

# Utilizando Design Centrado no Usuário para Definição de um Sistema Colaborativo de Monitoramento Geográfico para Pessoas com Deficiência Intelectual

Daniel Maniglia Amancio  
da Silva  
Universidade do Estado de  
Santa Catarina - UDESC  
daniel.maniglia@hotmail.com

Deivid Felipi Sartori  
Universidade do Estado de  
Santa Catarina - UDESC  
deividfelipi@gmail.com

Isabela Gasparini  
Universidade do Estado de  
Santa Catarina - UDESC  
isabela.gasparini@udesc.br

Carla Diacui M.  
Berkenbrock  
Universidade do Estado de  
Santa Catarina - UDESC  
carla.berkenbrock@udesc.br

## ABSTRACT

Sistemas de cuidado com a saúde tem a característica de multidisciplinaridade e diversidade de usuários, o que torna complexa a definição da colaboração em seu desenvolvimento. Neste contexto, técnicas e ferramentas das áreas de Interação Humano computador (IHC) podem ser utilizadas na definição, análise contextual e no entendimento das necessidades dos usuários. Essas ferramentas também podem ser úteis para definir a forma de comunicação e colaboração entre os usuários e o próprio sistema. Esse artigo apresenta a definição de um sistema colaborativo como apoio a cuidados de pessoas com deficiência intelectual. A inclusão dos usuários no processo de design do sistema baseia-se em técnicas de coleta de dados e de processo de design centrado no usuário como *personas*, entrevistas e cenários de uso. Os resultados obtidos demonstram a definição dos usuários e seus papéis na colaboração, bem como a definição do escopo das atividades colaborativas.

## Keywords

Sistemas Colaborativos, e-health, tecnologia assistiva, Design Centrado no Usuário, Design Participativo, Personas

## 1. INTRODUÇÃO

Os avanços da tecnologia proporcionam o desenvolvimento de sistemas para áreas como a da saúde, permitindo novas oportunidades de cuidados aos pacientes. Desta forma, a qualidade de vida dos pacientes pode ser melhorada e o trabalho de seus cuidadores (família, responsáveis ou profissionais da saúde) facilitado. Segundo [25], sistemas *e-Health*

possibilitam o registro de dados para posterior avaliação médica e são potencialmente úteis para identificar situações na rotina que desencadeiam crises ou riscos para o paciente monitorado. Para desenvolver softwares assistivos é necessário entender as diferentes necessidades dos usuários. Melo e Baranauskas[12] demonstram que o design inclusivo envolve a consideração da diversidade de usuários e contextos. A dificuldade em desenvolver sistemas assistivos e colaborativos está relacionado à forma como os usuários com deficiência interagem com o sistema, visto que há diferentes tipos de usuários. Métodos de design de sistemas na área da Interação Humano Computador (IHC) e as boas práticas em usabilidade historicamente tem considerado o usuário como elemento central no processo de criação de sistemas computacionais. Existem algumas estratégias para considerar o usuário final no processo de design como o Design Centrado no Usuário (do inglês *User-Centered Design* - UCD) [20], o Design Participativo (DP) [13], o Design Contextual [1], entre outros.

O UCD é o processo em que as necessidades, desejos e limitações dos usuários finais de um produto, serviço ou processo são considerados em cada estágio do processo de design. UCD pode ser caracterizado como um processo de resolução de problemas que exige dos designers não somente que eles analisem e prevejam como os usuários de um determinado produto irão utilizar uma interface, mas que também testem a validade de suas suposições em relação ao comportamento do usuário no mundo real, através de testes com usuários reais. O DP é uma abordagem que envolve ativamente todas as partes interessadas - *stakeholders* (e.g. funcionários, parceiros, clientes, usuários finais) no processo de design para ajudar a garantir que o resultado atenda às suas necessidades e seja usável. DP é uma abordagem focada em processos e procedimentos de design e não é um estilo de design.

O DP envolve um conjunto de teorias, práticas e estudos relacionados com utilizadores (profissionais e trabalhadores) no desenvolvimento de software, hardware ou qualquer atividade relacionada com o computador [13]. DP é uma tecnologia que possibilita aos envolvidos uma visão diferenciada

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

SBSC10, November 4-6, 2015, Salvador, Bahia, Brazil.

