

DISCIPLINA: INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR
CÓDIGO: GSI037

PROFA.: CHRISTIANE REGINA SOARES BRASIL

1.1 TÍTULO: Paradigmas de Interação

1.2 NOMES: Sara Rocha
Thiago Muniz
Pedro Henriques
Brenner Borges
Renata Cristina
Nicholas Passos

Palavras chaves: Interação humano-computador, Paradigmas de interação, Projeção de interfaces, Usabilidade.

2. INTRODUÇÃO

A partir das considerações propostas por autores como Oren (1990), Carvalho (2003), Duarte e Rocha (2003) e Rocha e Baranauskas (2003), obtivemos acesso a diferentes perspectivas sobre os processos adotados para a projeção de interfaces e a implicação das mesmas na interação humano-computador bem como os paradigmas de Multimídia, da Interface de Linguagem Natural, dos Agentes de Interface, da Realidade Virtual e Ciberespaço e dos ambientes aumentados por computador. Além disso, revimos conceitos como Engenharia Cognitiva, Manipulação Direta, Modelos do Design de Software, Engenharia de Usabilidade, Guidelines em Design, Metáforas no Design de Interfaces, Design Baseado em Cenários, Design Participativo, Métodos Etnográficos em Design de Interfaces e Semiótica em Sistemas Computacionais. Por fim, a partir da revisão prévia destes conceitos, pode-se observar a presença de alguns deles nos materiais que propõem a aplicação dos paradigmas de interação na prática, através do desenvolvimento de interfaces, como os textos de Fernandes (2005) e Portela, Nascimento e Monteiro (2018).

O material de Carvalho (2003) mostra, de acordo com Walker (1990), que a área de Interação Humano-Computador vem se desenvolvendo à medida que os avanços tecnológicos

vão ocorrendo. Com isso, o autor apresenta e diferencia as gerações de computadores em relação às interações dos usuários, onde a primeira geração conta com painéis com plugues, botões, mostradores e funcionamento dedicado, a segunda com lotes de cartões de dados perfurados e entrada de dados remota, a terceira com tempo compartilhado via teletipo, a quarta com sistemas de menus e, por fim, a quinta com controles gráficos e janelas. Entretanto, é possível observar que a escolha dos usuários quanto aos novos recursos e ferramentas tecnológicas irá depender se eles são mais resistentes ou adaptáveis às novidades tecnológicas. Além disso, Carvalho (2003) explora as tendências de interação discorrendo sobre os seguintes paradigmas: de multimídia, da interface de linguagem natural, dos agentes de interface, da realidade virtual e ciberespaço e dos ambientes aumentados por computador. Entretanto, ele ressalta que fator mais decisivo no tamanho da difusão dos paradigmas “parece estar mais relacionado à adaptação da sociedade a eles, do que à possibilidade tecnológica e, conseqüentemente, econômica de se tornarem uma realidade cotidiana.” Logo, nota-se que o processo de desenvolvimento da área de IHC depende de diversas variáveis.

Com o passar do tempo e ações cotidianas pode-se notar que o avanço da tecnologia fez com o que computador se tornasse uma ferramenta importante e indispensável nas atividades humanas. Atividades como compras de supermercado ou vestuário, serviços bancários não necessitam mais de serem realizados pessoalmente, podendo serem feitos através de um computador. Tendo uso também em escolas e universidades para que se tenha um recurso adicional de pesquisa e aprendizado, o que torna cada dia mais necessário e útil que tenha ao menos um conhecimento básico em informática, conhecimento sendo exigido até em entrevistas de emprego.

O computador está cada dia mais inerte em nossa vida e cotidiano e sem o mínimo de conhecimento fica mais restringido a inclusão digital na sociedade. Porém existem diversos fatores que contribuem para que nem todos tenham acesso a tecnologia como: o financeiro, falta de treinamento, educação dentre outros. Com isso tem-se proposto interfaces de computadores mais simples para que pessoas com mais dificuldade ou sem conhecimento tenham maior facilidade de acesso. Mas desenvolver uma interface entre o ser humano e um computador não é tão simples quanto parece, e devido a isso estudos das características envolvidas nessa interação exigem que haja uma abrangência multidisciplinar que englobe conhecimentos de diversas áreas com conexão aos fatores humanos além da computação.

