

Aula 6 – Introdução à Ergonomia Cognitiva

Desvendando a Mente por Trás da Interação

Você já parou para pensar por que algumas interfaces digitais parecem "ler sua mente", enquanto outras nos deixam frustrados e confusos? A resposta está na forma como o design se conecta com a maneira como nosso cérebro processa informações. Nesta aula, vamos mergulhar no fascinante universo da Ergonomia Cognitiva, uma área essencial para quem busca criar produtos e sistemas que não apenas funcionem, mas que também sejam intuitivos e eficientes para o ser humano.

A Ergonomia Cognitiva é a ponte entre a psicologia humana e o design de sistemas. Ela nos ajuda a entender como a percepção, a memória, a atenção e o raciocínio influenciam nossa interação com o mundo ao nosso redor, seja um painel de controle industrial, um aplicativo de celular ou um site complexo. Ao final desta jornada, você não apenas compreenderá os fundamentos desses processos mentais, mas também será capaz de identificar como eles impactam a usabilidade e a experiência do usuário, aplicando esse conhecimento para otimizar qualquer tipo de interação.

Nesta aula, exploraremos os pilares dos processos mentais, entenderemos o que é carga mental e como medi-la, desvendaremos a importância dos modelos mentais no design e analisaremos a tomada de decisão e o erro humano. Prepare-se para uma perspectiva que transformará sua visão sobre a interação humano-sistema, conectando-a diretamente com as exigências da ISO 9241 e NR-17, e as práticas modernas de UX/UI Design.

O Que Acontece na Nossa Mente Quando Interagimos?

- ❏ **Exemplo Prático:** Imagine-se tentando usar um novo aplicativo bancário. Você procura o botão de "pagar", mas ele está escondido em um menu complexo, com ícones que não fazem sentido. A frustração surge rapidamente, não é?

Essa experiência, comum no dia a dia, é um exemplo claro de como a falta de consideração pelos nossos processos mentais básicos pode transformar uma tarefa simples em um desafio.

A Ergonomia Cognitiva surge exatamente para resolver esses problemas. Ela estuda como as pessoas percebem, pensam, lembram e agem em relação aos sistemas, e como podemos projetar esses sistemas para se adequarem melhor às nossas capacidades e limitações cognitivas. Não se trata apenas de tornar algo bonito, mas de torná-lo compreensível e fácil de usar, minimizando o esforço mental e os erros.

Pense na Ergonomia Cognitiva como um "manual de instruções" para o cérebro humano, que os designers e engenheiros deveriam consultar ao criar qualquer coisa que exija interação.

É a ciência por trás da intuição, a lógica que transforma a complexidade em simplicidade. Ao entender como nossa mente funciona, podemos criar ambientes e ferramentas que não apenas nos apoiam, mas que nos capacitam a realizar tarefas de forma mais eficaz e satisfatória.

Percepção: A Janela da Mente para o Mundo

Você já se perguntou por que, em um ambiente barulhento, você consegue focar na voz de alguém que te chama? Ou como você identifica rapidamente um ícone familiar em uma tela cheia de informações? Isso é a **percepção** em ação, um dos processos mentais mais fundamentais e o primeiro passo em qualquer interação. É a forma como nossos sentidos captam informações do ambiente e como nosso cérebro as interpreta, dando-lhes significado.

Processo Ativo

A percepção não é passiva; é uma construção ativa do cérebro

Baseada em Experiência

Filtra e interpreta com base em experiências passadas

Contextual

Depende das expectativas e do contexto atual

Por exemplo, um designer experiente pode "perceber" falhas de usabilidade em um site que um usuário comum talvez não note imediatamente, porque seu modelo mental e experiência prévia o preparam para isso.

No design de interfaces, entender a percepção é crucial. Elementos visuais como contraste, tamanho de fonte, agrupamento de informações e uso de cores não são apenas questões estéticas; eles afetam diretamente como o usuário percebe e compreende o sistema. Se um botão importante não tem contraste suficiente ou está em um local inesperado, ele pode simplesmente não ser percebido, levando a erros ou frustração. É como tentar encontrar uma agulha em um palheiro: se a agulha não se destaca, sua percepção falha.