ISSN: 2318-4132

em que se tem a exploração de novas estruturas, protótipos de novos sistemas e requisitos de sistemas [2]. Existem vários princípios comuns presentes no UCD e DP como: tratamento da questão sobre democracia, participação dos usuários e dos *stakeholders* no desenvolvimento do sistema, práticas tais como: protótipos e workshops e alcance de maior aceitação, maior usabilidade e acessibilidade do sistema [5].

Porém, trazer o usuário para o centro do processo de design, pode ser excludente se a tecnologia desenvolvida não considerar as diferenças entre os usuários em termos de suas capacidades. Tais iniciativas têm recebido diferentes nomes como Design Universal, Design para Todos, Design Acessível, e Design Inclusivo [14].

Alguns estudos sugerem mudanças nas diretrizes do UCD, como Newell [15] que define o termo *User-sensitive inclusive design*. O autor sugere o termo *inclusive* em vez de *universal* e realça a necessidade da inclusão no design. Substitui também o termo *Centered* por *sensitive* para sublinhar os níveis extra de dificuldade envolvidos no desenvolvimento de sistemas assistivos. Nielsen [16] destaca que, tanto os aspectos sociais quanto os aspectos psicológicos dos usuários devem ser melhores entendidos para que seja possível obter as reais motivações que permeiam suas ações. Com o objetivo de suplantir as dificuldades encontradas pela indústria de software no entendimento das reais necessidades dos usuários distintos, o uso de personagens/usuários fictícios e representações concretas, conhecidas como *Personas*, apresenta-se como uma interessante técnica de design [7].

Este artigo apresenta o processo de definição da colaboração de um sistema colaborativo de apoio a cuidados de pessoas com deficiência intelectual. A definição da colaboração foi realizada com o apoio de técnicas e ferramentas de IHC, levando em consideração a proposta de UCD. De forma participativa a técnica de *Persona* foi utilizada para definição dos usuários foco do sistema. Entrevistas foram realizadas coleta dos dados. Cenários foram criados para definição da comunicação e colaboração entre os usuários e o sistema. Como resultado, é apresentada a definição dos usuários foco e seus papéis na colaboração, o escopo das atividades e a relação entre as mesmas. Finalmente, a definição da colaboração é demonstrada em forma de protótipos das telas do sistema. Paralelamente, este trabalho discute algumas preocupações específicas para o projetos de desenvolvimento de ferramentas com foco em vários cuidadores e pacientes com diferentes necessidades e restrições de usabilidade.

## 2. TÉCNICAS DE PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO NA DEFINIÇÃO DO SISTEMA

Esta seção apresenta meios de incluir a participação do usuário nas definições do sistema. São apresentadas as técnicas utilizadas como ferramentas de apoio para na definição do escopo do projeto, na identificação dos usuário, na identificação das premissas e restrições de cada usuário, assim como a coleta de dados para identificação da colaboração. Projetistas podem obter informações sobre as características reais dos usuários e a forma que eles usam o sistema, por meio de questionários. A técnica de questionários é bastante utilizada para a coleta de dados dos usuários e identificação de requisitos [19]. Um questionário pode ser elaborado para exigir diferentes tipos de respostas, desde “sim ou não”, à es-

colha de um conjunto de respostas pré-estabelecidas ou até um comentário ou resposta mais longa [18]. As entrevistas consistem na realização de várias perguntas aos usuários. Diferentemente dos questionários, onde os respondentes e pesquisador estão atuando de forma assíncrona, as entrevistas requerem que os entrevistados e entrevistadores estejam sincronamente envolvidos, mas de modo semelhante aos questionários, eles não necessitam estar no mesmo local (e.g. a entrevista pode ser via video-conferência).

