

IDENTIFICANDO PADRÕES DE INTERAÇÃO PARA INTERFACES DE RECONHECIMENTO FACIAL POR MEIO DE PESQUISA, PROTOTIPAGEM E TESTE

IDENTIFYING INTERACTIONS PATTERNS FOR FACE RECOGNITION INTERFACE THROUGH RESEARCH, PROTOTYPING AND TESTING

Flávio Ribeiro¹
Guto Kawakami^{1*}

*Autor para correspondência: guto.kawakami@gmail.com

Resumo: O reconhecimento facial é um sistema biométrico muito utilizado por empresas e produtos para promover segurança. Nesta pesquisa, buscou-se compreender como funcionam as interfaces gráficas para esse tipo de tecnologia e quais padrões de interação podem ser empregados para fornecer uma experiência mais agradável aos clientes de uma loja do varejo. Para contemplar tais objetivos, foram realizadas pesquisas *desk* referentes a produtos de reconhecimento facial e desenvolvidos estudos para compreender como a informação deve ser organizada por meio de conceitos de *design* de informação. Para propor uma nova solução de interface, realizaram-se sessões de ideação, prototipação e testes com usuários.

Palavras-chave: reconhecimento facial; teste com usuário; *design* de informação.

Abstract: The face recognition is a biometric system used by companies and users in order to promote security. This research aims understand how works the graphic interfaces for this type of technology and which interaction patterns can be used to provide a better experience for consumers of retails store. To contemplate this goal were made desk research referring to face recognition products and developed studies to understand how the information must be organized through of information design definitions. To propose a new solution were done ideation sessions, prototyping and user testing.

Keywords: face recognition; user testing; design of information.

¹Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia – Manaus (AM), Brasil.

INTRODUÇÃO

A segurança é um dos fatores que estão presentes no mundo corporativo. Atualmente existem muitas empresas que utilizam sistemas biométricos para promover a segurança de seus funcionários e clientes: impressões digitais, reconhecimento de voz, de íris, de palma e reconhecimento facial. O objetivo do uso desses sistemas é permitir o acesso seguro a conteúdos e confirmação de pagamento, entre outras funcionalidades.

Segundo Silva e Cintra (2015), o reconhecimento facial é uma técnica biométrica que consiste em identificar padrões em características faciais, como: formato da boca, do rosto, distância dos olhos etc. O processo acontece por meio de três passos: leitura biométrica, extração de características e adição delas no banco de dados (figura 1).

Figura 1 – Registro biométrico



Fonte: Adaptado de Silva e Cintra (2015, p. 224-231)

Constatou-se um crescimento no mercado brasileiro nessa área. Em uma entrevista feita à *IstoÉ* em março de 2019, James Miranda, consultor especializado em reconhecimento facial, diz que “é possível verificar um crescimento de 20% a 30% por ano nesse mercado, que também encontra espaço para expansão em condomínios residenciais e corporativos, além de atividades comerciais”.

A Apple, uma das maiores empresas que atuam no mercado de tecnologia, implementou o Face ID, um sistema de reconhecimento facial que garante a autenticação com a imagem do rosto. A figura 2 ilustra o sistema Face ID da Apple.

Figura 2 – Registro do Face ID



Fonte: USAR... (2020)

A tecnologia usada foi a TrueDepth, que, segundo Filipe Garrett (2018), “é o conjunto de sensores que são usados nos iPhones e iPads para criar modelos tridimensionais do rosto do usuário a partir da câmera frontal do dispositivo”. A principal vantagem de utilizar essa tecnologia é a segurança, pois apenas o usuário pode desbloquear o aparelho e assim consegue manter seus dados protegidos.

Este trabalho de pesquisa surgiu com uma demanda de mercado, em que uma loja do varejo decidiu empregar a tecnologia de reconhecimento facial em quiosques localizados dentro do estabelecimento físico para melhorar a experiência de seus clientes e o tempo de atividade. Neste artigo, será descrito o processo de *design* utilizado para o desenvolvimento de interações para uma interface de reconhecimento facial. Diante do avanço dessa tecnologia, entende-se que seja necessário ter boas práticas de uso para atender às necessidades do usuário e fornecer uma boa experiência.

