



# Desenvolvimento de interface humano-computador

A compreensão dos processos, as principais técnicas de desenvolvimento de interface humano-computador e sua aplicação em sistemas de software são conhecimentos essenciais para os profissionais de desenvolvimento de sistemas, especialmente na Web.

Claudia Cappelli

## Objetivos

- Descrever os elementos a serem definidos em um projeto de design de interface humano-computador.
- Descrever técnicas de concepção e modelagem de interface humano-computador.
- Reconhecer o processo de design de interface humano-computador.
- Definir princípios e diretrizes para o design de interfaces humano-computador.

## Introdução

A interface de um software pode, de fato, determinar seu sucesso ou fracasso. É muito difícil encontrar um software de sucesso cuja interface não tenha boas características de usabilidade. O design de uma interface tem que respeitar diversos critérios para que o software tenha aceitação por parte dos usuários. Por mais funcionalidades que o software implemente e por melhores que sejam, se a interface não é boa, ele poderá até mesmo deixar de ser utilizado.

Toda essa visão sobre a interface tem momento adequado para ser pensada durante o processo de desenvolvimento de um software. Em geral, temos o que podemos chamar de fase de projeto de interface. Saber identificar que características de usabilidade são importantes para aquele software e como aplicá-las é importante para que o design da interface saia o mais ajustado possível às necessidades do usuário.

Entenderemos como projetar o design de uma interface respeitando as necessidades de todos os envolvidos e as capacidades técnicas das ferramentas disponíveis para construção do software. Veremos as técnicas de concepção e de modelagem dessas interfaces assim como os processos para sua implementação. Por fim, apresentaremos e discutiremos princípios e diretrizes da área de design de interface em IHC.

O ponto mais importante neste conteúdo é que teremos uma visão geral de todas as partes do processo de desenvolvimento de software que envolvem o desenvolvimento de interfaces. O desenvolvimento de interfaces é muito abrangente e por isso possui vários desdobramentos.

Neste vídeo será mostrada a importância do assunto e em seguida será tratado brevemente cada um dos módulos.



### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

## Características do projeto de design IHC

O design de interfaces humano-computador (IHC) visa criar sistemas interativos que atendam às necessidades dos usuários através de um modelo conceitual detalhado. Isso inclui estruturar tarefas, projetar interações e considerar elementos essenciais como a parte visual, usabilidade, arquitetura da informação, navegação e transição de telas. Com o usuário como foco central, conceitos de ergonomia, usabilidade e engenharia semiótica são fundamentais para garantir uma experiência satisfatória.

Neste vídeo serão apresentadas as características do projeto de design de interfaces humano-computador.



### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

O projeto de design da interface humano-computador (IHC) visa elaborar um modelo conceitual de entidades e atributos do domínio e do sistema, estruturar as tarefas e projetar as interações e a interface de um sistema interativo que apoie os objetivos do usuário. Tem como objetivo especificar como será a interação entre o usuário e o sistema. Para isso, precisamos não só entender o problema do usuário, mas também como este executa suas atividades e quais são suas necessidades que devem ser atendidas com o uso do sistema.

O projeto de design de interface se preocupa com muitos elementos, entre eles:

- Parte visual
- Usabilidade
- Arquitetura da informação
- Navegação
- Transição de telas

Tudo deve ser pensado e planejado para que a experiência dos usuários seja de satisfação durante o uso do sistema. Vem daí a ideia de experiência do usuário ou UX.

No projeto de design da interface, o usuário é o centro das atenções no desenvolvimento do sistema.

Para desenvolvermos bem um projeto de design de uma interface, alguns conceitos precisam estar bem sólidos.

Alguns desses, como os conceitos de **usabilidade**, **engenharia semiótica**, **interação** e de **interface**, são objeto de estudo da **ergonomia em IHC**.

## Atividade 1

No contexto de design de interfaces humano-computador (IHC), qual das seguintes opções melhor descreve os focos principais que devem ser considerados durante o projeto de design da interface?

A

A parte visual e a usabilidade são os únicos aspectos importantes; a arquitetura da informação e a navegação são secundárias e raramente consideradas.

B

O design de interface IHC deve focar exclusivamente a transição de telas e navegação, minimizando a importância da parte visual e da experiência do usuário.

C

No projeto de design IHC, a experiência do usuário é fundamental, envolvendo a parte visual, usabilidade, arquitetura da informação, navegação e transição de telas.

D

A experiência do usuário é considerada apenas após o desenvolvimento do sistema, com foco principal na funcionalidade do sistema em vez da interação do usuário.

E

O projeto IHC deve limitar seu escopo à engenharia semiótica e interação, sem necessidade de considerar a experiência do usuário ou a arquitetura da informação.



A alternativa C está correta.

No design de interfaces humano-computador, uma abordagem integrada, incluindo a parte visual, usabilidade, arquitetura da informação, navegação e transições de telas é crucial para a criação de uma experiência do usuário satisfatória. Ao integrar todos esses aspectos, o sistema torna-se funcional, agradável e eficaz para o usuário.

## Affordance

O conceito de affordance, introduzido por Norman (1998), refere-se às características perceptíveis de um software que indicam aos usuários as operações possíveis e como realizá-las.

Essencial para o design de interfaces humano-computador (IHC), affordance facilita o reconhecimento e o uso intuitivo de um objeto sem explicações prévias, baseando-se frequentemente em padrões para reduzir a carga cognitiva.

Neste vídeo serão apresentadas e exemplificadas as características perceptíveis para o usuário e os tipos de affordance.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

O affordance é um termo em inglês sem tradução no português, significando **o conjunto de características do software perceptíveis pelo usuário**, as quais indicam que tipos de operações podem ser realizadas com o sistema interativo, bem como as formas de realizá-las manipulando a interface.

O affordance é um termo em inglês sem tradução no português, significando **o conjunto de características do software perceptíveis pelo usuário**, as quais indicam que tipos de operações podem ser realizadas com o sistema interativo, bem como as formas de realizá-las manipulando a interface.

Na área de IHC, segundo Norman (1998), a affordance de um objeto é exatamente o conjunto das características capazes de mostrar aos usuários as operações que eles podem fazer com ele.



Affordance é a capacidade que um objeto tem de ser reconhecido e utilizado exatamente para o que foi projetado, mas sem a necessidade de uma explicação prévia.

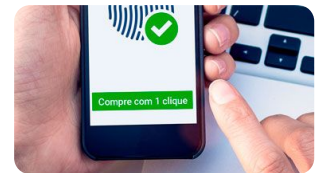
Em geral, todo esse conhecimento é baseado em padrões. Padrões são úteis, pois somos capazes de reduzir a carga cognitiva dos usuários quando interagem com um determinado elemento.

Para entender um pouco melhor, vejamos os quatro tipos existentes de affordance com exemplos a seguir!

#### Explícito

Objeto acompanhado de um texto indicando exatamente o que o usuário deve fazer.

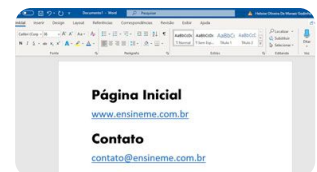
Exemplo: um botão de “Compre com 1 clique”.



#### Convencional/padrão

Baseado em experiências anteriores do usuário ou em informações que são conhecidas pela maioria dos usuários.

Exemplo: um link sublinhado com a cor azul.



#### Oculto/escondido

É utilizado para diminuir a complexidade de uma interface, porém pode tornar a interface difícil de usar se o usuário não estiver acostumado.

Exemplo: menu dropdown, que só mostra seu conteúdo quando passamos o mouse por cima de um item do menu.



### Metafórico

Utiliza objetos do mundo real como metáforas para ajudar no entendimento da interface. A intenção é ajudar a comunicar ideias abstratas sem muitas instruções.

Exemplo: ícones de aplicativos em telas de smartphones.



## Atividade 2

Estudamos o conceito de affordance. Abaixo, listamos algumas definições para esse conceito fundamental em IHC. Assinale a alternativa correta:

A

Busca melhorar a interação humano-computador.

B

Trata dos objetivos e metas que o software deve atingir.

C

Affordance diz respeito à redução de erros do usuário.

D

Indica que tipos de operações podem ser realizadas com o sistema interativo.

E

Sinônimo do conceito de comunicabilidade.



A alternativa D está correta.

Trata-se do conjunto de características do software perceptíveis pelo usuário que indicam que tipos de operações podem ser realizadas com o sistema interativo, bem como as formas de realizá-las manipulando a interface.

## Comunicabilidade

A comunicabilidade é a propriedade de uma interface que permite transmitir, de forma eficaz e eficiente, as finalidades e a lógica do design do sistema ao usuário. Proposto pela engenharia semiótica, esse conceito é essencial para remover barreiras de interação e facilitar o uso intuitivo e produtivo do sistema interativo.

Neste vídeo serão apresentados e exemplificados o conceito e as intenções de comunicabilidade.



### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

É a propriedade de transmitir ao usuário, de forma eficaz e eficiente, as finalidades da interação com a interface.

Os sistemas que têm essa característica expressam bem a intenção e a lógica do design do sistema, permitem aos usuários expressar sua intenção de uso e respondem com modelos de comunicação adequados ao contexto de uso. A intenção do designer deve ser sempre remover as barreiras da interface que impedem o usuário de interagir, tornando o uso fácil e comunicando ao usuário as suas concepções e intenções ao conceber o sistema interativo.

O conceito de comunicabilidade foi proposto pela engenharia semiótica (elemento que também é objeto da área de ergonomia em IHC).

### Engenharia semiótica

Vê a interação humano-computador (IHC) como uma comunicação mediada por computador entre designers e usuários em tempo de interação. O sistema fala em nome de seus criadores em vários tipos de conversas especificados em tempo de design. Essas conversas comunicam aos designers a compreensão de quem são os usuários, o que eles sabem que os usuários querem ou precisam fazer, quais as suas formas preferidas e por quê. A mensagem dos designers para os usuários inclui até mesmo os idiomas interativos que os usuários terão para se comunicar com o sistema a fim de atingir seus objetivos específicos. Então, o processo é, na verdade, uma comunicação sobre a comunicação, ou metacomunicação.

A comunicabilidade diz respeito à capacidade da interface de comunicar ao usuário a lógica do design, as intenções do designer e os princípios de interação resultantes das decisões tomadas durante todo o processo de design.



Se um usuário é capaz de compreender a lógica utilizada na concepção do sistema interativo, terá maiores chances de fazer um uso criativo, eficiente e produtivo dele.

---

(PRATES; BARBOSA, 2007)

O entendimento dessa lógica de design permite que os usuários usem melhor o sistema.



### Exemplo

Não precisamos saber como funcionam os recursos de estilos de formatação ou numeração automática de um editor de texto para utilizá-lo, mas se sabemos isso certamente podemos usar esse software de forma mais eficiente e obter menos erros.

Segundo Prates *et al.* (2000), a intenção é que o usuário saiba:

Para que serve o sistema.

Qual a vantagem de utilizá-lo.

Como ele funciona.

Quais são os princípios gerais de interação com o sistema.

## Atividade 3

Qual das seguintes opções melhor descreve o conceito de comunicabilidade em uma interface humano-computador (IHC) e seus objetivos principais?

A

Comunicabilidade é a capacidade de uma interface de limitar as funcionalidades acessíveis ao usuário, tornando a interface mais simples, mas menos funcional.

B

Comunicabilidade é a habilidade de uma interface de ocultar a lógica do design do usuário, garantindo que ele possa usar o sistema sem compreender suas intenções subjacentes.