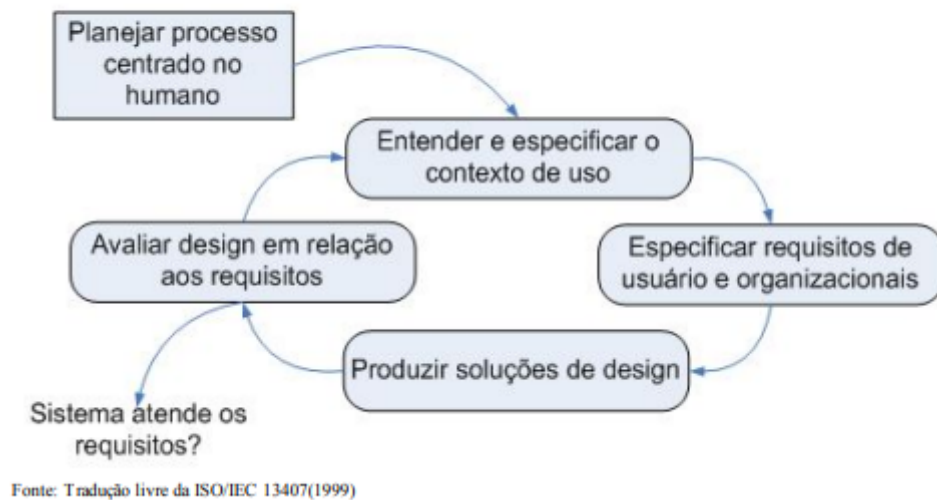
3. PRINCIPAIS CONCEITOS

3.1 História

A Interação Humano-Computador surgiu em meados da década de 1980, na Ciência da Computação. Barbosa e Silva(2010) apresenta o estudo da Interação Humano Computador por cinco tópicos que são eles: A natureza da interação e as consequências na vida humana; O contexto do uso seja cultural, organizacional, ambiental ou da sociedade; As características humanas que podem interferir no uso do sistema, como características físicas, emocionais; A arquitetura dos sistemas e das interfaces e o processo do desenvolvimento de um sistema interativo com qualidade de uso. As necessidades dos usuários são importantes para o domínio de uma aplicação, pois necessita quais recursos aquele sistema irá oferecer para realizar essas necessidades.

Sabendo as necessidades dos usuários, são traçados os requisitos para esse sistema sendo caracterizados como requisitos funcionais e requisitos de domínio. Por exemplo, os requisitos sobre a facilidade do uso, de portabilidade, manutenção, performance, interface etc. Para um sistema ter uma usabilidade boa pro usuário necessita que haja uma perspectiva do usuário antes da construção do sistema, pois assim o usuário reconhece que o sistema atende suas necessidades. Pela norma ISO/IEC 13407/1999 procura definir o design focado nos humanos com ciclos iterativos, como mostra a figura abaixo.

Figura 1 - Design centrado no humano



O que se procura conhecer dos usuários e as necessidades é a maneira que será realizada as tarefas do cotidiano, com isso tem-se maior interesse de pesquisar sobre ergonomia. É estudado as ações do ser humano com hardware(teclado), software(interface do sistema), ambiente da tarefa(é observado sobre os ruídos, iluminação do local onde o usuário possa estar). Pode-se ter sistemas com boas interfaces e interações mas que não cumpra com as necessidades do usuário, e para melhorar essa questão é importante que no processo de construção do sistema seja feito avaliações no decorrer e após concluir o sistema. Jung(2004) acredita que a utilização das funcionalidades de um sistema podem servir de indício de problemas ou de requisitos mal definidos. De acordo com Fallman(2011) é possível distinguir três ondas do desenvolvimento dos estudos da interação humano-computador, sendo a primeira da década de 1980 baseada nos modelos da engenharia cognitiva do processamento humano, a segunda nos anos 1990 baseado no design participativo, cognição distribuída e teoria da atividade que fez uso de técnicas de etnografia, etnometodologia e fenomenologia; A terceira a partir do final de 1990 com a ampliação do escopo do uso da tecnologia não só em situações de trabalho mas trouxe interesse em "coisas como significado, complexidade, cultura, emoção, experiências vividas, engajamento, motivação " segundo Fallman(2011).