REFERENCIAL TEÓRICO

Design da informação

A informação é algo que está presente na vida de todos há muito tempo e pode ser apresentada de várias formas: voz, leitura, escrita, gestos, desenhos, códigos, entre outras. No contexto do *design*, existe um campo que tem o propósito de estudar a informação e seus conceitos, chamado *design* de informação.

Segundo Shedroff (1999), o *design* de informação é uma área do *design* gráfico e editorial que tem o objetivo de organizar e apresentar dados, transformando-os em informação com sentido e valor, ou seja, é uma área que estuda o processo de como a informação deve ser apresentada ao receptor.

Nos dias atuais, o *design* envolve a produção não só de objetos, mas também de interfaces gráfico-digitais, com as quais o usuário interage no ciberespaço (DE SOUZA QUINTÃO; TRISKA, 2014). Essas interfaces são compostas de informação, que são estudadas pelos profissionais e organizadas de forma estratégica para que os receptores tenham uma boa compreensão do produto.

No mercado, grandes empresas como Apple e Microsoft têm criado seus padrões visuais de interface, assim impondo convenções de entendimento aos receptores, que passam a compreender a informação com o costume de interagir com os componentes advindos da arquitetura desses padrões.

Para Agner (2009), a arquitetura de informação pode ser compreendida como quatro sistemas interdependentes: sistema de organização (como é apresentada a organização e a categorização do conteúdo), sistema de rotulação (signos verbais/visuais para cada elemento informativo), sistema de navegação (formas de se mover através do espaço informacional) e sistema de busca (as perguntas que o usuário pode fazer e as respostas que podem vir do banco de dados).

Esta pesquisa objetiva entender como os sistemas de organização, rotulação e navegação devem ser estruturados para fornecer boas interações com o usuário quando utilizar uma interface de reconhecimento facial.

METODOLOGIA

Pesquisa desk

Para iniciar a pesquisa, foi necessário primeiramente conhecer os produtos já existentes no mercado que utilizam reconhecimento facial, pois entender o que os concorrentes têm

produzido aumenta o leque de ideias e fornece conhecimento na área. Para isso foi realizada a pesquisa *desk*, que, segundo Vianna (2012), é uma busca de informações sobre determinado tema em fontes diversas, como *websites*, revistas, *blogs*, livros, artigos etc.

A pesquisa *desk* foi conduzida com o intuito de explorar produtos de reconhecimento facial já existentes e de entender como o *design* de informação vem sendo aplicado nesse tipo de interface gráfica. Ao analisar a forma como a informação é passada ao usuário, é possível detectar as estruturas dos sistemas de arquitetura de informação e parâmetros de interface.

Ideação

Como dito anteriormente, este estudo surgiu de uma demanda de mercado. Assim, pensando em envolver o cliente no processo criativo, foram realizados *workshops* de cocriação, os quais são encontros organizados na forma de uma série de atividades em grupo com o objetivo de estimular a criatividade e a colaboração, fomentando a criação de soluções inovadoras (VIANNA, 2012). Uma vantagem da cocriação é que ela facilita as colaborações no futuro, uma vez que reúne grupos, criando um sentimento de propriedade compartilhada dos conceitos ali desenvolvidos (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).

Nesse caso, participaram do *workshop* os *designers* responsáveis pelo produto e funcionários da loja de varejo. Essa mistura permitiu que as ideias geradas fossem validadas imediatamente pelos próprios funcionários da loja. No *workshop* todos os participantes puderam contribuir com suas ideias, seguidas de discussões sobre o tema. A figura 3 apresenta uma fotografia da sessão de cocriação realizada.

Figura 3 – *Workshop* de cocriação



Fonte: Primária

Os *workshops* foram produzidos para avaliar o atual sistema da loja e definir as novas interações. Todas as soluções elaboradas serviram de referência para o desenvolvimento de protótipos de alta fidelidade.

Prototipação

As ideias elaboradas na cocriação foram analisadas, filtradas e escolhidas pelo time de desenvolvimento do produto e se tornaram protótipos. Segundo Stickdorn e Schneider (2014),

um protótipo pode variar em termos de tom e complexidade, mas o elemento comum será a capacidade de testar as soluções propostas em um ambiente próximo da vida real. Sendo assim, os protótipos foram desenvolvidos para a realização de testes e a obtenção de *feedback*.

