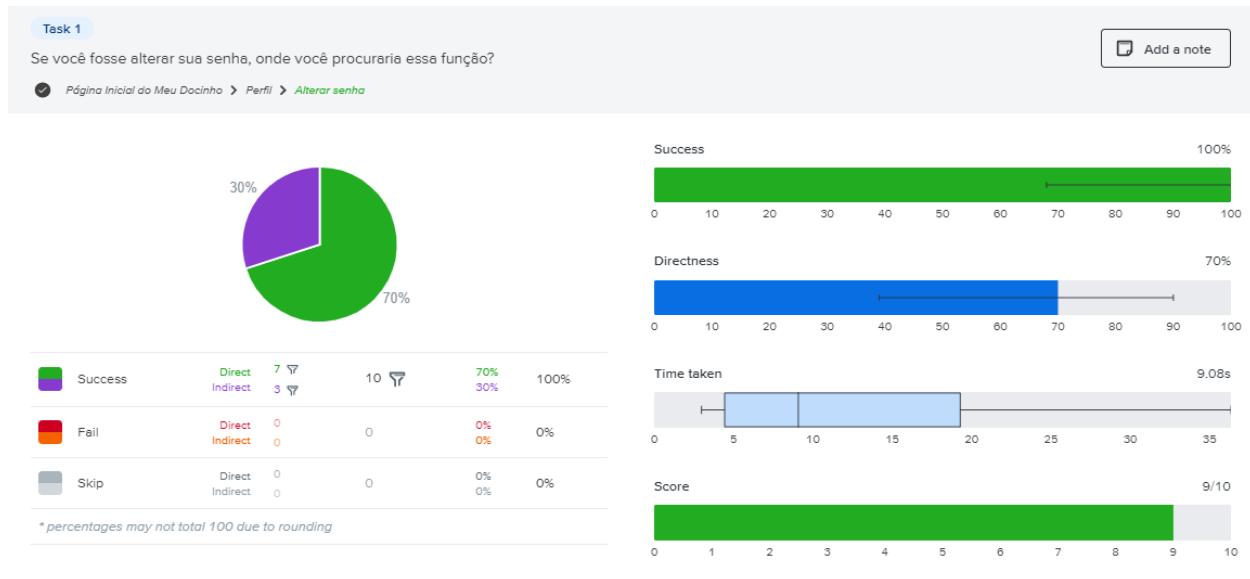
O segundo teste aplicado foi o teste de árvore, que contou com a participação de 10 respondentes. Nele foi pedido que os usuários encontrassem os locais onde as tarefas mais divergentes do último teste poderiam ser concluídas na organização preliminar feita pela equipe de pesquisadores.

O resultado foi que obteve-se uma taxa de 100% de sucesso nas respostas para as tarefas “Salvar receita” e “Alterar senha” e uma taxa de sucesso de 70% para a tarefa de “Publicar nova receita”.