Atenção: O Foco Seletivo da Nossa Mente

📄 **Cenário:** Imagine que você está dirigindo em uma estrada movimentada, ouvindo rádio e pensando na lista de compras. De repente, um carro freia bruscamente à sua frente. Instantaneamente, sua música e pensamentos desaparecem, e todo o seu foco se volta para a estrada e o carro à frente.

Isso é a **atenção** em seu estado mais crítico: a capacidade de focar em estímulos relevantes e ignorar os irrelevantes.

Características da Atenção

- Recurso limitado e valioso
- Não podemos focar em tudo simultaneamente
- Performance cai quando dividida
- Pode ser direcionada pelo design

Impacto no Design

- Guiar para elementos importantes
- Evitar distrações desnecessárias
- Minimizar sobrecarga de informação
- Criar hierarquia visual clara

A atenção é um recurso limitado e valioso. Não podemos prestar atenção a tudo ao mesmo tempo, e quando tentamos, nossa performance cai drasticamente. No contexto da Ergonomia Cognitiva, isso significa que o design de um sistema deve guiar a atenção do usuário para onde ela é mais necessária, evitando distrações e sobrecarga de informação. Um bom design é como um maestro, que direciona a orquestra da atenção do usuário.

A série ISO 9241, que trata da ergonomia da interação humano-sistema, enfatiza a importância de interfaces que minimizem a carga de atenção. Isso se traduz em layouts limpos, hierarquia visual clara, uso estratégico de notificações e feedback imediato. Se um sistema exige que o usuário divida sua atenção entre muitas tarefas ou elementos irrelevantes, a probabilidade de erro e fadiga cognitiva aumenta, impactando diretamente a eficiência e a segurança.

Memória: O Armazém de Nossas Experiências

Você já se viu tentando lembrar a senha de um site que não usa há meses? Ou, ao contrário, conseguiu digitar o PIN do seu cartão sem pensar? Isso ilustra os diferentes tipos de **memória** que possuímos e como elas impactam nossa interação com sistemas. A memória é a capacidade de codificar, armazenar e recuperar informações e experiências.

Memória de Trabalho

Como uma "área de rascunho" mental, onde mantemos informações ativas por um curto período para realizar uma tarefa (como lembrar um número de telefone enquanto o discamos). Ela tem capacidade e duração limitadas.

Memória de Longo Prazo

É o nosso "arquivo permanente", onde guardamos conhecimentos, habilidades e experiências por muito tempo.

Princípio Fundamental: "Reconhecer em vez de recordar" - sempre que possível, o sistema deve apresentar as opções e informações de forma que o usuário apenas precise reconhecê-las, em vez de ter que se lembrar delas.

Por exemplo, menus visíveis com rótulos claros são melhores do que exigir que o usuário digite comandos de memória. A NR-17, ao abordar a organização do trabalho, indiretamente reforça isso ao buscar reduzir a demanda de memória para tarefas repetitivas ou complexas, minimizando o risco de erros e a carga mental.

Raciocínio: A Lógica por Trás das Nossas Ações

Pense em quando você está tentando resolver um problema complexo, como montar um móvel novo sem o manual ou diagnosticar por que seu computador não liga. Você não está apenas percebendo, prestando atenção ou lembrando; você está ativamente usando o **raciocínio**. Este processo mental envolve a capacidade de analisar informações, tirar conclusões, resolver problemas e tomar decisões.

01

Análise de Informações

Decomposição de dados complexos em partes compreensíveis

03

Formulação de Conclusões

Síntese das informações para chegar a resultados lógicos

02

Estabelecimento de Conexões

Identificação de padrões e relações entre elementos

04

Tomada de Decisão

Escolha da melhor alternativa baseada na análise

O raciocínio é a base para a resolução de problemas e a tomada de decisões, e é profundamente influenciado pelos outros processos cognitivos. Se a informação percebida é ambígua, a atenção está dispersa ou a memória falha em fornecer dados relevantes, o raciocínio pode ser comprometido, levando a decisões erradas ou à incapacidade de resolver um problema.