Neste trabalho, o protótipo consiste em um fluxo de telas, as quais serão a interface entre os usuários e o quiosque para reconhecimento facial. Todo o material do protótipo foi elaborado em alta fidelidade por *softwares* específicos de construção de interface gráfica e em seguida aperfeiçoado pela equipe de desenvolvimento de *software*. Quando se concluiu a primeira versão do protótipo, ele foi testado internamente por membros do próprio time, pois a prototipagem serve como um mecanismo de *feedback*. Por meio da criação de protótipos, é possível determinar se se deve continuar com uma direção de *design* específica ou explorar uma direção diferente, antes de passar para as próximas fases do projeto (UNGER; CHANDLER, 2012).

Desse modo, entendendo que as primeiras soluções podem conter muitos erros, o teste interno ocorreu para que fosse possível obter um primeiro *feedback* sobre o protótipo e levantar as opiniões e considerações do time. Em seguida, esses protótipos foram refinados e então levados para serem testados com usuários finais.

Testes com usuários

Por meio dos testes com usuários, espera-se obter dados sobre a satisfação e a aplicabilidade da interface de reconhecimento facial desenvolvida. O teste, quando aplicado, permite a identificação de mais problemas de usabilidade que afetam os usuários finais (ROCHA; BARANAUSKA, 2003).

Objetivo

Nesta pesquisa, os testes com usuários possuem dois principais objetivos: a) identificar oportunidades de melhoria na interface; b) detectar padrões de interação. Para atingir tais objetivos, os testes foram realizados com usuários finais dentro da loja varejista no horário de expediente, e ao final dos testes os participantes eram entrevistados.

Participantes

O experimento ocorreu em um ambiente com condições controladas de iluminação, onde os participantes foram testados individualmente com um tempo médio de 3 minutos por usuário. Serviram como participantes para este experimento 79 usuários, cujas idades variaram de 21 a 45 anos.

Coleta de dados

Para a realização dos testes, a equipe de pesquisa montou um espaço no qual havia o protótipo do quiosque com a interface desenvolvida. Os testes foram efetuados por meio dos seguintes procedimentos: a) convite ao consumidor para execução do teste na própria loja; b) entrevista para identificar o perfil do participante; c) realização do teste; d) agradecimentos.

Na primeira etapa a equipe de pesquisa, já localizada dentro da loja, abordava os consumidores, contextualizando-os e convidando-os a se submeter ao teste. Em seguida as pessoas que aceitavam participar passavam por uma entrevista para detectar dados de perfil, como sexo, idade, nível de escolaridade, profissão, altura, tempo de fidelidade à loja, frequência de compra e se alguma vez já utilizou o quiosque atual.

Após as entrevistas, os pesquisadores orientavam atividades a serem realizadas pelos participantes por meio da interface de reconhecimento facial, as quais eram: a) selecionar o botão de registrar a face; b) digitar o número do CPF e a data de nascimento; c) visualizar

tutorial; d) posicionar o rosto na área circular; e) seguir instruções da interface. No decorrer da atividade, os pesquisadores tomavam nota do ocorrido, como dificuldades dos participantes, comportamentos e *feedbacks*. A figura 4 ilustra um voluntário durante o experimento.

Figura 4 – Participante dos testes



Fonte: Primária

Todos os participantes forneceram dados sobre seu próprio perfil, e os pesquisadores tomaram nota das atividades realizadas durante os testes. Logo, foi possível obter: a) relatório com os dados dos participantes; b) relatório com os dados das atividades. Um dos pesquisadores foi responsável pela análise dos relatórios, a verificação das informações incorretas ou ausentes e a coleção das discrepâncias contidas neles.

