



Unidade de Ensino: 1

Competência da Unidade: Conhecer elementos indispensáveis de interface humano-computador

Resumo: Trazer os princípios de IHC, usabilidade, heurísticas, design centrado no usuário.

Palavras-chave :interface, usabilidade,ihc


Título da Teleaula: Fundamentos de Interface e Usabilidade

Teleaula nº: 1

### Contextualização

Vamos analisar o conhecimento do ser humano e de seu contexto para o desenvolvimento, prototipação e avaliação de interfaces com o usuário, com o objetivo de desenvolver produtos e serviços que sejam fáceis de usar e encantem os usuários?

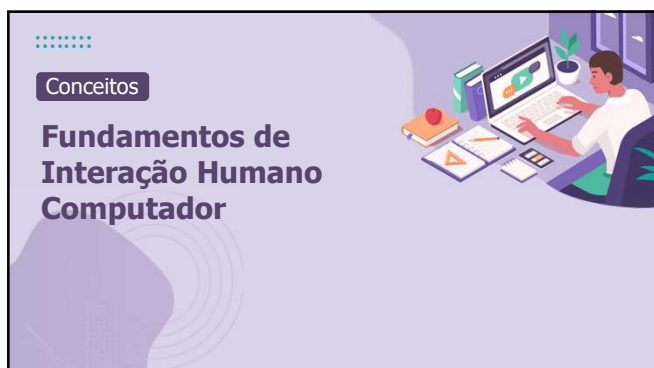

O conhecimento dessa área é essencial para assegurar que as interfaces sejam compatíveis com as necessidades e expectativas do seu público-alvo e sejam bem sucedidas mercadologicamente, gerando satisfação para os usuários e retorno para o negócio.



### Contextualização

Situações que com certeza já passamos:

- ✓ Você já clicou em algo que não queria em um website, certo?
- ✓ Em um controle remoto, já perdemos tempo procurando por uma função que foi difícil de encontrar .
- ✓ Ao usar um aplicativo no celular fez algo e queria voltar atrás, mas não foi possível.
- ✓ Isso tudo não é problema nosso, mas traduz problema na interface, problemas de usabilidade ou projetos sem focar no usuário.
- ✓ Vamos aprender?




### Sua Missão

Você trabalha em uma empresa de **inovação digital**, que desenvolve aplicativos, sites e plataformas digitais diversas.

**Restaurante:**

Uma **cadeia de restaurantes** acabou de contratar sua empresa para repensar o **formato dos cardápios em um modelo digital** e você será responsável por criar um novo visual de interface para este cardápio.

Você se colocará no lugar de um cliente e entender melhor como é o local, o atendimento e o cardápio atual.



Fonte: Shutterstock

## Contextualizando

### Atendimento:

Ao chegar lá o garçom te leva um cardápio possui 10 páginas com aproximadamente 40 pratos diversos, todos descritos com o título, os principais ingredientes de cada prato e o preço, todavia as opções do cardápio não possuem fotos e não indicam o tamanho das porções.

Ao analisar todas as possibilidades, provavelmente deve ficar na dúvida por ex. tamanho das porções?



Fonte: Shutterstock

## Contextualizando

### Atendimento:

Como imaginar o prato?

Expectativa e realidade?

### Sugestões:

Utilização de tablets como cardápios?

Quais foram os principais problemas de usabilidade que você identificou no cardápio tradicional?

Quais melhorias você propõe?



Fonte: Shutterstock

## Contextualizando

Usabilidade é um requisito fundamental de qualidade no desenvolvimento de produtos e serviços que sejam fáceis de usar e que encantem as pessoas.

Evolução Humana – Caça, computador...

A interface com o usuário é a parte desse sistema com a qual o usuário interage, ou seja, todo meio no qual há entrada e/ou saída de dados e informação em uma interação. Cada sistema computacional possui uma interface e uma forma de interação diferente, que pode ser gráfica, por comandos de voz ou por gestos. Por exemplo, a interação com um laptop se dá através da tela, do teclado e do mousepad, no painel da máquina de lavar roupas o usuário irá interagir com botões e pequenos displays, enquanto que um relógio de pulso pode ser acionado por comandos de voz.



