

INTERFACE HUMANO COMPUTADOR

CAPÍTULO 2 - QUAIS SÃO OS PASSOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM *SOFTWARE* AMIGÁVEL AO USUÁRIO?

Carlos Eduardo Andrade Iatskiu

INICIAR

Introdução

Você já parou para pensar em quais são as consequências do desenvolvimento de *softwares* que não são amigáveis aos usuários? O que isso pode acarretar para o desenvolvedor? E o que fazer para que essa interação tenha efeito com usuários com pouco, ou mesmo, nenhuma experiência com a tecnologia?

Sabemos que muitas das tarefas que um *software* desenvolve, podem ser feitas sem ele de uma forma diferente. Assim, se a usabilidade do sistema não é boa, a computação não será bem aceita, pois não vai cumprir seu objetivo de auxiliar a vida das pessoas melhorando a qualidade nas suas tarefas diárias.

Se o usuário percebe que demora mais tempo para cumprir a tarefa de forma informatizada, do que de forma manual, vai desistir de usar o computador.

Pense no usuário, sempre. E quando ele tem necessidades especiais? Devemos pensar ainda mais, para garantir acessibilidade completa para todos os públicos e contribuir para sua inclusão no mundo digital.

Neste capítulo, você vai entender quais são os passos para que seus *softwares* sejam agradáveis aos usuários. Abordaremos assuntos como fatores humanos, espaço do problema, *personas*, análise de tarefas, engenharia cognitiva, metáforas de *design*, um aprofundado de cenários, *design* participativo e comunicação humano-computador.

Acompanhe o conteúdo com atenção e bons estudos!

2.1 Fatores humanos em IHC

Antes de aprender qualquer técnica, é importante entender como ela surgiu e qual é seu embasamento. A maioria das abordagens e técnicas de IHC são baseadas na psicologia, etnografia e semiótica, e surgiram ainda na década de 1950, com o objetivo de prever o desempenho humano em sistemas interativos.

Mais tarde, por volta dos anos 1980, a IHC se conectou ao conceito de engenharia cognitiva, que define o processo humano de lidar com informações. Atualmente, a teoria da engenharia semiótica está ganhando espaço, com foco na comunicação entre *designers* e sistemas interativos. Vamos entender esses conceitos a partir de agora.

2.1.1 Modelos conceituais

Quando começamos um projeto, podemos nos perguntar: projetar uma boa interface suficiente? Já é um grande passo. Para que ocorra uma interação eficiente, a interface tem papel fundamental, e isso só vai ocorrer, se conseguir demonstrar claramente um conceito interativo. Mas, só é possível atingir um bom conceito interativo, quando o *designer* consegue entender realmente, qual é o espaço do problema que o sistema, quando implantado, vai servir como solução, e isso é compreendido com um bom modelo conceitual.

Se a comunicação entre o usuário e a máquina for um sucesso, e os dois juntos conseguirem cumprir determinada atividade, teremos uma boa interação. Mas, lembre-se sempre que a comunicação tem dois componentes principais, o físico e o mental. O físico é o que ele está fazendo no sistema, de forma visível, e o mental é a interpretação que ele consegue ter em contato físico.

O papel principal de uma interface é demonstrar para a pessoa o que ela pode fazer, quais funções que ali podem ser executadas, quais comandos e quais mensagens auxiliares compõem esse modelo conceitual da interação. A interface está intimamente ligada ao modelo conceitual.

Esse modelo pode ser compreendido como a representação de uma realidade com o objetivo de entendê-la. Já o conceito pode ser uma ideia, pensamento, definição ou sentido de algo. As duas definições podem ser trabalhadas de forma conjunta, com a representação interpretando ideias, pensamentos e, até mesmo, definições sobre algo. Com esse modelo, juntos, esse 'algo' será o sistema interativo que precisa ser implementado. Assim, o modelo conceitual de um sistema interativo pode ser entendido como uma descrição do sistema proposto, que deve obedecer a alguns requisitos para que o usuário compreenda. Para isso, a descrição deve reunir conceitos e ideias e mostrar o que o usuário deve fazer como se comportar e em que se espelhar (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Sabemos que as três etapas do *design* envolvem a análise da situação atual, síntese e intervenção e avaliação da nova situação. Então, dessa forma, um produto é criado para resolver um problema que identificamos, com uma nova solução ou uma melhoria.

VOCÊ QUER LER?

Existe outro conceito, também utilizado na área de Interface Humano-Computador e *design*: o modelo de qualidade (LOBATO, 2010). De certa forma, ele está ligado com a qualidade de interfaces e, como se costuma dizer, inter-

como uma piada, se ela precisa ser explicada, é por que não é boa. Para ler mais sobre modelo mental no *de* Leia mais sobre modelos mentais: <<https://www.homemmaquina.com.br/como-prever-modelos-mentais-no-interfaces/> (<<https://www.homemmaquina.com.br/como-prever-modelos-mentais-no-design-de-interfaces/>>)>.

Quando falamos de produtos e artefatos, os sistemas interativos também estão inc possuem uma função que terá alguém como usuário. Ele deve ter capacidade de cump as funções que foram requisitadas de maneira agradável para seus usuários.

Cumprindo cada etapa da melhor forma, o *designer* vai conseguir identificar as prerr usabilidade que estão de acordo com as características de seus usuários, além de identi produto cumpre o objetivo esperado (NORLIN, 2002).

Somente com um amplo estudo sobre as necessidades reais dos usuários, para determinada operação, que o projetista poderá criar suposições. Ele será capaz de comp o real espaço do problema e quais as questões mais complicadas da interação, além d ideias de como tudo isso pode ser melhorado. O espaço do problema só pode ser quando se consegue entender as necessidades dos usuários em questão, e esse é o próximo item.