Análise dos dados

Durante a análise dos relatórios, os problemas detectados pelos participantes eram classificados como alto, médio e baixo. Essa classificação tem como base os fatores de frequência e impacto, os quais foram escolhidos de acordo com as classificações de gravidade para problemas de usabilidade, que segundo Nielsen (1994) podem ser usadas para alocar o máximo de recursos para corrigir os problemas mais sérios e também podem fornecer uma estimativa aproximada da necessidade de esforços adicionais de usabilidade. Sendo assim, obteve-se a seguinte classificação:

- Nível alto – acontece com frequência e tem forte impacto na experiência do usuário;
- Nível médio – pode acontecer com frequência, mas não tem impacto forte na experiência do usuário;
- Nível baixo – não acontece com frequência e não tem impacto forte na experiência do usuário.

Após a coleta de dados, a equipe de pesquisa reuniu-se para definir o que deveria ser alterado para melhorar o próximo protótipo. Todas as decisões tomadas foram baseadas nas opiniões vindas dos participantes dos testes que geraram o protótipo final da interface.

RESULTADOS

Análise de similares

A pesquisa *desk* realizada para encontrar produtos na área de atendimento ao cliente e reconhecimento facial aplicado em quiosques permitiu conhecer alguns produtos similares já presentes no mercado (figura 5). A análise de tais produtos forneceu insumos para detectar comportamentos e fluxos de usabilidade para ajudar na criação das diretrizes de boas práticas no uso da interface.

Figura 5 – Resultados dos produtos de mercado



Fonte: Primária

Ao todo, foram encontrados 14 resultados de quiosques e interfaces com serviços de atendimento ao usuário, entre eles alguns que possuem biometria de reconhecimento facial. Esses serviços estão listados no quadro 1.

Quadro 1 – Resultados da pesquisa de similares

Tipo	Produto	Links
Self Service Kiosk	MacDonald's	https://youtu.be/wJsfKNx_-Ew
Self Service Kiosk	Supermarket	https://youtu.be/wJsfKNx_-Ew
Face Recognition	Experiência do usuário comprando café	https://youtu.be/iT17iMYPfW8
Face Recognition	LA Airport	https://youtu.be/iT17iMYPfW8
Face Recognition	Baidu Headquarter	https://youtu.be/iT17iMYPfW8
Face Recognition	Alipay	https://youtu.be/iT17iMYPfW8
Self Service Kiosk	KFC	https://youtu.be/iT17iMYPfW8
Face Recognition	Zenus	https://youtu.be/iT17iMYPfW8
Face Recognition	Baidu+KFC facial recognition	https://youtu.be/iT17iMYPfW8
Face Recognition	Smartphone Apple	https://youtu.be/gRRKu6PZr_M
Face Recognition	MIT Media Lab Research	https://youtu.be/gRRKu6PZr_M
Self Service Kiosk	Nike	https://youtu.be/rzmrY_jzwlo
Self Service Kiosk	Timberland	https://youtu.be/5TZmQPdhpak
Self Service Kiosk	Bob's	https://youtu.be/QoS8UApYUo8