Com a influência na ciência cognitiva(obtida na primeira onda de estudos) o design passa a ser considerado algo importante para desenvolvimento de sistemas computadorizados, assim como eficiência, efetividade, engajamento, tolerância a erros e a preocupação com a

facilidade do aprendizado. A segunda onda tinha como objetivo principal melhorar e resolver o que não havia tido sucesso na primeira onda. Com a terceira onda podemos notar que é importante progredir a incorporação de circuitos digitais em diversos produtos, com a ascensão das tecnologias móveis(celulares, ipads dentre outros) fez com que o projeto da interação dos humanos com os computadores ficasse cada vez mais complexo.

No começo da computação somente pessoas com alto conhecimento conseguiam ter uma interação com computadores porém nos dias atuais podemos perceber o quão comum é o conhecimento e uso de computadores por pessoas de diferentes idades e escolaridades sendo comum até mesmo em crianças que não foram alfabetizadas ainda. E para essa ampliação do uso de computadores por pessoas de diversas capacidades e intelectos é importante que tenha interfaces simples e inteligentes, por exemplo no cotidiano frequentemente se faz o uso de microondas ou uma impressora. Pontuar as noções de conforto do usuário é fundamental para uma boa interface, além da segurança e eficiência.

Oren (1990) explica que o computador precisa ser visto como um instrumento para armazenamento e manipulação de dados, passando a ser visto e utilizado como meio de comunicação onde não se restringe somente a impressão de dados, contendo textos, gráficos, músicas, vídeos e animações. O desenvolvimento na área de Interação Humano-Computador é definido por Walker (1990) em 5 gerações, sendo elas: primeira geração(painéis com botões, plugues), segunda geração(cartões de dados perfurados e entrada de dados remota), terceira geração (tempo compartilhado via teletipo), quarta geração(sistemas de menus) e quinta geração (controles gráficos e janelas).

Entretanto Pressman(1992) define em quatro gerações, sendo primeira geração(comandos e interfaces de perguntas), segunda geração(menu simples), terceira geração(orientada a janela, ícones, menus) e por fim a quarta geração(hypertext e multitarefas). Sendo a quarta geração presente em grande parte dos computadores atuais.

3.2 Engenharia de Usabilidade

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

É o processo de design de sistemas computacionais a fim de facilitar o aprendizado, de uso, e que sejam agradáveis para as pessoas.

Na década de 80, pesquisadores independentes constataram que confiar na experiência do designer e em padrões, guidelines ou em várias filosofias de design racionais e analíticas não era suficiente para chegar a bons sistemas de computador. A Engenharia de Usabilidade propõe a aplicação de métodos empíricos ao design de sistemas baseados no computador.

O processo de design para usabilidade possui 4 fases: pré-design, design inicial, desenvolvimento iterativo e pós-design.

Pré-Design: é caracterizada pela busca de informação e conceituação sobre o usuário – características individuais - e seu contexto de trabalho - e definir o que eles estarão fazendo com o sistema.

Design: têm como premissa básica que não se consegue que o sistema dê certo logo na primeira vez. Verificar *empiricamente* o design com usuários reais, para assegurar ter atingido as metas.

Design-inicial: “falar a língua do usuário”.

Desenvolvimento Iterativo: Verificar o que funciona e o que causa problema

Pós-Design: caracteriza-se por conduzir estudos de campo do produto em uso, para obter dados para nova versão e produtos futuros.

Entre os principais benefícios da Engenharia de Usabilidade citados na literatura está o tempo economizado em não implementar funções que a análise de usabilidade mostrou não serem utilizadas pelos usuários.

Além da economia de tempo e dinheiro, a adoção de produtos adicionais é quase certa, se são fáceis de usar.

O USO DE GUIDELINES EM DESIGN

“Falar a língua do usuário”

Guidelines são um conjunto de princípios norteadores que orientam o designer na tomada de decisões consistentes através dos elementos que constituem o produto.

Envolve conhecer essa população, estar atento para as diferentes necessidades do usuário. Uma interface que fale a língua do usuário ajuda-o a atravessar o golfo de execução e interagir com o sistema.

Sua aplicação não é simples: envolve reconstruir os sistemas semióticos de uma população que só se conhecerá ao longo do processo de design.