C

Comunicabilidade refere-se à capacidade da interface de comunicar ao usuário a lógica do design, as intenções do designer e os princípios de interação.

D

Comunicabilidade é a propriedade de uma interface de focar exclusivamente a estética visual, sem considerar a lógica do design ou a experiência do usuário.

E

Comunicabilidade é a habilidade de uma interface de responder apenas a comandos predefinidos, sem permitir flexibilidade na interação do usuário.



A alternativa C está correta.

A comunicabilidade é fundamental para garantir que os usuários compreendam a lógica do design e as intenções do designer, facilitando uma interação mais eficiente, criativa e produtiva com o sistema. Assim, os usuários podem utilizar o sistema de maneira mais eficiente e criativa.

## Fases de um projeto de interface humano-computador



Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), as fases de um projeto de IHC são fundamentais para garantir que o sistema atenda às necessidades reais dos usuários e suporte todos os requisitos de negócio. O processo começa com a compreensão dos processos de trabalho dos usuários e suas necessidades.

Neste vídeo serão apresentadas as fases de um projeto de interface humano-computador.



#### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), as fases de um projeto de IHC são principalmente:

##### Identificar as necessidades e definir os requisitos

Nesta atividade, deverão ser entendidos os processos de trabalho dos usuários, verificadas as suas reais necessidades perante o uso do sistema para apoio aos seus processos de trabalho e listados todos os requisitos de negócio que esse sistema deverá suportar.

##### Desenvolver designs alternativos

Nesta atividade, devem ser explorados vários aspectos com relação ao visual e à usabilidade do software. Cenários de interação devem ser criados para serem avaliados e escolhidos pelos usuários.

##### Construir versões interativas dos designs

Nesta atividade, são desenvolvidos protótipos que permitem ao usuário vivenciar a visão da interface em um software próprio para prototipação. Isso ajuda muito a esclarecer os requisitos da interface.

##### Avaliar o design

Nesta atividade, as alternativas de design apresentadas nos protótipos são avaliadas e ranqueadas mediante critérios definidos previamente, como: aparência, quantidade de requisitos satisfeitos, usabilidade, entre outros.

## Atividade 4

Quais são as fases principais de um projeto de interface humano-computador (IHC) segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), e quais atividades são realizadas em cada fase?

A

Coleta de requisitos, desenvolvimento de protótipos, testes de usabilidade e implementação final.

B

Planejamento inicial, desenvolvimento de software, testes de aceitação e manutenção contínua.

C

Entendimento dos processos de trabalho dos usuários, criação de cenários de interação, desenvolvimento de protótipos e avaliação das alternativas de design.

D

Identificação das necessidades dos stakeholders, desenvolvimento do backend, integração de sistemas e suporte técnico.

E

Coleta de feedback dos usuários, implementação direta, monitoramento pós-lançamento e atualizações periódicas.



A alternativa C está correta.

Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), cada uma dessas fases é fundamental no desenvolvimento de uma interface eficaz e centrada no usuário. Além disso, são essenciais para garantir que o sistema atenda às necessidades dos usuários e suporte eficientemente seus processos de trabalho.

## Definindo as representações do projeto

No processo de levantamento de requisitos para o design de interfaces humano-computador (IHC), é essencial utilizar representações claras e estruturadas para registrar, organizar, refinar e analisar os dados coletados. Entre as principais representações estão os perfis de usuário, personas, cenários de uso e modelos de tarefas.

Confira este vídeo no qual serão apresentados os conceitos básicos, o perfil de usuário, as personas, os cenários de análise e os modelos de tarefas.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Para registro das informações coletadas no processo de levantamento de requisitos precisamos de representações.

Aqui falaremos sobre diversas representações e modelos utilizados para registrar, organizar, refinar e analisar os dados coletados, entre eles: perfil de usuário, personas, cenários de análise ou de problema e modelos de tarefas.

### Perfil do usuário

Consiste em uma representação detalhada das características e necessidades de um usuário típico de um sistema ou produto, visando conhecer o grau de domínio desse usuário em relação à área de atuação do sistema e em relação às tarefas que ele deverá realizar ao utilizar o sistema.

A intenção desse levantamento de informações sobre cada usuário é poder categorizar os mesmos grupos de usuários, com base em semelhanças, verificando principalmente quais usuários poderão realizar determinadas tarefas no sistema.

A definição do perfil do usuário é importante, pois é para ele que o sistema será construído.

### Personas

É um termo que representa um grupo hipotético de usuários.

Personas são definidas, principalmente, por seus objetivos de atividade no sistema em geral.

Uma boa prática citada por muitos autores é termos poucas personas para um sistema. Muitas delas em paralelo geram muitos conjuntos e isso pode complicar muito as funcionalidades do sistema, pois vamos ter que “agradar” muitos pontos de vista diferentes.

Confira a seguir os elementos que uma persona deve ter.

### Identidade

Nome, idade, avatar (foto) e dados demográficos.

### Status

Categoria como stakeholder, usuário primário, administrador ou outras.

### Objetivos

Objetivos definidos com relação ao sistema.

### Habilidades

Competências e habilidades especificadas.

### Tarefas

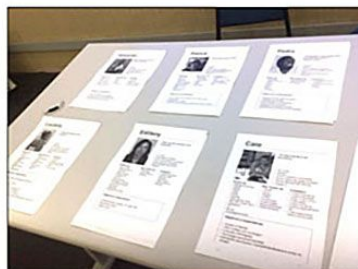
Tarefas que realiza normalmente e a frequência de realização.

### Relacionamentos

Indicação das outras personas com quem se relaciona.

O importante é que todos na equipe tenham a mesma visão sobre quais são os tipos de usuários do sistema e que possam entender como irão atuar nele. Cada projeto deve possuir seu próprio **elenco de personas**.

Cada elenco de personas possui ao menos uma **persona primária** que é foco principal do design.



Exemplo de cartões de personas.

## Caio



*O importante é ser exclusivo*

- 22 anos
- Solteiro
- Ensino superior incompleto
- Zona urbana da região sudeste
- Renda Mensal R\$7.000,00
- Classe A

<b>Gosto de</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bebidas</li><li>• Festas</li><li>• Status</li><li>• Viajar</li><li>• Fazer</li><li>• Esportes</li><li>• Video games (Xbox 360, PS3, Guitar Hero)</li><li>• Importados</li><li>• TV</li><li>• Blu-ray</li><li>• Tecnologia de ponta</li></ul>	<b>Não Gosto de</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudar</li><li>• Livros</li><li>• Regras</li><li>• Limites</li><li>• Compromisso</li><li>• Coisas antigas</li><li>• Responsabilidades</li><li>• Festas familiares</li></ul>	<b>Cotidiano</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ir para a academia</li><li>• Ir para a faculdade</li><li>• Dirigir o carro (novo)</li><li>• Ir para festas</li><li>• Ir para o shopping</li><li>• Cinema (especialmente 3D)</li><li>• Ir para restaurantes, bares e lanchonetes</li></ul>
--	--	--

**Objetivos e expectativas**

- Acesso a internet
- Fácil contato com os amigos
- Consultar informações
- Tecnologia exclusiva/importada
- Aplicações que possam impressionar/destacá-lo entre os amigos

## Cenários

Trata-se de uma história sobre pessoas executando atividades a fim de realizar algo ou atingir um objetivo. É uma narrativa que inclui contexto sobre uma situação de uso de um sistema.

Os cenários podem ser utilizados para descrever como algo acontece, com bastante riqueza de detalhes, de modo que promova o melhor entendimento sobre a situação. Entretanto, o mais importante é que os cenários descrevam o comportamento dos atores (personas).

Em geral, um cenário possui um enredo que inclui sequências de ações e eventos: o que os usuários fazem, o que acontece com eles, que mudanças ocorrem no ambiente, entre outras coisas. Tem sempre um ator principal e um objetivo principal. Tem também um título que descreve brevemente a situação.

Vejamos os elementos característicos de um cenário!



Os cenários podem incluir exceções, ou seja, eventos que acontecem raramente.



### Exemplo

Sérgio, professor de computação de uma universidade, precisa utilizar o sistema dessa universidade para cadastrar as notas dos alunos no final do semestre. Como ele é novo na universidade, está fazendo isso pela primeira vez. Antes de iniciar, ele precisa corrigir as provas e ter uma nota única por aluno. No sistema só é permitido um lançamento por bimestre. Ele precisa também descrever se o aluno está tendo algum problema de aprendizagem ou não. Ele recebeu um treinamento nesse sistema assim que foi admitido na universidade. Ele teve que fazer todas as configurações para seu perfil, que é sem privilégios de administração no sistema. Sua disciplina e os alunos já estavam cadastrados no sistema pelo administrador da secretaria. No entanto, durante as aulas do primeiro semestre, teve a notícia da suspensão das aulas presenciais por uma semana por causa de uma olimpíada de matemática que iria acontecer na universidade e muitos dos alunos de computação estavam inscritos. Com isso, teve que adiar as provas e o calendário de suas aulas. Como o calendário era diferente para cada disciplina, afetada ou não pela olimpíada, cada professor ficou responsável por essa alteração. Para realizar essa ação, ele vai na função de calendário, vai até o mês atual e atualiza datas e horários das suas aulas em função das datas que recebeu das olimpíadas. Os alunos de computação podem estar participando e, portanto, com essa alteração passam a ter a visão das mudanças de suas aulas presenciais.

## Análise de tarefas

Esta análise é utilizada para se ter um entendimento melhor sobre qual é o trabalho dos usuários. Nesse tipo de análise, o trabalho não é apenas elencar tarefas, mas entender como o sistema irá afetar esse trabalho realizado.

### Passo 1

Um dos primeiros passos numa análise de tarefas é coletarmos o conjunto de objetivos das pessoas.



### Passo 2

Num segundo passo, para cada objetivo, devemos elaborar uma lista das ações realizadas para alcançar esse objetivo.

Existem alguns métodos para realizar análise de tarefas utilizados em IHC, como a Análise Hierárquica de Tarefas (HTA – *Hierarchical Task Analysis*), o GOMS (*Goals, Operators, Methods, and Selection*) e o *ConcurTaskTrees* (CTT).

## Atividade 5

Personas representam um grupo hipotético de usuários. São definidas principalmente por seus objetivos de atividade no sistema em geral. Elas têm algumas características que devem ser definidas. Assinale a alternativa que contenha a lista correta com essas características.

A

Identidade; status; objetivos; habilidades; tarefas; relacionamentos.

B

Status; objetivos; habilidades; tarefas; relacionamentos, metas.

C

Tarefas; relacionamentos; identidade; objetivos.

D

Identidade; status; comunicabilidade; habilidades.

E

Identidade; comunicabilidade; objetivos; habilidades; metas; relacionamentos.



A alternativa A está correta.

Uma persona deve ter: (i) identidade – a persona deve ter nome, idade, uma avatar (foto) e dados demográficos; (ii) status – a persona deve ter uma categoria como stakeholder, usuário primário, administrador ou outras; (iii) objetivos – a persona deve ter seus objetivos definidos com relação ao sistema; (iv) habilidades – a persona deve ter especificadas suas habilidades e competências específicas; (v) tarefas – a persona deve ter definidas as tarefas que realiza normalmente, com qual frequência; (vi) relacionamentos – a persona deve ter elencado as outras personas com quem se relaciona.