2.1.2 Necessidades dos usuários

Quando falamos da análise da situação atual, estamos falando do levantame necessidades dos usuários. Duas perguntas são especiais nessa situação: quais dados co quem coletar os dados? Levantamento de dados e levantamento de requisitos sã próximos, ambos estão ligados aos objetivos e características que um determinado prod possuir.

Um erro muito comum, é não dar a devida importância para esta etapa e avançar dire para a implementação com dados incompletos, inválidos ou não confiáveis. De necessário identificar a razão pela qual estamos coletando dados, assim é mais fácil ic qual técnica podemos utilizar.

Após a coleta de dados é possível compreender a relação profissional entre as partes liga o sistema e assegurar que o sistema contemple um uso adequado para eles. Um método utilizado é a triangulação, quando se aplica mais de uma técnica de coleta de dados, pe mais rigor na obtenção dos resultados. Como exemplo, podemos utilizar quest entrevistas em grupo e a observação dos usuários em um contexto real.

Quando pensamos em quais dados coletar, é para entender realmente quem sã usuários. Em geral, coletamos os seguintes dados (BARBOSA, 2010):

- **demográficos:** idade, sexo, renda;
- **cargo:** experiência, tempo de empresa, trabalhos anteriores, plano de carreira;
- **empresa:** tamanho, área, tempo de atuação;
- **educação:** instrução, formação, cursos, índice de alfabetismo;
- **experiência com tecnologia:** intimidade com computadores, analfabetismo técnico;
- **experiência com soluções:** experiência com outras soluções, hábitos de uso, preferências, frustrações;
- **tecnologia disponível:** requisitos de hardware, software e comunicação disponíveis;
- **treinamento:** valorização e capacidade de investimento em treinamento;
- **valores:** preferência entre produtos, receio da tecnologia;
- **domínio do conhecimento:** nível de conhecimento, especialização, futuro especial;
- **tarefas:** quais devem ser implementadas, prioridade entre tarefas, tempo de realização, frequência, funções semelhantes;
- **erros:** gravidade dos erros, consequências;
- **motivação:** carga horária diária, interação social, promoções;
- **idiomas:** fluência em idiomas, gírias e jargões profissionais da área.

Após a coleta e validação de dados, podemos utilizar inúmeras técnicas de IHC para enriquecer as informações, como perfis de usuários, personas, cenários e modelos de tarefas. Estas técnicas serão vistas posteriormente.

Após a compreensão de quais dados coletar, é preciso entender de quem coletar esse dado, seja, delimitar o público participante que fornecerá estas informações. Para isso, encontrar fontes confiáveis e representativas dos usuários e seu trabalho. Se isso não for feito corretamente, os dados não terão muita utilidade e podem até prejudicar o desenvolvimento do produto (BENYON, 2011).

É comum uma separação destes usuários em dois níveis, primários e secundários. Os primários utilizam essa tecnologia frequentemente e os secundários em ocasiões especiais e esporádicas. Também há um grupo chamado de stakeholders, que basicamente são todas as partes interessadas, incluindo os que não utilizam o produto diretamente, mas são afetadas pelo seu funcionamento e pelos seus usuários. Para esse levantamento, elaboramos algumas questões.

- Quem vai utilizar?
- Quem será afetado pelo funcionamento?
- Quem toma as decisões?
- Quais as funcionalidades?

A escolha da técnica para a coleta de dados é importante e depende muito da localização das partes. Depende também, se já temos um produto implementado ou não, podemos ter um feedback importante para conduzir a coleta de dados. Uma forma é a análise competitiva, que consiste em analisarmos os produtos que os concorrentes oferecem em funções semelhantes.

Nunca podemos esquecer que, quando trabalhamos diretamente com usuários, aspectos éticos devem ser levados em conta e as decisões precisam ser tomadas com muita cautela. Termos de consentimento precisam ser usados e o conforto dos participantes deve vir em primeiro lugar. Ler e explicar as regras para as pessoas têm o direito e a liberdade de se recusar a colaborar. Outro ponto muito importante é que os participantes saibam que, o que está sendo testado é um sistema e não as pessoas. Com isso, que as necessidades dos usuários só podem ser entendidas com um bom levantamento de dados, e que existem algumas técnicas importantes que podem auxiliar no desenvolvimento desse momento. No próximo item, vamos conhecer algumas técnicas de coleta de dados.

2.1.3 Técnicas de coleta de dados

Antes de entender o funcionamento das diferentes técnicas disponíveis para coletar dados, precisamos tomar alguns cuidados éticos em relação às pessoas. O participante deve dar o consentimento livre e esclarecido para fornecer seus dados e ser informado sobre a pesquisa, para que se garanta idoneidade e ética no procedimento como um todo. De acordo com as técnicas de coleta de dados dos usuários (BARBOSA, 2010), vamos destacar cinco das mais utilizadas:

- **Entrevistas:** é a técnica mais utilizada para coleta de dados. Basicamente uma conversa conduzida por uma sequência de perguntas ou tópicos. As entrevistas podem ser com perguntas fechadas. Para as perguntas abertas, não há nenhuma restrição, quanto ao tipo e ao conteúdo da resposta dos usuários. Já as fechadas apresentam um conjunto de respostas que o entrevistado deve selecionar. As entrevistas ajudam a obter uma visão profunda e abrangente do sistema. É muito viável realizar entrevista com um grande número de pessoas, pois torna a coleta de dados difícil de ser analisada.
- **Grupo de foco:** também chamado de entrevista coletiva, um grupo de pessoas é reunido em um tempo para uma discussão guiada por um moderador. É uma técnica muito boa para gerar ideias e obter opiniões diferentes sobre um assunto específico. O papel do moderador é extremamente importante para assegurar que todas as pessoas participem, mesmo as mais retraídas e para que o grupo não fuja do assunto pretendido. Uma boa técnica é a de criar um protótipo durante o grupo de foco para a realização de algumas tarefas.
- **Questionários:** é basicamente um formulário impresso ou virtual com perguntas a serem respondidas pelos participantes que devem ser respondidas para que se possa fornecer dados para uma análise posterior. Diferente de entrevistas, os questionários não devem possuir muitas perguntas abertas.