No design de sistemas, o objetivo é apoiar o raciocínio do usuário, não sobrecarregá-lo. Isso significa apresentar informações de forma lógica e estruturada, fornecer feedback claro sobre as ações e permitir que o usuário construa um entendimento coerente do sistema. Um bom sistema deve ser como um parceiro inteligente, que oferece as ferramentas e as informações certas no momento certo, permitindo que o usuário use seu raciocínio para alcançar seus objetivos de forma eficiente.

A Dança Coordenada dos Processos Mentais no Design

Até agora, exploramos a percepção, atenção, memória e raciocínio como processos individuais. No entanto, na realidade, eles não operam isoladamente; eles estão em uma constante e complexa dança, influenciando-se mutuamente a cada instante de nossa interação com o mundo. É a sinergia desses processos que define nossa experiência cognitiva.

📄 **Exemplo Complexo:** Imagine um cirurgião realizando uma operação complexa. Ele precisa **perceber** detalhes minúsculos na tela do monitor, manter a **atenção** focada nos instrumentos e no paciente, acessar sua **memória** de longo prazo para lembrar procedimentos e protocolos, e usar o **raciocínio** para tomar decisões rápidas e precisas diante de imprevistos. Qualquer falha em um desses processos pode ter consequências graves.

Percepção
Capta informações do ambiente

Raciocínio
Analisa e toma decisões



Atenção
Foca nos elementos relevantes

Memória
Armazena e recupera informações

Para o designer, compreender essa interconexão é fundamental. Um sistema bem projetado considera como todos esses processos trabalham juntos. Por exemplo, um bom design visual (percepção) pode reduzir a carga sobre a atenção, liberando recursos para a memória de trabalho e o raciocínio. Da mesma forma, um feedback claro (percepção) pode reforçar a memória e guiar o raciocínio. A integração dos conceitos de UX/UI Design com a Ergonomia Cognitiva visa exatamente otimizar essa dança, criando experiências fluidas e eficazes.

Carga Mental: O Preço da Interação

Você já terminou um dia de trabalho sentindo-se exausto, mesmo sem ter feito muito esforço físico? Essa sensação de esgotamento mental é um sintoma da **carga mental**, um conceito central na Ergonomia Cognitiva. A carga mental refere-se à quantidade de esforço cognitivo que uma pessoa precisa investir para realizar uma tarefa. Não é apenas sobre o número de tarefas, mas sobre a complexidade, a pressão do tempo e a necessidade de processar informações.

Alta

Carga Mental Excessiva

Fadiga, estresse, erros, problemas de saúde

Baixa

Carga Mental Insuficiente

Tédio, desatenção, falta de engajamento

Ideal

Carga Mental Ótima

Engajamento, produtividade, satisfação

Uma alta carga mental pode levar a fadiga, estresse, diminuição da performance, aumento de erros e até problemas de saúde a longo prazo. Em ambientes de trabalho, especialmente aqueles que envolvem controle de sistemas complexos ou tomada de decisões críticas, gerenciar a carga mental é uma questão de segurança e produtividade. É como tentar carregar muitas sacolas de compras ao mesmo tempo: você pode até conseguir, mas o esforço é grande e a chance de derrubar algo aumenta.

A Ergonomia Cognitiva busca otimizar a carga mental, encontrando um equilíbrio. Uma carga muito baixa pode levar ao tédio e à desatenção, enquanto uma carga muito alta leva à exaustão e ao erro. O ideal é uma carga mental "ótima", que desafie o usuário sem sobrecarregá-lo, mantendo-o engajado e produtivo.