### Requisitos em IHC

No processo de desenvolvimento de software, o levantamento de requisitos é uma fase crucial em que se compreendem os processos de trabalho dos usuários e suas necessidades. Durante essa fase, analistas se reúnem com clientes e stakeholders para coletar informações detalhadas sobre as funcionalidades desejadas para o sistema. O objetivo é alinhar expectativas e assegurar um entendimento claro entre usuários e desenvolvedores, formalizando esses requisitos em um documento acordado.

Confira neste vídeo, por meio de exemplos, o que é o levantamento de requisitos e entenda sua importância.



#### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

No processo de desenvolvimento de software, existe uma fase inicial chamada de levantamento de requisitos. É nessa fase que entendemos o funcionamento dos processos de trabalho dos usuários e suas necessidades para o sistema.

Nessa fase, o analista se reúne com os clientes e outros stakeholders com o objetivo de coletar informações sobre o que desejam para o sistema. O levantamento de requisitos é a fase em que se definem todas as funcionalidades que o sistema vai ter e, como é muito importante, costuma-se assinar um documento contendo todos os requisitos do software, como um acordo entre o usuário e o desenvolvedor.



#### Atenção

O objetivo é alinhar as expectativas do cliente e de quem está desenvolvendo o software. Outro benefício de termos esse documento é o controle do projeto. Caso tenhamos alguma alteração, ele deve ser ajustado e acordado novamente.

Existem diversas técnicas para o levantamento de requisitos e, nestas, algumas práticas são bem interessantes para IHC.

### Atividade 1

Qual é a importância do levantamento de requisitos no desenvolvimento de software, especialmente em projetos de interface humano-computador (IHC)?

A

O levantamento de requisitos é um processo secundário que pode ser feito após o desenvolvimento do software.

B

Documentar os requisitos é uma prática obsoleta sem benefícios para o alinhamento entre cliente e desenvolvedor.

C

O levantamento de requisitos é crucial para entender as necessidades dos usuários, alinhar expectativas e controlar o projeto.

D

A fase de levantamento de requisitos é focada apenas na definição de prazos e orçamentos, sem influenciar funcionalidades ou experiência do usuário.

E

As técnicas de levantamento de requisitos são irrelevantes para projetos de IHC, pois a experiência do usuário pode ser ajustada durante a fase de testes do software.



A alternativa C está correta.

O levantamento de requisitos é um processo essencial para garantir que o sistema atenda às necessidades dos usuários e stakeholders. E a documentação dos requisitos permite um alinhamento claro das expectativas e facilita o controle de alterações durante o projeto.

## Técnicas de levantamento de requisitos em IHC

O levantamento de requisitos é uma etapa fundamental para o desenvolvimento de software, na qual analistas coletam informações dos usuários e stakeholders sobre as funcionalidades desejadas. Isso alinha expectativas e formaliza um acordo por meio de um documento, facilitando o controle do projeto e ajustes futuros. Algumas técnicas específicas de IHC são usadas para garantir a eficiência desse processo.

Assista a este vídeo e conheça as diversas técnicas de levantamento de requisitos: entrevistas; grupos de foco; questionários; brainstorming; classificação de cartões; estudos de campo; investigação conceitual; storyboard; protótipo/maquete.



### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Agora falaremos sobre algumas técnicas usadas para identificação das necessidades do usuário dentro da concepção de IHC. A intenção dessas técnicas é tornar o projeto de interface humano-computador mais eficiente.

Na fase de levantamento de requisitos, é importante usarmos técnicas adequadas. Essas técnicas podem ser caracterizadas quanto ao seu objetivo, suas vantagens e o nível de esforço necessário para sua aplicação.

Confira a seguir as técnicas mais utilizadas para levantar os requisitos dos usuários!

## Entrevistas

É uma conversa guiada por um roteiro de perguntas, na qual um entrevistador busca obter informação de um entrevistado.



### Sobre as perguntas

As perguntas podem ser **abertas** (exploratórias) ou **fechadas** (já se conhece as respostas prováveis).

### Sobre as entrevistas

As entrevistas podem ser **estruturadas** (roteiro seguido fielmente) ou **não estruturadas** (perguntas flexíveis).

Deve ser elaborado um roteiro previamente, que pode ser em formato de perguntas ou tópicos para lembrar os assuntos a serem vistos. Uma entrevista costuma seguir o seguinte roteiro:

## Grupos de foco

É um grupo com diversas pessoas reunidas numa espécie de entrevista coletiva, guiada por um moderador.

- Apresentação.
- Perguntas de fácil resposta.
- Perguntas mais extensas e complexas (parte principal).
- Conclusão.

Costuma ser uma boa prática, pois fornece muitas informações em pouco tempo e envolve múltiplos pontos de vista. O moderador é muito importante para garantir que todos participem e para evitar conflitos.

## Questionários

É um formulário com perguntas que os usuários e demais participantes devem responder para fornecer os dados necessários em uma pesquisa.

Os questionários permitem coletar dados de muitas pessoas, até mesmo geograficamente dispersas. Podem conter perguntas abertas e fechadas, mas as perguntas fechadas são mais comuns, pois são de preenchimento rápido e de fácil análise.

As pessoas podem responder questionários a seu tempo e do seu local. Um dos inconvenientes é que o entrevistador não terá como tirar dúvidas sobre as perguntas. Além disso, devem conter instruções muito claras, dado que não haverá a presença do entrevistador para tirar dúvidas.

## Brainstorming

É utilizado para coletar informações sobre as características que os usuários querem em um produto. Serve para qualquer produto. Seu resultado é uma lista priorizada de necessidades dos usuários.

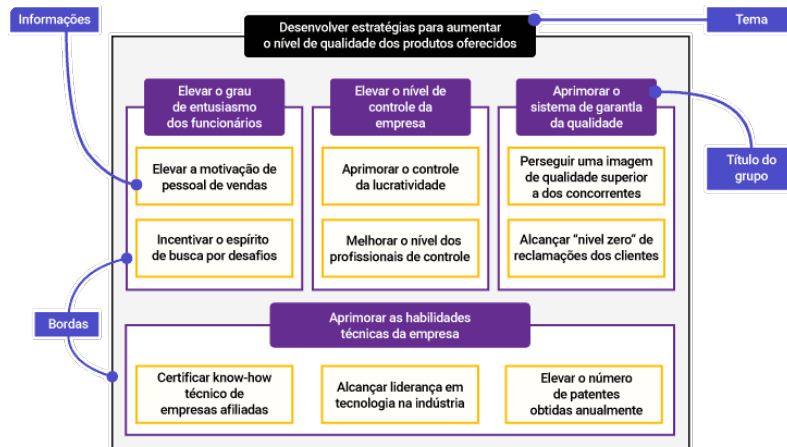
Diferente de um grupo de foco, uma sessão de *brainstorming* busca levantar de forma bastante livre um conjunto grande e abrangente de opiniões dos participantes em torno de um tema. A sessão começa com uma pergunta resumo do objetivo e segue detalhando características do produto, de necessidades e desejos dos usuários, e também pode ser dividida em duas etapas.

Deve haver um moderador responsável por fazer perguntas e para esclarecer o que ficou definido no final. Para organizar as informações de um *brainstorm*, é recomendado o uso da técnica de **diagrama de afinidade**. Essa técnica organiza ideias de acordo com seus relacionamentos naturais.

Seus passos são:



1. Liste os dados coletados no brainstorm.
2. Coloque todos os dados em uma área que seja visível a todos.
3. Agrupe os dados, contendo características em comum.
4. Dê um nome para cada grupo.
5. Se precisar, agrupe os grupos em grupos maiores.



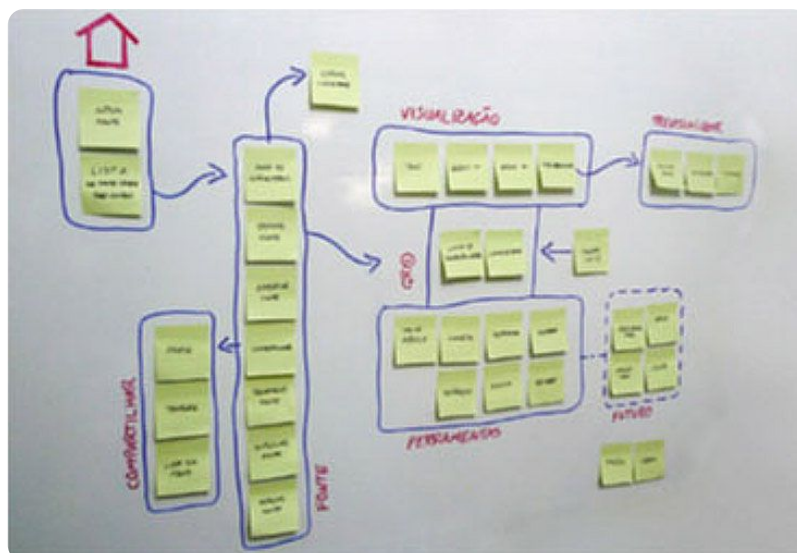
Exemplo de diagrama de afinidade.

## Classificação de cartões (card sorting)

É utilizada para guiar o projeto da arquitetura de informação de um produto. Essa técnica pode ser utilizada para:

- Explorar como as pessoas pensam sobre alguns pontos.
- Descobrir categorias de informação para saber o que pode ser agrupado.
- Coletar listas de palavras utilizadas no contexto.

É uma técnica que não depende de tecnologia. Consiste em escrever as categorias em papel e espalhá-las em uma área para visualmente fazer a classificação.



Exemplo de card sorting.

## Estudos de campo

Inclui um conjunto de atividades relacionadas com usabilidade (investigação contextual, entrevistas no ambiente do usuário e observações simples).

Durante um estudo de campo, são visitados os ambientes onde ocorrem os processos em que o usuário participa. Trata-se de uma investigação da realidade dos usuários, e não de suposições. O objetivo é tornar explícitos os processos do ambiente do usuário.

## Investigação contextual

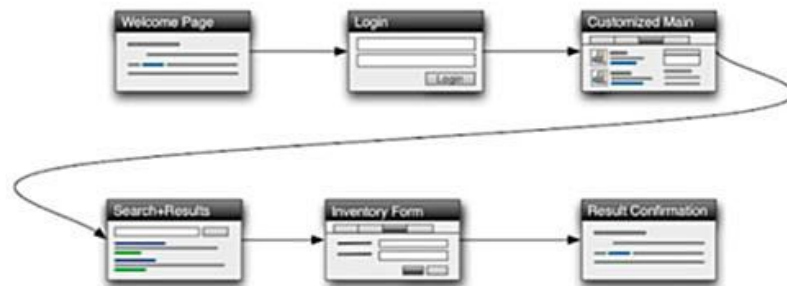
Tem como objetivo explicitar todos os aspectos da prática do trabalho do usuário.

A investigação contextual ocorre no local onde o usuário trabalha, de forma que se possa observar o usuário enquanto ele trabalha e conversar com ele sobre o seu trabalho.

## Storyboard

Técnica que detalha cenários do sistema por meio de uma sequência de desenhos. Os desenhos também podem ser feitos em papel e colocados em uma área visível aos outros membros das sessões de discussão.

Por meio dessa exposição, os desenhos podem ser avaliados e discutidos entre os usuários e designers e devem estar baseados em princípios de usabilidade.



Exemplo de storyboard.

## Protótipo/maquete

É uma concretização do projeto de interface que permite aos usuários e envolvidos interagirem com ele e explorarem sua aderência às suas necessidades. É um modelo, uma representação do que pode ser o produto.

São usados para simular e testar interações e para demonstrar requisitos de layout das interfaces.

Para sua elaboração podemos seguir os seguintes passos:

### Passo 1

Elaboração das estruturas gráficas das telas.