É uma técnica utilizada quando o designer já tem uma noção do sistema que precisa. Uma boa vantagem do uso de questionários é que os participantes podem estar distantes do designer, que o seu resultado não será afetado e a técnica pode ser empregada a

- **Brainstorming:** técnica muito utilizada para compreender qual seria o sistema ideal que os usuários desejam ou querem de um determinado produto. O resultado desta atividade revela as necessidades e desejos dos usuários. Geralmente começa com uma pergunta que pede para falem livremente, visando identificar tarefas, conteúdos e características do produto.
- **Estudos de campo:** técnica na qual o pesquisador visita os usuários no seu próprio ambiente, observa realizando suas atividades. O objetivo desta técnica é entender o comportamento do usuário e também validar dados levantados em outras técnicas de coleta. A forma mais comum dessa prática é a observação pura, sem a interação do observador com os usuários.

VOCÊ QUER VER?

Brainstorming é uma das técnicas mais atuais para o levantamento de dados e necessidades dos usuários, priorizando a ideia que consegue obter as informações de qual seria o sistema ideal para os usuários. Apesar dos usuários possuírem opiniões, conseguimos sempre chegar o mais próximo do que o grupo escolheria como o ideal mais em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OLOaBqffexc> (<https://www.youtube.com/watch?v=OLOaBqffexc>)

Essas são algumas das principais técnicas de coleta de dados. Mas, durante o levantamento de dados, qual técnica para coleta de dados? Não existe uma técnica melhor que a outra. Cada uma delas deve ser utilizadas de acordo com as necessidades da pesquisa. Lembrando sempre que, seja qual for, o uso de mais de uma técnica de coleta de dados é uma excelente prática.

Uma boa coleta de dados é fundamental para que se possa compreender o espaço do problema, o público alvo que vai direcionar o desenvolvimento e o *design* do projeto. Na próxima aula, vamos entender este conceito e algumas técnicas utilizadas.

2.2 Espaço do problema

De nada adianta um conjunto rico de dados dos usuários, se o que foi registrado não for correto, para gerar informações relevantes ao tema de pesquisa. Ainda na parte da análise, precisamos aprender técnicas para registro, organização e refinamento de dados coletados.



análise é o que vai dar utilidade à coleta de dados.

As técnicas mais utilizadas para a análise de dados são o uso de perfis de usuários, *personas*. Cada uma delas tem um foco em especial: enquanto perfis e *personas* buscam entender o potencial, a análise de tarefas cuida mais dos objetivos e ações do usuário no sistema. Vamos analisar uma destas técnicas a partir de agora.

2.2.1 Perfis de usuários

Com a popularização das redes sociais, o termo “perfil de usuário” se tornou rapidamente popular. Vamos entender o perfil de usuário enquanto técnica para ampliar o conhecimento e compreender o público de um determinado projeto: quem eles são, seus objetivos, suas necessidades. Os dados começam com o que o usuário insere nas redes sociais para se identificar, mas também incluem outros tipos de informação, dados de navegação, por exemplo, que vão dar suporte aos dados pessoais: cargo, função, experiência, instrução, atividades e faixa etária. Podemos ainda agrupar os usuários em faixas, de acordo com suas semelhanças (OLIVEIRA NETTO, 2004).

VOCÊ SABIA?

Seus dados pessoais valem dinheiro. É por isso que existem milhares de aplicativos e *software* desenvolvedores, a vantagem é ter acesso a suas informações pessoais e, com a *Big Data*, podem render muito mais dinheiro do que cobrar pelo uso de determinado aplicativo

<<http://ofuturodascoisas.com/na-era-do-big-data-seus-dados-pessoais-valem-muito-dinhe>
(<http://ofuturodascoisas.com/na-era-do-big-data-seus-dados-pessoais-valem-muito-dinhe>

Um dos benefícios de usar a técnica de análise pelo levantamento do perfil do usuário, é uma impressão equivocada que o *designer* tem, inicialmente, sobre o público alvo. É por isso que os usuários são divididos por idade, experiência, atitudes e tarefas que vão desenvolver no produto. O perfil do usuário vai ajudar a definir as características que o produto em desenvolvimento possui.

Por fim, a análise por perfil de usuário facilita o uso de outras técnicas de análise de dados. É um passo de uma pesquisa, ou uma técnica complementar.

2.2.2 Personas em IHC

Personas é uma técnica utilizada para representar um grupo de usuários finais, de acordo com suas características. Devemos sempre projetar o sistema especificamente para uma única *persona*, pois tentar atender a todos com perfis diferentes pode arruinar o produto.

Cooper (1999) define *persona* como um personagem fictício, arquétipo hipotético de usuário criado para descrever um usuário típico. É uma das técnicas mais interessantes de análise de requisitos para direcionar o desenvolvimento do protótipo e produto final.

Uma *persona* é definida de acordo com sua identidade, *status*, objetivos, habilidades, requisitos e expectativas. Embora não sejam pessoas reais, são definidas para parecerem com o usuário final do produto. Apenas seu nome e detalhes pessoais são inventados, os demais dados são baseados na investigação das características e perfis de diversos usuários.

Alguns *designers* consideram essa técnica como a mais poderosa dentre todas as de análise de requisitos. São usuários mais claros, para que o desenvolvimento do produto possa realmente ser exatamente o que deve fazer e o que não se deve.

