

Aplicação computacional de monitoramento nutricional com base no *toolkit* HCD

RESUMO

Charles Nicollas Cavalcante Freitas

cnicollas21@hotmail.com

Departamento de Estatística e Informática,
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

Roberta Macêdo Marques Gouveia

robertammq@gmail.com

Departamento de Estatística e Informática,
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

Asaffe Carneiro Matias dos Santos

asaffe.m@gmail.com

Departamento de Estatística e Informática,
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma aplicação nutricional, voltada para auxiliar no monitoramento e manutenção de dietas, baseado no projeto Design Centrado no Usuário - HCD (por sua sigla em inglês *Human-Centered Design*). O principal objetivo do trabalho consiste em aproximar as pessoas das premissas nutricionais, e auxiliá-las a manter uma saúde equilibrada, através de um sistema computacional *mobile* intuitivo, minimalista e de fácil compreensão – com base nas heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen. Dessa forma, visa-se proporcionar uma boa interação e adequada experiência do usuário com o aplicativo, atenuando os impactos da tecnologia e auxiliando as pessoas que fazem dieta a alcançarem os objetivos nutricionais preestabelecidos. A metodologia do trabalho contempla as fases Ouvir e Criar propostas pelo *Toolkit* HCD, cujo foco é projetar soluções inovadoras e relevantes, que atendam os desejos e comportamentos das pessoas, buscando o entendimento de suas necessidades, expectativas e aspirações para o futuro.

PALAVRAS-CHAVE: Dieta; *App mobile*; Prototipação; *Toolkit* HCD; Tecnologia de Comunicação e Informação (TIC).

INTRODUÇÃO

No contexto atual da sociedade em que vivemos, é possível perceber que a busca por uma saúde equilibrada e/ou conquista de um "corpo perfeito", - com padrão de beleza influenciado pela indústria da moda e pelas mídias - tem sido um desafio para muitas pessoas. Diante desse cenário, as pessoas buscam fazer dietas, mas para que o resultado seja o desejado, além da necessidade de ser acompanhado por um profissional da área de nutrição, é importante que o controle e monitoramento da quantidade de calorias contidas nas refeições sejam feitos com disciplina, algo que pode ser comprometido com o passar do tempo. Segundo Melo et al. (2016), há cinco categorias de dificuldades em realizar uma dieta, são elas: "não há tempo", "práticas alimentares arraigadas", "falta de acesso a modos de vida saudáveis", "o saboroso não é saudável" e "a dieta é sacrifício". O autor afirma que as estratégias de educação alimentar nutricional devem ocorrer focadas no autocuidado, tendo a alimentação adequada como expressão de cidadania.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a dieta brasileira não está totalmente balanceada para atingir parâmetros saudáveis (IBGE, 2010). O índice de brasileiros acima do peso segue em crescimento no país, isto é, mais da metade de população está nesta categoria (52,5%), e destes, 17,9% são obesos, porcentagem esta que se manteve estável nos últimos anos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Este cenário, associado ao maior consumo de alimentos industrializados e à baixa prática de atividades físicas tem impacto direto na saúde dos brasileiros, contribuindo para o aumento das doenças crônicas. Segundo Ram e Bedit (2016), uma alimentação saudável deve ser baseada em práticas alimentares que assumam um significado social e cultural dos alimentos como fundamento básico, neste sentido é essencial resgatar estas práticas, bem como estimular a produção e o consumo de alimentos saudáveis regionais, tais como legumes, verduras e frutas.

A ausência do controle da ingestão alimentar tem levado ao aumento do peso da população, e por isso decidem fazer uma dieta. Essas pessoas acabam escolhendo métodos muitas vezes contraindicados por especialistas, assim é crescente o surgimento de dietas populares divulgadas em revistas não científicas (WILLHELM; OLIVEIRA; COUTINHO, 2014). O problema segundo Gomes (2013) é que muitas dicas ou crenças sobre a melhor forma de perder peso não dão o resultado esperado, e assim muitas pessoas acabam se desmotivando a fazerem dietas e atividade físicas.

A eficácia de vários aplicativos voltados à área de saúde já foi testada pela ciência, a exemplo do estudo realizado por Wharton et al. (2014). Os autores concluíram que o uso do aplicativo "*Lose It!*", popular nos Estados Unidos, aumentou de forma considerável a persistência dos participantes. Eles conseguiram registrar o que comiam com mais fidelidade em comparação aos que usavam papel e caneta para anotar seu cardápio. Contudo, a orientação de um médico ou nutricionista continua essencial para personalizar as recomendações de dietas, conforme alertam os especialistas (GOMES, 2013).