### Passo 2

Definição das navegações entre as telas.

### Passo 3

Alocação dos componentes nas telas.

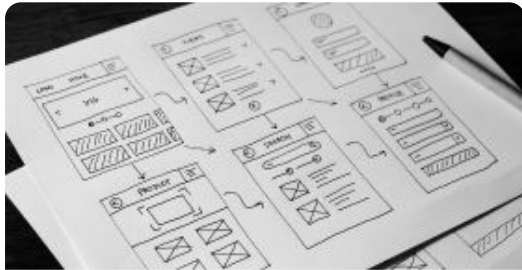
#### Passo 4

Verificação de combinação de cores e outros elementos gráficos.

#### Passo 5

Verificação do atendimento de necessidades gerais do usuário quanto às interfaces.

Esse tipo de técnica pode ser usada em papel ou em softwares que são próprios para isso. Os protótipos podem ter baixa e alta fidelidade.



Protótipo de baixa fidelidade

É aquele que não se parece muito com o produto, mesmo assim é útil porque é simples, de rápida produção, barato e fácil de ser modificado para novos testes. Em geral, são os mais utilizados porque são descartáveis e servem para acelerar o processo de levantamento de requisitos.



Protótipo de alta fidelidade

É aquele que utiliza ferramentas com linguagens mais rápidas de desenvolvimento, e com isso já mostra ao usuário como vai ficar o produto mais próximo da realidade. Este é útil e mais utilizado quando queremos vender ideias ou testar questões mais técnicas.

## Atividade 2

Quais das seguintes técnicas são usadas para levantamento de requisitos em projetos de interface humano-computador (IHC)?

A

Entrevistas, grupos de foco e questionários são técnicas usadas para levantamento de requisitos em IHC. Todas requerem a presença do moderador durante a coleta de dados.

B

Brainstorming e card sorting são técnicas que ajudam a explorar a arquitetura de informação e priorizar necessidades dos usuários, sem exigir a presença constante de um facilitador.

C

Estudos de campo e investigação contextual ocorrem no ambiente do usuário, permitindo uma compreensão prática das atividades e necessidades, e incluem entrevistas e observações.

D

Storyboard e protótipos são técnicas visuais usadas para representar cenários de uso e testar interações. Protótipos de baixa fidelidade são rápidos e baratos, enquanto os de alta fidelidade são mais detalhados.

E

Entrevistas, grupos de foco, questionários, brainstorming, card sorting, estudos de campo, investigação contextual, storyboard e protótipos são todas as técnicas usadas para levantamento de requisitos em IHC.



A alternativa E está correta.

Essas técnicas podem ser caracterizadas quanto ao seu objetivo, suas vantagens e o nível de esforço necessário para sua aplicação, cada uma com suas características específicas para garantir uma compreensão abrangente das necessidades dos usuários.

## Técnicas de modelagem de interface

As técnicas de bridge e design centrado no usuário são fundamentais para definir elementos concretos a partir de conceitos abstratos no design de IHC.

A técnica de bridge transforma fluxos de trabalho dos usuários em objetos de tarefas, testados para garantir correspondência com as atividades reais.

Já o design centrado no usuário é uma abordagem iterativa que especifica o contexto de uso, requisitos, cria a solução de design e realiza testes de usabilidade para garantir qualidade.

Confira neste vídeo o que são as técnicas de bridge e de design centrado no usuário, com exemplos de cada uma.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Essas técnicas são um conjunto de etapas e atividades para a definição de elementos concretos, partindo de elementos abstratos.

As principais são: **bridge** e **design centrado no usuário**.

A **técnica de bridge** trata da criação de tarefas de modelos de interação. É baseada numa sequência de sessões com várias pessoas envolvidas no projeto, com a intenção de criar “pontes” entre os requisitos dos usuários e da organização. Em geral, os usuários apresentam seu fluxo de trabalho, que são transformados em objetos de tarefas (caixas de diálogo e caixas de mensagens). Esses objetos, por sua vez, são testados pelos usuários participantes para verificar se atendem e correspondem às atividades que fazem atualmente e que serão transferidas para o sistema.

Já a técnica de **design centrado no usuário** é uma abordagem iterativa que foca especificamente no uso do sistema. Essa técnica pressupõe que os designers irão prever como será o uso do sistema e com isso farão testes de validade desse uso.

### Iterativa

A iteração se refere à repetição, a ciclos, e compreende a execução desses ciclos ou das etapas em uma rotina maior.

Em geral, cada iteração nessa abordagem segue basicamente quatro etapas:

#### Etapa 1

Especificação do contexto de uso onde são definidas as personas, os seus objetivos com o uso do produto e em que condições vão utilizá-lo.

#### Etapa 2

Especificação dos requisitos que deverão ser atendidos pelo sistema.

#### Etapa 3

Criação da solução de design da interface.

#### Etapa 4

Avaliação quanto à qualidade por meio de testes de usabilidade.

## Atividade 3

A técnica de modelagem design centrado no usuário possui quatro etapas principais. Indique qual das opções a seguir é uma dessas etapas.

A

Definição da arquitetura do sistema.

B

Especificação dos requisitos do sistema.

C

Coordenação do projeto de desenvolvimento.

D

Implementação do código do sistema.

E

Planejamento do lançamento do produto.



A alternativa B está correta.

As etapas do design centrado no usuário incluem a especificação do contexto de uso, a especificação dos requisitos, a criação da solução de design da interface e a avaliação da qualidade por meio de testes de

usabilidade. A especificação dos requisitos do sistema é uma dessas etapas, enquanto as outras opções não fazem parte desse processo específico.

## Técnicas para análise e modelagem de tarefas

No campo de IHC, técnicas como análise hierárquica de tarefas (HTA), GOMS (goals, operators, methods and selection rules, em inglês) e ConcurTaskTrees (CTT) são essenciais para análise e modelagem de tarefas.

A HTA decompõe objetivos complexos em subobjetivos e operações, facilitando a identificação de problemas e soluções. O GOMS descreve tarefas em termos de objetivos, operadores, métodos e regras de seleção, baseando-se no conhecimento do usuário sobre as ações. Já o CTT apoia a avaliação do design da interface, explicitando a hierarquia entre tarefas do usuário, sistema, interativas e abstratas, garantindo uma compreensão clara das relações e dependências entre elas.

Assista a este vídeo e conheça algumas técnicas para análise e modelagem de tarefas, entre elas: análise hierárquica de tarefas, GOMS e CTT.



### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Já citamos algumas técnicas para análise e modelagem de tarefas utilizadas em IHC, dentre elas a análise hierárquica de tarefas (HTA – hierarchical task analysis), o GOMS (*goals, operators, methods and selection*) e o *ConcurTaskTrees* (CTT).

Falaremos aqui um pouco mais sobre cada uma delas.

### Análise hierárquica de tarefas

Foi desenvolvida para entender as competências e habilidades necessárias em tarefas complexas e não repetitivas. Ajuda a relacionar o que as pessoas fazem, por que fazem, e quais as consequências caso não o façam corretamente. Uma tarefa é qualquer parte do trabalho que precisa ser realizada.

Em HTA, tarefa se aproxima do conceito de atividade.

A definição das tarefas começa pelo estabelecimento dos objetivos das pessoas. Um objetivo é um estado final que se quer atingir.

Vejamos o HTA em síntese!

- A HTA examina os objetivos de alto nível e os decompõe em subobjetivos, buscando identificar quais **subobjetivos** são mais difíceis de atingir (ou que geram mais erros).
- Os subobjetivos de um objetivo e as relações entre eles são estabelecidos em um **plano**.
- Um plano define os subobjetivos necessários para alcançar um outro **objetivo maior**.
- No plano, cada subobjetivo é alcançado por uma **operação**, que é a unidade fundamental em HTA.

Uma operação é especificada pelas circunstâncias nas quais o objetivo é ativado (input ou entrada), pelas atividades ou ações (actions) que contribuem para atingi-lo e pelas condições que indicam o seu atingimento (feedback).

Uma ação pode ser entendida como uma instrução para fazer algo sob certas circunstâncias, o input como estados e o feedback como testes ou avaliação do estado final.

Dessa maneira, a análise visa identificar principalmente como um sistema possibilita ou impede as pessoas de alcançarem seus objetivos. Essa análise permite ainda identificar problemas potenciais de cada ação, bem como elaborar recomendações para evitá-los.

Em geral, a análise hierárquica de tarefas consiste nos seguintes passos:

1

1º

Definir os objetivos.

2

2º

Obter consenso.

3

3º

Identificar as fontes de informação.

4

4º

Criar uma tabela ou diagrama de decomposição dos objetivos.

5

5º

Validar a decomposição com os envolvidos.

6

6º

Identificar as operações a serem realizadas.

7

7º

Testar o desempenho de uso do sistema.

## GOMS (goals, operators, methods, and selection rules)

Esta técnica descreve uma tarefa e o conhecimento do usuário sobre como realizar essa tarefa em termos de **objetivos (goals)**, **operadores (operators)**, **métodos (methods)** e **regras de seleção (selection rules)**.

Os **objetivos** são as ações que o usuário quer realizar. Os **operadores** permitem que essas ações aconteçam como seleção de menus e o clique de um botão, por exemplo.

Os **métodos** são as sequências de subobjetivos e operadores que fazem com que o usuário atinja seus objetivos.





### Atenção

Quando há mais do que um método para atingir um mesmo objetivo, temos então as regras de seleção, que serão as tomadas de decisão dos usuários sobre qual método utilizar.

O **GOMS** trabalha com o conhecimento que uma pessoa tem sobre os processos que executa. É mais utilizado quando os usuários executam tarefas sobre as quais já têm bastante conhecimento.

## CTT (ConcurTaskTrees)

As árvores de tarefas concorrentes servem para apoiar a avaliação do design da interface.

Vejamos com quais tarefas o CTT trabalha!

### Tarefas do usuário

Realizadas fora do sistema.

### Tarefas do sistema

Sem interação com o usuário.

### Tarefas interativas

Com diálogos usuário-sistema.

### Tarefas abstratas

Composição de tarefas.

A maior contribuição dessa técnica é explicitar a hierarquia entre as tarefas a serem executadas para atingimento dos objetivos dos usuários.



### Exemplo

Para marcar a tarefa A como realizada, as tarefas B e C devem ter sido realizadas também. A vantagem dessa técnica é que nela há a possibilidade do registro explícito das relações entre as tarefas.

## Atividade 4

O estudo de técnicas para análise e modelagem de tarefas em IHC é essencial para compreender e otimizar a interação dos usuários com sistemas complexos. Entre as técnicas mais utilizadas, estão a análise hierárquica de tarefas (HTA), o GOMS e o ConcurTaskTrees (CTT). Qual das afirmações a seguir descreve corretamente um dos aspectos fundamentais da técnica GOMS?

A

GOMS descreve tarefas e ações através de subobjetivos.

B

GOMS descreve tarefas usando objetivos e operadores.

C

GOMS usa diagramas para decompor objetivos de uso.

D

GOMS foca tarefas do sistema e interativas.

E

GOMS explicita a hierarquia das tarefas de uso.



A alternativa B está correta.

A técnica GOMS é utilizada para descrever tarefas e o conhecimento do usuário sobre como realizá-las, focando os objetivos (goals) pretendidos pelo usuário; operadores (operators) que permitem essas ações; métodos (methods), ou seja, sequências de subobjetivos e operadores; e regras de seleção (selection rules) para decidir qual método utilizar quando há mais de um disponível. Esta técnica é recomendada quando os usuários já possuem um bom conhecimento sobre os processos que executam.