*Persona* é uma técnica, utilizada no UCD e no DP, que consiste na criação de perfis e personificação de grupo de usuários, ou seja, representa uma caracterização de um personagem que, embora seja fictício, expõe as características importantes da população de usuários para a qual o produto se destina [21]. Em [21] os autores sugerem que as atividades de elaboração da *Persona* estejam compostas de um fluxo de 4 atividades: Categorização do Usuário, Subcategorização do Usuário, Elaboração do esqueleto da *persona* e Definição da *persona*. Um protótipo é uma representação limitada de um design, a qual pode ser um esboço em papel de uma tela ou conjunto de telas, uma “fotografia” eletrônica, uma simulação em vídeo de uma tarefa, uma maquete tridimensional, de papel ou cartolina, ou um simples conjunto de telas vinculadas por *hyperlinks* [22]. Segundo [23], um protótipo pode ser usado como meio de comunicação entre os diversos membros da equipe de desenvolvimento ou mesmo como meio de testar ideias. Quanto mais iterativo for o processo de desenvolvimento do protótipo, melhor será o sistema final [22].

Para [20], o protótipo é uma representação limitada de um design que permite aos usuários interagirem com ele e explorarem suas conveniências. Ainda para [20], a prototipagem de baixa fidelidade sugere um produto ainda em elaboração, permitindo e incentivando a sugestões de melhorias ou adequações ao uso, quando apresentado aos usuários. Para [20] os protótipos podem ser: (i) Protótipos de baixa fidelidade onde o foco é a interação, nos componentes de interface e na estrutura geral do sistema. Esses protótipos não se assemelham com o produto final, sendo importantes para testes ideias de design visto que são mais rápidos de serem produzidos, como por exemplo a prototipação em papel; (ii) protótipos de alta fidelidade que produzem uma imagem real do sistema e utilizam materiais que se esperam de um produto final.

Cenários são descrição de uma sequência de ações e eventos envolvendo os atores de um sistema. Podem ser expressos de diversas maneiras, como narrativas textuais e *storyboards* [4]. Os cenários podem ser utilizados para explicar situações de trabalho existentes ou para expressar situações imaginadas, servindo dessa forma para verificar o uso dos modelos conceituais propostos[20].

## 3. TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados alguns trabalhos relacionados ao tema proposto. Neste sentido, serão abordados trabalhos cujo objetivo é desenvolver softwares colaborativos com base em técnicas, ferramentas ou metodologias da área de IHC, com foco no usuário. Desenvolvimentos de sistemas de *Healthcare* estão demonstrados, assim como suas formas de desenvolvimento, que identificam e atendem as diferentes

características dos usuários.

Em [24] os autores estimulam o desenvolvimento de software com interfaces adaptativas com a justificativa de que o autismo é uma síndrome complexa que compromete as habilidades sociais e de comunicação, as crianças afetadas apresentam diferentes comportamentos e estados mentais. O trabalho propõe rudimentos de software dentro de suas interfaces adaptativas para apoiar o desenvolvimento cognitivo de crianças autistas através de atividades lúdicas que envolvem sequências de planejamento. O software adaptativo apresentado, o *WordTur*, foi desenvolvido considerando, parcialmente, as recomendações de IHC para software assistivo direcionado a crianças. O trabalho relata a inspeção de usabilidade (através da avaliação heurística), a análise da interface, *Debriefing*, classificação de severidade, inspeção semiótica e avaliação de comunicabilidade.

Para [11] os sistemas de cuidados de apoio e de cooperação desenvolvido atualmente tem foco em indivíduos comuns, sem considerar a utilização por usuários com deficiências físicas ou mentais. Seu trabalho fornece um projeto de um sistema de navegação de segurança projetado para ajudar aqueles que sofrem de problemas de memória e, portanto, pode precisar de assistência em tempo real. O trabalho ainda apresenta um sistema cooperativo, com base em técnicas e ferramentas de IHC, entre usuários públicos e privados que necessitam de assistência. A proposta é uma pesquisa no design do sistema, concentrando esforços no sentido da integração de tecnologias assistivas com IHC colaborativa.

Em [12], os autores combinaram conceitos e técnicas das áreas de Interação Humano-Computador, Semiótica Organizacional e Engenharia de Software, para enfrentar os desafios que as diferenças dos usuários de tecnologias inclusivas. O trabalho propõe um *framework* que reúna os artefatos de acessibilidade na construção de sistemas inclusivos, considerando a diversidade de tipos de usuários e as características de multidisciplinaridade.