De acordo com IDEO (2014), o ato de projetar soluções inovadoras e relevantes, que atendam às necessidades, desejos e comportamentos das pessoas, começa com o entendimento de suas necessidades, expectativas e aspirações para o futuro. O princípio básico do HCD consiste em fornecer suporte às atividades das

pessoas, seja no lar, trabalho ou lazer, envolvendo os usuários no processo de design. As melhores soluções são aquelas construídas colaborativamente, através do somatório de diferentes perspectivas e visões (PREECE et al., 2015).

A razão pela qual esse processo é chamado de “Centrado no Ser Humano” é que ele começa pelas pessoas para as quais se desenvolve a solução. O processo do HCD inicia-se examinando as necessidades, desejos e comportamentos das pessoas, visando influenciá-las positivamente com a solução proposta. Procurar ouvir e entender o que querem, a chamada “lente do desejo”. Observar o mundo através desta lente durante as várias etapas do processo de *design*. Uma vez identificado o desejo dos usuários, examina-se a solução proposta através das lentes da praticabilidade e da viabilidade, conforme sugere (IDEO, 2014).

Visando auxiliar pessoas que precisam ter o controle e monitoramento calórico de suas refeições, tem-se como principal objetivo do artigo o desenvolvimento de um sistema computacional nomeado “GoNutri”, um *app mobile* que através da captura automática de imagens de alimentos fornece uma estimativa dos valores nutricionais e calóricos dos respectivos alimentos. A aplicação também permite uma interação entre os *stakeholders* – que são as partes interessadas no sistema, em especial os usuários e profissionais de nutrição, para melhor adequação de dietas e obtenção de informações nutricionais que podem contribuir para reeducação alimentar. Dessa forma, este artigo visa aproximar a tecnologia das necessidades das pessoas, ou seja, democratizar e humanizar a tecnologia (OLIVEIRA, 2013).

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada no trabalho proporciona que os critérios de usabilidade sejam adotados à solução, para isso foram utilizadas as heurísticas de usabilidade propostas por Nielsen e Budiu (2012), que são: facilidade de aprendizado; facilidade de recordação; eficácia; eficiência; segurança no uso e satisfação do usuário. Assim, o trabalho foi norteado desde sua fase de elaboração até suas etapas de prototipação, tomando como base o *Toolkit* HCD, as heurísticas de usabilidade, e as tendências em design de interação, tais como Material Design e Flat Design (PRATAS, 2014). Estudos realizados por Brown (2008) demonstram que o uso dessa metodologia tem alcançado bons resultados na criação inovadora de produtos, projetos, modelos e serviços, sejam eles educacionais ou mercadológicos. O desenvolvimento do sistema computacional proposto inicia-se com a definição de um Desafio Estratégico (DE), que tem como principal objetivo orientar a equipe de desenvolvimento na elaboração de perguntas que serão abordadas durante as pesquisas de campo, e posteriormente na avaliação do sistema (IDEO, 2014). Neste trabalho o DE é definido da seguinte forma: “Como auxiliar pessoas interessadas com alimentação equilibrada a se manter motivadas a não desistir de sua dieta?”.

Em seguida, o desenvolvimento do sistema prossegue contemplando as etapas das fases Ouvir e Criar, que são abordadas ao longo do artigo. Na fase ouvir os principais objetivos são: determinar quem deve ser abordado na pesquisa de campo, ganhar empatia com os usuários e coletar histórias das pessoas e comunidades.

FASE OUVIR DO TOOLKIT HCD

Segundo IDEO (2014), após a definição do desafio estratégico as chances de se já possuir um certo conhecimento sobre o tema são grandes, em vista disso os autores nos aconselham a fazer um levantamento dos nossos conhecimentos preexistentes relacionados ao desafio, os quais citaremos a seguir: (I) Muitas pessoas costumam abandonar suas dietas antes de alcançarem seus objetivos – que são a perda de peso, ganho de massa, mais saúde e qualidade de vida; (II) Na maioria das vezes, a pedido do especialista em nutrição, as pessoas precisam anotar manualmente em papel tudo que consomem em suas refeições ao longo do dia; (III) Com o passar do tempo, as pessoas começam a negligenciar o registro e monitoramento de suas anotações e dietas, sendo um dos motivos à falta de tempo; (IV) Existem no mercado alguns aplicativos para *smartphone* que procuram facilitar a vida de pessoas que fazem dieta, mas as pessoas muitas vezes não tem conhecimento.