## Design

O design de interface humano-computador (IHC) inclui a criação de sistemas interativos que ajudem os usuários a alcançarem seus objetivos de maneira eficiente. Esse processo é iterativo, permitindo refinamentos constantes baseados na análise da situação atual, na concepção de intervenções e na avaliação de suas melhorias.

É preciso envolver os usuários desde o início para entender suas necessidades e desenvolver soluções eficazes. Diferentes modelos de design, como o ciclo de vida simplificado e o design contextual, guiam essas atividades para garantir uma experiência de usuário satisfatória.

Neste vídeo serão apresentados o conceito de design de interface e os processos de design de interface humano-computador.



#### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Um sistema interativo tem o propósito de apoiar os usuários a alcançarem seus objetivos. Para isso, são desenvolvidos projetos de interface.

Agora entenderemos quais são os processos que podem ser utilizados para o desenvolvimento desses projetos, mas antes aprenderemos um pouco mais sobre design de interface.

Toda vez que inserimos um novo artefato em um contexto, estamos fazendo uma intervenção nesse contexto. Isso pode ter influências positivas ou negativas.



#### Exemplo

Sair de um apartamento alugado para um próprio tem muitos aspectos positivos – mais conforto, satisfação e facilidades –, mas também tem outras interferências não tão satisfatórias, como custos de impostos e taxas de condomínio, seguros, entre outros. Portanto, para qualquer interferência que venhamos a fazer, devemos analisar prós e contras. Assim é também o processo de design.

Quando analisamos um cenário, podemos encontrar problemas, características desagradáveis ou algo que podemos melhorar.

Confira a seguir os pontos de atuação da atividade de design!

### Análise

Na análise, de forma abrangente, da situação atual.

### Síntese

Na síntese de uma intervenção para melhoria.

### Avaliação

Na avaliação da nova situação para identificar as melhorias com a intervenção.

A análise da situação atual depende de diversos fatores, por exemplo, o domínio, os objetivos dos usuários, o tempo, os recursos, entre outros. Ela aponta as necessidades e as oportunidades de melhoria para as quais será projetada uma intervenção.

A diferença entre a situação atual e a situação desejada é a motivação principal para projetarmos uma intervenção. Por fim, esta deve ser analisada para verificar se surtiu os efeitos esperados.

## Os processos de design

Cada processo de design tem atividades diferentes, mas, em geral, todos definem: como executar cada atividade; a sequência em que elas devem ser executadas; quais podem se repetir, e por quais motivos; e os artefatos usados e produzidos em cada uma delas.

Segundo Barbosa *et al.* (2010), uma característica básica dos processos de design de IHC é a execução das atividades de forma iterativa, permitindo refinamentos sucessivos da situação atual e da proposta de intervenção. Dessa forma, o designer pode aprender mais sobre o problema a ser resolvido e sobre a solução que irá definir.

Os processos de design de IHC começam analisando a situação atual. Quando se tem conhecimento suficiente sobre isso, ele vai para a fase seguinte, concebendo, modelando e construindo a intervenção. Enquanto projeta uma intervenção, pode precisar revisitar a situação atual. Assim, ele volta à atividade anterior para ampliar, refinar ou reformular sua interpretação, numa nova iteração.

Tendo uma proposta de intervenção em mãos, o designer passa para o processo de avaliá-la. Durante essa avaliação, ele pode perceber que ainda precisa rever sua análise ou sua proposta de intervenção. Esse processo iterativo se repete quantas vezes forem necessárias, até o designer obter uma intervenção satisfatória.



### Atenção

É muito importante envolver os usuários durante todas essas atividades para que participem das decisões. Quanto mais cedo os usuários forem envolvidos no processo de design, mais cedo será possível aprender sobre suas necessidades e, assim, gerar a solução, bem como identificar e corrigir problemas.

Os processos de design de IHC propostos na literatura são: modelo de ciclo de vida simplificado, ciclo de vida estrela, engenharia de usabilidade de Nielsen, engenharia de usabilidade de Mayhew, design contextual, design baseado em cenários, design dirigido por objetivos, design centrado na comunicação.

# Atividade 1

Qual é uma característica básica dos processos de design de IHC (interação humano-computador) segundo Barbosa *et al.* (2010)?

A

Execução das atividades de forma linear, sem repetições.

B

Execução das atividades de forma iterativa, permitindo refinamentos sucessivos..

C

Exclusão dos usuários durante a fase de avaliação, evitando contraditórios desnecessários.

D

Foco exclusivo na análise da situação atual, sem considerar a intervenção.

E

Execução das atividades a partir de um plano fixo sem modificações.



A alternativa B está correta.

Uma característica básica dos processos de design de IHC, segundo Barbosa *et al.* (2010), é a execução das atividades de forma iterativa, permitindo refinamentos sucessivos da situação atual e da proposta de intervenção. Esse processo iterativo é fundamental para o designer aprender mais sobre o problema e a solução, garantindo que a intervenção atenda às necessidades dos usuários. Incluir os usuários em todas as etapas do processo é essencial para compreender suas necessidades e gerar soluções eficazes.

## Modelos de ciclo de vida

O modelo de ciclo de vida simplificado, proposto por Preece, Sharp e Rogers (2013), e o ciclo de vida estrela, de Hix e Hartson, são abordagens essenciais no design centrado no usuário.

O ciclo simplificado foca a iteração constante entre design e avaliação, criando versões interativas que simulam a interface. Já o ciclo estrela organiza o processo em seis atividades interligadas pela avaliação contínua, permitindo ao designer começar por qualquer atividade e garantindo que a solução final atenda às necessidades dos usuários.

Neste vídeo será apresentado o conceito do modelo do ciclo de vida e o ciclo de vida estrela.



Conteúdo interativo

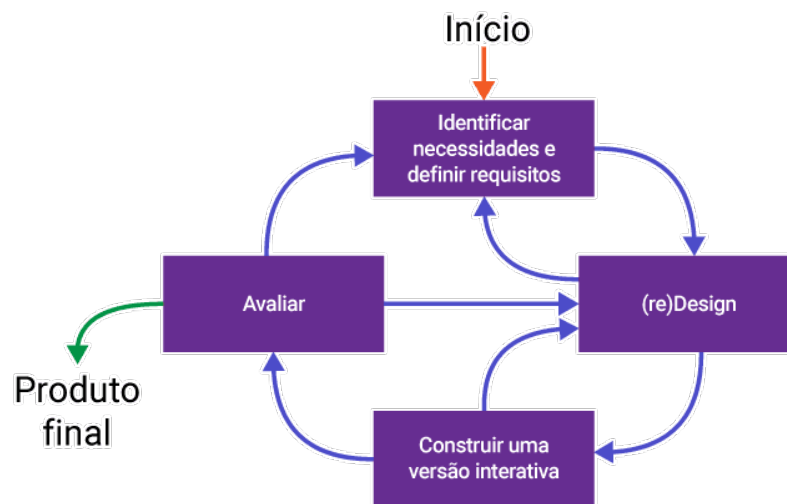
Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

## Ciclo de vida simplificado

Preece, Sharp e Rogers (2002, 2007) organizaram um processo simples, que mostra a importância do design centrado no usuário. Nesse modelo, durante o (re)design da interação e da interface, o designer explora diferentes ideias para elaborar uma solução para as necessidades e os requisitos definidos na atividade de análise.

O resultado dessa atividade de design pode ser registrado em descrições textuais da interação (cenários), esboços de interface (desenhos de tela) ou em qualquer modelo ou representação da interface e da interação usuário-sistema. O designer constrói versões interativas das propostas de solução que simulem o funcionamento da interface. A iteração entre as atividades ocorre quantas vezes for necessária, limitada apenas pelo orçamento, tempo e recursos disponíveis.

Idealmente, o processo de design é concluído com uma avaliação de que a solução de IHC atende às necessidades e aos requisitos identificados. O produto é uma especificação da interação e da interface. Veja na imagem a seguir um fluxo do funcionamento desse processo.



Modelo simples de processo de design de IHC.

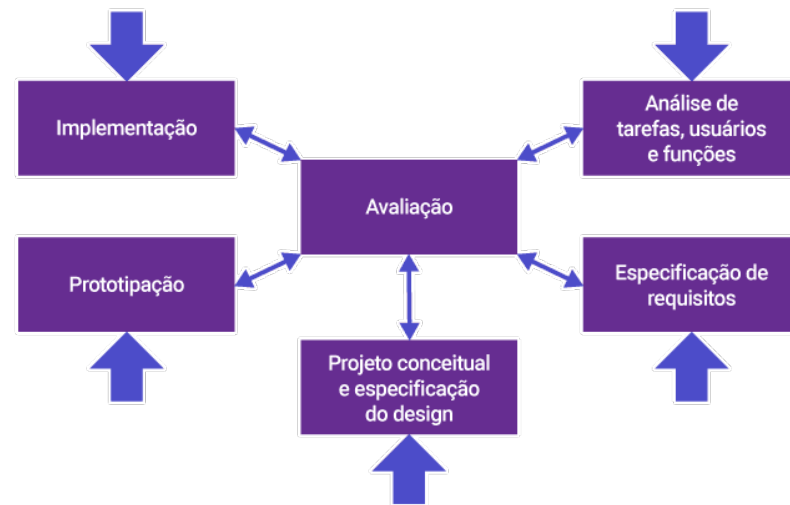
## Ciclo de vida estrela

É um processo composto por seis atividades, segundo Hix e Hartson (1993):

- Análise de tarefas, usuários e funções: fazemos o levantamento das necessidades dos usuários.
- Especificação de requisitos: entendemos os problemas que precisamos resolver.
- Projeto conceitual e especificação do design: concebemos a solução.
- Prototipação: elaboramos as versões de interações possíveis.
- Implementação: desenvolvemos a solução escolhida.
- Avaliação: verificamos se os dados coletados na atividade de análise e os requisitos especificados estão de acordo com as necessidades dos usuários e se não existem erros de usabilidade no sistema.

Nesse tipo de processo, o designer pode iniciar o trabalho pela atividade que preferir, dependendo da necessidade do projeto. A única exigência é que, após concluir cada uma delas, ele deve avaliar os resultados obtidos para verificar se está no caminho correto.

Como mostra a imagem a seguir, todas as atividades estão interligadas pela atividade de avaliação, ou seja, o que quer que se faça, ao concluir uma atividade e antes de iniciar outra, sempre é necessária uma avaliação.



Ciclo de vida em estrela.

## Atividade 2

Nielsen (1993) propôs um conjunto de atividades para o ciclo de vida de produtos. Qual atividade que faz parte desse conjunto?

A

Realizar um estudo de viabilidade.

B

Realizar uma análise competitiva.

C

Definir as metas de usabilidade.

D

Adotar o design participativo.

E

Fazer protótipos interativos.



A alternativa C está correta.

As atividades propostas por Nielsen (1993) para o ciclo de vida de produtos incluem definir as metas de usabilidade, essenciais para garantir que o produto final atenda às necessidades dos usuários. As outras opções, como realizar estudos de viabilidade e análises competitivas, embora importantes, não são especificadas como atividades principais no ciclo de vida de produtos segundo o autor.

# Engenharia de usabilidade

A engenharia de usabilidade de Nielsen (1993) inclui um conjunto abrangente de atividades ao longo do ciclo de vida do produto, desde a compreensão das necessidades dos usuários até a produção de protótipos e avaliação iterativa.