Em [8] é realizada a definição de um panorama da área de pesquisa e desenvolvimento de produtos computacionais interativos no Brasil, sob o ponto de vista da interseção entre UCD e IHC. O estudo se baseia na elaboração de *Personas* visando equilibrar aspectos quantitativos e qualitativos, além de buscar uma representação mais eficiente e empática da comunidade. A criação das *Personas* se deu com os seguintes passos: Coletar dados demográficos e psicográficos; Segmentar e Classificar os principais perfis; Definir atributos relevantes, diferenciadores; Definir objetivos e necessidades; Montar o cartão para cada Persona, agregando atributos relevantes;

Ugulino et al. [25] apresentam um sistema colaborativo para assistência fora do hospital, intitulado *virtual caregiver*. O sistema coleta dados do paciente através de dispositivos vestíveis e seus sensores, apresentando os dados do paciente aos parentes, amigos ou profissionais de saúde. Os monitores utilizam seus *smartphones*, *tablets* ou computadores pessoais e a rede social *facebook* para realizar o monitoramento do paciente. Esse sistema apresenta uma interface com gráficos, painéis, imagens e comentários dos usuários. A interface do aplicativo é semelhante a rede social *facebook*,

o que, segundo os autores, padroniza o sistema e facilita o entendimento dos usuários.

Hayes et al. [9] descreve a criação de uma ferramenta monitoramento e cuidado com a saúde de crianças. Os autores propuseram o desenvolvimento do *estrellita*, uma ferramenta móvel que captura e armazena informações de saúde das crianças. O *estrellita* foi desenvolvido em conjunto com os usuários, de forma participativa. O sistema coleta tanto informações numéricas como textos livres sobre a saúde das crianças, organiza e disponibiliza as informações aos seus cuidadores, responsáveis ou profissionais de saúde.

Buccafurri e Lax [3] apresentam uma discussão sobre privacidade e ética no fornecimento da localização de uma paciente. Por um lado, os autores entendem que o fornecimento da localização é importante para os responsáveis pelos cuidados de pacientes, mas por outro lado a privacidade deve ser protegida. A solução proposta é o *k-anonimato*, um sistema que fornece a localização dos pacientes, mas garante a privacidade protegendo o indivíduo localizado de acessos maliciosos.

A propostas do presente trabalho é o desenvolvimento de um sistema colaborativo de cuidado de pacientes com deficiência intelectual, com base no entendimento de como os usuários, com e sem deficiência, interagem com o sistema e se comunicam entre si. Fazendo uma análise sobre cada trabalho relacionado, os trabalhos [11] e [24] têm relação direta, com o presente trabalho, por desenvolverem softwares para usuários com deficiência intelectual, e na percepção de que o comportamento e entendimento do sistema por cada usuário é único. Melo e Baranauskas [12] reforçam a ideia de utilização de técnicas e ferramentas de IHC no desenvolvimento de tecnologias inclusivas. Em [8] são criados *personas* para entendimento e validação dos usuários do sistema. Já o trabalho de [25] está relacionado com as ferramentas de colaboração em software de cuidado com pacientes fora do hospital, assim como [9], que tem um desenvolvimento com foco no cuidado com a saúde de crianças. Em [3] demonstra-se a preocupação com a ética no desenvolvimento de um sistema de geo-localização para pacientes com deficiência, um fator de atenção também ao presente trabalho.

#### 4. COLETA DE DADOS

Softwares são concebidos pela da percepção de uma necessidade. O Núcleo de Assistência Integral ao Paciente especial - NAIPE, em parceria com a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), identificaram a oportunidade de desenvolvimento de um software de geolocalização de pacientes com deficiência intelectual. Um sistema que monitore os pacientes irá permitir que seus deslocamentos diários possam ser realizados sem a presença dos responsáveis, resultando em autonomia e confiança aos pacientes e segurança aos cuidadores e responsáveis. Este software tem o objetivo é dar auxílio computacional sobre a geolocalização para cuidadores e responsáveis, e ao mesmo tempo e indiretamente, dar maior liberdade ao paciente com deficiência intelectual, para que ele possa realizar o trajeto de forma mais autônoma.