Fonte: Shutterstock

Para o usuário o sistema computacional se resume à sua experiência com a interface, ele não está preocupado com o hardware ou o software, mas sim com a interface **que seja fácil de aprender e de usar**. Estas são premissas básicas da **usabilidade**, que pode ser definida, segundo Nielsen (2012), como "um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces com o usuário". Usabilidade também pode se referir aos métodos utilizados para melhorar a facilidade de uso durante todo o processo de design. Usabilidade é um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces com o usuário. A palavra "usabilidade" também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o **processo de design** (NIELSEN, 2012).

## Usabilidade

## Ergonomia e Fatores Humanos

A palavra ergonomia é de origem grega, composta por 'Ergon' que significa trabalho e 'Nomos' que são as leis e as regras, ou seja, a ciência que estuda a interação do ser humano com o ambiente de trabalho.



## Ergonomia e Fatores Humanos

Somente a partir do final da Segunda Guerra Mundial que a **ergonomia** é oficializada como uma disciplina científica, criada a partir da preocupação de engenheiros, psicólogos, médicos e pesquisadores em compreender o porquê da alta incidência de erro humano na operação de máquinas e equipamentos militares.

A **ergonomia** surgiu inicialmente a partir da análise principal dos aspectos físicos da interação, o termo **fatores humanos** ganhou espaço ampliando esta abordagem para as dimensões cognitiva, emocional e comportamental da interação com um produto (KATZ, 2015).

## Breve histórico da interação humano-computador

Eniac  
(1946)



Fonte: Shutterstock

IBM  
(1981)



Fonte: Shutterstock

Macintosh  
(1984)



Fonte: Shutterstock

Iphone  
(2007)



Fonte: Shutterstock

## Usabilidade

Atenta à necessidade da indústria e da academia em busca de uma definição de consenso para o conceito de usabilidade, em 1998 a ISO (International Organization for Standardization) publicou a norma "Requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual-Parte 11: orientações sobre usabilidade" (ABNT, 2011) que define usabilidade em função de suas três componentes: **eficácia, eficiência e satisfação**.

## Usabilidade

Tecnologias como realidade aumentada, realidade virtual, interface por voz e 'internet das coisas' (IoT) estão abrindo infinitas possibilidades de interação com os computadores.

As interfaces estão se tornando cada vez mais intuitivas, e a forma de interação muito mais natural para o usuário que poderá utilizar comandos de voz, gestos ou movimentos para acionar dispositivos que estarão embarcados em diversos tipos de produtos e ambientes que em nada se parecem com os antigos computadores de mesa que conhecíamos.



## Importância da Usabilidade

A partir do momento em que os computadores pessoais deixaram os laboratórios e as empresas de informática e saíram das mãos de engenheiros e programadores para serem utilizados por pessoas não familiarizadas com essa tecnologia, conceitos como usabilidade e ergonomia de interfaces passaram a ser um requisito importante de qualidade no projeto de software.

## Importância da Usabilidade

Apesar de pesquisadores da área terem publicado inúmeros livros (NORMAN, 1988; NIELSEN, 1993) e artigos discutindo a importância de projetar interfaces pensando no usuário, é somente após a explosão do uso da internet que as empresas decidem investir no conceito de experiência do usuário.

## Resolução da SP

### Cardápio



Os problemas mais evidentes na **usabilidade do cardápio** tradicional são bem simples: falta de **descrições** mais detalhadas, falta de **imagens** dos pratos, falta de **representação visual** ou **tridimensional** do **tamanho** das porções no cardápio ou em algum local do restaurante, falta de orientação com relação à quantidade de opções no cardápio, que poderiam ser categorizadas ou até mesmo reduzidas para facilitar a escolha.

As soluções nesse caso seriam detalhar os ingredientes de cada prato, incluir **imagens** dos pratos no cardápio, incluir imagens ou informações sobre o **tamanho** das porções, e organizar o cardápio com menos pratos ou com divisões mais claras de categorias.



Fonte: Shutterstock

Como será um cardápio digital, você pode **aproveitar os recursos** disponíveis nessa plataforma para adicionar ferramentas que ajudem as pessoas a encontrar as opções com mais facilidade.

Por exemplo, você pode incluir um **campo de busca** para que o cliente possa procurar por um prato ou ingrediente específico, você pode prover **filtros**, para que as pessoas possam procurar pratos por ingrediente, **categoria** ou **tamanho** da porção, e você pode também dar destaque às imagens, de forma que o cliente possa identificar com facilidade o que é cada prato.