E como fazemos a análise por *persona*? O ideal é começar com a criação de uma *persona* principal que o sistema vai ter. Existe sempre uma *persona* primária que é o foco principal do design, a pessoa que mais vai utilizar o sistema. Assim, o planejamento do *design* será feito com base na *persona* primária, que estará utilizando o sistema interativo.

Uma boa analogia é a tentativa de criar um carro que agrade a todos os motoristas. Quando o *designer* desenvolver um carro que tem recursos demais, provavelmente, não vai agradar a todos.

possuem gostos diferentes. Não é diferente com um *software* projetado para agradar indefinido. Ele vai resultar em baixa qualidade de uso e pouca fidelidade do usuário.

VOCÊ QUER LER?

Esse conceito de *personas* não é usado somente na área da Interface Humano-Computador. No marketing digital e estratégias de marketing, a partir do público que você deseja atingir (OLIVEIRA, 2016). Leia mais em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/164596> (https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/164596)>.

Quando se projeta um sistema interativo para pessoas com estilos e objetivos diferentes para as necessidades semelhantes entre os usuários, agrupando as preferências em características que mais se repetem entre os variados perfis. Vamos entender isso com um sistema de cursos não presenciais para área da computação. Acompanhe a seguir.

João Pedro, 28 anos, desenvolvedor de interfaces.

João começou a trabalhar cedo como *freelancer*, criando sistemas e *websites* para amigos. Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade BomEstudo. Trabalha há cinco anos em uma empresa de aplicativos móveis, porém sonha em abrir seu próprio negócio. Tem interesse na Interface Humano-Computador, Tecnologias Assistivas e *design thinking*.

João está sempre atento às novidades do mercado. Quando uma nova tecnologia é lançada, ele é dos primeiros a testá-la. Se ele pudesse, daria uma ordem para o mercado parar com tanta produção de novas tecnologias enquanto não conseguem melhorar as que já existem. João sabe comandar muito bem uma equipe, quando necessário. É um bom planejador, porque consegue cumprir prazos combinados, mesmo em condições precárias de orçamento e prazos curtos. Inclusive, aproveitam dessa sua qualidade para mantê-lo constantemente sob pressão e isso funciona. Percebamos que neste exemplo, a *persona* do João Pedro parece com uma pessoa real, é representativa. Temos em sua descrição, além do seu nome, detalhes da vida pessoal e profissional, atividades que faz com o uso de computadores. É isso o que devemos fazer para direcionar o desenvolvimento de produtos.

Personas e perfis de usuário são técnicas que contribuem para a reflexão e compreensão. No próximo item será apresentada a análise de tarefas, que tem uma ligação com as operações



Figura 2 - A persona, representada por João Pedro, nosso desenvolvedor de aplicativos, nos ajuda a compreender o que precisamos.

Fonte: lassedesignen, Shutterstock, 2018.

realizar.

2.2.3 Análise de tarefas

Nessa técnica de análise, é possível obter um entendimento sobre qual é o trabalho dos usuários e por quê. Definimos aqui, como trabalho, os objetivos que os usuários precisam cumprir, entender como o sistema de trabalho afeta o domínio total e como a aplicação afeta

A análise de tarefas pode ser utilizada nas três etapas fundamentais do *design* (a análise, a prototipagem e a implementação), diferentemente das demais que, geralmente, são empregadas somente durante a fase de

O objetivo da análise de tarefas é compreender as atividades do usuário do ponto de vista de como, sob que condições e por quê. Essa análise é feita seguindo alguns passos que são necessárias para se alcançar um objetivo com o uso de um dispositivo. Depois, é necessário, para compreender qual é a ação, ou seja, os passos necessários para concluir normalmente, uma atividade simples, que não envolve nenhum componente de resolução de problemas, controle, e pode ter pouco significado por si só.