Medindo o Invisível: Como Avaliar a Carga Mental

Se a carga mental é tão importante, como podemos medi-la? Afinal, não é algo que podemos ver ou tocar. A medição da carga mental é um desafio, mas existem diversas abordagens que nos permitem ter uma ideia do esforço cognitivo envolvido em uma tarefa. Essas abordagens podem ser divididas em três categorias principais: subjetivas, de desempenho e fisiológicas.



Medidas Subjetivas

Questionários e escalas onde o próprio usuário avalia seu nível de esforço ou dificuldade. A escala NASA-TLX (Task Load Index) é um exemplo amplamente utilizado.



Medidas de Desempenho

Avaliam como a carga mental afeta a execução da tarefa. Tempo para completar, precisão, número de erros são indicadores importantes.



Medidas Fisiológicas

Monitorização de respostas corporais: frequência cardíaca, atividade cerebral (EEG), dilatação da pupila ou condutância da pele.

As **medidas subjetivas** são as mais comuns e envolvem questionários e escalas onde o próprio usuário avalia seu nível de esforço ou dificuldade. A escala NASA-TLX (Task Load Index) é um exemplo amplamente utilizado, pedindo ao usuário para classificar a demanda mental, física, temporal, esforço, frustração e desempenho.

As **medidas de desempenho** avaliam como a carga mental afeta a execução da tarefa. Se a carga é alta, o tempo para completar a tarefa pode aumentar, a precisão pode diminuir ou o número de erros pode crescer. Por exemplo, em um teste de usabilidade, observar a taxa de erros ou o tempo de conclusão de uma tarefa pode indicar uma alta carga mental.

Por fim, as **medidas fisiológicas** são mais objetivas e envolvem a monitorização de respostas corporais, como frequência cardíaca, atividade cerebral (EEG), dilatação da pupila ou condutância da pele. Essas medidas refletem o estresse e o esforço cognitivo do corpo. Embora mais complexas de implementar, oferecem dados valiosos e menos suscetíveis a vieses.

Modelos Mentais: Nossos Mapas Internos do Mundo

Você já tentou usar um novo aplicativo e, sem nunca ter visto antes, conseguiu navegar por ele quase que intuitivamente? Ou, ao contrário, pegou um controle remoto diferente e ficou completamente perdido? A diferença entre essas experiências muitas vezes reside nos **modelos mentais**. Um modelo mental é uma representação interna que temos de como algo funciona no mundo real. É como um mapa simplificado que nosso cérebro cria para entender e prever o comportamento de sistemas, pessoas ou objetos.



Experiências Passadas

Base fundamental para construção



Conhecimentos

Informações acumuladas



Observações

Dados coletados do ambiente



Modelo Mental

Representação interna formada

Esses modelos são construídos a partir de nossas experiências passadas, conhecimentos e observações. Por exemplo, nosso modelo mental de uma porta nos diz que ela geralmente abre para dentro ou para fora, tem uma maçaneta e serve para entrar ou sair de um cômodo. Quando encontramos uma porta que abre de forma diferente (como uma porta giratória), precisamos ajustar nosso modelo mental.

No design, o modelo mental do usuário é crucial. Se o design de um sistema corresponde ao modelo mental que o usuário já possui, a interação será intuitiva e fácil. Se houver um descompasso, o usuário ficará confuso, cometerá erros e terá que gastar mais esforço cognitivo para aprender a usar o sistema. É como tentar usar um mapa de uma cidade diferente para navegar na sua própria cidade: você até pode tentar, mas será ineficiente e frustrante.


A Importância dos Modelos Mentais para o Design de Interfaces

A conexão entre modelos mentais e design de interfaces é um dos pilares da Ergonomia Cognitiva e do Design Centrado no Usuário (DCU). Quando um designer cria uma interface, ele tem um "modelo conceitual" de como o sistema funciona. O desafio é garantir que esse modelo conceitual seja compreendido e internalizado pelo usuário de forma que seu modelo mental se alinhe ao do sistema.

Se o modelo mental do usuário não corresponde ao modelo conceitual do sistema, surgem problemas. Por exemplo, se um botão de "salvar" em um aplicativo não se parece com um disquete (um ícone tradicional) ou não está onde o usuário espera, seu modelo mental de "salvar" é desafiado. Isso pode levar à crença de que a função não existe ou que ela funciona de forma diferente.

