

O'REILLY®

# Leis da Psicologia Aplicadas a UX

Usando psicologia para projetar produtos e serviços melhores

Jon Yablonski



# **Leis da Psicologia Aplicadas a UX**

**Usando psicologia para projetar melhores produtos e serviços**

**Jon Yablonski**

O'REILLY®

Novatec

Authorized Portuguese translation of the English edition of Laws of UX ISBN 9781492055310 © 2020 Jon Yablonski. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

Tradução em português autorizada da edição em inglês da obra Laws of UX ISBN 9781492055310 © 2020 Jon Yablonski. Esta tradução é publicada e vendida com a permissão da O'Reilly Media, Inc., detentora de todos os direitos para publicação e venda desta obra.

© Novatec Editora Ltda. [2020].

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998. É proibida a reprodução desta obra, mesmo parcial, por qualquer processo, sem prévia autorização, por escrito, do autor e da Editora.

Editor: Rubens Prates

Tradução: Cláudio José Adas

Revisão gramatical: Tássia Carvalho

ISBN do impresso: 978-65-86057-25-6

ISBN do ebook: 978-65-86057-26-3

Histórico de impressões:

Setembro/2020 Primeira edição

Novatec Editora Ltda.

Rua Luís Antônio dos Santos 110

02460-000 – São Paulo, SP – Brasil

Tel.: +55 11 2959-6529

Email: [novatec@novatec.com.br](mailto:novatec@novatec.com.br)

Site: [www.novatec.com.br](http://www.novatec.com.br)

Twitter: [twitter.com/novateceditora](https://twitter.com/novateceditora)

Facebook: [facebook.com/novatec](https://facebook.com/novatec)

LinkedIn: [linkedin.com/in/novatec](https://linkedin.com/in/novatec)

# Sumário

[Prefácio](#)

[\[ 1 \]. Lei de Jakob](#)

[\[ 2 \]. Lei de Fitts](#)

[\[ 3 \]. Lei de Hick](#)

[\[ 4 \]. Lei de Miller](#)

[\[ 5 \]. Lei de Postel](#)

[\[ 6 \]. Regra do pico-final](#)

[\[ 7 \]. Efeito estética-usabilidade](#)

[\[ 8 \]. Efeito von Restorff](#)

[\[ 9 \]. Lei de Tesler](#)

[\[ 10 \]. Limiar de Doherty](#)

[\[ 11 \]. Com poder vem a responsabilidade](#)

[\[ 12 \]. Aplicando princípios da psicologia ao design](#)

[Sobre o autor](#)

# Prefácio

Este livro teve origem no que parecia ser o ponto mais árduo da minha carreira de designer, enquanto eu trabalhava em um projeto de cliente muito desafiador. Desde o início, havia várias indicações de que seria um projeto empolgante, embora difícil: um cronograma relativamente curto e um espaço pouco familiar, mas uma marca bem conhecida e a chance de ajudar a projetar algo que seria visto por muitos em todo o mundo. Esses sempre foram meus tipos favoritos de projetos, porque são os que oferecem mais oportunidades de aprender e crescer, algo que sempre me esforcei por fazer. Mas esse projeto era um tanto único de uma maneira específica: pediram-me para justificar várias decisões de design para as partes interessadas do projeto sem nenhum dado para apoiá-las. Normalmente, quando você tem dados quantitativos ou qualitativos disponíveis, essa é uma tarefa bastante direta – mas, nesse caso, os dados não estavam disponíveis, portanto, o processo de justificativa das decisões teria de ser um pouco diferente. Para começar, como você valida os designs iniciais sem nenhuma prova de que é necessário alterar os designs existentes? Como você pode imaginar, as revisões de design rapidamente se tornaram uma questão de subjetividade e viés pessoal, resultando em designs mais difíceis de validar.