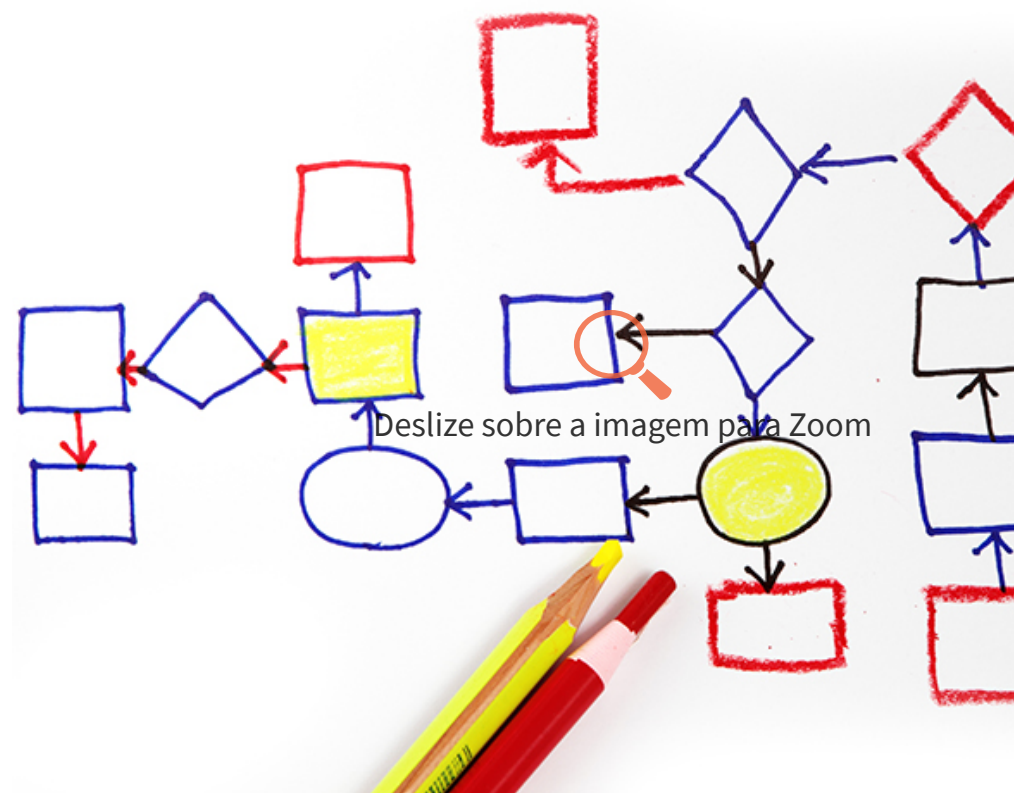


Figura 3 - Fluxograma é uma das técnicas mais utilizadas para uma análise de tarefas
Fonte: RAGMA IMAGES, Shutterstock, 2018.

Existem três modelos de análise de tarefas mais comuns.

- **Análise Hierárquica de Tarefas (AHT):** é uma representação gráfica da estrutura da notação de gráfico estrutural, semelhante a um fluxograma (ANETT, 2003).
- **Goals, Operators, Methods and a Selection Rules (GOMS):** concentra-se nos processos para atingir uma meta usando um dispositivo em particularidade. O objetivo é descrever Operações, Métodos e Regras de Seleção (CARD; MORAN; NEWELL, 1983).
- **ConcurTaskTrees (CTT):** é uma linguagem utilizada para representar a modelagem de projeto e especificações de aplicações, seguindo-se um roteiro que combina estruturas concorrentes com um conjunto de operadores temporais. Esta notação representa a decomposição de tarefas numa estrutura de árvore invertida (PATERNÓ, 1999).

O uso de análise de tarefas visa um melhor entendimento de propriedades das tarefas, atividades e a aplicação deste entendimento no processo de construção da interface.

Essas três técnicas, Personas, perfis de usuário e análise de tarefas, ajudam na concepção

refinamento dos dados de usuários. São fundamentais para se obter informações p processo de design.

2.3 Comunicação humano-computador

Para que haja uma interação eficiente entre humano e máquina, devemos pensar em interface. O desenvolvimento de uma interface amigável é o que vai definir se a comunicação, é fundamental em um sistema interativo. Isso porque a interface define a forma que representa a face do *software*, por assim dizer. E como definimos uma interface amigável para compreender o que está vendo, movendo-se de forma intuitiva, sem precisar de muito esforço.

A seguir, vamos entender alguns componentes importantes para o desenvolvimento de interfaces desejados. Acompanhe!

2.3.1 Engenharia cognitiva

A engenharia cognitiva surgiu na década de 1980 e buscou agrupar o conhecimento de áreas como a psicologia cognitiva, além de fatores humanos ao *design*. Seu principal objetivo foi compreender as pessoas que são importantes na elaboração de sistemas interativos capazes de agradar o usuário.

Quando um usuário precisa realizar determinada operação, as suas intenções existem antes de realizar esta operação, é necessário algo físico que possa resultar em alguma variação no sistema, em dois aspectos: o golfo de execução e o golfo de avaliação.

O golfo de execução está ligado com a intenção do usuário, onde ele estabelece um objetivo. O golfo de avaliação é a compreensão do que ocorreu no sistema após a ação se de fato compreendemos que o golfo de avaliação se refere à interpretação do estado do sistema.

O papel principal do *designer* na engenharia cognitiva é tentar reduzir a distância entre o usuário e a dificuldade que possa existir durante a interação. A maior dificuldade que eles enfrentam é para todos os usuários, mesmo que possuam perfis totalmente diferentes, construindo sistemas que atendam a todos.

2.3.2 Design e guidelines

Um dos conceitos mais difundidos da Interface Humano-Computador, é o de *guidelines*, que são orientações para quem vai elaborar e quem vai avaliar um determinado *software*. Geralmente, as *guidelines* na elaboração de outros projetos de *softwares*, ou seja, são baseados em casos de sucesso.

Guidelines são vistos como uma boa prática para se aplicar os conceitos de interfaces que atendam o usuário. Nunca deve-se entender *guidelines* como uma receita a ser seguida para o sucesso da orientação para o *design*.

Olhando como usuário, os *guidelines* diminuem a necessidade de treinamento e de necessidade de suporte.



Figura 4 - O uso de guidelines e diretrizes de IHC têm como um dos principais benefícios a redução de erros no desenvolvimento de sistemas.
Fonte: goodluz, Shutterstock, 2018.

sistema. Do ponto de vista do desenvolvedor, é um aumento da produtividade e redução de custos. Geralmente são impostos por contrato ou lei. A vantagem é o fato de chamar a atenção para a interface.

- **Padrões de Interação:** exigências para projetos de interação na forma de documentos. Geralmente são impostos por contrato ou lei. A vantagem é o fato de chamar a atenção para a interface.
- **Diretrizes de Projetos:** senso comum dos projetos de interação, ou seja, o que a maioria dos projetos de interação já fez e funcionou.

que leva em conta os fatores humanos. Geralmente são publicadas em livros, período de tempo é que suas orientações são adaptáveis e de grande auxílio na tomada de decisões.

- **Guias Comerciais:** documentos de produção intelectual de uma organização que tem como objetivo proporcionar um bom subsídio aplicável a vantagem é melhorar a consistência do projeto do sistema interativo.
- **Guias de Estilo:** documento elaborado pela própria organização no início do projeto. A interação final do usuário deve alcançar.

Os padrões de interação, as diretrizes de projetos, os guias comerciais e os guias de elaboração dos *guidelines*. Observe, a seguir, exemplos de três guidelines diferentes (ROCKWELL, 1986).