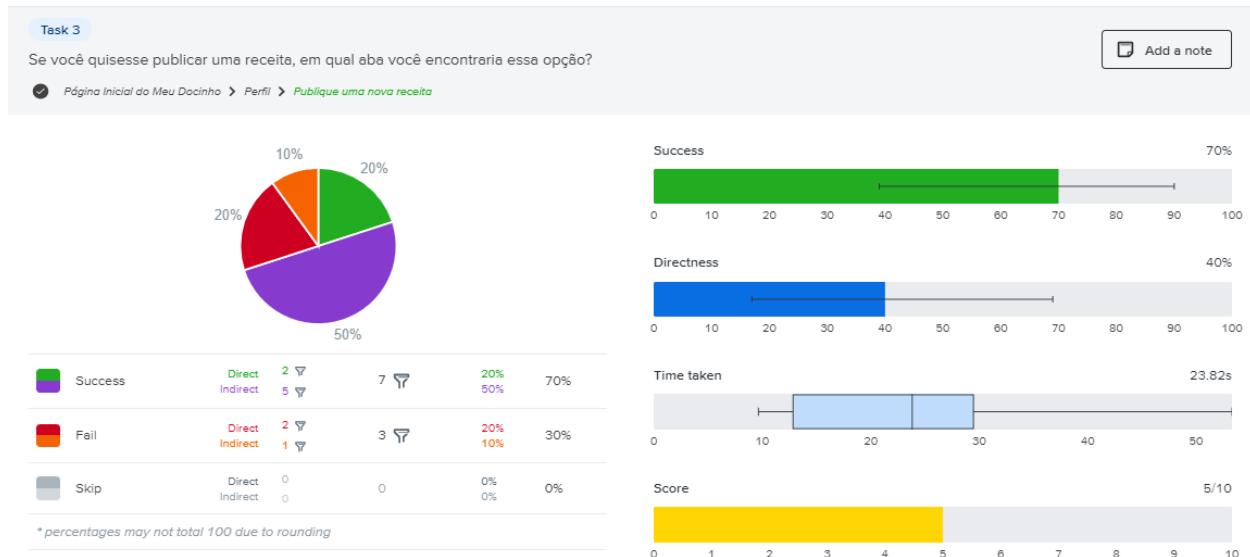
18º ERGODESIGN & USIHC 2022

Figura 7 - Resultado para a análise do Teste de Árvore.



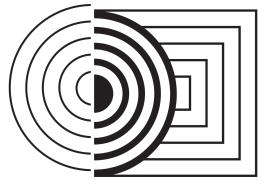
Fonte: Dos autores com base na pesquisa realizada

Figura 8 - Resultado para a análise do Teste de Árvore.



Fonte: Dos autores com base na pesquisa realizada

Os resultados também demonstraram que houve maior divergência entre as respostas na conclusão das tarefas: Publicar receita, Encontrar receitas salvas e Avaliar receita. Onde “Publicar receita” teve 20% de sucesso direto e 50% de sucesso indireto; “Encontrar receitas

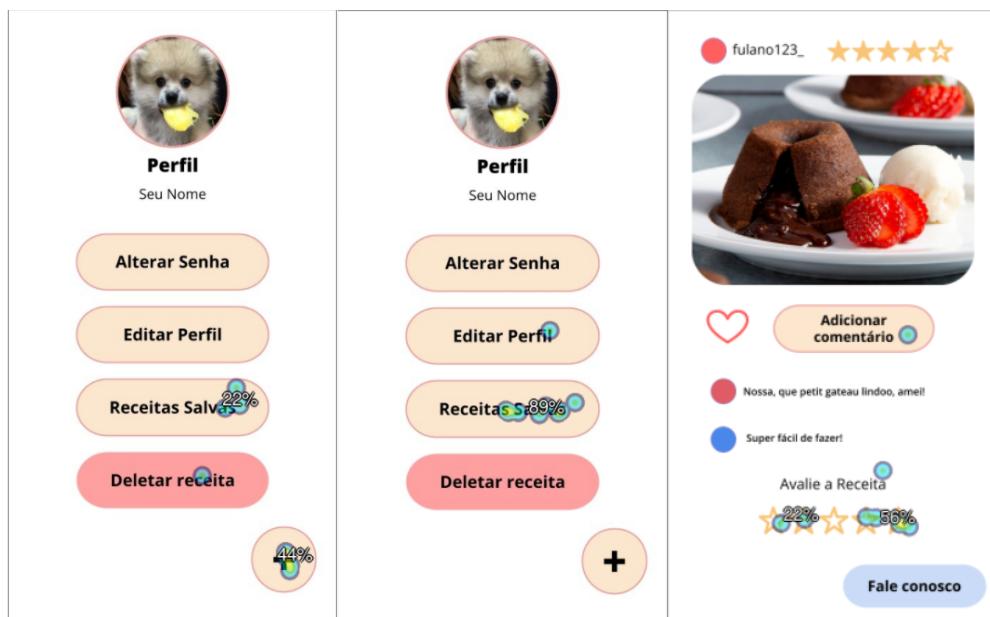


salvas” teve 40% de sucesso direto e 30% indireto; “Avaliar receita” ficou com 40% de sucesso direto e 40% de sucesso indireto. A partir disso, para que o aplicativo não ficasse insuficiente em relação a essas funcionalidades, pensou-se em remodelar essas atividades dentro do protótipo estático desenvolvido para a aplicação do teste seguinte. Portanto, as funções se repetem no próximo teste para garantir que essa modificação esteja de acordo com as decisões dos participantes.