Fonte: Shutterstock

## Conceitos

### Usabilidade de interfaces



## Contextualizando

Você acabou de ser contratado por uma grande empresa do **setor de varejo** que está decidida a ampliar sua presença **online**. Apesar da empresa possuir um **website**, o volume de vendas por este canal é insignificante. Após contratar uma consultoria especializada em **comércio eletrônico**, chegaram à conclusão que o website atual apresenta inúmeros problemas de usabilidade que impedem que os clientes consigam completar suas compras online.

Como a empresa está percebendo que nos últimos anos **perdeu mercado para seus concorrentes**, ela está decidida não só a investir no redesign de seu website de comércio eletrônico, como também a desenvolver um aplicativo que possa ser utilizado em dispositivos móveis, ampliando as



Fonte: Shutterstock

## Contextualizando

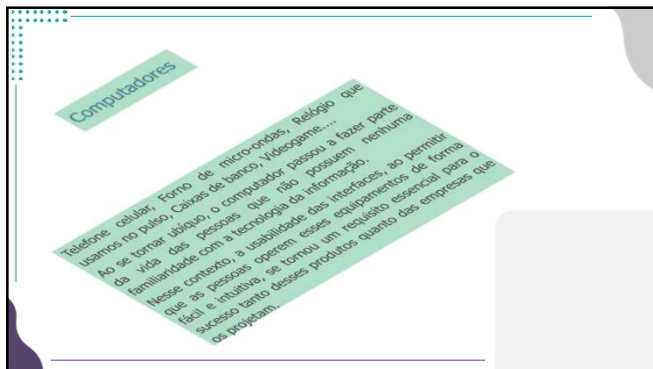
opções de compra para seus clientes.

Você foi encarregado de coordenar o projeto de desenvolvimento das interfaces do website e do novo aplicativo, que devem estar alinhados ao objetivo principal da empresa de oferecer a seus clientes a melhor experiência de compra, independentemente da plataforma que eles estiverem usando.

Ao pensar no processo de compra de um produto online, quais pontos de contato do usuário com a empresa você consegue identificar que seriam excelentes oportunidades para projetar a melhor experiência possível para o usuário? Como você descreveria as principais **etapas deste projeto** da interface, pensando na abordagem de Projeto Centrado no Usuário?



Fonte: Shutterstock



## Usabilidade

A Usabilidade é definida na Parte 11 da norma ISO 9241 (ISO9241:11, 2018) como "a extensão na qual um sistema, produto ou serviço pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso". Há dois aspectos muito importantes desta definição .

## Usabilidade

A usabilidade não é uma propriedade intrínseca de um sistema, produto ou serviço, mas que depende do contexto de uso.

Os elementos do contexto de uso compreendem o usuário, seus objetivos, suas tarefas, os recursos e os ambientes técnico, físico, social, cultural e organizacional nos quais o sistema, produto ou serviço estão inseridos.

Desta forma, não podemos simplesmente dizer que uma interface tem usabilidade, é necessário especificar quem é o usuário, quais as tarefas que ele irá executar na interface e em qual ambiente esse produto será utilizado.

## Usabilidade

O segundo aspecto se refere às componentes da usabilidade: **eficácia, eficiência e satisfação da interação do usuário com o sistema, produto ou serviço**

Segundo a norma (ISO 9241:11, 2018), estas componentes podem ser definidas como:

**Eficácia:** indica a acurácia e a completude com a qual os usuários atingem objetivos específicos. A acurácia é a extensão na qual os resultados obtidos correspondem aos resultados pretendidos. A completude é a extensão na qual os usuários conseguem atingir todos os resultados pretendidos.

## Usabilidade

**Eficiência:** são os recursos utilizados em relação aos resultados atingidos. Esses recursos podem ser, por exemplo, tempo, esforço físico ou esforço cognitivo.

**Satisfação:** indica a extensão na qual as respostas cognitivas, físicas e emocionais que resultam do uso de um produto, sistema ou serviço correspondem às necessidades e expectativas do usuário. A satisfação normalmente é avaliada a partir de questionários respondidos pelo usuário.

## Usabilidade e seus principais componentes

Fonte: ISO 9241:11, 2018.

## Experiência do Usuário (UX)

Cybis et al., 2015 entende UX como o conjunto de todos os processos (físicos, cognitivos, emocionais) desencadeados no usuário a partir da sua interação com um produto, sistema ou serviço em diversos momentos da interação, em um contexto de uso específico.