Após conversas e reuniões, o escopo do desenvolvimento foi definido e a equipe de desenvolvimento pôde iniciar o projeto do design deste sistema. Foi definido um sistema onde os

cuidadores possam compartilhar o monitoramento e onde o paciente (monitorado) possa interagir com os cuidadores.

## 4.1 Personas

O primeiro passo na definição do design foi identificar as diferentes necessidades dos usuários. A utilização da técnica de *Personas* proveu um entendimento das diferentes necessidades e limitações dos usuários, permitiu a caracterização dos usuários e orientou a equipe de desenvolvimento na definição dos componentes de tela. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com a membros da equipe terapêutica do NAIPE. Equipe formada por terapeutas e profissionais da saúde que realizam o atendimento tanto dos pacientes quanto dos responsáveis. Para identificar o grau de deficiência intelectual de seus pacientes, o NAIPE desenvolveu, internamente, uma tabela que identifica as características com base nas limitações dos pacientes e relaciona essas características a uma determinada cor, conforme mostra a Tabela 1.

| Cor      | Características   |
|----------|---|
| Vermelho | <p>Maior deficiência intelectual</p> <p>Maior dependência de cuidados</p> <p>Mais ligado ao NAIPE</p>   |
| Amarelo  | <p>Menor deficiência em relação ao vermelho</p> <p>Baixa socialização</p> <p>Comunicação limitada</p>   |
| Verde    | <p>Deficiência intelectual moderada</p> <p>Maior comunicação em relação ao amarelo</p> <p>Maior independência</p>   |
| Azul     | <p>Deficiência intelectual leve</p> <p>Realiza pequenas decisões</p> <p>Social (casam, trabalham, estudam)</p> <p>Sabem se localizar</p> <p>Podem ou não serem alfabetizados</p> <p>Algumas dificuldades de comunicação</p> |

**Table 1: Relação de cores e grau da deficiência intelectual**

Após a realização de análises de perfis, foram definidas três *Personas*, relacionadas aos usuários finais (pacientes), cuidadores e responsáveis foram definidas, conforme Figuras 1, 2 e 3.



**Figure 1: Definição do perfil João**

Posteriormente a definição dos usuários, foram definidas as atividades e responsabilidades de cada usuário no sistema.

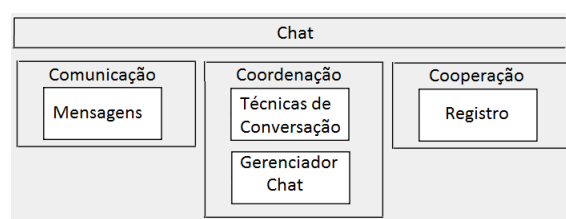


**Figure 2: Definição do perfil Maria**



**Figure 3: Definição do perfil José**

Três tipos de usuários foram identificadas. O usuário "Cuidador" acumula a tarefa de parametrizar e configurar o sistema e o monitoramento. O usuário "Monitor" realiza o monitoramento e o usuário "Monitorado" fornece a sua localização através de um dispositivo com tecnologia GPS. As atividades e responsabilidades para cada tipo de usuário está representada na Tabela 2.



**Figure 4: Relação da ferramenta de chat e o modelo 3C de colaboração**

## 4.2 Cenários de Colaboração

Com a identificação dos usuários e a definição de suas limitações e necessidades é possível identificar a colaboração entre eles e o sistema. O Modelo 3C de Colaboração (Comunicação, Coordenação e Cooperação) [6] pode ser utilizado para classificar os sistemas colaborativos [17], onde a comunicação é realizada através da troca de mensagens, a coordenação é



Figure 5: Protótipo de tela de definição do trajeto

| Usuário/Atividades      | Cuidador | Monitor | Monitorado |
|-------------------------|----------|---------|------------|
| Monitoramento           | X        | X       |            |
| Configuração do sistema | X        |         |            |
| Inclusão da Rota        | X        |         |            |
| Parametrização          | X        |         |            |
| Comunicação (chat)      | X        | X       |            |
| Comunicação (Símbolos)  |          |         | X          |
| LOGs do trajeto         | X        | X       |            |