Reduzir a carga cognitiva

Isso significa que o usuário não deve ter que se “lembrar” de grande quantidade de informação para usar bem o sistema.

Sobrecarregá-la significa exigir maior processamento cognitivo para atividades de uso do sistema nem sempre relevantes à tarefa propriamente dita.

Criar para o erro

Pressupõe que mesmo que se tenha feito o melhor sistema possível, usuários – tanto os novatos quanto os experientes – cometerão erros ao usá-lo.

Mensagens de erro efetivas e feedback ajudam o usuário a saber o que fazer quando o resultado de suas ações não produz o que ele espera.

Um bom exemplo de aplicação desta guideline é a possibilidade de desfazer operações (undo) e repetir operações (redo) presentes em algumas interfaces.

Manter consistência

É derivada do uso apropriado de metáforas que ajudam o usuário a construir e manter um modelo mental apropriado do sistema – idealmente coincidindo com o modelo mental do próprio designer.

A imagem ao lado é a janela que é mostrada ao se desinstalar o FreeLoader, um browser de internet off-line (Shame, 1999). Os checkboxes convidam à manipulação do

usuário, sugerindo que ele pode indicar quais componentes do software devem ser desinstalados. Ao contrário, porém, os checkboxes são usados nesse software para mostrar o progresso do estado de desinstalação! Conforme a desinstalação progride, o sistema vai assinalando nos checkboxes as partes já completadas.

3.3 Projeção de Interfaces

METÁFORAS NO DESIGN DE INTERFACES

Metáfora é o entendimento e a experimentação de uma coisa em termos de outra.

As metáforas, segundo Bruner (1960), como um mecanismo de sustentação (scaffolding) para o aprendizado, possibilitando que informação previamente aprendida torne-se aplicável a novas situações. O foco no uso de metáforas em interfaces evoluiu da motivação inicial como facilitadora do aprendizado para incluir a facilidade de uso.

Pessoas usando o processador de texto pela primeira vez vêem similaridade com a máquina de escrever – ambos têm elementos em comum: um teclado, barra de espaço, tecla de retorno. Essa similaridade é que permite que o sujeito ative o MM da máquina de escrever para interpretar e predizer como o processador de textos funciona. Elementos e relações são, portanto, carregados de um domínio familiar para um domínio não familiar.

Porém, nem tudo é similar.

Uma metáfora na interface que sugira o MM incorreto causa dificuldades ao usuário. Por exemplo, para eliminar arquivos e documentos, a lixeira é uma metáfora intuitiva. Entretanto, no Macintosh a metáfora foi estendida para incluir uma função nova: o “eject” do disquete. O arraste do disquete para a lixeira para retirá-lo do computador é incompatível com a associação metafórica anterior e causava problemas conceituais ao usuário, que tinha medo de ter o conteúdo de seu disquete deletado.

COMO GERAR METÁFORAS ADEQUADAS NA INTERFACE?

Erickson (1990) propõe as seguintes etapas para o uso de metáforas em design:

(1) Entender a funcionalidade do sistema a ser criado (2) identificar as partes mais difíceis de funcionalidade para o usuário (3). Das metáforas geradas, escolher uma através da qual será expressa a funcionalidade do sistema, com base nos aspectos de estrutura, sua aplicabilidade, poder de representação, adequação à audiência e possibilidade de extensão.

Madsen (1994) propõe uma série de guidelines para o design baseado em metáforas.

Fase 1: geração de metáforas (a partir de eventos do mundo real, observar como os usuários entendem seus sistemas computacionais);

Fase 2: avaliação de metáforas candidatas ao design (escolhe e avalia a aplicabilidade de uma metáfora candidata);

Fase 3: desenvolvimento do sistema propriamente dito (elabora o conceito principal)

DESIGN BASEADO EM CENÁRIOS

Repensar os objetivos e métodos de design e desenvolvimento de sistemas pela forma de enxergar os computadores não apenas como elemento tecnológico (produzir resultados corretos, ser confiável,...) mas principalmente como elemento da cultura humana (fáceis de usar e melhorar a qualidade de vida humana). Carrol (1997) sugere o uso de cenários a fim de causar impacto nas atividades e experiências do usuário no uso de um sistema computacional.