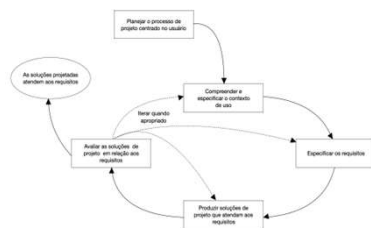


## Projeto Centrado no Usuário

Esta abordagem parte da correta compreensão do usuário, das suas necessidades e de seu contexto e está baseada em sucessivos ciclos de desenvolvimento que compreendem atividades de concepção, análise, prototipação e avaliação das soluções em cada um dos ciclos, envolvendo o usuário em todas as etapas desse processo.

A parte 210 da norma ISO9241 (ISO9241:210, 2019) detalha cada uma das atividades desses ciclos.

## Ciclo do Projeto Centrado no Usuário



## Ciclo do Projeto Centrado no Usuário

**Análise e especificação do contexto de uso:** nesta etapa são analisados e especificados todos os elementos do contexto de uso, como usuários diretos e indiretos, suas características e objetivos, as tarefas e os ambientes de uso do sistema.

**Especificação dos requisitos do usuário:** além dos requisitos funcionais, nesta etapa são especificados os requisitos do usuário em relação ao contexto de uso pretendido em termos de objetivos, tarefas e ambiente, juntamente com requisitos e objetivos de usabilidade.

## Ciclo do Projeto Centrado no Usuário

**Produção das soluções de projeto:** aqui são desenvolvidas diversas soluções de projeto de interfaces que devem satisfazer às especificações levantadas na etapa anterior e estar em conformidade com princípios ergonômicos para o projeto de interfaces com usabilidade. Inicialmente estas soluções serão protótipos de baixa fidelidade, que irão evoluindo a cada ciclo de interação, a partir de sua validação junto aos usuários.

**Avaliação do projeto:** as soluções de projeto desenvolvidas serão avaliadas junto aos usuários em sessões de testes que serão estruturadas de acordo com o estágio de desenvolvimento da interface e o objetivo da avaliação.

## O Proj. Centrado no Usuário e as met. ágeis

Os métodos ágeis estão pautados no desenvolvimento rápido e incremental, o que inicialmente parece ser incompatível com a inclusão dos métodos de pesquisa com usuários, requisito essencial de projetos que tem como objetivo o desenvolvimento de interfaces com usabilidade. Entretanto, diversas pesquisas (CABALLERO et al, 2016; BRITO et al, 2019) têm apresentado que estas duas abordagens podem ser integradas, afinal elas possuem elementos em comum como o lançamento rápido de versões parciais da interface, os testes constantes e a evolução das soluções a partir dos feedbacks.



## Resolução da SP

### Site



Ao pensar no processo de compra de um produto online, podemos identificar vários pontos de contato entre o usuário e a empresa que podem ser excelentes oportunidades para melhorar a sua experiência.

Por exemplo: as redes sociais da empresa, o website, o app, todos os canais de suporte ao cliente, a transportadora que faz as entregas, o sistema de rastreamento do pedido. Quais outros pontos de contato do usuário com a empresa você consegue identificar na jornada de compra de um produto online que não abordamos aqui?

Pensando na abordagem de projeto centrado no usuário para este projeto de interfaces tanto para o website quanto para o app de comércio eletrônico, podemos iniciar identificando quem são os stakeholders começando pelos usuários primários.

Por exemplo, quem são os clientes desta empresa, atuais e potenciais?

Qual seu perfil demográfico?  
Quais seus hábitos de compra pela internet?  
Qual sua familiaridade com a tecnologia?  
Quais seus objetivos?  
Quais problemas ele enfrenta atualmente quando deseja fazer compras online?

Estas são algumas das questões para as quais precisamos encontrar respostas para que possamos iniciar nosso projeto com um entendimento claro de quem é o usuário, quais são suas necessidades e seus objetivos e qual é o seu contexto de uso.

A partir deste levantamento inicial de dados sobre o usuário e o seu contexto, podemos especificar os requisitos do projeto, considerando os requisitos de usabilidade e também os requisitos do negócio.

Então estaremos prontos para criar algumas soluções de projeto iniciando com protótipos de baixa fidelidade que

irão nos ajudar a rapidamente validar nossas hipóteses junto aos usuários para que possamos saber se o que estamos desenvolvendo atenderá suas às necessidades. Seguiremos repetindo este processo de prototipação, teste e implementação em ciclos incrementais ao longo do desenvolvimento do projeto.