Para mitigar isso, o design deve ser consistente, usar metáforas familiares e fornecer feedback claro. A série ISO 9241, ao abordar a usabilidade, indiretamente reforça a importância de um design que respeite os modelos mentais dos usuários, promovendo a previsibilidade e a facilidade de aprendizado. Um bom design de interface é aquele que "fala a mesma língua" do modelo mental do usuário, tornando a interação natural e sem esforço.

Conceito	Âmbito/Aplicação	Base/Origem
Modelo Mental	Como o usuário <i>acredita</i> que o sistema funciona	Experiências, conhecimentos prévios, intuição
Modelo Conceitual	Como o designer <i>projetou</i> o sistema para funcionar	Lógica do sistema, arquitetura, intenção do design

 **Exemplo:** Usuário espera que o botão "X" feche a janela (modelo mental), mas o botão "X" foi projetado para minimizar a janela, não fechá-la (modelo conceitual).

Tomada de Decisão: Escolhas Sob Pressão Cognitiva

Em nosso dia a dia, estamos constantemente tomando decisões, desde as mais triviais (o que comer no almoço) até as mais complexas (qual carreira seguir). No contexto da interação humano-sistema, a **tomada de decisão** é um processo cognitivo crítico, especialmente em sistemas que exigem escolhas rápidas e com consequências significativas, como em painéis de controle industriais ou sistemas de saúde.

Fatores Cognitivos

Modelos mentais, carga mental atual, processos de percepção e atenção

Fatores Emocionais

Estado emocional, ansiedade, confiança, experiências anteriores

Fatores Contextuais

Pressão de tempo, ambiente, disponibilidade de informações

Vieses Cognitivos

Tendências sistemáticas que podem distorcer o julgamento

A tomada de decisão não é puramente racional; ela é influenciada por uma série de fatores cognitivos, emocionais e contextuais. Nossos modelos mentais, a carga mental que estamos experimentando, a forma como as informações são apresentadas (percepção e atenção) e até mesmo nossos vieses cognitivos podem distorcer o processo decisório. Por exemplo, sob pressão de tempo, tendemos a simplificar as opções ou a recorrer a soluções conhecidas, mesmo que não sejam as ideais.

A Ergonomia Cognitiva busca projetar sistemas que apoiem a tomada de decisão eficaz. Isso significa apresentar informações relevantes de forma clara e concisa, destacar opções críticas, fornecer feedback sobre as consequências das escolhas e, quando apropriado, oferecer sugestões ou alertas. O objetivo é reduzir a incerteza e a ambiguidade, permitindo que o usuário faça a melhor escolha possível com os recursos cognitivos disponíveis.

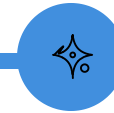
Erro Humano: Uma Perspectiva Ergonômica

O erro humano é uma realidade inevitável em qualquer sistema complexo. No entanto, a Ergonomia Cognitiva nos ensina que, em vez de culpar o indivíduo, devemos olhar para o sistema. Muitas vezes, o **erro humano** não é resultado de negligência ou incompetência, mas sim de um design de sistema que não leva em conta as limitações e características cognitivas das pessoas.



Erros de Percepção

Não ver um alerta importante por falta de contraste



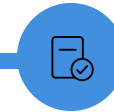
Erros de Atenção

Clicar no botão errado por distração



Erros de Memória

Esquecer um passo importante em um procedimento



Erros de Raciocínio/Decisão

Interpretar mal uma informação e tomar a decisão errada

A abordagem ergonômica para o erro humano foca na prevenção e na mitigação. Isso envolve projetar sistemas que sejam "à prova de erro" ou que, pelo menos, tornem o erro difícil de cometer e fácil de corrigir.