- **Guideline 1:** os diferentes elementos de um sistema interativo devem sempre estar alinhados.
Exemplo: títulos, instruções de uso, campos de entrada de informação, devem sempre estar alinhados.
Justificativa: a consistência ajuda o usuário a se orientar no momento da interação.
- **Guideline 2:** o uso de *feedbacks* com sons é importante quando ocorre erros de digitação.
Exemplo: a um simples clique incorreto ou uma digitação inválida, dar o retorno sonoro.
Justificativa: o feedback sonoro ajuda o usuário a compreender rapidamente a falha.
- **Guideline 3:** o sistema deve manter o usuário sempre informado sobre o estado atual.
Exemplo: informar ao usuário o andamento da impressão de documentos, do *download* ou do processamento que ocorre no sistema.
Justificativa: o usuário precisa saber sempre o que está ocorrendo no sistema, assim ele pode tomar decisões.

Os exemplos nos ajudam a compreender de forma mais concreta o que são e para que servem. O desenvolvedor ou designer, que trabalha com os guidelines para a criação de interfaces, consegue melhores resultados. No subtópico a seguir veremos alguns guidelines já consagrados.

2.3.3 Diretrizes em IHC

A área de Interface Humano-Computador, como outras áreas da computação é relativamente recente. Os cientistas da computação e a experiência prática de uso, levaram nove *guidelines* ou diretrizes para a construção de sistemas interativos, são elas (BARBOSA, 2010):

- **correspondência com as expectativas dos usuários:** o uso do idioma correto, palavras simples e familiares, maior entre usuários;
- **simplicidade nas estruturas das tarefas:** as tarefas devem ser feitas da forma mais simples possível.

planejar como vai fazer determinada ação;

- **equilíbrio entre controle e liberdade do usuário:** o sistema deve restringir as ações avançadas. Evitando erros dos inexperientes e dando eficiência ao *expert*;
- **consistência e padronização:** ações diferentes nunca podem ser parecidas e ações idênticas possíveis;
- **promovendo a eficiência do usuário:** o sistema nunca deve interromper o usuário. Precisa fornecer atalhos e comandos ocultos eficientes;
- **antecipação:** o software deve prever as ações que o usuário costuma realizar, definindo;
- **visibilidade e reconhecimento:** o usuário deve sempre saber o caminho que percorreu. É responsável por lembrar disso;
- **conteúdo relevante e expressão adequada:** o sistema deve apresentar um diálogo levando em conta a quantidade e a qualidade da informação;
- **projeto para erros:** um sistema bem projetado deve prever as ações do usuário, evitando a possibilidade de se recuperar e evitar que erros irreversíveis ocorram.

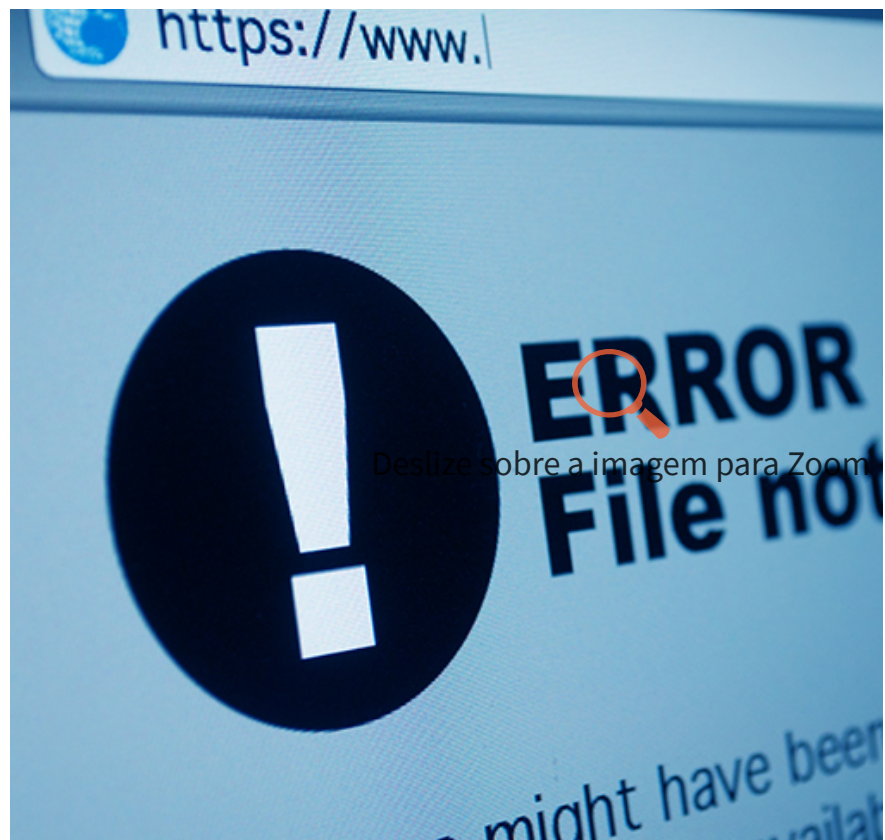


Figura 5 - Erro 404 - falha muito comum que encontramos em sistemas que não tiveram
Fonte: JMiks, Shutterstock, 2018.

Lembrando sempre que, apesar da importância de diretrizes em IHC, seu uso não pode ser absoluto. Cada caso possui suas particularidades que não podem ser ignoradas.

CASO

Estudantes do Programa de Pós Graduação em Computação Aplicada da Universidade Federal do Rio de Janeiro, desenvolvendo um sistema para a rastreabilidade de alimentos orgânicos, aplicando as diretrizes de IHC.

Além de todas as técnicas e metodologias para o desenvolvimento recomendadas por normas como a ISO 9001 e a UML. Eles priorizaram técnicas e métodos da área de Interface Humano-Computador, como a Usability Engineering.