Após definir os conhecimentos preexistentes, verificou-se que ainda existiam informações pertinentes ao tema nutrição e dieta que fugiam da esfera de conhecimento da equipe de desenvolvimento, e que precisavam ser descobertas, precisando obter suas respostas junto ao público-alvo, a fim de entendê-los em profundidade, e tentar identificar as principais necessidades sobre essa temática. Dentre as questões que se fez necessário analisar e compreender em detalhes, tem-se: (I) Como é o dia a dia de trabalho dos nutricionistas e os contatos e as interações que esses possuem com seus pacientes? (II) Que fatores além da falta de tempo, contribuem para que as pessoas desistam de continuar suas dietas? (III) De que maneira a tecnologia pode contribuir para facilitar a vida de quem faz dieta? (IV) O que os usuários de aplicativos de nutrição acham das opções que já existem disponíveis no mercado?

Na etapa “Identificar pessoas com quem conversar”, fez-se necessário identificar o público-alvo da aplicação. Foram identificados três tipos distintos de pessoas: membros ideais, membros não ideais e membros medianos. Os membros ideais são pessoas que demonstram comportamentos desejáveis ao uso do sistema. Os membros não ideais são pessoas mais resistentes à tecnologia e deficitárias. E os membros medianos são pessoas que estão no meio termo entre os dois grupos anteriores. Em relação aos membros ideais foram consideradas pessoas com objetivos em fazer e manter suas dietas, ou seja, jovens e pessoas familiarizadas com tecnologias, além de profissionais de nutrição. Já os membros medianos foram classificados como pessoas que têm apenas curiosidade em saber sobre nutrição e alimentação saudável. Por fim, os membros não ideais selecionados são pessoas com carência na utilização de novas tecnologias ou que não possuem acesso às informações da área nutricional, ou seja, pessoas leigas e carentes, sem acesso aos serviços de nutrição e às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Na etapa “Escolher método de pesquisa”, o presente trabalho utiliza-se de entrevistas individuais e em grupo, além de entrevistas com especialistas. As entrevistas foram realizadas utilizando uma abordagem casual com os entrevistados, onde o conceito de “conversa” e “opinião” definiram a técnica utilizada.

De acordo com IDEO (2014), a etapa “Desenvolver a abordagem da entrevista” é formada pelas seguintes abordagens: Guia e técnica de entrevista;

Conceitos sacrificiais. Nessa etapa os desenvolvedores trazem um tom de casualidade às pesquisas, geralmente discorrendo sobre um tema padrão e seguindo uma linha de conversa preestabelecida para observar as respostas dos entrevistados.

Na sondagem em profundidade foram feitas perguntas específicas ao DE, tal como: “Já houve caso de você começar uma dieta e depois de um tempo acabar desistindo dela? Se sim, quais principais motivos lhe levaram a desistência?”. No conceito sacrificial é criada uma situação de fácil entendimento para ajudar o entrevistado a compreender melhor o problema, sendo assim foram elaborados alguns questionamentos, permitindo ao usuário visualizar e compreender melhor o cenário. A principal técnica de entrevista utilizada foi “mostre-me” e “5 por quês”, que solicita aos entrevistados sugestões de funcionalidades para o aplicativo e cinco justificativas.

Na última etapa da fase Ouvir, “Desenvolver um modelo mental”, os autores desenvolveram um modelo com base em duas abordagens de entrevista: o modelo “mente de principiante” e o modelo “observar *versus* interpretar”, que foram seguidos como regra para não influenciar os entrevistados durante toda a fase Ouvir. Sempre que havia uma fuga ao foco no processo de pesquisa, a equipe procurava utilizar de técnicas de condução, sem influenciar o grupo, ou indivíduo.

FASE CRIAR DO *TOOLKIT* HCD

Durante a fase Criar, a partir do entendimento dos dados levantados na fase Ouvir, a equipe de desenvolvimento do sistema identificou padrões, definiu oportunidades e direções estratégicas, e em seguida transformou as propostas de solução em um protótipo. Durante a primeira etapa da fase Criar, “Desenvolvendo a Abordagem”, a equipe utilizou uma das maneiras mais comuns para se desenvolver um entendimento profundo e traduzi-lo em inovação, o método “Projeto participativo”. Esse método insere o público-alvo no contexto do trabalho ao longo das criações e inovações, para tornar maior a probabilidade de aceitação da ideia.

A etapa “Compartilhando histórias” consiste em transformar as histórias ouvidas durante a pesquisa de campo, em dados e informações que são usadas para inspirar a criação de oportunidades, ideias e soluções. Algumas histórias mais comuns identificadas foram: “Um *app* com dicas/orientações e facilidade na comunicação com médicos e nutricionistas”, “Sugestão de cardápios variados e dicas de saúde”, “Às vezes é difícil saber quais são os alimentos compatíveis entre si em relação aos níveis calóricos e nutricionais”.