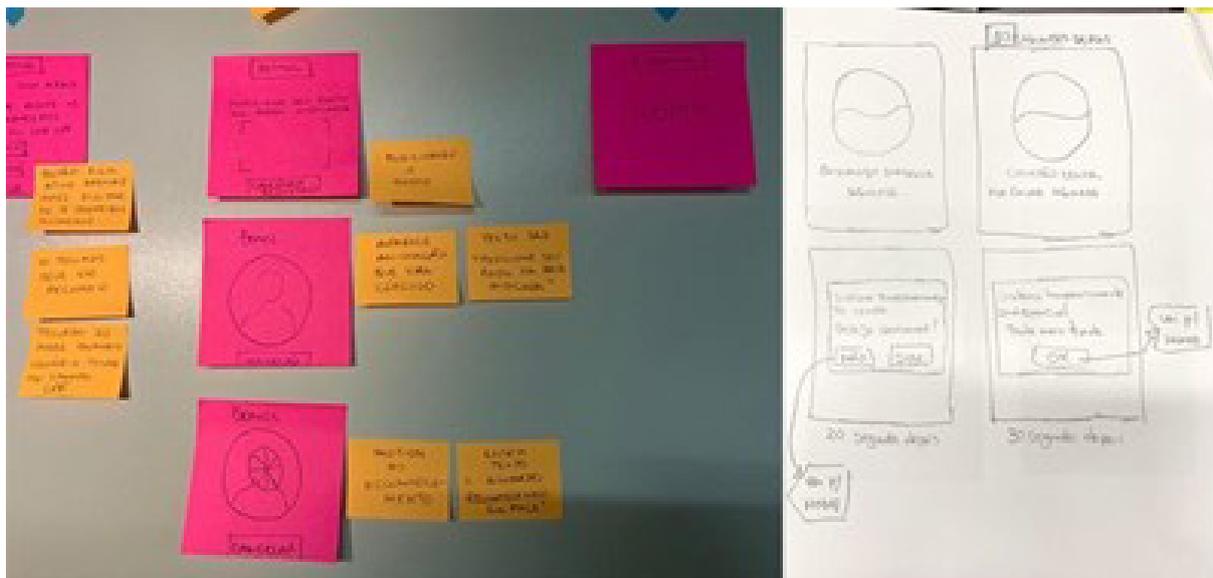
Fonte: Primária

Por meio dos resultados obtidos foi possível entender alguns comportamentos e necessidades básicas do usuário diante de interfaces que utilizam reconhecimento facial como biometria, além de definir os parâmetros visuais e de interação, que foram: a) linguagem/texto; b) iconografia; c) *feedback*; d) instruções de tutorial.

Interface do usuário

Com os parâmetros de interface definidos, começou a etapa de ideação, em que por meio da cocriação foram rabiscados os primeiros fluxos do sistema e *wireframes*, mostrados na figura 6.

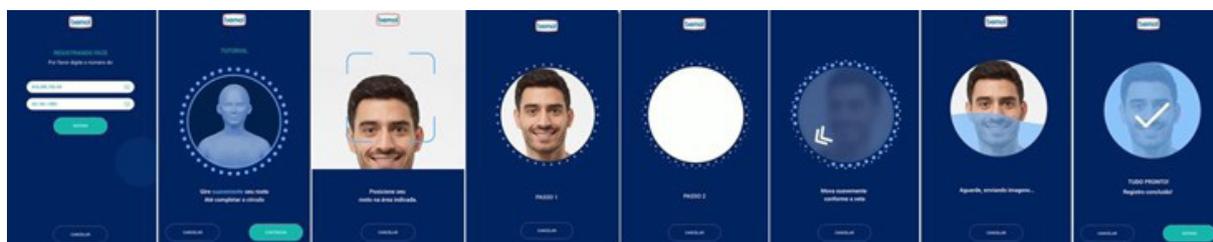
Figura 6 – Primeiros fluxos e *wireframes*



Fonte: Primária

Após definir a estrutura das informações, estabeleceu-se uma linha visual com base na identidade visual do cliente. Ela foi aplicada ao quiosque de reconhecimento facial e, assim, fez-se uma primeira versão da interface (figura 7).

Figura 7 – Interface do registro facial – primeira versão



Fonte: Primária

Essa é a primeira versão da interface. Ela foi utilizada para adquirir *feedback* por intermédio de testes com usuários.

Padrões de interação

Foram realizados testes com o usuário na interface de reconhecimento facial com o objetivo de avaliar a usabilidade do registro de face, linguagem visual, iconografia e semiótica. A figura 8 ilustra a interface de reconhecimento testada.

Figura 8 – Interface de reconhecimento facial testada



Fonte: Primária

Com os testes realizados obtivemos alguns resultados relativos aos níveis de severidade dos problemas, conforme quadro 2.

Quadro 2 – Níveis de severidade dos problemas

Nível	Tipo	Relato
Alto	Ângulo mais complexo para a captura	Os movimentos inferiores foram desconfortáveis, usuários precisaram realizar mais 5 tentativas
Alto	Rápido movimento do corpo/rosto	O movimento do rosto e do corpo dificultou o registro, a frase “mova suavemente conforme a seta” não ficou clara
Alto	Ícones de orientação – seta	A direção da seta causou dúvidas sobre qual movimento correto deveria ser executado
Médio	Selecionou o botão errado	A proximidade entre os botões causou dúvidas e gerou erros
Médio	Selecionou o botão continuar	Os usuários não perceberam que o botão estava inativo
Médio	Termo tutorial confuso	Alguns participantes acharam que o registro já estava acontecendo durante o tutorial
Médio	Ação de fechar o teclado não está intuitiva	Durante a digitação do CPF um participante demorou para tomar a decisão de fechar o teclado
Médio	Dúvidas em relação à animação	Os usuários não entenderam qual movimento deveriam realizar
Baixo	Posicionamento do rosto na área circular	Quatro participantes não conseguiram posicionar-se corretamente e isso aumentou a dificuldade no registro