Então me ocorreu: a psicologia, que fornece uma compreensão mais profunda da mente humana, poderia ser útil nessas circunstâncias. Rapidamente mergulhei no rico e amplo campo da psicologia comportamental e cognitiva e me vi lendo inúmeros artigos e trabalhos de pesquisa a fim de encontrar evidências empíricas que apoiassem as decisões de design que eu estava tomando. Essa pesquisa se tornou bastante útil para convencer as partes interessadas do projeto a seguir a direção de design proposta, e senti como se tivesse encontrado um tesouro de conhecimento que acabaria me tornando um designer melhor. Havia apenas um problema: encontrar um bom material de referência online rapidamente se transformou em uma tarefa exaustiva. Pesquisas me

levaram a uma vasta gama de artigos acadêmicos, pesquisas científicas e artigos ocasionais na imprensa popular – nenhum dos quais parecia diretamente relacionado ao meu trabalho como designer. Eu estava procurando por um recurso voltado a designers que simplesmente não estava disponível online ou, pelo menos, não da forma como eu queria. Por fim, decidi colocar a mão na massa e produzir eu mesmo o recurso que procurava, o que resultou na criação de um site chamado *Laws of UX* [Leis de UX] (Figura P.1). Esse projeto do coração se tornou uma maneira de eu aprender e documentar o que estava descobrindo naquele momento.

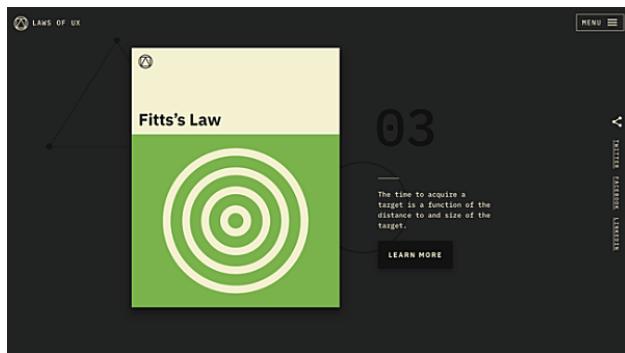


Figura P.1 – Captura de tela do site Laws of UX (<https://lawsofux.com>), por volta de 2020.

A ausência de dados quantitativos ou qualitativos relacionados ao projeto em que eu estava trabalhando me levou a procurar em outro lugar, e o que descobri sobre a interseção da psicologia e do design da experiência do usuário (UX) não foi nada menos que transformador para a minha prática. Embora esses dados, quando disponíveis, continuem valiosos, minha investida na psicologia ajudou a criar uma base sólida para o meu trabalho, com base no entendimento de como as pessoas se comportam e por quê. Este livro é uma expansão do site *Laws of UX* e se concentra em vários princípios e conceitos psicológicos que considero particularmente úteis como designer.

## **Por que escrevi este livro**

Escrevi este livro para tornar as leis complexas da psicologia acessíveis a mais designers – especificamente designers que não possuem

conhecimento prévio em psicologia ou ciência comportamental. A interseção da psicologia e do design de UX tem se tornado um tópico cada vez mais relevante em uma época em que as funções do design têm um impacto cada vez mais forte nas organizações. Junto com um foco crescente no design, houve um aumento no debate em torno de quais habilidades adicionais os designers devem aprender, se houver, para aumentar seu valor e contribuição. Os designers devem codificar, escrever ou entender de negócios? Essas habilidades são todas valiosas, mas talvez não sejam essenciais. No entanto, eu argumentaria que todo designer deveria aprender os fundamentos da psicologia.

Como seres humanos, temos um “diagrama” subjacente de como percebemos e processamos o mundo ao nosso redor, e o estudo da psicologia nos ajuda a decifrar esse diagrama. Os designers podem usar esse conhecimento para criar produtos e experiências mais intuitivos e centrados no ser humano. Em vez de forçar os usuários a se adaptarem ao design de um produto ou experiência, podemos usar alguns princípios-chave da psicologia como um guia para projetar de uma maneira adaptada às pessoas. Essa é a base fundamental do design centrado no ser humano e é a base deste livro.

Mas saber por onde começar pode ser um desafio. Quais princípios da psicologia são úteis? Quais são alguns exemplos desses princípios em ação? Há uma lista interminável de leis e teorias que ocupam esse espaço, mas há algumas que considero particularmente úteis e amplamente aplicáveis. Neste livro, exploro esses conceitos e apresento alguns exemplos de como eles são aproveitados de forma eficaz por produtos e experiências com as quais interagimos todos os dias.