Segundo IDEO (2014), a etapa “Identificando padrões” visa extrair sentido da pesquisa, através de padrões entre as informações. Nesse trabalho foram usadas duas técnicas para identificação de padrões: “Criar estruturas”, que permitem situar as informações das histórias em um contexto mais abrangente, e “Encontrar temas relevantes”, que consiste em explorar as semelhanças, diferenças e inter-relações entre as informações. Para ambas as técnicas foram usadas como base às histórias selecionadas anteriormente.

Os grupos de pessoas identificadas foram classificados em dois grupos: usuários comuns e usuários nutricionistas. Os usuários comuns são subdivididos em: (I) usuários ideais – pessoas que fazem dieta; (II) usuários que buscam

melhorar a saúde – pessoas que tem interesse em manter uma alimentação balanceada para prevenir ou tratar doenças; (III) usuários anônimos – pessoas que desejam acessar o aplicativo sem se identificar, e neste caso terão os recursos do sistema limitados.

A técnica “Encontrar temas” consiste em explorar as relações entre informações, onde cada tema encontrado se transforma em uma funcionalidade do sistema. Dessa forma, os seguintes temas foram selecionados pela equipe de desenvolvedores: Monitoramento de dietas; Dicas de nutrição; Contato com profissional de nutrição; Recordatório; e Alimentos Substitutos.

A etapa “Criando oportunidades” consiste em traduzir *insights* em oportunidades, visando mover-se do estado atual/abstrato para vislumbrar possibilidades futuras (estado concreto → protótipo criado). As áreas de oportunidades referem-se a questionamentos do tipo por “CP” – que significa “Como podemos”, conforme propõe o *Toolkit* HCD. Assim, as áreas de oportunidades são: “CP fazer com que os usuários possam ter um melhor monitoramento alimentar?”; “CP indicar alimentos substitutos para que os usuários possam variar sua dieta?”; “CP integrar as pessoas aos profissionais de nutrição?”; “CP sugerir dicas de nutrição para os usuários?”; “CP armazenar de forma intuitiva os alimentos que os usuários consomem durante o dia?”.

A etapa “*Brainstorm* de novas soluções” possibilita a equipe pensar de forma abrangente e sem qualquer restrição. O *brainstorm* é uma técnica que propõe a reunião de um grupo de pessoas, a fim de gerar ideias inovadoras que levem o projeto adiante (WANG, 2015). As principais ideias debatidas foram: (I) captura de alimentos automatizada, utilizando técnicas computacionais de reconhecimento de padrões de imagens; (II) Gameificação das atividades dos usuários; (III) Notificações entre os usuários e os nutricionistas; (IV) Integração com redes sociais; (V) Parcerias com profissionais da área de nutrição, (VI) Análises e mineração de dados.

Após a definição das ideias e funcionalidades a serem desenvolvidas para o sistema, inicia-se a implementação do protótipo do *app mobile*, com o propósito atender as expectativas dos usuários, e se aproximar dos objetivos do público-alvo, conforme sugere a etapa “Transformando ideias em realidade”.

O protótipo foi desenvolvido com o intuito de concretizar a ideia do “GoNutri”, focando-se na boa usabilidade do sistema, visto que a usabilidade é uma medida de qualidade que avalia o quão fácil é utilizar uma interface na visão do usuário. Dessa forma, quanto maior a usabilidade de uma interface, mais fácil será de utilizá-la, por isso são essenciais no desenvolvimento de software (NIELSEN, 2012) e (FERREIRA, 2014). Também foi utilizado o conceito de *storyboard*, onde a experiência completa do usuário é implementada no protótipo. O conceito de *Material Design* também foi utilizado, já que é uma das tendências em *design* de interação, criada pelo Google, inspirada em materiais e objetos do mundo real, que reagem de acordo como são manuseados. Segundo Lecheta (2015), as técnicas envolvidas no *Material Design* estão embasadas em uma forma única de *design*, que permite ao usuário ter a mesma experiência em todas as plataformas e tamanhos de dispositivos. O conceito de *Flat Design* também foi utilizado na interface, de modo a proporcionar simplicidade, clareza, *design* minimalista, dando destaque às fontes e paleta de cores.

O *design* pode ser entendido como toda atividade ou processo criativo, inovador e interdisciplinar, que se preocupa não somente com os aspectos estéticos, mas também com a relação da interface com o usuário, ergonomia, o impacto com o meio ambiente e sociocultural (GASPERINI, 2010). A equipe procurou desenvolver o protótipo tendo em mente todos esses princípios de *design*.

O conceito de computação ubíqua também foi empregado ao sistema, no sentido de inferir a utilização das funções de comunicação, interação e registro de forma trivial e espontânea pelos usuários. De maneira análoga é possível afirmar que a percepção do que se está fazendo não é mais um objeto determinado, mas sim um segundo plano. Ou seja, quando uma pessoa aprende uma tarefa suficientemente bem, a pessoa passa a fazê-la inconscientemente. Dessa forma, a computação ubíqua é um novo paradigma de computação com características de proatividade, onipresença, imperceptibilidade e naturalidade (SILVA et al., 2015).