Fonte: Primária

Os testes aconteciam com duração em torno de 1 minuto e 20 segundos. Para maior entendimento, o quadro 3 demonstra em quais atividades do teste os usuários tiveram dificuldades e seus níveis de severidade.

Quadro 3 – Atividades e níveis de problemas

Atividade	Nível
1 - Selecionar o botão de registrar a face	Médio
2 - Digitar o número do CPF e a data de nascimento	Médio
3 - Visualizar o tutorial	Alto
4 - Posicionar o rosto na área circular	Baixo
5 - Efetuar registro (passo 1)	Alto
6 - Posicionar o rosto na área circular	Baixo
7 - Efetuar registro (passo 2)	Médio
5 - Seguir instruções da interface	Baixo

Fonte: Primária

Com base nos testes com os usuários, foram identificadas algumas melhorias, conforme quadro 4.

Quadro 4 – Pontos para melhoria e pontos positivos observados

Pontos de melhoria	Pontos positivos
Tornar a etapa de captura mais rápida	Confiança no processo
Melhorar as instruções, mostrar quais movimentos devem ser feitos	Segurança no acesso
Tornar claro que são etapas diferentes	Facilidade e rapidez durante o <i>login</i>
Tempo de fixação da mensagem de <i>feedback</i> não está adequado	

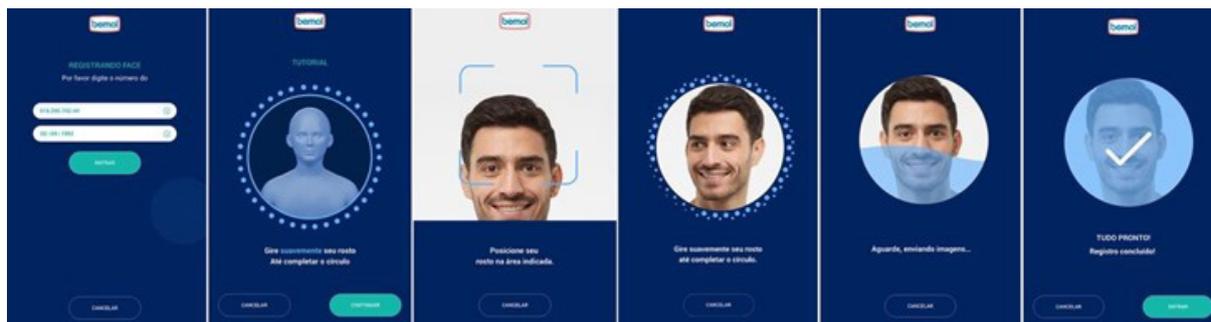
Fonte: Primária

Após o procedimento de coleta de dados, realizaram-se as alterações de acordo com a necessidade do usuário, e os passos até a conclusão do registro foram resumidos para gerar uma experiência mais agradável. Atentou-se para aspectos visuais como a tipografia, que foi aumentada, assim como para o tempo da mensagem que permanece na tela; com isso foi possível acelerar o tempo de registro (em média 30 segundos de duração).

Após os testes realizados com os usuários para analisar linguagem visual, iconografia, semiótica e comportamento do usuário, constatou-se dificuldade dos participantes para entender os elementos visuais, as frases de comando e a usabilidade.

Depois desses procedimentos, a estrutura das informações foi estabelecida usando uma linguagem de acordo com o usuário. Também se criou uma interface minimalista, trazendo somente os elementos necessários para realizar o registro, para que não houvesse conflitos de informação.