Um cenário é uma descrição em geral narrativa mas também em outros formatos que as pessoas fazem e experimentam conforme elas imaginam ou tentam fazer uso de sistemas e aplicações. Cenários do tipo exemplificado, por parte do usuário, ajudam o designer a *clarificar* as metas de design e a entender o que é necessário fazer e conhecer as percepções individuais do usuário para com o sistema. Ajudam também a visualizar aspectos da atividade e experiência adquirida ou necessária do usuário.

Cenários podem ser analisados para identificar os objetos centrais do domínio do problema e articular o estado, comportamento e interação funcional dos objetos de design.

Uma contribuição importantíssima da abordagem dos cenários no processo de design é o estabelecimento de um canal de comunicação de mão dupla, usuário-designer. Cenários são a língua franca da ação e experiência do usuário final. Representam, ainda, uma busca pelo equilíbrio entre intuição criativa e análise, entre a flexibilidade e a informalidade, necessários para a evolução sistemática em direção a um sistema usável.

DESIGN PARTICIPATIVO (DP)

Participação ativa dos usuários finais do software ao longo de todo o ciclo de design e desenvolvimento. Os usuários finais trazem contribuições efetivas em todas as fases do ciclo de design e desenvolvimento, que refletem suas perspectivas e necessidades.

Três características específicas definem o DP: ele é orientado ao contexto (de trabalho), envolve colaboração em vários níveis e apresenta uma abordagem iterativa ao design.

DP foi imaginada em sua formulação original, através da crença de que o sistema terá mais chances de ser aceito se seus usuários finais estiverem envolvidos no processo.

A efetividade do design e desenvolvimento de software é aumentada se inclui a expertise dos próprios usuários, pois nenhuma pessoa ou disciplina, isoladamente, tem todo o conhecimento necessário para o design do sistema.

Alguns métodos participativos:

Storytelling Workshop: usado na fase de identificação e clarificação do problema de design. Uma história deve ser positiva e outra negativa com respeito ao resultado desse uso. Como resultados da oficina, são apontados: uma coesão aumentada entre os usuários finais e entre esses últimos e os designers.

HOOTD-Hierarchical Object-Oriented Task Decomposition: é um método utilizado na fase inicial de design. Os participantes decompõem uma descrição de tarefa em objetos e ações e assinalam grupos desses objetos nas janelas de interface. Cartões são usados como material.

Como resultados tem-se a definição das janelas de interface e seus respectivos objetos.

CISP – Cooperative interactive Storyboard Prototyping: Uma equipe de designers e usuários gera e modifica cooperativamente designs de interfaces, avaliam interfaces existentes comparando alternativas. Um software associado ao método ou outro ambiente para criação

de storyboards em geral são utilizados como material. Como resultado, tem-se o storyboard ou o protótipo melhorados e o registro da interação dos usuários.

Buttons Project: Através de templates, os usuários especificam funcionalidades em botões. Enviam esses botões uns para os outros. Receptores de botões podem modificá-lo. Como resultado, tem-se nova funcionalidade compartilhada entre os usuários, além do registro das inovações na forma de customizações executáveis.

Distribuição dos métodos participativos.

Pré-design	Design	Avaliação	Pós-design
Identificação/Requisitos	Inicial/Iterativo	Testes	Customização/redesign
StoryTelling	HOOTD	CISP	Buttons

MÉTODOS ETNOGRÁFICOS EM DESIGN DE INTERFACES

A observação participativa, um dos principais métodos da etnografia, ajuda o pesquisador a enxergar o mundo através dos olhos do nativo (Nardi, 1997). O ideal para a investigação da tecnologia em uso é aquele em que a atividade de trabalho ocorre naturalmente em cenários construídos pelos próprios participantes.

Em registros orientados ao ambiente propriamente dito, uma ou várias câmeras de vídeo são posicionadas de forma a cobrir o máximo possível da atividade sendo analisada, no espaço físico.

O registro pode ser orientado à pessoa. Uma câmera acompanha a pessoa na sequência de atividades que realiza. Dificuldades, ações repetitivas, re-trabalho são exemplos de dados que poderiam ser extraídos desse registro.