## A quem se destina este livro

Este livro é destinado a qualquer pessoa que deseje aprimorar sua capacidade de design, aprender mais sobre a interseção entre psicologia e design ou simplesmente explorar por que as pessoas reagem a um bom design da maneira como o fazem. Ele é destinado a designers que desejam entender melhor a psicologia e como ela afeta o trabalho que fazemos e se sobrepõe a ele. É voltado igualmente para designers profissionais e

aspirantes: qualquer pessoa que procure entender como a experiência geral do usuário é afetada pelo entendimento da percepção humana e dos processos mentais. Embora o livro se concentre especificamente no design digital, em oposição aos meios mais tradicionais de design gráfico ou industrial, as informações que ele contém são amplamente aplicáveis a qualquer pessoa responsável por moldar a experiência do usuário. Devo também mencionar que ele não tem a intenção de ser um recurso abrangente, mas sim uma introdução acessível aos fundamentos da psicologia que influenciam diretamente o design e como as pessoas processam as interfaces que criamos e interagem com elas. Ele está cheio de exemplos e pretende ser facilmente lido e referenciado por designers que desejam incorporar essas informações ao seu trabalho diário.

Este livro também será relevante para quem procura entender o valor comercial do bom design e por que o bom design é transformador para empresas e organizações. O campo do design de UX cresceu e se expandiu para novas áreas graças ao aumento do investimento por empresas que buscam obter uma vantagem competitiva. Com esse novo interesse, surgiu a expectativa de que produtos e serviços deveriam ser bem projetados, e não basta simplesmente ter um site ou aplicativo móvel. As empresas devem garantir que seus sites e aplicativos, e quaisquer outras experiências digitais oferecidas, sejam úteis, eficazes e bem projetados. Para isso, os designers podem, acredito, usar a psicologia como um guia, permitindo-lhes projetar pensando em como as pessoas realmente percebem, processam e interagem não apenas com interfaces digitais, mas também com o mundo.

## **Conteúdo deste livro**

### *Capítulo 1, Lei de Jakob*

Os usuários passam a maior parte do tempo em outros sites e preferem que seu site funcione da mesma maneira que todos os outros sites que já conhecem.

### *Capítulo 2, Lei de Fitts*

O tempo para atingir um alvo é uma função da distância até o alvo e

seu tamanho.

### *Capítulo 3, Lei de Hick*

O tempo necessário para tomar uma decisão aumenta com o número e a complexidade das opções disponíveis.

### *Capítulo 4, Lei de Miller*

A pessoa média consegue manter apenas 7 ( $\pm 2$ ) itens em sua memória de trabalho.

### *Capítulo 5, Lei de Postel*

Seja conservador no que faz, seja liberal no que aceita dos outros.

### *Capítulo 6, Regra do pico-final*

As pessoas julgam uma experiência em grande parte com base em como se sentiram no auge e no final, em vez da soma total ou média de cada momento da experiência.

### *Capítulo 7, Efeito estética-usabilidade*

Os usuários em geral percebem o design esteticamente agradável como um design mais utilizável.

### *Capítulo 8, Efeito von Restorff*

Quando vários objetos semelhantes estão presentes, é mais provável que aquele que difere dos demais seja lembrado.

### *Capítulo 9, Lei de Tesler*

A lei de Tesler, também conhecida como lei de conservação e complexidade, afirma que, para qualquer sistema, existe uma certa quantidade de complexidade que não pode ser reduzida.

### *Capítulo 10, Limiar de Doherty*

A produtividade aumenta quando um computador e seus usuários interagem em um ritmo (<400 ms) que garante que nenhum deles precise esperar pelo outro.

### *Capítulo 11, Com poder vem a responsabilidade*

Aqui, examinamos mais de perto as implicações do uso da psicologia

para criar produtos e experiências mais intuitivas.

## *Capítulo 12, Aplicando princípios da psicologia ao design*

Este capítulo considera maneiras pelas quais os designers podem internalizar e aplicar os princípios psicológicos que examinamos neste livro e depois os articular por meio de princípios relacionados aos objetivos e prioridades de sua equipe.

## **Como entrar em contato conosco**

Envie comentários e dúvidas sobre este livro para: [novatec@novatec.com.br](mailto:novatec@novatec.com.br).

Temos uma página da web para este livro, na qual incluímos a lista de erratas, exemplos e qualquer outra informação adicional.