A “Coleta de *feedback*” é a última etapa da fase Criar, contemplando a fase de análise e avaliação do protótipo pelo público-alvo do GoNutri. Nessa etapa o intuito é coletar informações para ajudara a equipe de desenvolvedores a melhorar a aplicação, afinal a intenção ao criar um protótipo é “construir para pensar”. Construir protótipo permite que ideias se tornem tangíveis e sejam testadas e avaliadas por outros de forma rápida e acessível, antes que a equipe se apegue a uma ideia específica e preestabelecida.

Os desenvolvedores dos *app* “GoNutri” procuraram responder as seguintes questões após os *feedbacks*: (I) O sistema está simples e intuitivo de ser utilizado? (II) Como está a usabilidade e navegação entre as funcionalidades do “GoNutri”? (III) Qual sua opinião em relação à estruturação da aplicação (*design*, *menus*, ícones e cores)? (IV) Quais funcionalidades não foram contempladas neste protótipo que você acha que seria importante ou interessante? (V) Você achou interessante a aplicação? Você utilizaria? (VI) Que avaliação você daria a este protótipo do GoNutri? (VII) Você recomendaria a aplicação para algum amigo/familiar?

Novas funcionalidades foram sugeridas pelo público-alvo na fase de coleta de *feedback*, são elas: (I) Ingestão hídrica – ou seja, o sistema informar e notificar sobre o consumo de água do usuário ao longo do dia; (II) Fale conosco – uma seção para os usuários reportarem erros e/ou sugestões aos desenvolvedores; (III) Opções de dietas prontas – ou seja, o sistema apresentar dietas recomendadas por nutricionistas qualificados; (IV) Registro progressivo do peso corporal do usuário; (V) Opção de cálculo do IMC; (VI) Tabela nutricional dos alimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

FASE OUVIR

As entrevistas realizadas na etapa “Desenvolver a abordagem da entrevista”, foram feitas por formulário *online* encaminhado para pessoas específicas que atendessem ao perfil do trabalho, foram contemplados um total de 50 pessoas, destas 66% do sexo feminino e 34% do sexo masculino, com idade entre 18 e 45 anos. O objetivo dessa pesquisa consiste em identificar nos usuários

potenciais possíveis razões e motivos que os fazem desistir de continuar suas dietas, bem como identificar nos membros não ideais os métodos atuais utilizados por eles para obter um melhor monitoramento e acesso as informações relacionadas à alimentação e dieta.

O formulário da pesquisa procurou identificar de forma quantitativa as pessoas que já fazem a utilização de aplicativos de nutrição, assim como as que deixaram de utilizá-los e seus principais motivos. A fim de saber quais são as necessidades e carências das aplicações atuais, e o que as pessoas mudariam ou melhorariam para atingir seus objetivos, algumas perguntas foram formuladas nesse contexto, são elas: “Você já fez (ou faz) alguma dieta? Se sim, qual (quais)?”; “Qual o motivo pelo qual você decidiu fazer ou faz dieta?”; “Caso já tenha feito alguma dieta, por que não deu continuidade?”; “Quais são as principais dificuldades que você sente na hora de começar uma dieta?”; “Você possui smartphone? Se sim, qual sistema operacional você utiliza (ex. *Android*, *iOS*, *Windows Phone* etc.)?”; “Você já buscou ajuda de um profissional de nutrição alguma vez?”; “Com que frequência você vai ao nutricionista?”; “Você acha que aplicações de dieta e monitoramento alimentar, realmente ajudam ou tem resultados na hora de você começar e manter uma dieta?”.

As entrevistas em grupo foram realizadas com 2 (duas) recém-formadas em nutrição, a fim de analisar quais são as principais dificuldades encontradas na hora de iniciar a carreira de nutricionista, assim como obter informações pertinentes à área de nutrição relacionadas ao presente trabalho.

As entrevistas com especialistas foram realizadas com 2 (dois) nutricionistas experientes, já atuantes na área há vários anos, visando levantar as principais necessidades, dificuldades enfrentadas por eles no dia a dia de trabalho, bem como possíveis sugestões de funcionalidades para serem implementadas na aplicação.

O contexto da conversa era iniciado em todas as abordagens procurando esclarecer ao entrevistado do que se tratava aquela atividade e a importância da sua colaboração para o desenvolvimento do sistema. A expansão da conversa buscava atingir uma linha de pensamento mais ampla por parte do entrevistado, sendo aos poucos inseridas questões que estimulassem o pensamento e respostas subjetivas, do tipo “Você acha que aplicações de dieta e monitoramento alimentar, realmente ajudam ou tem resultados na hora de você começar uma dieta?”