O registro pode ser, ainda, orientado a um objeto ou artefato tecnológico. Na análise de usabilidade de um protótipo de sistema, por exemplo, uma câmera pode captar toda a sequência de ações de um usuário interagindo com o sistema.

Um registro orientado à tarefa envolve registros de sub-tarefas realizadas por pessoas diferentes em diferentes locais. Relações de precedência, pressuposição, interdependência, etc. podem ser captadas desses registros.

Após o registro de uma extensa atividade, a segunda parte dos procedimentos etnográficos é a transcrição do registro para a análise inicial. No caso do registro em vídeo, o primeiro passo deve ser a descrição dos eventos observados, indexando-os cronologicamente.

Na análise da interação, o objetivo é descobrir as regularidades na ação das pessoas no uso dos recursos do ambiente, com outras pessoas e com o sistema computacional.

Embora a fita de vídeo não elimine a necessidade de interpretação do analista, ela corrige nossa tendência de “ver em uma cena o que esperamos ver”

OBSERVAÇÃO DIRETA OU INDIRETA?

A observação direta é um o método de observação mais *invasivo*, uma vez que o usuário fica o tempo todo consciente de que está sendo observado por outra pessoa e sua performance está sendo monitorada. Como efeitos pode haver alteração no comportamento e no nível de performance deste usuário.

A observação indireta através de gravação em vídeo cria uma distância maior entre o observador e o usuário, *minimizando* o sentido “invasivo” da observação. A gravação pode ser sincronizada com outros registros da interação do usuário com o sistema – arquivos log, por exemplo, gerando quadro completo da interação.

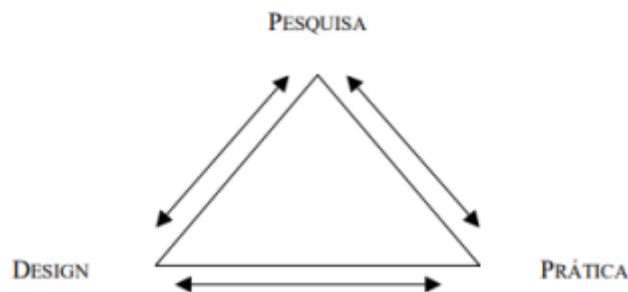
Protocolos pós-evento são, também, elementos de informação importantes na análise da observação. Os usuários são convidados a ver a gravação, comentar sobre suas ações. Essa releitura do usuário pode, entretanto, trazer uma “racionalização” de suas ações que poderiam não corresponder exatamente ao acontecido de fato.

Protocolos verbais são registros das falas do usuário e representam uma dimensão a mais à informação coletada, pois expressam parte da atividade cognitiva subjacente ao comportamento físico – ações, postura, gestos – do usuário.

A escolha do método de observação a ser utilizado em geral é um ajuste entre o tempo a ser gasto e a profundidade da análise. Um feedback informal sobre determinadas tarefas mediadas pelo sistema em design pode ser obtido em poucos dias, através de observação direta ou indireta. Para um entendimento mais detalhado das ações do usuário, observação

indireta combinando gravação de vídeo com loggings são mais adequadas. É preciso coletar e analisar protocolos, selecionando medidas de performance relevantes, em geral revendo a fita várias vezes. Essa atividade consome tempo de análise numa proporção de 5 para 1 em relação ao tempo de registro.

A figura abaixo mostra os fundamentos da abordagem etnográfica em design. Design, prática e pesquisa são as três perspectivas necessárias ao processo de criação. Dependendo do vértice em que nos encontramos, temos uma determinada visão do problema e essa posição não deve ser fixa; a visão a partir de cada uma delas, em maior ou menor grau, é necessária no processo de criação dos artefatos tecnológicos que mediam nossas tarefas.



4.EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Ao que se refere ao elemento primordial dos paradigmas de interação e da usabilidade, a experiência do usuário, o estudo de Portela, Nascimento e Monteiro (2018) mostra de quais formas se pode atribuir elementos centrados no perfil de usuários na projeção de interfaces.

Segundo os autores, o sistema interativo deve se adaptar ao usuário. Ou seja, deve-se considerar aspectos relativos aos interesses e objetivos dos usuários, evitando o fracasso ao optar por sistemas repletos de funcionalidades complexas que dificultam a experiência de uso do software.