Já a engenharia de usabilidade de Mayhew (1999) organiza atividades em três fases principais: análise de requisitos, design e desenvolvimento, e instalação.

Ambas as abordagens visam garantir que o produto final seja usável e atenda às necessidades dos usuários, embora com estruturas de processo distintas.

Neste vídeo serão apresentados dois tipos de engenharia de usabilidade: a de Nielsen e a de Mayhey.



## Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

## Engenharia de usabilidade de Nielsen

Segundo Nielsen (1993), é um conjunto de atividades que ocorrem durante todo o ciclo de vida do produto. Vejamos o conjunto de atividades proposto nesse processo!

### Conhecer seu usuário

Compreender suas necessidades e suas tarefas, assim como entender porque cada uma existe e se de fato fazem sentido.

### Realizar uma análise competitiva

Examinar produtos prontos com funcionalidades semelhantes ou complementares à intenção. Além da comparação, identifica o que funciona e o que não funciona no ambiente.

### Definir as metas de usabilidade

Definir e avaliar os fatores de qualidade de uso priorizados no projeto, além de estabelecer a faixa de valor aceitável para cada um.

### Fazer designs paralelos

Elaborar diferentes alternativas de design para o projeto. Ao final dessa etapa, as soluções alternativas são analisadas e um design consolidado é elaborado.

### Adotar o design participativo

Fazer discussões com os usuários envolvidos. Nessa fase está previsto que a equipe de design terá acesso permanente a um conjunto de usuários representativos.



Fazer o design coordenado da interface

---

Produzir os elementos de interface propriamente ditos, mas também toda a documentação, o sistema de ajuda e os tutoriais produzidos sobre o sistema.

Aplicar diretrizes e análise heurística

---

Seguir as diretrizes para o design das interfaces e, a cada interface projetada, fazer uma avaliação heurística para verificar se as diretrizes estão sendo seguidas.

Fazer protótipos

---

Produzir protótipos dos sistemas finais antes de iniciar a implementação da interface com o usuário, para que sejam avaliados com usuários e modificados caso haja problemas.

Realizar testes empíricos

---

Prioritariamente, observar os usuários ao utilizarem os protótipos para realizar certas tarefas.

Praticar o design iterativo

---

Corrigir os problemas e repetir o processo a cada iteração de design e avaliação, até o alcance das metas.

## Engenharia de usabilidade de Mayhew

Outro ciclo de vida para a engenharia de usabilidade foi proposto por Deborah Mayhew (1999). Esse ciclo reúne e organiza diferentes atividades em IHC.

Análise de requisitos

---

São definidas as metas de usabilidade dos usuários.

Design, avaliação e desenvolvimento

---

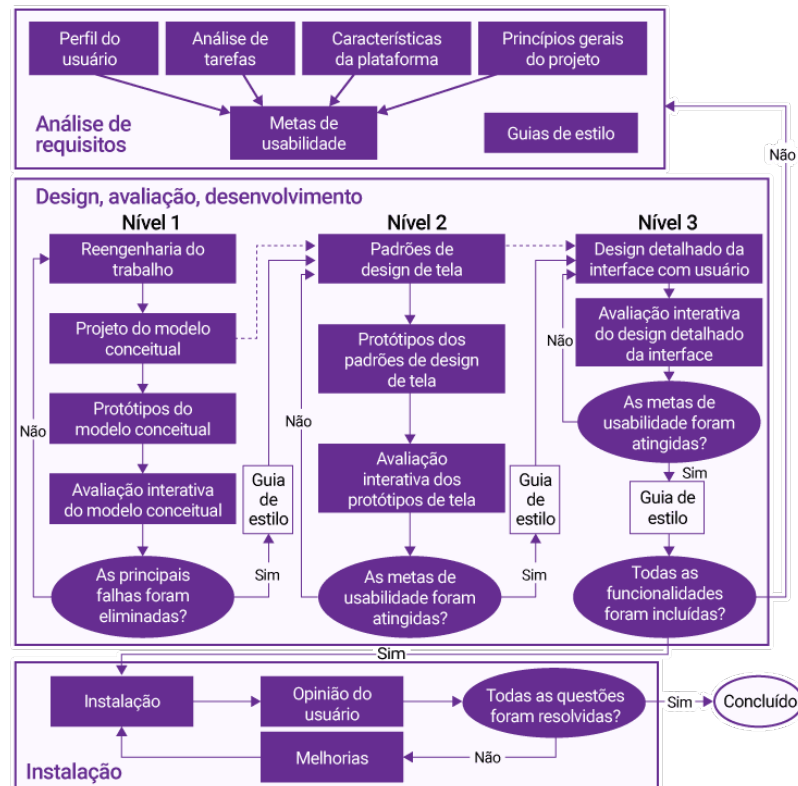
É concebida a solução de IHC que atenda às metas de usabilidade estabelecidas na fase anterior.

Instalação

---

São coletadas opiniões dos usuários depois de algum tempo de uso. A intenção é melhorar o sistema em versões futuras.

Veja como fica o esquema do ciclo de vida para a engenharia de usabilidade.



Ciclo de vida para a engenharia de usabilidade.

### Atividade 3

Quais são as principais diferenças entre os ciclos de vida de engenharia de usabilidade propostos por Nielsen (1993) e Mayhew (1999)?

A

Nielsen foca apenas a análise inicial de necessidades e a produção de protótipos, enquanto Mayhew se concentra na coleta de opiniões dos usuários após a implementação.

B

Nielsen propõe atividades contínuas durante todo o ciclo de vida do produto, enquanto Mayhew organiza atividades em fases distintas.

C

Nielsen se preocupa apenas com a produção de elementos de interface e documentação, enquanto Mayhew enfatiza a avaliação heurística e a correção de problemas.

D

Mayhew propõe a produção de protótipos antes da implementação, enquanto Nielsen se concentra em discutir com usuários e avaliar fatores de qualidade de uso.

E

Nielsen e Mayhew têm abordagens idênticas, ambas focando exclusivamente a análise de requisitos e a coleta de opiniões após a instalação.



A alternativa B está correta.

Nielsen propõe atividades que ocorrem durante todo o ciclo de vida do produto, enquanto Mayhew organiza as atividades em fases distintas e estruturadas, coletando opiniões dos usuários após algum tempo de uso para melhorar versões futuras do sistema.

## Tipos de design

Cada um dos processos de design de IHC (como design contextual, design baseado em cenários, design dirigido por objetivos e design centrado na comunicação) aborda a criação de interfaces de maneira única.

O design contextual foca a compreensão do contexto de uso, enquanto o design baseado em cenários utiliza narrativas para explorar soluções.

O design dirigido por objetivos incentiva a criatividade tecnológica, e o design centrado na comunicação se baseia na engenharia semiótica para facilitar a interação entre usuário e sistema.

Todos visam criar soluções eficazes e centradas no usuário.

Neste vídeo serão apresentados os diferentes tipos de design.



### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

## Design contextual

O objetivo desse processo é compreender as necessidades dos usuários por meio de uma investigação detalhada do contexto de uso. Isso é fundamental para o designer elaborar uma solução adequada.

Veja a seguir as principais atividades do design contextual.

### Investigação contextual

Busca-se conhecer os usuários e sua forma de trabalho.

### Modelagem do trabalho

É registrado e compartilhado com a equipe o que se aprendeu na investigação contextual.

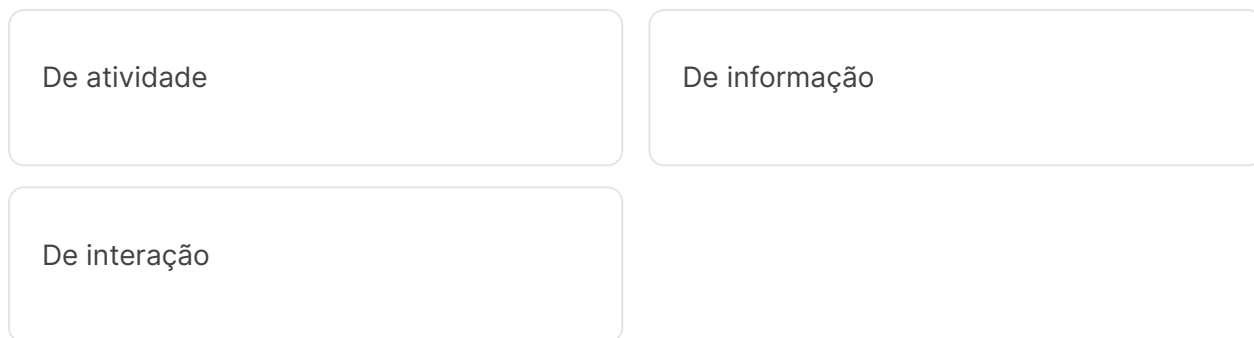
### Consolidação

São organizados os perfis, o reprojeto do trabalho caso necessário, o projeto do ambiente do usuário onde se tem as informações de contexto, a prototipação e o teste com usuários.

## Design baseado em cenários

Este processo utiliza diferentes tipos de cenários durante todas as atividades envolvidas na criação da solução.

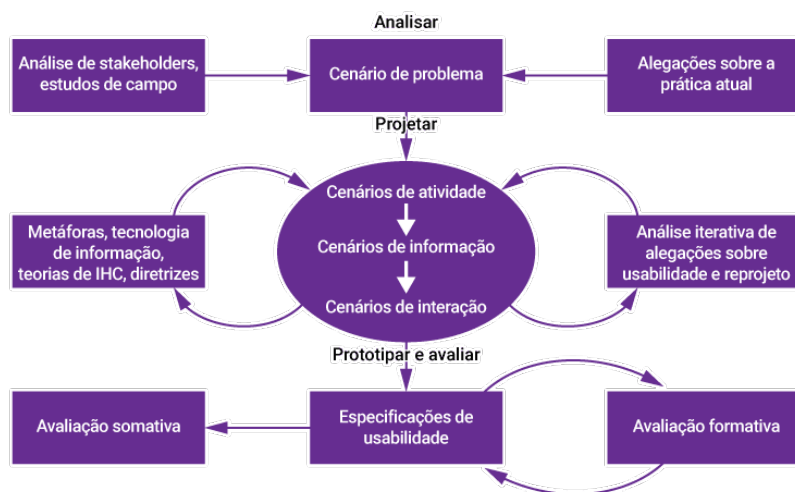
Nesse tipo de processo de desenvolvimento de um projeto de IHC, a equipe de design explora ideias para a solução elaborando três tipos de cenários:



Um cenário de atividade é uma narrativa sobre as tarefas típicas e críticas que os usuários vão executar com ajuda do sistema.

Um cenário de informação é uma elaboração de um cenário de atividade que descreve as informações fornecidas pelo sistema ao usuário durante a interação.

Um cenário de interação especifica em detalhes as ações do usuário e as respectivas respostas (feedback) do sistema necessárias para executar as tarefas apoiadas pelo sistema.

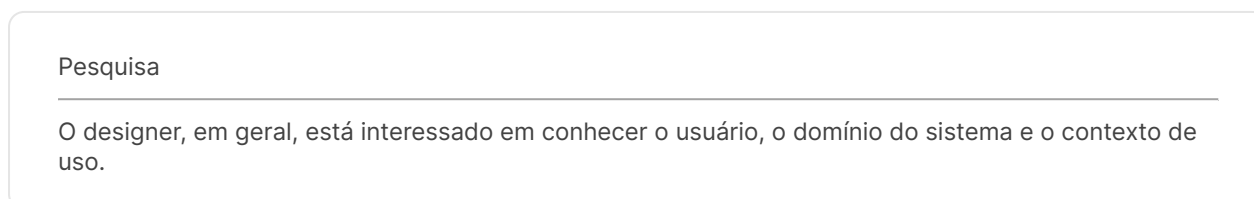


Atividades do design baseado em cenários.