Table 2: Tipos de Usuários por Atividades

realizada através do gerenciamento de pessoas, atividades e recursos e a cooperação se realiza através de operações num espaço compartilhado para a execução das tarefas [17]. O sistema definido neste artigo apresenta um ambiente de *chat* para troca de mensagens entre os usuários e o sistema. A relação entre a ferramenta de *chat* e o modelo 3C de colaboração é ilustrada na Figura 4.

Os cenários foram utilizados como uma forma de ilustrar das atividades de colaboração das *Personas* definidas no sistema. Os cenários utilizam detalhes das atividades baseados em situações de uso. Dois cenários foram criados para demonstrar a colaboração entre as *Personas* e o sistema.

Cenário 1: José (Pai e responsável pelos cuidados do João) faz a configuração do sistema realizando as ações de inclusão do João como monitorado, inclusão do trajeto (Figura 5), delimitação da área de segurança (Figura 6), inclusão da Maria como monitora. Neste cenário, o trajeto a ser realizado por João (monitorado) é o deslocamento de casa ao NAIPE, durante uma sessão de terapia laboral, onde João percorrerá de ônibus 5km. Na saída, início do percurso, João informa o seu sentimento quanto a jornada, através de uma imagem na tela de seu *smartphone* (Figura 7), João informa que está confiante diante a jornada. Também na saída, o

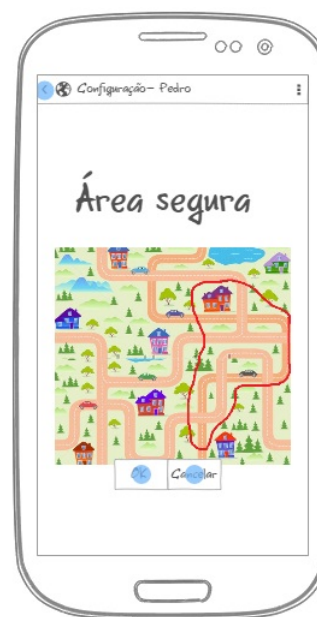


Figure 6: Protótipo de tela configuração de área de segurança

sistema registra e informa o horário de saída e a previsão de chegada aos monitores (José e Maria) através do *chat*. Maria comenta no *chat* que está ciente e a espera de João. Após a chegada de João ao NAIPE, Maria registra a chegada, João informa que chegou bem e o sistema informa a hora e encerra o percurso.

Cenário 2: Assim como no cenário 1, José realiza o cadastro do trajeto e dos monitores. Na saída, início do percurso, João informa que não está confiante diante a jornada (Figura 7). O sistema registra e informa o horário de saída e a previsão de chegada aos monitores. José demonstra sua preocupação quanto a essa viagem, pois João está desatento. Após quinze minutos da saída, o sistema envia uma mensagem que João está fora da área de segurança (Figura 8). José visualiza a localização de João e informa, via mensagem do *chat*, que João pode estar perdido. João recebe uma ligação de Maria que em seguida se desloca até a localização de João para resgatá-lo. Ao chegarem ao NAIPE, o sistema registra o fim da jornada e João informa que está seguro (Figura 9). Durante todo o percurso, o sistema registra a localização de João.

Os cenários de uso, premissas, restrições e oportunidades do design do sistema foram identificados. O usuário monitorado poderá interagir com o sistema através de mensagens. Esse usuário pode ou não ser alfabetizado, mas consegue entender e aprender sobre símbolos. Para os cuidadores, a informação do sentimento do monitorado é importante. A expressão da emoção é um processo interpessoal que envolve compartilhamento do sentimento do usuário [10].

Ambos os cenários descrevem a utilização do sistema proposto para a localização. Cada cenário apresenta uma possível situação, a resposta do sistema e a ação dos envolvidos, assim como apresenta as funcionalidades definidas para o

sistema.