O sistema deve ter algumas funcionalidades, como permitir o auto cadastro de produtores, a geração de credenciais de segurança. Ao ter acesso ao sistema, o usuário tem como possibilidade de consultar a disponibilidade dos produtos e, até mesmo, os lotes produzidos.

Os estudantes concluíram que, por meio das técnicas de IHC, o sistema computacional desenvolvido atenda as necessidades dos produtores de orgânicos e que seja de fácil adequação a realidade dos produtores.

Para alcançar uma interação agradável é preciso criar uma interface que possua qualidade de uso, na concepção dos projetos, podem auxiliar nesse objetivo. É a porta de entrada para o usuário.

2.4 Design

O *design* não deve ser visto como uma metodologia e menos ainda como uma receita mágica para qualquer caso. Deve ser pensado sempre como uma abordagem que busca solucionar um problema, considerando os objetivos finais, colocando as pessoas como o ponto central do desenvolvimento do produto.

A razão para se pensar em *design* é a necessidade da satisfação do cliente e isso só é possível se compreender que todo usuário possui necessidades, desejos e sua própria percepção de qualidade.

O uso de metáforas do mundo real em sistemas computacionais, fazer com que o *design* seja mais intuitivo, além de aliar os conceitos com os métodos ágeis, muito comuns atualmente, são conceitos que devem ser considerados.

2.4.1 Metáforas e o design de interfaces

Muitas vezes não percebemos, mas as metáforas têm uma grande participação na parte de interação que usamos todos os dias. Fazem a rotina do usuário mais leve e agradável. Ajudam a facilitar a compreensão de toda a parte do sistema com a qual o usuário mantém contato físico ou conceitual,

e o sistema (BARBOSA, 2010).

As metáforas estão ligadas diretamente a nossa cultura. Elas conseguem criar familiaridade percebemos, mas é só olhar para a tela do nosso computador, para perceber: *lixeiras*, *smartphones*, *vemos também* calculadoras, câmeras, relógios analógicos e tantas outras m



Figura 6 - Trazer a realidade que conhecemos no mundo real para a computação
Fonte: Gts, Shutterstock, 2018.

No uso de metáforas, duas empresas são consideradas percussoras: a Xerox e a Apple, e essas empresas, ao observarem o sucesso das duas, adotaram essas técnicas em seus sistemas. Quando as empresas atingiram, foi devido a este uso. Olhe para o seu computador e perceba o quanto *desktops* surgiram com esse objetivo e o uso de metáforas trouxe essa visão aos usuários.

Uma boa justificativa para o uso de metáforas é fazer uma analogia com o comportamento desconhecidas, você olha para todos os cantos buscando alguém que conheça para tornar a situação agradável se a situação fosse inversa? Se ao chegar num local e este estivesse lotado

mesma. Se, no primeiro contato, você já reconhece aquelas coisas de algum lugar, já cons: Diante dessa analogia, fica claro de como as metáforas podem ajudar na interação, tecnologia. O primeiro impacto, muitas vezes, é o que fica na mente do usuário e o importante além do uso de metáforas é que o *design* seja elaborado escutando todas subtópico.

2.4.2 Design participativo

Um conceito que atingiu grande sucesso na área de engenharia de *software* e Interface Hu de desenvolvimento de sistemas de interativos que desenvolve a coleta, análise e programadores, clientes e todas as partes interessadas no produto é sempre bem-vinda.

A técnica obteve muito sucesso por colocar usuários finais do produto durante a fase c profissionais especializados nesta fase e os usuários entram somente na fase de testes.



Figura 7 - No design participativo, todas as partes devem ter voz durante a tor
Fonte: Shutterstock, 2018.

O *design* participativo envolve diversas teorias, práticas e estudos relacionados com pe de *software*, *hardware* ou qualquer atividade relacionada ao computador. É uma tecn observarem de uma forma diferente a exploração de novas estruturas, protótipos de novi 2002).

O Instituto Faber Ludens (2011, p. 3) relata que “não existem muitas referências práticas em projetos de *Design* de Interação. A utilização do DP na interação usuário-sistema pode gerar uma visão efetiva dos interessados”.

VOCÊ O CONHECE

O Instituto Faber Ludens (2014) é uma entidade sem fins lucrativos que tem como objetivo favorecer o desenvolvimento da integração entre o mercado de trabalho e as universidades. O Instituto tem esse foco devido à escassez de pesquisas em vista o suporte para o desenvolvimento de qualquer tipo de artefato tecnológico que envolva interação entre humanos e sistemas.

O *design* participativo busca o melhoramento no ensino na forma de compreender e aprender com os perfis interessados. Algumas práticas são:

- somente as informações realmente relevantes devem ser acessadas e discutidas;
- não importa qual problema que está sofrendo intervenção, deve existir a possibilidade de solução;
- as decisões devem ser tomadas com a participação e entendimento de todos;
- deve existir espaço para diferentes alternativas e modificações organizacionais.

O *design* participativo ainda precisa ser mais explorado no contexto de interação usuário-sistema, como uma forma de melhorar a relação entre a tecnologia e o trabalho a ser desenvolvido. Os problemas são resolvidos por meio de soluções estratégicas dadas pelos próprios utilizadores do sistema, utilizando métodos ágeis.

2.4.3 Aplicando design em métodos ágeis

Os métodos ágeis são uma forma diferente de se pensar os projetos, surgiram inicialmente com o desenvolvimento de *software* em si, e hoje são utilizados em qualquer tipo de projeto (inclusive em outras áreas) para auxiliar equipes de desenvolvimento a enfrentar mudanças, dentro de um projeto, por isso passaram a se tornar uma alternativa aos métodos tradicionais.

VOCÊ SABIA?