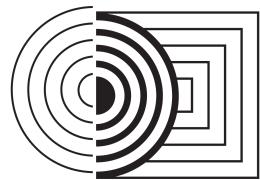
4.2.2 Teste de primeiro clique

Para o teste de primeiro clique foi desenvolvido um protótipo estático com as informações contidas no aplicativo. Este teste contou com as respostas de 9 participantes, onde deveriam encontrar três funções dentro do aplicativo: Publicar receita, Salvar uma receita e Avaliar receita. A figura 8 abaixo mostra o protótipo estático desenvolvido para este teste, e seus resultados, em que os pontinhos em cada tela representam onde cada participante clicou para responder e concluir a tarefa. A primeira tela equivale à primeira tarefa, com 44% de respostas corretas. A segunda tela, sendo a segunda tarefa, possui 89% de acertos e por fim, a terceira tela que corresponde à terceira tarefa teve 78% de respostas corretas. Portanto, os botões permaneceram os mesmos para o teste de usabilidade.

Figura 9 - imagens com resultado do teste de primeiro clique das três tarefas.



Fonte: Dos autores com base na pesquisa realizada



4.4 Teste de usabilidade

Na realização do teste de usabilidade, as tarefas a serem realizadas foram praticamente as mesmas do teste de primeiro clique, com alguns acréscimos. Elas foram: salvar uma receita de petit gateau e checá-la na aba de receitas salvas, avaliar uma receita de biscoito com 5 estrelas e publicar uma nova receita. A eficácia do teste teve como resultado 100% da conclusão das tarefas por 4 participantes e 66% por um participante, respondendo apenas duas das três tarefas.

A eficiência do teste de usabilidade foi medida como tempo necessário para cada participante concluir cada tarefa. Para a realização da primeira tarefa o tempo de maior duração necessário foi de 1 minuto e 48 segundos e o de menor duração foi de 12,46 segundos. Na realização da segunda tarefa o maior tempo necessário para a conclusão foi de 28,56 segundos e o mais curto foi de 10,42 segundos. Para a realização da última tarefa o tempo de maior duração que uma participante precisou para a sua conclusão foi de 1 minuto e 17 segundos e o de menor duração foi de 12,40 segundos.

As pontuações do protótipo no questionário atribuídas por cada participante foram: 95; 47,50; 87,50 ; 95 e 72,50. O quadro abaixo mostra as notas finais atribuídas por cada participante.

Quadro 2 – Resultados para a avaliação de satisfação (SUS)

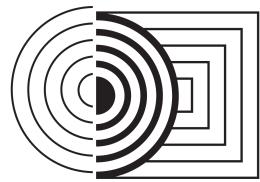
Participante	Nota no SUS	Resultado
Participante 1	95	Excepcional em Usabilidade
Participante 2	47,50	Possui problemas em usabilidade
Participante 3	87,50	Bom em usabilidade
Participante 4	95	Excepcional em Usabilidade
Participante 5	72,50	Aceitável em usabilidade

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada

Observa-se que para 2 (dois) usuários o aplicativo mostrou-se excepcional em usabilidade e para 1 (um) participante, bom em usabilidade. Para 1 (um) participante o aplicativo foi aceitável em usabilidade, demonstrando alguma insatisfação no uso do aplicativo e apenas para um participante o aplicativo possuía problemas de usabilidade.

5. Considerações Finais

Ainda que coletar dados de forma remota tenha suas limitações, para o caso do desenvolvimento das interfaces interativas, atualmente, há uma variedade de ferramentas gratuitas e cada dia mais acessíveis para a realização de testes com os usuários, desde as fases



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

iniciais dos projetos aos testes finais com protótipos de alta fidelidade. Adicionalmente observa-se a facilidade de realização de testes rápidos e remotos e a preocupação cada dia mais latente com a experiência dos usuários no uso de aplicações digitais, assim, a participação dos usuários tem sido ainda mais requisitada e viabilizada.