Estratégias de Design Anti-Erro: Desabilitar botões irrelevantes, fornecer confirmações para ações destrutivas, usar rótulos claros e consistentes, e oferecer "desfazer"

A NR-17, ao exigir que os sistemas de trabalho sejam adaptados às características psicofisiológicas dos trabalhadores, visa diretamente reduzir a ocorrência de erros e acidentes causados por um design inadequado.

Integrando a Ergonomia Cognitiva no Mundo Real: Normas e Práticas

Compreender os processos mentais é o primeiro passo. O próximo é aplicar esse conhecimento para criar sistemas melhores. É aqui que as **Normas Internacionais e Nacionais**, como a série ISO 9241 e a NR-17, e as metodologias como o **Design Centrado no Usuário (DCU)** e o **UX/UI Design**, se tornam ferramentas poderosas. Elas fornecem diretrizes e abordagens sistemáticas para garantir que a Ergonomia Cognitiva seja incorporada desde o início do ciclo de vida de um produto ou sistema.

ISO 9241

Ergonomia da interação humano-sistema

- Princípios e requisitos para design de interfaces
- Foco na usabilidade e acessibilidade
- Apresentação da informação
- Feedback do sistema
- Consistência e controle

A **série ISO 9241** (Ergonomia da interação humano-sistema) é um conjunto abrangente de normas que oferece princípios e requisitos para o design de interfaces de usuário, focando na usabilidade, acessibilidade e na experiência do usuário. Ela aborda aspectos como a apresentação da informação, o feedback do sistema, a consistência e a capacidade de controle, todos diretamente ligados aos processos cognitivos que estudamos.

A **NR-17** (Norma Regulamentadora de Ergonomia do Brasil) foca na adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Embora mais voltada para o ambiente físico e organizacional, seus princípios se estendem à interação com sistemas, exigindo que softwares e interfaces sejam projetados para minimizar a carga mental e física, prevenindo doenças e acidentes de trabalho.

NR-17

Norma Regulamentadora de Ergonomia

- Adaptação das condições de trabalho
- Características psicofisiológicas
- Minimização da carga mental e física
- Prevenção de doenças e acidentes
- Interfaces ergonômicas

Design Centrado no Usuário (DCU) e UX/UI Design: A Aplicação Prática

O **Design Centrado no Usuário (DCU)** é uma filosofia e uma metodologia que coloca o usuário no centro de todo o processo de design. Ele envolve entender profundamente as necessidades, desejos e limitações dos usuários em todas as fases do ciclo de vida do produto, desde a pesquisa inicial até a avaliação pós-lançamento. A Ergonomia Cognitiva é a base teórica que informa o DCU, fornecendo o conhecimento sobre como a mente humana funciona.



No DCU, técnicas como entrevistas com usuários, observação, criação de personas e testes de usabilidade são empregadas para garantir que o design final esteja alinhado com os modelos mentais dos usuários e minimize a carga cognitiva. É um ciclo iterativo de projetar, testar e refinar, sempre com o foco na experiência humana.

UX Design

Foca em toda a jornada do usuário, garantindo que a experiência seja:

- Útil
- Usável
- Desejável
- Acessível

UI Design

Concentra-se na interface visual e interativa, garantindo elementos:

- Intuitivos
- Esteticamente agradáveis
- Fáceis de operar
- Consistentes

O **UX/UI Design** integra os conceitos de ergonomia e usabilidade com as práticas modernas de User Experience (UX) e User Interface (UI). O UX Design foca em toda a jornada do usuário, garantindo que a experiência seja útil, usável, desejável e acessível. O UI Design, por sua vez, concentra-se na interface visual e interativa, garantindo que os elementos sejam intuitivos, esteticamente agradáveis e fáceis de operar. Ambos se beneficiam imensamente dos princípios da Ergonomia Cognitiva para criar produtos que não apenas funcionem, mas que encantem e empoderem os usuários.