Para evitar com que isso ocorra, são adotadas algumas práticas (P) de IHC, onde a primeira, P1, se refere à análise e modelagem do usuário, que pretende compreender o comportamento dos usuários. A P2 é a análise e modelagem das tarefas, quando se estrutura informações após a coleta de dados da prática anterior e se define as especificações do

software. Por fim, a P3 se trata do conhecimento do hardware e do software, suas características e as do ambiente de implementação do sistema.



Figura 6. Caixa de Diálogo do Aplicativo FalaParente.

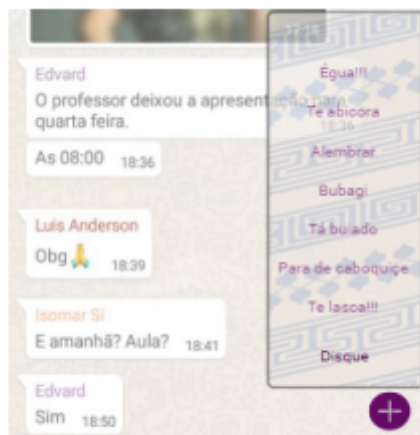


Figura 5. Funcionalidade Proposta pela Equipe FalaParente.

Entretanto, para atender as demandas que surgem a partir das fases de coleta de informações, é necessária a aplicação de outras práticas que contribuem para a fase de desenvolvimento do sistema. Com isso, a P4 se trata dos estilos de interação, que retrata como o usuário interage e se comunica com o sistema e já a P5 é relativa aos paradigmas de interação, ou seja, o processo de realização de uma tarefa no sistema.



Figura 3. Emojis Customizados pela Equipe Nem te conto!

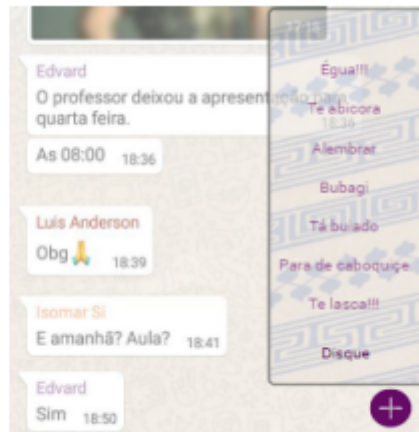


Figura 5. Funcionalidade Proposta pela Equipe FalaParente.

A P6 se refere ao tipo de interface, se é segura e amigável.

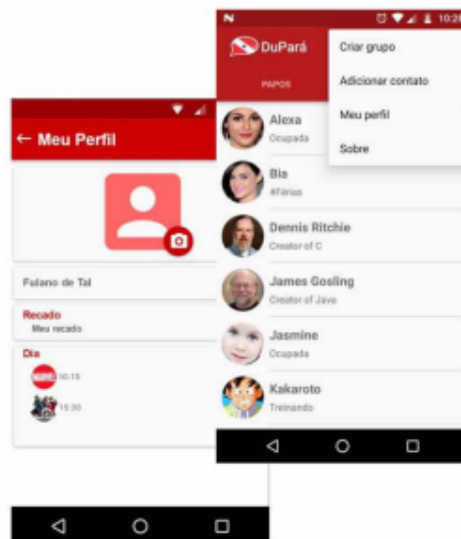


Figura 2. Protótipos de Tela da Equipe DuPará.



Figura 6. Caixa de Diálogo do Aplicativo FalaParente.

A P7 analisa os princípios e critérios de usabilidade para melhorar a experiência do usuário e a P8 é referente à avaliação heurística, onde se avalia o design utilizado através dos critérios de usabilidade.