## Design dirigido por objetivos

É um processo que incentiva o designer a explorar as tecnologias para oferecer aos usuários soluções mais criativas, inovadoras e eficientes a fim de alcançarem seus objetivos.

É dividido em seis fases, que veremos com detalhes a seguir.



#### Modelagem

---

O designer organiza e registra o conhecimento adquirido na fase de pesquisa mediante a elaboração de modelos do usuário, domínio e contexto de uso.

#### Definição de requisitos

---

O designer interpreta as informações coletadas e estruturadas nos modelos para definir os requisitos do usuário, do negócio e técnicos.

#### Projeto conceitual

---

O designer concebe uma solução de interação e um esboço de interface pouco detalhado; sua preocupação está na concepção da estrutura e no comportamento da interface.

#### Refinamento

---

O foco é detalhar a solução de interface, definindo todas as características dos elementos dela, tais como tamanho, cores e ícones.

#### Coerência

---

O designer busca manter a coerência da solução proposta enquanto acomoda as limitações técnicas imprevistas.

## Design centrado na comunicação

Segundo Barbosa *et al.* (2010), é baseado na engenharia semiótica. Entende a interação humano-computador como um processo de comunicação entre o usuário e o designer do sistema, através da sua interface.

Quando o usuário tem acesso a essa metacomunicação, acredita-se que ele tenha melhores condições de aprender e usar o sistema de forma produtiva, eficiente e criativa.

Seu principal objetivo é elaborar uma solução de IHC que transmita a metacomunicação do designer para se construir um sistema com alta comunicabilidade. Para isso, o designer é orientado a se posicionar como um dos interlocutores das conversas que ocorrem durante a interação.

## Atividade 4

Quais são os principais tipos de design em projetos de interface humano-computador (IHC) e suas características distintivas?

A

Design contextual foca o contexto de uso dos usuários; design baseado em cenários usa narrativas; design dirigido por objetivos cria soluções criativas; design centrado na comunicação foca a metacomunicação.

B

Design contextual foca a tecnologia usada; design baseado em cenários usa histórias; design dirigido por objetivos explora feedback; design centrado na comunicação usa gráficos e animações.

C

Design contextual foca a usabilidade; design baseado em cenários usa interações; design dirigido por objetivos melhora eficiência; design centrado na comunicação foca a estética.

D

Design contextual usa protótipos; design baseado em cenários foca os detalhes técnicos; design dirigido por objetivos analisa dados de uso; design centrado na comunicação foca as cores.

E

Design contextual foca a eficiência; design baseado em cenários usa feedback; design dirigido por objetivos prioriza estética; design centrado na comunicação melhora desempenho.



A alternativa A está correta.

A alternativa descreve corretamente os diferentes tipos de design em projetos de interface humano-computador (IHC) e suas características distintivas. Cada tipo de design tem um enfoque específico que contribui para a criação de uma interface eficaz e centrada no usuário.

## Princípios e diretrizes de design IHC: parte I

Os princípios e diretrizes de design de interface humano-computador, como os propostos por Norman (1998), Nielsen (1993) e Shneiderman (1998), são fundamentais para criar sistemas eficazes e centrados no usuário.

Diretrizes como correspondência com as expectativas dos usuários e simplicidade nas estruturas das tarefas garantem que as interfaces sejam intuitivas e fáceis de usar. Essas diretrizes ajudam a alinhar as ações do usuário com os resultados esperados, utilizando linguagem familiar e metáforas, além de simplificar e automatizar tarefas para promover uma experiência eficiente e satisfatória.

Confira neste vídeo os princípios e diretrizes de design de interface humano-computador, com ênfase nas seguintes diretrizes: correspondência com as expectativas dos usuários e simplicidade nas estruturas das tarefas.



### Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

Existem diversos princípios, diretrizes e heurísticas na área de IHC. Os mais conhecidos são os de Norman (1988) e de Nielsen (1993) e as regras de ouro de Shneiderman (1998). A existência deles não substitui os processos de análise, design e avaliação. De toda forma, esses princípios e diretrizes podem ser usados como apoio aos processos de design.

Algumas das diretrizes são desenvolvidas especificamente para determinados ambientes ou dispositivos. Alguns servem muitas vezes para definir padrões ou assegurar um determinado comportamento, mesmo sendo genéricas e não contextualizadas. Cabe ao designer considerar se e quais diretrizes são adequadas à sua situação de design, e como elas devem se manifestar na solução.

Os princípios e as diretrizes mais utilizados falam dos seguintes temas:

- Correspondência com as expectativas dos usuários.
- Simplicidade nas estruturas das tarefas.
- Equilíbrio entre controle e liberdade do usuário.
- Consistência e padronização.
- Promoção da eficiência do usuário.
- Antecipação das necessidades do usuário.
- Visibilidade e reconhecimento.
- Conteúdo relevante e expressão adequada.
- Projeto para erros.

Sendo assim, abordaremos em seguida alguns dos principais pontos de extrema importância no tocante à qualidade de interface.

### Correspondência com as expectativas dos usuários

Esta diretriz trata de verificar se os usuários conseguem estabelecer relações principalmente entre ações e seus efeitos no sistema. Por exemplo, ao projetar um sistema de comércio eletrônico, devemos examinar como as pessoas fazem suas compras em lojas físicas. Precisamos fazer com o que o sistema permita ao usuário executar todas as ações que executa na loja.



### Exemplo

Em uma loja física, não nos identificamos ao entrar na loja e olhar os produtos, somente fazemos isso quando decidimos comprar e precisamos pagar. Então, um sistema que implementa um processo de comprar não deveria exigir que o usuário se identificasse para entrar.

O designer também deve projetar a interface utilizando o idioma do usuário, com palavras, expressões e conceitos que lhe são familiares. Também é recomendado o uso de metáforas, que criam imagens na mente.

## Simplicidade nas estruturas das tarefas

Outra recomendação muito interessante é simplificar a estrutura das tarefas.

Para isso, os designers devem seguir quatro abordagens:

#### Abordagem 1

Manter a tarefa, mas fornecendo diversas formas de apoio para que os usuários consigam aprender e realizá-la.

#### Abordagem 2

Usar tecnologia para tornar visível o que seria invisível, melhorando o feedback e a capacidade de o usuário se manter no controle da tarefa.

#### Abordagem 3

Automatizar a tarefa ou parte dela, mantendo-a igual.

#### Abordagem 4

Modificar a natureza da tarefa.

## Atividade 1

Quais são os princípios e diretrizes de design de interface humano-computador (IHC) destacados e suas características principais?

A

Correspondência com as expectativas dos usuários inclui usar termos técnicos, e simplicidade nas tarefas exige automatização completa.

B



Correspondência com as expectativas dos usuários requer ações e efeitos previsíveis, e simplicidade nas tarefas implica manter tarefas e fornecer suporte.

C

Correspondência com as expectativas dos usuários foca a inovação constante, e simplicidade nas tarefas implica alterar completamente as tarefas.

D

Correspondência com as expectativas dos usuários ignora metáforas, e simplicidade nas tarefas implica deixar as tarefas visíveis.

E

Correspondência com as expectativas dos usuários requer controle absoluto, e simplicidade nas tarefas implica eliminar tarefas.



A alternativa B está correta.

O princípio de correspondência com as expectativas dos usuários requer que as ações no sistema correspondam ao esperado pelo usuário, utilizando uma linguagem e metáforas familiares. E a simplicidade nas estruturas das tarefas implica manter as tarefas e fornecer formas de apoio para a sua realização, usar tecnologia para melhorar o feedback, automatizar tarefas quando possível e modificar a natureza das tarefas quando necessário.

## Princípios e diretrizes de design IHC: parte II

Os princípios e diretrizes de design de interface humano-computador (como o equilíbrio entre controle e liberdade do usuário, promoção da eficiência, antecipação das necessidades, visibilidade e reconhecimento, e conteúdo relevante e expressão adequada) são essenciais para a criação de interfaces intuitivas e eficazes.

Eles ajudam a garantir que as interfaces sejam fáceis de usar, atendam às expectativas dos usuários, promovam a eficiência e ofereçam uma experiência agradável e produtiva, adaptando-se às necessidades e habilidades dos usuários de forma eficiente e elegante.

Assista a este vídeo e saiba mais sobre os seguintes princípios e diretrizes de design de interface humano-computador: equilíbrio entre controle e liberdade do usuário, promoção da eficiência do usuário, antecipação das necessidades do usuário, visibilidade, reconhecimento, conteúdo relevante e expressão adequada.



Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

## Equilíbrio entre controle e liberdade do usuário

O usuário deve estar no controle. Para isso, é necessário tentar reduzir o número de opções ou decisões que ele precisa tomar a cada instante.

Os usuários não devem ficar presos em um caminho de interação único para realizar uma atividade. Sempre deve ser fornecido a eles um caminho alternativo.

Mas é importante ressaltar que o usuário pode ter mais ou menos liberdade de acordo com seu perfil. Usuários sem muita experiência podem precisar de mais assistência e menos alternativas, enquanto os mais experientes podem ter mais alternativas.

Shneiderman (1998) recomenda permitir que o usuário tenha controle total da interação. Também é importante que eles possam cancelar ou desfazer suas ações, pois isso reduz o medo de errar e evita a necessidade de apresentar diversos diálogos pedindo confirmação das ações dos usuários.



### Atenção

Usar diálogos de confirmação em excesso e de forma indiscriminada não apenas aumenta o tempo de realização das tarefas, mas também pode tornar a comunicação ineficiente, pois muitos usuários acabam prosseguindo a interação sem mesmo ler o conteúdo desses diálogos.

Para aumentar o controle do usuário, o sistema também deve permitir que trabalhem de modo flexível, podendo o usuário configurar o sistema.

## Promoção da eficiência do usuário

Uma diretriz importante e bastante recomendada é considerar a eficiência do usuário antes da eficiência do sistema.

Nessa diretriz, recomenda-se manter o **usuário ocupado**, porque sempre há perda de produtividade quando ele precisa esperar.

Sendo assim, é primordial que o projeto de software entenda que o sistema deve ser sensível às ações do usuário e deve interrompê-lo o mínimo possível. Um bom exemplo disso é que precisamos prever mecanismos para que o usuário nunca perca seu trabalho em caso de erro, seja este por uma falha na transmissão de rede, por um problema no fornecimento de energia para o computador ou por qualquer outra razão.

Devemos ter também mecanismos que permitam ao sistema “lembrar-se” de todas as ações do usuário antes do problema ocorrer. O sistema deve ser capaz de saber: se esse é o primeiro acesso; onde o usuário está no sistema; para onde ele está indo; o que o usuário tem feito durante a sessão de uso atual; onde ele estava quando deixou o sistema na última sessão; e outras informações semelhantes que permitam diminuir o trabalho do usuário e melhorar sua experiência de uso do sistema.



### Comentário

A ideia principal é fornecer atalhos e aceleradores. Teclas de atalho e comandos ocultos são úteis a usuários experientes e não prejudicam a interação dos usuários novatos.

## Antecipação das necessidades do usuário

A intenção desta diretriz é fazer com que o designer pense em como prever o que os usuários querem e precisam, em vez de esperar que estes busquem ou colem informações.

Para isso, o sistema deve fornecer ao usuário todas as informações e ferramentas necessárias para cada passo do processo.