## Conceitos

### Princípios ergonômicos para a interface com o usuário



## Contextualizando

Você acabou de ser contratado por uma grande empresa da área de saúde que está decidida a ampliar sua presença online.

A empresa possui uma rede de academias e uma plataforma digital com os dados de seus clientes, fichas de treinos para as atividades na academia e alguns vídeos de treinos que os clientes podem fazer em casa como um adicional aos treinos na academia.

Eles perceberam que o engajamento nessa plataforma digital está muito baixo, apenas 20% de seus clientes usam o sistema



Fonte: Shutterstock

## Contextualizando

e muitos já reclamaram que não gostam de utilizar por considerar difícil e confusa.

A equipe da qual você faz parte foi encarregada de avaliar o que pode estar ocorrendo para a plataforma não ser bem aceita pelos usuários e como melhorá-la para gerar maior engajamento de seus clientes.

Ao mapear esses momentos, quais as situações nessas interações você acredita que são mais críticas e podem gerar mais oportunidades de melhoria?



Fonte: Shutterstock

## Contextualizando

Quais dos princípios de usabilidade, leis e conceitos de Gestalt você acredita que devem conduzir o projeto de melhoria da interface dessa plataforma?



Fonte: Shutterstock

O sucesso de um produto depende diretamente da qualidade de uso de sua interface. Um modelo de qualidade de uso de um produto de software deve assegurar essencialmente que o sistema interativo atenda às necessidades do usuário, o apoiando na realização de suas tarefas.

## Processo cognitivo

O processo cognitivo diz respeito à forma como a mente humana processa as informações, esse processamento é o que faz com que as pessoas percebam algo, interpretem e ajam conforme o que entenderam, ou seja, é o que permite às pessoas se comunicar e interagir com outras pessoas e qualquer coisa ao seu redor, inclusive interfaces digitais, e saber como esse processo funciona ajuda a pensar como criar interfaces que se comuniquem melhor com as pessoas.

As funções cognitivas incluem: inteligência, memória, funções executivas, atenção, linguagem, percepção, praxia e personalidade.

## Processo cognitivo

O processo cognitivo tem basicamente 5 etapas (PREECE et al., 2005; IIDA, 2005) e ele é iniciado por meio da captação de informações pelos sentidos humanos.



Os sensores captam uma informação, o cérebro seleciona quais informações serão processadas, isso porque os sensores captam muito mais informações que o cérebro consegue processar a cada segundo.

## Processo cognitivo

Essas informações passam por filtros, que são formados pelas características de personalidade, crenças, valores, conhecimento, experiências passadas e todo o repertório mental pessoal do indivíduo.

Cada conjunto de filtros é único e individual, e são eles que definem quais informações são mais relevantes ou interessantes para o cérebro processar, assim como as percepções e interpretações das informações.

## Resolução da SP





Banca: CESGRANRIO Órgão: Petrobras Prova: CESGRANRIO - 2014 - Petrobras - Engenheiro(a) de Segurança Júnior  
Atualmente, as divisões da Ergonomia se constituem em física, cognitiva e organizacional. Cada uma dessas divisões tem especificidades. A necessidade de mudança e de proposições está vinculada ao olhar do ergonomista que verifica as possibilidades de transformação, sempre com base na modelagem da atividade.

Um profissional que estiver desenvolvendo um trabalho específico na área de ergonomia cognitiva deverá levar em consideração os seguintes aspectos:

- fisiologia, percepção e confiabilidade
- fisiologia, confiabilidade e raciocínio
- percepção, fisiologia e memória
- percepção, raciocínio e memória**
- raciocínio, memória e confiabilidade

Banca: CESGRANRIO Órgão: Petrobras Prova: CESGRANRIO - 2014 - Petrobras - Engenheiro(a) de Segurança Júnior  
Atualmente, as divisões da Ergonomia se constituem em física, cognitiva e organizacional. Cada uma dessas divisões tem especificidades. A necessidade de mudança e de proposições está vinculada ao olhar do ergonomista que verifica as possibilidades de transformação, sempre com base na modelagem da atividade.