## 5. PROTOTIPAÇÃO DA COLABORAÇÃO

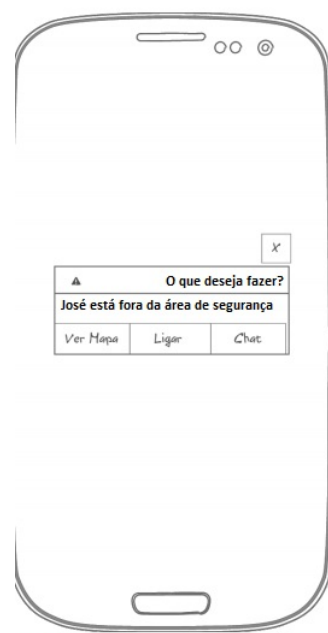


**Figure 7: Protótipo de tela de comunicação do monitorado**

A partir do entendimento proporcionado pelas técnicas de *Persona* e Cenários foi desenvolvido um protótipo de baixa fidelidade. A Figura 9 representa a tela de *chat* na visão do usuário José (responsável) e registra a conversa entre os usuários do sistema e o próprio sistema, durante o percurso do monitorado saia da área de segurança predefinida. A Figura 7 demonstra a forma que o usuário monitorado (João) se comunica. Com a dificuldade de fala e escrita, João pode se comunicar enviando as informações de seus sentimentos, com a utilização dos símbolos da tela. Já a Figura 8 apresenta o protótipo da tela de mensagem enviada aos monitores, caso o monitorado saia da área de segurança predefinida. A Figura 5 é o protótipo da tela de configuração do trajeto, onde o usuário “cuidador” define o trajeto que será percorrido pelo usuário monitorado. Finalmente, na Figura 6 tem-se a visualização do protótipo e tela da definição da área de segurança do trajeto.

## 6. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

O presente artigo demonstra o processo de definição da colaboração de um sistema colaborativo de apoio a cuidados de pessoas com deficiência intelectual, envolvendo os usuários de forma participativa, através de conceitos de IHC. Entrevistas foram realizadas para entendimento do escopo do sistema. A definição da colaboração foi baseada no modelo 3C de Colaboração respeitando as possibilidades e limitações de cada usuário. A técnica de *Personas* possibilitou o entendimento dos tipos de usuários e a utilização de Cenários contribuiu para a definição das atividades e sequências de uso. Protótipos de baixa fidelidade apresentaram os componentes do sistema e seu ambiente colaborativo. Dando sequência ao projeto e finalizando a etapa de planejamento, serão



**Figure 8: Protótipo de tela de mensagens de alerta**

desenvolvidos protótipos de alta fidelidade. Após as etapas de codificação e implantação, técnicas de inspeção e análise de usabilidade serão aplicadas para definir a qualidade da colaboração e do software desenvolvido, assim como a eficácia e eficiência do processo de desenvolvimento adotado. Questões de ética serão avaliadas e critérios de segurança e permissões de acesso às informações serão definidos. Os conceitos de IHC proporcionaram um entendimento do sistema por todos os envolvidos, serviram como um mecanismo de identificação de restrições de usabilidade e comunicabilidade, além das oportunidades de construção de um software adaptado às necessidades dos usuários.

## Agradecimentos

Ao apoio da FITEJ.

## 7. REFERENCES

- [1] H. Beyer and K. Holtzblatt. *Contextual design: defining customer-centered systems*. Elsevier, 1997.
- [2] R. Bonacin, M. C. C. Baranauskas, and K. Liu. From ontology charts to class diagrams: Semantic analysis aiding systems design. In *ICEIS (3)*, pages 389–395. Citeseer, 2004.
- [3] F. Buccafurri and G. Lax. An efficient k-anonymous localization technique for assistive environments. In *Proceedings of the 2Nd International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments, PETRA '09*, pages 2:1–2:8, New York, NY, USA, 2009. ACM.
- [4] W. Cybis, A. Holtz, and R. Faust. *Ergonomia e usabilidade*. São Paulo: Novatec, 2010.
- [5] L. S. de Araújo Camargo and A. J. Fazani. Explorando o design participativo como prática de desenvolvimento de sistemas de informação. In *CID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, 5(1):138–150, 2014.