Os métodos de desenvolvimento ágeis de *software* não surgiram somente como uma nova r
movimento político que veio combater as ideias impostas pelos grandes autores da ár
Software (BERNARDO, 2014). Saiba mais em: <<https://www.culturaagil.com.br/manifesto-comecou/>>.

Embora ainda se fale pouco da aplicação de *design* de Interface Humano-Computador e
com esta área, pela colaboração do cliente na correção dos rumos do processo de desenv

Segundo Armitage (2004, p. 18), “a comunidade dos métodos ágeis raramente menciona
que ou eles negligenciam a experiência de uso, ou estão focando projetos com menor ne

A busca nos métodos ágeis é não diferenciar os clientes dos usuários do sistema. Er
equivocada das atividades do que os usuários em potencial.

Algumas ações são importantes para que os conceitos de métodos ágeis e IHC possam tra

- atividades de IHC, apesar de importantes, não podem consumir um elevado tempo
software que funcione rapidamente;
- as funcionalidades devem ser priorizadas pelos usuários, para serem as primeiras a
para melhor atender seus objetivos; • o envolvimento dos usuários deve ser igual o
na definição do processo de interação;
- a qualidade de uso deve ser baseada nas decisões do designer;
- durante as etapas do ciclo de desenvolvimento do software devem ser aplicadas al

As tecnologias e metodologias têm uma evolução constante em todas as áreas e, prin
deixado em segundo plano e isso só será possível com a presença constante dos métodos:

Síntese

Concluimos este capítulo da disciplina de Interface Humano-Computador. Agora, você j
desenvolvimento de *software* que se preocupa com a qualidade de interação dos seus usu

Neste capítulo, você teve a oportunidade de:

- compreender o tamanho da influência dos fatores humanos na concepção de um p
- identificar os espaços do problema e construir modelos conceituais;
- utilizar algumas técnicas, como *personas*, e realizar uma análise de tarefas de forma
- aprender os conceitos básicos da engenharia cognitiva e sua relação com a usabilic

- entender a aplicação e uso correto dos *guidelines* em sistemas interativos;
- identificar as metáforas usadas no *design*;
- compreender a importância do *design* participativo e como ele pode se relacionar c

Bibliografia

ANDRADE, J. **Na era do big data, seus dados pessoais valem muito dinheiro.** Site o Furo das coisas, publicado em 22 de janeiro de 2018. Disponível em: <<http://ofuturodascoisas.com/na-era-do-big-data-seus-dados-pessoais-valem-muito-dinheiro/>> (<http://ofuturodascoisas.com/na-era-do-big-data-seus-dados-pessoais-valem-muito-dinheiro/>)>. Acesso em: 28/03/2018.

ANNET, J. **Hierarchical Tasks Analysis.** The Handbook of tasks analysis for human computer interaction, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 67-82, 2003.

ARMITAGE, J. Are agile methods goods for *design*? Interactions, 11(1). pp. 14-23, 2004.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. **Interação humano-computador.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BERNARDO, K. **Manifesto ágil, como tudo começou.** Portal Cultura Útil, publicado em: 08/12/2014. Disponível em: < (<https://www.culturaagil.com.br/manifesto-agil-como-tudo-comecou/>)<https://www.culturaagil.com.br/manifesto-agil-como-tudo-comecou/> (<https://www.culturaagil.com.br/manifesto-agil-como-tudo-comecou/>)>. Acesso em: 28/03/2018.

BENYON, D. **Interação humano-computador.** 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BONACIN, R. **Um modelo de desenvolvimento de sistemas para suporte a cooperação fundamentado em Design Participativo e Semiótica Organizacional.** Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Computação Universidade Estadual de Campinas.

Campinas, 2004. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br> (<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>)>. Acesso em: 28/03/2018.

CARVALHO, H. **Brainstorming: Ideias para Soluções Inovadoras.** Canal Viver de Blog. Youtube, publicado em 17 de maio de 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OLOaBqffexc> (<https://www.youtube.com/watch?v=OLOaBqffexc>)>. Acesso em: 28/03/2018.

CARD, S.; MORAN, T. P.; NEWELL, A. **The Psychology of Human-Computer Interaction**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.

COOPER, A. **The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive us Crazy and How to Restore the Sanity**. Sams Publishing, 1999

FRANCO, J. *et al.* **Desenvolvimento de sistema para rastreabilidade de alimentos orgânicos aplicando diretrizes IHC**. Congresso Sul Brasileiro de Computação, 2017.

INSTITUTO FABER LUDENS. **Nada substitui o ser humano. Atitude muda o mundo**. Porta Institucional. Rio de Janeiro, 2014.

LOBATO, L. **Modelo Mental do Usuário**. Blog de *design* Comportamental, publicado em 02 de setembro de 2010. Disponível em: <<http://www.lucianolobato.com.br/modelo-mental-do-usuario/>> (<http://www.lucianolobato.com.br/modelo-mental-do-usuario/>)>. Acesso em: 28/03/2018.

MULLER, M. J. A. **Participatory design: the third space in HCI**, 2002 . Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=772138>> (<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=772138>)>. Acesso em: 28/03/2018.

NORLIN, E. **Usability testing for library web sites: A hands-on guide**. Chicago, ILL.: American Library association, 2002.

OLIVEIRA NETTO, A. A. **IHC: Interação Humano Computador – modelagem e gerência de interfaces com o usuário**. Florianópolis: VisualBooks, 2004.

PATERNÓ, F. **Model-Based Design and Evaluation of Interactive Applications**. London, UK: Springer- Verlag, 1999.

RABELO, G. **O processo de re-design de interface para produto digital visando postagens em Mídias Sociais utilizando a abordagem Lean UX**. Projeto de Conclusão de Curso de Graduação em *design*. Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

ROCHA, H.; BARANAUSKAS, C. **design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2003.

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