Consolidação: A Mente no Centro do Design

Chegamos ao fim de nossa jornada pela Introdução à Ergonomia Cognitiva. Vimos que a interação com qualquer sistema é, antes de tudo, uma interação cognitiva. Nossos processos mentais – percepção, atenção, memória e raciocínio – são os pilares que sustentam nossa capacidade de compreender, operar e até mesmo desfrutar de tecnologias e ambientes. Entender como esses processos funcionam, suas capacidades e suas limitações, é o segredo para criar designs verdadeiramente eficazes e humanos.

Percepção

Como o usuário vai perceber isso?

Atenção

Onde a atenção dele será direcionada?

Memória

Ele precisará lembrar de algo complexo?

Raciocínio

Essa interface apoia o raciocínio ou o sobrecarrega?

Em prática, isso significa que, ao projetar, devemos sempre nos perguntar: "Como o usuário vai perceber isso? Onde a atenção dele será direcionada? Ele precisará lembrar de algo complexo? Essa interface apoia o raciocínio ou o sobrecarrega?". Ao responder a essas perguntas, guiados pelas normas como ISO 9241 e NR-17 e pelas metodologias de DCU e UX/UI, podemos transformar a frustração em fluidez, o erro em acerto e a complexidade em simplicidade.

Transformação através do Design: Frustração → Fluidez | Erro → Acerto | Complexidade → Simplicidade

Autoavaliação

- 1. Qual dos seguintes processos mentais é responsável por filtrar e interpretar estímulos sensoriais do ambiente?**
 - a) Memória
 - b) Raciocínio
 - c) Percepção
 - d) Atenção
- 2. A principal vantagem de um design que prioriza "reconhecer em vez de recordar" é:**
 - a) Aumentar a carga mental do usuário.
 - b) Reduzir a necessidade de usar a memória de longo prazo.
 - c) Facilitar o uso da memória de trabalho, tornando a interação mais intuitiva.
 - d) Exigir que o usuário memorize mais comandos.
- 3. A escala NASA-TLX é um exemplo de qual tipo de medida de carga mental?**
 - a) Fisiológica
 - b) De desempenho
 - c) Subjetiva
 - d) Objetiva
- 4. Um desalinhamento entre o *modelo mental* do usuário e o *modelo conceitual* do sistema pode resultar em:**
 - a) Maior satisfação do usuário.
 - b) Interação mais intuitiva.
 - c) Confusão e erros por parte do usuário.
 - d) Redução da carga mental.
- 5. Explique, com suas palavras, como o conceito de "erro humano" é abordado sob a perspectiva da Ergonomia Cognitiva, e cite uma estratégia de design para mitigá-lo.**


Gabarito

1 c) Percepção

2 c) Facilitar o uso da memória de trabalho, tornando a interação mais intuitiva.

3 c) Subjetiva

4 c) Confusão e erros por parte do usuário.

 **Resposta da Questão 5:** A Ergonomia Cognitiva vê o erro humano não como falha individual, mas como resultado de um design de sistema inadequado que não considera as limitações cognitivas. Uma estratégia de design para mitigá-lo é, por exemplo, fornecer feedback claro sobre as ações do usuário ou implementar confirmações para ações críticas, tornando o erro mais difícil de cometer e mais fácil de corrigir.

Próxima Aula

Aula 7 – Princípios de Design de Interação de Don Norman

Na próxima aula, aprofundaremos ainda mais a aplicação prática desses conceitos, explorando as ideias de um dos maiores pensadores da usabilidade e experiência do usuário, Don Norman, e como seus princípios se conectam diretamente com a Ergonomia Cognitiva.

Recursos Adicionais



Livro "Design do Dia a Dia" de Don Norman

Essencial para entender a aplicação prática dos princípios cognitivos no design.



Norma ISO 9241 (partes relevantes)

Para consulta detalhada sobre requisitos ergonômicos para interação humano-sistema.



NR-17 (Norma Regulamentadora 17)

Para compreender as exigências legais de ergonomia no ambiente de trabalho brasileiro.



NOTA IMPORTANTE: As informações regulatórias/legais/técnicas desta aula estão atualizadas até 2025. Consulte sempre fontes oficiais para verificar alterações.