**Figure 9: Protótipo de tela de Colaboração por chat**

- [6] C. A. Ellis, S. J. Gibbs, and G. Rein. Groupware: some issues and experiences. *Communications of the ACM*, 34(1):39–58, 1991.
- [7] J. Grudin and J. Pruitt. Personas, participatory design and product development: An infrastructure for engagement. In *PDC*, pages 144–152, 2002.
- [8] D. B. Guimarães, C. R. M. Carvalho, and E. S. Furtado. Panorama, oportunidades e recomendações para o contexto brasileiro de interação humano-computador e design centrado no usuário a partir do uso de personas. In *Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction, IHC+CLIHC '11*, pages 167–176, Porto Alegre, Brazil, Brazil, 2011. Brazilian Computer Society.
- [9] G. R. Hayes, K. G. Cheng, S. H. Hirano, K. P. Tang, M. S. Nagel, and D. E. Baker. Estrellita: A mobile capture and access tool for the support of preterm infants and their caregivers. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 21(3):19:1–19:28, June 2014.
- [10] Y. Huang, Y. Tang, and Y. Wang. Emotion map: A location-based mobile social system for improving emotion awareness and regulation. In *Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing, CSCW '15*, pages 130–142, New York, NY, USA, 2015. ACM.
- [11] E. Leinonen, A.-L. Syrjnen, and M. Isomursu. Designing assistive and cooperative hci for older adults' movement. In *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational, NordiCHI '14*, pages 877–882, New York, NY, USA, 2014. ACM.
- [12] A. M. Melo and M. C. C. Baranauskas. Design para a inclusao: desafios e proposta. In *Proceedings of VII Brazilian symposium on Human factors in computing systems*, pages 11–20. ACM, 2006.
- [13] M. J. Muller, J. H. Haslwanter, and T. Dayton. Participatory practices in the software lifecycle. *Handbook of human-computer interaction*, 2:255–297, 1997.
- [14] A. F. Newell and P. Gregor. “user sensitive inclusive design”—in search of a new paradigm. In *Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability*, pages 39–44. ACM, 2000.
- [15] A. F. Newell and P. Gregor. Design for older and disabled people—where do we go from here? *Universal Access in the Information Society*, 2(1):3–7, 2002.
- [16] L. Nielsen. From user to character: an investigation into user-descriptions in scenarios. In *Proceedings of the 4th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, pages 99–104. ACM, 2002.
- [17] M. Pimentel, M. A. Gerosa, D. Filippo, A. Raposo, H. Fuks, and C. J. P. Lucena. Modelo 3c de colaboração para o desenvolvimento de sistemas colaborativos. *Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 58–67, 2006.
- [18] J. Preece, Y. Rogers, and H. Sharp. *Design de interação*. Bookman, 2005.
- [19] J. Preece, Y. Rogers, H. Sharp, D. Benyon, S. Holland, and T. Carey. *Human-computer interaction*. Addison-Wesley Longman Ltd., 1994.
- [20] J. R. Preece and Y. Sharp. H.(2002): Interaction design: Beyond human computer interaction.
- [21] J. Pruitt and T. Adlin. *The persona lifecycle: keeping people in mind throughout product design*. Morgan Kaufmann, 2010.
- [22] Y. Rogers, H. Sharp, and J. Preece. *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons, 2011.
- [23] I. Sommerville and P. Sawyer. *Requirements engineering: a good practice guide*. John Wiley & Sons, Inc., 1997.
- [24] F. R. M. Sousa and T. H. C. d. Castro. Worldtour: Towards an adaptive software to support children with autism in tour planning. In *Proceedings of the 2012 IEEE 36th Annual Computer Software and Applications Conference, COMPSAC '12*, pages 368–, Washington, DC, USA, 2012. IEEE Computer Society.
- [25] W. Ugulino, M. Ferreira, E. Velloso, and H. Fuks. Virtual caregiver: a system for supporting collaboration in elderly monitoring. In *Collaborative Systems (SBSC), 2012 Brazilian Symposium on*, pages 43–48. IEEE, 2012.