Atributo	Pergunta e Respostas
Inteligibilidade	<p><i>De acordo com suas impressões iniciais, qual o grau de inteligibilidade do aplicativo?</i></p> <p>0. Não Apropriado 1. Vagamente Apropriado 2. Parcialmente Apropriado 3. Largamente Apropriado 4. Totalmente Apropriado</p>
Aprensibilidade	<p><i>Qual o grau de adequação das funcionalidades do aplicativo para o aprendizado do usuário?</i></p> <p>0. Não Adequadas 1. Vagamente Adequadas 2. Parcialmente Adequadas 3. Largamente Adequadas 4. Totalmente Adequadas</p>
Operacionalidade	<p><i>O aplicativo permite controle e tolerância a erros de acordo com as expectativas do usuário?</i></p> <p>0. Não Permite 1. Permite Vagamente 2. Permite Parcialmente 3. Permite Largamente 4. Permite Totalmente</p>
Atratividade	<p><i>Qual o grau de atratividade do aplicativo, considerando o uso adequado de cores e os estilos de interação?</i></p> <p>0. Não Atrativo 1. Vagamente Atrativo 2. Parcialmente Atrativo 3. Largamente Atrativo 4. Totalmente Atrativo</p>
Atributo	Pergunta e Respostas
Conformidade à Usabilidade da ISO/IEC 9126	<p><i>Qual o grau de aderência do aplicativo com a norma ISO/IEC 9126 no que diz respeito aos atributos de usabilidade?</i></p> <p>0. Não Aderente 1. Vagamente Aderente 2. Parcialmente Aderente 3. Largamente Aderente 4. Totalmente Aderente</p>

Tabela 1. Formulário de Avaliação de Usabilidade.

Com isso, no exemplo de aplicação proposto por Portela, Nascimento e Monteiro (2018), observa-se que a aplicação dessas práticas são realizadas na projeção customizada do aplicativo de mensagens WhatsApp a fim de regionalizá-lo, levando os aspectos culturais e comportamentais em relação aos usuários, localizados no estado do Pará.

Portanto, através das figuras representadas pela captura de tela das projeções realizadas, os autores demonstram de que formas as 8 práticas de IHC foram implementadas, evidenciando o uso dos princípios de usabilidade e os paradigmas de interação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o que foi proposto pelos estudos aqui citados, fica evidente a necessidade de considerar fatores que vão muito além da máquina e do sistema na hora de projetar uma interface. Com isso, a IHC passa a ser uma peça fundamental para projetar interfaces interativas que levem em conta fatores relacionados ao perfil dos usuários, promovendo a funcionalidade, acessibilidade e usabilidade dos sistemas.

Através do material estudado, foi possível identificar as diferentes estratégias e recursos que podem ser utilizados para que a usabilidade e a projeção de interfaces possam funcionar em conjunto para aprimorar a experiência dos usuários de determinado projeto/sistema. Portanto, entende-se que existem diversas maneiras de propiciar experiências mais atrativas, úteis e funcionais aos usuários por meio de projeções personalizadas, com foco nas especificidades do público-alvo e de que forma esse público irá interagir com o sistema.

Sendo assim, pode-se tomar como exemplo o estudo de Portela, Nascimento e Monteiro (2018), que mostram de maneira explicativa de quais formas se torna possível projetar interfaces mais amigáveis e que, de fato, têm a contribuir para o desenvolvimento da área de IHC que, com os avanços sociais e tecnológicos constantes, precisa ampliar seus horizontes para conseguir acompanhar as especificidades que surgem em relação aos usuários e às máquinas, recursos e ferramentas de projeção.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J. O. F. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. **Transinformação**, v. 15, n. spe, p. 75-89, 2003. DOI: 10.1590/S0103-37862003000500004. Acesso em: 28 dez. 2021.

FERNANDES, Gildásio Guedes. Paradigmas e avaliação de interface humano-computador: evolução, caracterização e ícones de interface computacional. In: **CONGRESSO**

INTERNACIONAL EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL, 2., 17 a 19 nov. 2005, Fortaleza (CE). Anais... Fortaleza (CE): UFC/FACED/NAVE, 2005.

PORTELA, Carlos; NASCIMENTO, Elison; MONTEIRO, Enio. O Uso de Práticas de IHC na Regionalização de um Aplicativo de Compartilhamento de Mensagens. *In: **WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM IHC - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS (IHC)***, 17. , 2018, Belém. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5753/ihc.2018.4216>.

Reflexões sobre os paradigmas de estudo da usabilidade na ciência da informação. **DataGramaZero**, v. 14, n. 4, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/7882>. Acesso em: 28 dez. 2021.

ROCHA, H.V.; BARANAUSKAS, M.C.C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003. 244p.

CRISTINA, Eliane; BOGLIOLO, Adriana. Reflexões sobre os paradigmas de estudo da usabilidade na Ciência da Informação.