FASE CRIAR

Na fase criar, filtramos e selecionamos as informações coletadas na fase Ouvir, traduzindo-as em *insights* e oportunidades para o desenvolvimento da aplicação. A partir do qual foram gerados os seguintes artefatos: logotipo, fluxo de interação da aplicação e protótipo.

O logotipo do sistema computacional “GoNutri” foi inspirado na proposição de remeter a hábitos saudáveis. Utiliza-se o termo “Go” – palavra em inglês que significa “ir”, “começar”, associado ao termo “Nutri” – radical da palavra, fazendo referência à “Nutrição”. Em um contexto mais técnico, o logotipo possui uma imagem que remete a uma lente de câmera fotográfica, fazendo alusão a uma das

principais funcionalidades do aplicativo, que é o reconhecimento automático dos alimentos através da foto capturada pela câmera do celular. Ao redor da câmera fotográfica foram inseridas bordas coloridas, remetendo a ideia de representação das cores das vitaminas, como observado na Figura 1.



Figura 1 - Logotipo do sistema GoNutri.

A fim de tornar mais compreensível as funcionalidades e interações do sistema, tem-se uma representação visual e seus relacionamentos, por meio de um fluxograma que ilustra o comportamento básico do sistema, conforme pode ser observado na Figura 2.

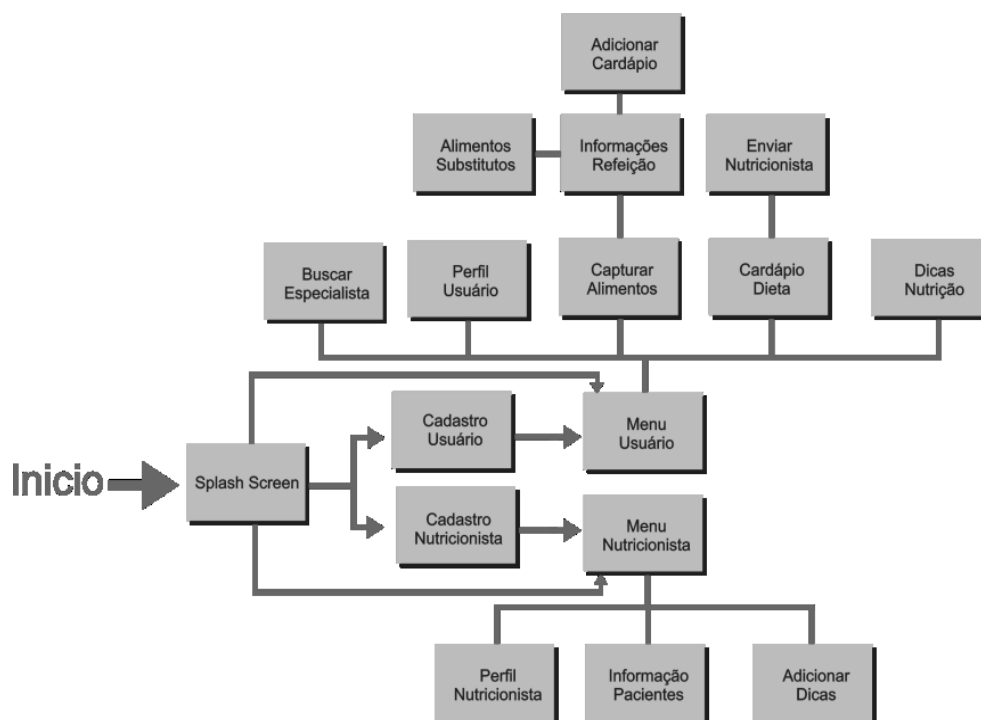


Figura 2 - Fluxograma do sistema GoNutri.

De acordo com o fluxograma, inicialmente o usuário faz *login* – o que não é obrigatório – como usuário comum ou nutricionista, em seguida é encaminhado para tela de *Menu*. Se for um usuário comum as funções do Menu são: “Buscar Especialista”, “Perfil”, “Capturar Alimento”, “Cardápio da Dieta”, “Dicas Nutrição”. Caso seja um usuário nutricionista as opções do Menu são: “Perfil”, “Informações Pacientes” e “Adicionar Dicas”.

O protótipo foi elaborado seguindo todos os padrões e metodologias de design e usabilidade descritos na fase de “Implementação do Protótipo”, para

garantir maior aceitação e uso da aplicação. Foi implementado por meio do *software Proto.io*, já que proporciona alta fidelidade e interatividade ao sistema. A Figura 3 ilustra algumas telas do protótipo do aplicativo GoNutri.



Figura 3 - Telas Protótipo do sistema GoNutri.