Um profissional que estiver desenvolvendo um trabalho específico na área de ergonomia cognitiva deverá levar em consideração os seguintes aspectos:

- fisiologia, percepção e confiabilidade
- fisiologia, confiabilidade e raciocínio
- percepção, fisiologia e memória
- d) percepção, raciocínio e memória**
- raciocínio, memória e confiabilidade

## Conceitos

# Princípios ergonômicos para a interface com o usuário



## Heurísticas de Nielsen



<https://medium.com/signinfo/entendendo-as-10-heurísticas-de-nielsen-para-melhorar-a-experiência-do-usuário-86f3c4c05b86>

## Regras de ouro de Shneiderman

### Oito Regras de Ouro do Design de Interfaces Shneiderman

1. Esforce-se para assegurar a coerência
2. Busque a usabilidade universal
3. Forneça feedback
4. Projete diálogos que indiquem o término da ação
5. Previna erros
6. Permita que as ações sejam revertidas facilmente
7. Mantenha os usuários no controle
8. Reduza a carga da memória de curto prazo

## Princípios de Gestalt



Fonte: Shutterstock



## Resolução da SP

### Site da academia



Como a plataforma possui dados, fichas de treino e vídeos de treino, ela pode gerar interação em diversos momentos: no momento da matrícula de novos clientes, que podem se cadastrar diretamente na plataforma, no momento de atualização de dados cadastrais e de planos e até na busca de informações sobre pagamento.

Para esses fins é possível que o usuário utilize a plataforma em média uma vez por mês, pelo celular, computador ou tablet, dependendo do perfil de cada usuário.

Um segundo momento de interação ocorre quando o usuário consulta sua ficha de treinos, o que provavelmente será feito com o seu celular que ele acessará durante o treino quando estiver na academia.

E o terceiro momento é durante um treino em casa, que pode ser feito em um ambiente interno ou externo, com muito ou pouco espaço (possivelmente com menos espaço

que na academia), e pode ser acessado pelo celular, computador ou tablet, dependendo de cada perfil do usuário.

Os princípios de Usabilidade, Leis e conceitos de Gestalt que devem conduzir o projeto de melhoria da interface dessa plataforma são:

Compatibilidade entre o sistema e o mundo real (Heurísticas de Nielsen): criar uma forma de interação que se assemelhe a interação física do usuário na academia, por exemplo, permitir que o usuário marque os treinos realizados no dia na ficha digital, permitir que ele pause o treino e tire dúvidas com o professor, permitir que nos treinos digitais ele visualize as atividades com a mesma qualidade de um treino presencial.

Controle e liberdade do usuário (Heurísticas de Nielsen): permitir que o usuário utilize a plataforma conforme seus

objetivos, por exemplo, permitir que o usuário crie listas dos treinos preferidos, organizados por categorias criadas por ele mesmo, permitir que o usuário atualize seus dados sempre que quiser, e permitir que ele deixe na tela inicial os itens que ele acessa com maior frequência.

Oferecer feedback (Regras de Ouro de Shneiderman): a interface deve oferecer feedback das ações do usuário, por exemplo quando um pagamento foi realizado, um treino foi finalizado ou realizado.

Diálogos que indiquem o término da ação (Regras de Ouro de Shneiderman): indicar com clareza, utilizando sons e aspectos visuais momentos específicos dos treinos, como o término de uma sequência, por exemplo.

Prevenção de erros (Regras de Ouro de Shneiderman e Heurísticas de Nielsen) e Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros (Heurísticas de Nielsen): prevenir

erros de pagamentos duplicados ou falta de aviso de pagamento, prevenir acidentes ao acessar o celular durante os treinos, com informações claras e oferecer formas de o usuário corrigir os erros com facilidade.

Suporte interno de controle (Regras de Ouro de Shneiderman) e Flexibilidade e eficiência de uso (Heurísticas de Nielsen): permitir que cada usuário possa utilizar e acessar o treino conforme o seu nível de experiência com a atividade.

Reduzir a carga da memória de curto prazo (Regras de Ouro de Shneiderman): possuir o mínimo de ações necessárias do usuário na interface de forma que ele possa focar no treino.

Continuidade (Lei da Gestalt) e Sequencialidade (Conceito aplicado de Gestalt): para analisar se a organização dos elementos visuais da interface que estão relacionados a uma sequência de treino dão a sensação de continuidade.

Pregnância (Lei da Gestalt) e Clareza (Conceito aplicado de Gestalt) e Projeto estético minimalista (Heurísticas de Nielsen): oferecer uma organização visual da interface com boa harmonia, equilíbrio de informações, clareza e objetividade, para que o usuário possa identificar com facilidade o que ele busca.