O software deve, portanto, tomar iniciativa e fornecer informações adicionais úteis — que tiverem relação com a pergunta —, em vez de apenas responder precisamente a uma pergunta do usuário.

Além disso, o software deve ser observador e se lembrar de quais ações o usuário realiza em sequência, para tentar antever o próximo passo a cada momento.



### Comentário

A antecipação das necessidades do usuário também trata, por exemplo, do preenchimento de campos automaticamente. É uma boa prática de design para campos que tenham valores default (padrão) que estes já venham preenchidos.

## Visibilidade e reconhecimento

Nesta diretriz, são tratadas as ações que devem estar explícitas para o usuário. Antes de executar uma ação, é necessário tornar visível para os usuários o que é possível realizar e como as ações devem ser feitas.

Nesse sentido, a interface não deve oferecer opções que não estejam disponíveis ou não façam sentido em um determinado momento da interação.

Outro ponto importante é que, depois de uma ação realizada, o sistema deve mostrar ao usuário o novo estado, reconhecendo que a ação foi realizada e que a situação mudou.

O sistema não deve exigir que o usuário memorize muitas informações ou comandos durante a interação, devido à limitação humana do processamento de informação na memória de curto prazo.



### Recomendação

Muitas vezes, o usuário pode não perceber a resposta do sistema, tamanha sua sutileza. Recomenda-se que comandos mais incisivos sejam aplicados. É necessário, ainda, que o sistema mantenha claro para o usuário o caminho que ele percorreu. Mapas mentais de caminhos não devem ser de responsabilidade do usuário.

## Conteúdo relevante e expressão adequada

Esta diretriz segue a ideia de que “menos é mais”. Isso está fortemente relacionado à simplicidade da interface.

A máxima da relação ou relevância afirma que tudo o que for dito deve ter **relação clara** com os tópicos da conversa.

A intenção é evitar a prolixidade e ambiguidade, buscar a concisão e ordenar adequadamente a conversa. Por isso, todos os diálogos devem ter somente as informações necessárias.



### Recomendação

As mensagens de instrução devem ser concisas e informativas, assim como os rótulos e menus devem ser claros e livres de ambiguidade. Além do conteúdo, o designer deve se certificar de que o texto também seja legível.

Os designers gráficos são os principais responsáveis pela identidade visual do sistema, incluindo o layout — que define a disposição espacial dos elementos de interface — e a escolha de fontes, formas, cores, texturas, imagens e outros símbolos.

Alguns pontos importantes apontados por essa diretriz são: elegância e simplicidade; escala, contraste e proporção; organização e visual; imagens.

## Atividade 2

O conceito de antecipação das necessidades do usuário é fundamental no design de interface humano-computador. Ele tem como objetivo tornar o sistema mais eficiente e intuitivo, prevendo as ações e informações necessárias durante a interação. Com base nisso, assinale a alternativa correta que descreve o conceito de antecipação das necessidades do usuário.

A

Cuidar dos erros de interface a partir da análise dos dados.

B

Analisar o entendimento dos usuários sobre as ferramentas adjacentes aos sistemas.

C

Prever e fornecer proativamente o que o usuário quer e precisa.

D

Validar os protótipos construídos a partir das vontades dos usuários.

E

Garantir a comunicabilidade do sistema.



A alternativa C está correta.

A antecipação das necessidades do usuário envolve a previsão das ações e informações que os usuários precisarão ao longo do uso do sistema, fornecendo-as de maneira proativa. Isso inclui, por exemplo, o preenchimento automático de campos e a apresentação de sugestões baseadas em ações anteriores, melhorando a eficiência e a experiência do usuário ao evitar a necessidade de buscar ou solicitar informações adicionais.

# Integração entre IHC e engenharia de software

A integração entre interface humano-computador (IHC) e engenharia de software (ES) é fundamental para desenvolver sistemas interativos eficientes. IHC foca a usabilidade e a interação, enquanto ES se concentra no funcionamento interno.

Métodos ágeis, como eXtreme Programming e Scrum, podem incorporar IHC para melhorar a experiência do usuário. Isso inclui envolver designers de IHC nas decisões, equilibrar cronogramas para garantir qualidade de uso, e realizar avaliações contínuas da interface e do contexto de uso.

Essa integração garante que tanto a funcionalidade quanto a usabilidade sejam otimizadas.

Assista a este vídeo e saiba mais sobre a integração entre interface humano-computador e engenharia de software.



## Conteúdo interativo

Acesse a versão digital para assistir ao vídeo.

As áreas de IHC e ES possuem, em alguns pontos, diferentes perspectivas sobre o que é importante em um sistema interativo ou sobre como desenvolvê-lo.

### Engenharia de software

Sistema interativo é um artefato que tem uma interface que recebe dados, processa e retorna dados de saída. O que mais importa é o que ocorre dentro do sistema. Tudo que ocorre na fronteira ou fora dele, inclusive a própria interface, acaba recebendo pouca atenção.



### IHC

Na perspectiva do desenvolvimento de interface humano-computador, o objetivo principal é construir um sistema fidedigno que tenha a capacidade de processar adequadamente os dados de entrada e os dados de saída transmitidos por meio de uma interface bem definida.

As diferentes perspectivas de IHC e ES sobre o desenvolvimento de sistemas interativos deram origem a métodos, técnicas e processos próprios de cada área.

Atualmente, pesquisadores têm investigado a integração de métodos e técnicas entre IHC e ES. As principais abordagens de integração são:

- Definição de características de um processo de desenvolvimento que se preocupa com a qualidade de uso.
- Definição de processos de IHC paralelos que devem ser incorporados aos processos propostos pela ES.
- Indicação de pontos em processos propostos pela ES nos quais atividades e métodos de IHC podem ser inseridos.

## Métodos ágeis em IHC

Métodos ágeis de desenvolvimento, como **eXtreme programming** e Scrum, podem ser interessantes em IHC, porque buscam colaborar com o cliente mediante pequenos ciclos de desenvolvimento de forma iterativa e incremental, para corrigir o rumo do processo. Porém, raramente as comunidades de métodos ágeis mencionam os usuários ou interface com usuário como um todo, muitas vezes negligenciando a experiência de uso.

## eXtreme programming

Programação extrema (do inglês eXtreme Programming), ou simplesmente XP, é considerada uma metodologia ágil, pois se ajusta bem a pequenas e médias programações em desenvolvimento de software com requisitos vagos e em constante mudança. Para isso, adota a estratégia de constante acompanhamento e realização de vários pequenos ajustes durante o desenvolvimento de software.mundo.



### Saiba mais

O Scrum (pron. [skrʌm]) é um framework de gerenciamento de projetos, da organização ao desenvolvimento ágil de produtos complexos e adaptativos com o mais alto valor possível, por meio de várias técnicas. É usado desde o início de 1990 e atualmente é utilizado em mais de 60% dos projetos ágeis em todo o mundo. Este framework não é um processo linear, em vez disso, é um conjunto de conceitos e técnicas dentro do qual você pode empregar vários outros processos ou técnicas.

Algumas sugestões que podem integrar IHC em métodos ágeis:

- Responsabilizar o designer de IHC pelas decisões relacionadas à qualidade de uso.
- Deve-se equilibrar no cronograma do projeto o tempo para entregar um sistema e o tempo gasto para se ter qualidade de uso dele.
- Buscar informações sobre o contexto de uso, e não apenas consultar os usuários e clientes sobre seus requisitos.
- Realizar uma análise da situação atual do contexto de uso e não só dos casos de uso (use cases) amplamente utilizados em métodos ágeis.
- Consultar o designer de IHC na priorização das funcionalidades que serão desenvolvidas.
- Realizar avaliações de IHC durante diferentes estágios do ciclo de desenvolvimento.

## Atividade 3

A diretriz de correspondência com as expectativas dos usuários faz algumas recomendações de usos de alguns elementos. Assinale a alternativa que contém uma das recomendações feitas nessa diretriz:

A

Uso de metáforas.

B

Uso de comandos diretos.

C

Uso de menus.

D

Uso de títulos destacados.

E

Uso de textos explicativos.



A alternativa A está correta.

A diretriz de correspondência com as expectativas dos usuários recomenda o uso de metáforas, pois ajudam os usuários a entenderem a interface de maneira intuitiva. Elas criam imagens mentais, facilitando a associação entre as ações que o usuário já conhece do mundo real e as que ele deve realizar no sistema. Isso torna a navegação e a interação mais naturais e previsíveis, aumentando a satisfação e a eficiência do usuário. Por exemplo, o ícone de uma lixeira para a função de excluir itens é uma metáfora comum que ajuda os usuários a entenderem rapidamente a funcionalidade.

## Considerações finais

- Conceitos de affordance e comunicabilidade: aplicação no projeto; fases do projeto e produtos gerados.
- Tipos de representação: perfil de usuário; personas; cenários; tarefas; conceito de requisitos de forma geral.
- Técnicas de concepção e modelagem: realização de entrevistas; montagem de grupos focais; aplicação de questionários; classificação de cartões; elaboração de storyboards; reuniões de brainstorming; situações de levantamento de requisitos de design para cada técnica.
- Tipos de processo de design de interface e suas fases: ciclo de vida simplificado; ciclo de vida estrela; engenharias de usabilidade de Nielsen e Mayhew; design dirigido por objetivos; design contextual; design baseado em cenários; design centrado na comunicabilidade.
- Princípios e diretrizes para o design: boas práticas para modelagem de uma interface.

## Explore +

Para saber mais sobre os assuntos tratados neste material, leia:

- **Recursos para um bom design**, elaborado pela Professora Lucia Vilela Leite Filgueiras.
- **Fatores impactantes nos projetos de interface com o usuário de software de dispositivos móveis**, da UNIP.

Pesquise na internet:

- Os slides da Universidade Federal do Piauí, disponibilizados na plataforma slide share, sobre o conceito de design e seus processos.
- O site do professor Walter de Abreu Cybis no LabUtil da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

## Referências

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

CARVALHO, C. R. M. *et al.* **Unindo IHC e negócios através do uso de personas**: Um estudo de caso no mercado de aplicativos móveis. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 10.; LATIN AMERICAN CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 5. Brazilian Computer Society, 2011, p. 100-104.

HACKOS, J. T.; REDISH, J. C. **User and task analysis for interface design**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

HIX, D.; HARTSON, H. **Developing user interfaces**: ensuring usability through product and process. New York: John Wiley & Sons, 1993.



MAYHEW, D. **The usability engineering lifecycle**: a practitioner's handbook for user interface design. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

NORMAN, D. A. **The design of everyday things**. New York: Basic Books, 1998.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J.; SOUZA, C. S. de. **A case study for evaluating interface design through communicability**. In: ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON DESIGNING INTERACTIVESYSTEMS, DIS 2000. Proceedings [...]. 2000, p. 308–317.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. **Introdução à teoria e prática da Interação Humano-Computador fundamentada na Engenharia Semiótica**. In: KOWALTOWSKI, T.; BREITMAN, K. (orgs.). Atualizações em informática 2007. XXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, JAI/SBC, 2007.

PREECE, J.; SHARP, H.; ROGERS, Y. **Interaction design**: beyond human-computer interaction. New York: John Wiley & Sons, 2002.

PREECE, J.; SHARP, H.; ROGERS, Y. **Interaction design**: beyond human-computer interaction. New York: John Wiley & Sons, 2007.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SANTOS, F. G. **Engenharia de usabilidade**. Rio de Janeiro: Estácio, 2016.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface**: strategies for effective human-computer interaction. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.