A obtenção dos *feedbacks* na etapa de “Coleta de *feedback*”, foi realizada de forma presencial e remota/*online*, com o total de 20 pessoas contempladas, onde os usuários responderam um formulário, analisando os critérios de satisfação e usabilidade do protótipo. Alguns resultados foram obtidos a partir da análise das respostas dos usuários, conforme apresentado nas Figuras 4 e 5.

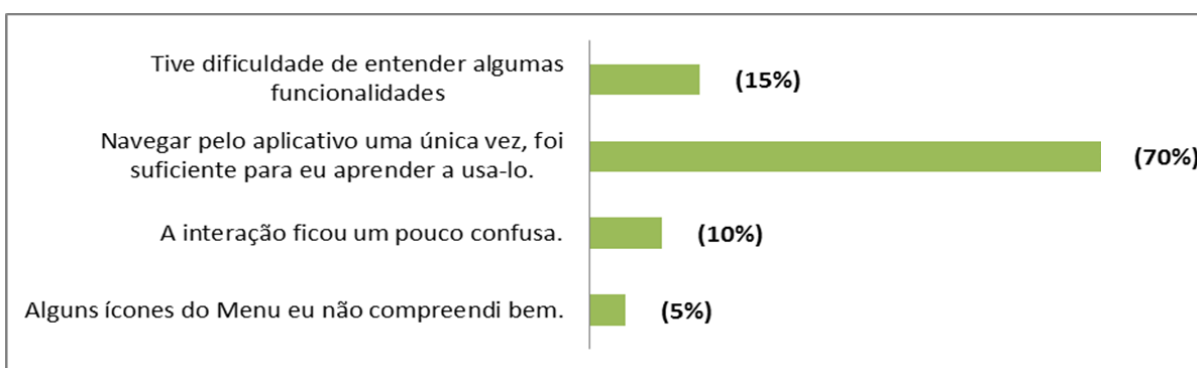


Figura 4 - Avaliação de usabilidade do sistema GoNutri.

Os entrevistados julgaram a aplicação bastante interessante e afirmaram que a utilizariam, além disso, indicariam a outras pessoas. A avaliação geral do protótipo GoNutri foi bastante positiva, onde 60% do público-alvo classificou o sistema como “muito bom”, 27% classificou como “ótimo” e 13% como “mediano”.

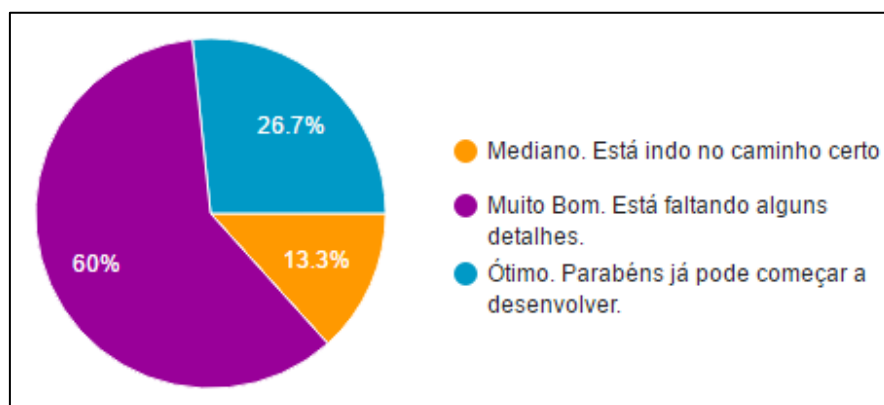


Figura 5 - Avaliação Protótipo do sistema GoNutri.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da metodologia proposta pelo *Toolkit* HCD, por meio de pesquisas de campo e entrevistas individuais e em grupo, a equipe de desenvolvedores do aplicativo GoNutri obteve respostas significativas para o desafio estratégico: “Como auxiliar pessoas interessadas com a alimentação equilibrada se manter motivadas a não desistir de sua dieta?”. O desafio estratégico foi definido no início da fase Ouvir, sendo o aspecto norteador de todas as fases do trabalho. Os resultados proporcionaram também identificar reais necessidades do público-alvo (usuário e nutricionistas), permitindo que novas funcionalidades fossem idealizadas e desenvolvidas.

A fase Criar do *Toolkit* HCD foi essencial para obtenção da solução desejável para o desafio estratégico. As informações levantadas nas etapas de *brainstorm*, bem como na coleta de *feedback*, contribuíram para que a solução proposta tivesse uma maior aceitação por parte dos *stakeholders*. Por fim, a conclusão das fases Ouvir e Criar contempladas no trabalho, deixou apta a equipe de desenvolvedores a prosseguir para a fase “Entregar”, onde deve-se criar um modelo financeiro sustentável e disponibilizar o aplicativo, a fim de disponibilizar uma solução computacional que proporciona melhorias na qualidade de vida das pessoas.