Dentre os pontos positivos de ferramentas on-line para inclusão de usuários no processo de desenvolvimento é que existem versões gratuitas onde é possível realizar os mesmos testes das versões pagas, entretanto com um número limitado de participantes, a aplicação é limitada a cerca de 10 participantes.

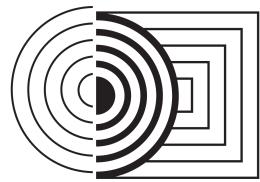
O presente estudo buscou apresentar o exercício de desenvolvimento de um protótipo de aplicativo mobile, através de ambiente remoto e com a participação de potenciais usuários da aplicação em todas as etapas do desenvolvimento.

O card sorting permitiu conhecer o modelo mental dos usuários e estruturar a fase seguinte em direção à construção da hierarquia de menus, a qual foi avaliada por intermédio de dois testes, o teste de árvore e o teste de primeiro clique. Os três testes foram realizados na plataforma on-line e gratuita Optimal Workshop, viabilizando a aplicação dos testes em ambiente virtual e remoto. Ao concluir estas etapas um protótipo interativo foi desenvolvido e um teste de usabilidade foi conduzido, permitindo verificar a eficácia, a eficiência e a satisfação dos usuários quanto ao aplicativo em desenvolvimento. Neste estudo, a participação dos potenciais usuários mostrou-se relevante ao permitir antever falhas, corrigir ações e fundamentar decisões do projeto.

Por fim, cabe refletir sobre o futuro do design, frente às constantes mudanças nessa área e no papel exercido pelos indivíduos durante o processo, onde o design centrado no usuário, aplicado de forma participativa, pode se mostrar como uma boa prática, possibilitando novos horizontes para todos os envolvidos.

6. Referências Bibliográficas

- BAILEY, R.W., WOLFSON, C.A. and NALL, J. (2008), **Revising a Homepage: Applying Usability Methods that Guarantee Success**, Proceedings of the UPA.
- BROOKE, J. et al. **SUS-A quick and dirty usability scale**. Usability evaluation in industry, v. 189, n. 194, p. 4-7, 1996;
- BULEY, L. **The User Experience Team of One: A Research and Design Survival Guide**. Rosenfeld Media, 2013.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

FRISONI, B. C.; STEIL, V. **Como estruturar melhor a área de contato com o usuário? A utilização da Técnica de Cardsorting para desenvolver a estrutura do website do Núcleo de Inovação em design da Cadeia Têxtil.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR, 5., 2005, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2005. Disponível em: <<http://www.vivisteil.com.br/articles/card-sorting-artigo-frisoni-steil-5USIHC.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2016.

ISO 9241-11: **Ergonomics of human-system interaction – Part 11: Usability: definitions and concepts**, 2011.

NIELSEN, Jakob. Paper Prototyping: getting user data before you code. **Nielsen Norman Group**, 2003. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/paper-prototyping/>. Acesso em: 28 out. 2021.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação: além da Interação humano-computador.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585 p.

RUBIN, J. e CHISNELL, D. **Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests.** 2nd ed. New York : John Wiley & Sons, 1ªed, 2008.

SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. de. **Design participativo, técnicas para inclusão de usuários no processo de ergodesign de interfaces.** Rio de Janeiro: RioBooks, 2012.

SMYTHE, K. C. A. da S. **Inclusão do usuário na fase inicial do processo de design para sistemas de wayfinding em ambientes hospitalares já construídos.** Dissertação (Mestrado em Design) – Setor de Artes, Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2014. 182 f.

TRINTA, A. P.A. **FERRAMENTA AUDITIVA 3D (AUDIO BINAURAL):** estudo da satisfação do deficiente visual na interação com interfaces digitais (smartphones). 2020. 172p. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Maranhão.

TULLIS, T.; ALBERT, W. **Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics.** Newnes, 2013.

WHITENTON, Kathryn. Tree Testing: fast, iterative evaluation of menu labels and categories. **Nielsen Norman Group**, 2017. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/tree-testing/>. Acesso em: 28 out. 2021.