Figura 9 – Interface do registro facial – versão revisada



Fonte: Primária

Essa experiência permitiu detectar alguns padrões para o desenvolvimento de interfaces de reconhecimento facial:

- O registro de face tem de ser o mais rápido e direto possível, levando em conta que o usuário precisa movimentar a cabeça. Se o processo for demorado, pode causar insatisfação e cansaço;
- A clareza de cada etapa nos títulos das telas é fundamental para que o usuário tenha noção exata do que está acontecendo;
- As informações demonstradas precisam ser claras e ter um tamanho adequado para a leitura, assim como necessitam de um tempo maior de exposição na tela para melhor entendimento e interpretação;
- Quando as informações estiverem sendo demonstradas, não pode haver ruídos periféricos na interface que comprometam a atenção do usuário;
- As informações das mensagens de erro e as instruções precisam ter uma linguagem mais pessoal e menos técnica, para que o usuário as entenda e continue o registro.

Os padrões de interação encontrados serviram de referência para todas as mudanças da interface final, e espera-se que eles possam contribuir para o desenvolvimento de futuras interfaces de reconhecimento facial.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou um estudo para identificar os padrões de interação para interfaces de reconhecimento facial usando pesquisas exploratórias, prototipação e validação por meio de testes. Este estudo foi dirigido por intermédio de conceitos de *design* de informação e técnicas de pesquisa. As etapas de pesquisa *desk*, ideação, prototipação e teste com os usuários foram utilizadas para identificar padrões de interação com o intuito de melhorar a experiência do usuário.

A etapa de pesquisa viabilizou uma base teórica sobre os conceitos de reconhecimento facial e o avanço da biometria no mercado brasileiro. A pesquisa *desk* forneceu insumos dos produtos já existentes no mercado. A etapa de ideação, por sua vez, permitiu que nascessem ideias compartilhadas com o cliente para a implantação de um produto novo para um público variado tanto em idade quanto em familiaridade com a tecnologia. Já na fase de prototipação foram desenvolvidas soluções para que finalmente fossem testadas. Enfim, por meio dos testes realizados com os usuários finais, foi possível entender as dificuldades dos usuários, identificar pontos de melhoria na interface e definir padrões de interação para o reconhecimento facial.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi financiada pela Samsung por meio de recursos da Lei de Informática.

REFERÊNCIAS

AGNER, L. **Ergodesign e arquitetura de informação**: trabalhando com o usuário. Rio de Janeiro: Quartet, 2009.

DE SOUZA QUINTÃO, F.; TRISKA, R. *Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos*. **InfoDesign – Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 11, n. 1, p. 105-118, 2014.

GARRETT, F. **Conheça a TrueDepth, tecnologia por trás do reconhecimento facial do iPhone**. 12 dez. 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/12/conheca-a-truedepth-tecnologia-por-tras-do-reconhecimento-facial-do-iphone.ghtml>. Acesso em: 6 set. 2019.

MIRANDA, J. Sistemas de reconhecimento facial crescem no Brasil. **IstoÉ**, 2019. Disponível em: <https://istoe.com.br/sistemas-de-reconhecimento-facial-crescem-no-brasil/>. Acesso em: 12 set. 2019.

NIELSEN, J. Severity ratings for usability problems. **Nielsen Norman Group**, 1.º nov. 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>. Acesso em: 12 set. 2019.

ROCHA, H.; BARANAUSKA, M. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, 2003.

SHEDROFF, N. *et al.* Information interaction design: a unified field theory of design. **Information Design**, p. 267-292, 1999.

SILVA, A. L.; CINTRA, M. E. Reconhecimento de padrões faciais: um estudo. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL – ENIAC, 2015. **Anais...** 2015. p. 224-231.

STICKDORN, M.; SCHNEIDER, J. **Isto é design thinking de serviços**: fundamentos, ferramentas, casos. Porto Alegre: Bookman Editora, 2014.

UNGER, R.; CHANDLER, C. **A Project Guide to UX Design**: for user experience designers in the field or in the making. Berkeley, CA: New Riders, 2012.

USAR o Face ID no iPhone ou iPad Pro. **Suporte da Apple**. Disponível em: <https://support.apple.com/pt-br/HT208109>. Acesso em: jul. 2020.

VIANNA, M. **Design thinking**: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.