Computer application of nutritional monitoring based on HCD toolkit

ABSTRACT

This paper presents the development of a nutritional application aimed at assisting in the monitoring and maintenance of diets, based on the Human Centered Design (HCD) design. The main objective of the work is to bring people closer to nutritional assumptions, and to help them maintain a balanced health through an intuitive, minimalist and easily understood mobile computing system based on the usability heuristics of Jakob Nielsen. In this way, it is intended to provide a good interaction and adequate user experience with the application, reducing the impacts of technology and helping dieters to achieve pre-established nutritional goals. The methodology of the work includes the Listening and Creating Proposals phases by the HCD Toolkit, whose focus is to design innovative and relevant solutions that meet the desires and behaviors of the people, seeking to understand their needs, expectations and aspirations for the future.

KEYWORDS: Diet; Mobile app; Prototyping; HCD Toolkit; Information and Communications Technology (ICT).

REFERÊNCIAS

BROWN, T. Design thinking. **Harvard business review**, v. 86, n. 6, p. 84, 2008.

FERREIRA B. M. UsabiliCity: um jogo de apoio ao ensino de propriedades de usabilidade de software através de analogias. In: **XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE**, Dourados, MS, 2014.

GASPERINI R. Realidade virtual aplicada à ergonomia por meio do design participativo. **Dissertação (Mestrado em Design)**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, São Paulo, 2010.

GOMES, M. De dieta em dieta: o que a ciência diz sobre as soluções milagrosas. **ComCiência**, Campinas, n. 145, fev. 2013.

IBGE. **Censo do Instituto Brasileiro de geografia e Estatística**, 2010. Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 21 jun de 2016.

IDEO. **Human Centered Design – HCD Toolkit**. Tradução de Tennyson Pinheiro, José Colucci Júnior e Isabela de Melo, 2. ed. San Francisco, California/USA, 2014.

LECHETA, R. R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**, 4. ed. Novatec Editora, São Paulo, SP, 2015.

MELO, M. M.; SILVA, M. C. M.; EVANGELISTA, K. C. M. S.; SILVA, F. R. M. Pensadores da alimentação: trabalhadores debatem suas dificuldades para incorporar práticas alimentares saudáveis. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 11, n. 1, p. 135-158, 2016.

NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability**. 2012. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

NIELSEN, J.; BUDI, R. **Mobile usability**. Berkeley, California/USA: Riders Publishing, 2012.

OLIVEIRA, J. R. Democratizar e humanizar a tecnologia: Andrew Feenberg e Hans Jonas. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 9, n. 18, 2013.

PRATAS, A. **Creating flat design websites**. Birmingham, England: Packt Publishing. 112 p., 2014.

PREECE, J.; SHARP, H.; ROGERS, Y. **Interaction design: beyond human-computer interaction**. 4. ed. John Wiley & Sons, 2015.

RAM, R. A. N. S.; BENEDIT, W. C. A. B. Educação ambiental e alimentação saudável. **Sínteses: Revista Eletrônica do SIMTEC**, n. 5, p. 140-140, 2016.

SILVA, E.; BOTELHO, L.; SANTOS, I.; SANCHEZ, G. Computação Ubíqua: Definição e Exemplos. **Revista de Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 23-32, 2015.

WANG, C. H. Using the theory of inventive problem solving to brainstorm innovative ideas for assessing varieties of phone-cameras. **Computers & Industrial Engineering**, v. 85, p. 227-234, 2015.

WHARTON, C. M.; JOHNSTON, C. S.; CUNNINGHAM, B. K.; STERNER, D. Dietary self-monitoring, but not dietary quality, improves with use of smartphone app technology in an 8-week weight loss trial. **Journal of nutrition education and behavior**, v. 46, n. 5, p. 440-444, 2014.

WILLHELM, F. F.; OLIVEIRA, R. B.; COUTINHO, V. F. Composição nutricional de dietas para emagrecimento publicadas em revistas não científicas: comparação com as recomendações dietéticas atuais de macronutrientes. **Nutrire**, v. 39, n. 2, p. 179-186, 2014.

Recebido: 19 set. 2016.

Aprovado: 18 abr. 2018.

DOI: 10.3895/rebrapa.v9n1.4654

Como citar:

FREITAS, C. N. C.; GOUVEIA, R. M. M.; SANTOS, A. C. M. Aplicação computacional de monitoramento nutricional com base no *toolkit* HCD. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão v. 9, n. 1, p. 41-54, jan./mar. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Roberta Macêdo Marques Gouveia

Departamento de Estatística e Informática, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. Campus Dois Irmãos. CEP: 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