- Página da edição em português

<http://www.novatec.com.br/livros/leis-psicologia-aplicada-ux>

- Página da edição original, em inglês

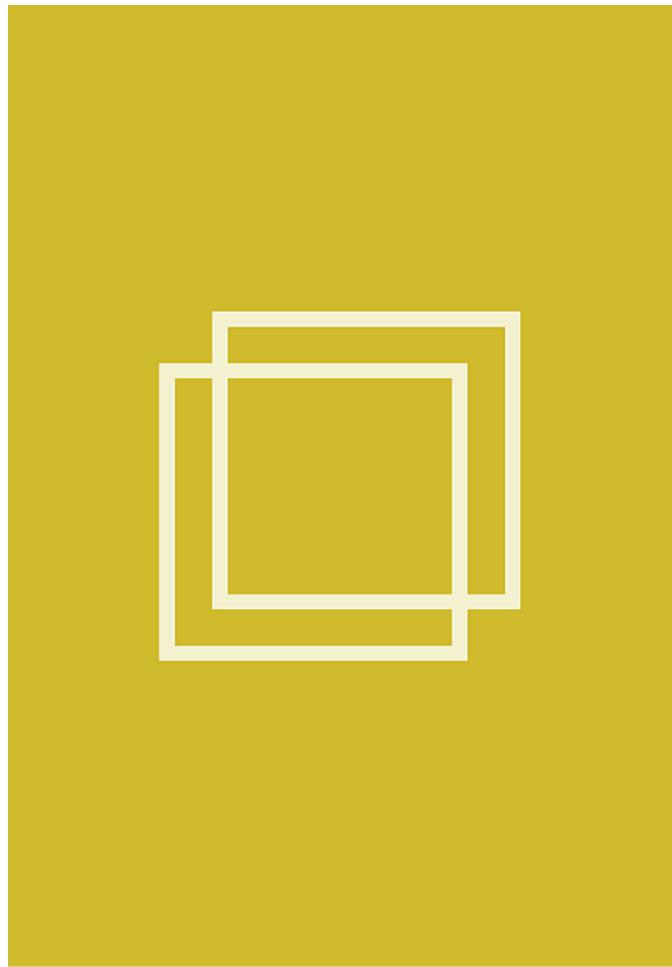
<https://oreil.ly/laws-of-UX>

Para obter mais informações sobre livros da Novatec, acesse nosso site em <http://www.novatec.com.br>.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, devo reconhecer e agradecer à minha esposa Kristen, cujo amor e apoio têm sido infinitos e críticos de muitas maneiras – sem ela, este livro não teria sido possível. Agradeço também à minha mãe, a pessoa mais forte que conheço e quem incentivou, apoiou e me permitiu seguir meus sonhos, e a James Rollins, um homem a quem sou eternamente grato por fazer parte de minha vida e da vida da minha família. Também gostaria de agradecer a todos os meus colegas de design que me ajudaram com o livro de uma maneira ou de outra: em nenhuma ordem específica, Jonathan Patterson e Ross Legacy por conselhos e feedback de design sempre precisos; Xtian Miller pelo incentivo, feedback e palavras de sabedoria; e Jim e Lindsey Rampton, Dave Thackery, Mark Michael Koscierzynski, Amy Stoddard, Boris Crowther, Trevor Anulewicz, Clemens Conrad e inúmeros outros pelo apoio e incentivo. Também sou

grato a todos os indivíduos envolvidos no projeto que inspirou este livro e que, portanto, influenciaram diretamente em sua criação. Gostaria de agradecer a Jessica Haberman, que viu meu potencial para me tornar um autor e me incentivou a começar a escrever este livro. E, finalmente, sou muito grato a Angela Rufino por todos os conselhos, paciência e feedback durante todo o processo.



[ 1 ]

## Lei de Jakob

*Os usuários passam a maior parte do tempo em outros sites e preferem que seu site funcione da mesma maneira que todos os outros sites que já conhecem.*

### Principais lições

- Os usuários transferem as expectativas que criaram em torno de um produto familiar para outro produto semelhante.
- Ao aproveitar os modelos mentais existentes, podemos criar experiências superiores de usuário nas quais os usuários possam se concentrar em suas tarefas em vez de aprender novos modelos.
- Ao fazer alterações, minimize a discordância, permitindo que os usuários continuem usando uma versão familiar por um tempo.

### Visão geral

Há algo incrivelmente valioso em relação à familiaridade. A familiaridade ajuda as pessoas que interagem com um produto ou serviço digital a saber imediatamente como usá-lo, desde a interação com a navegação, a localização do conteúdo necessário até o processamento do layout e das dicas visuais da página para entender as opções disponíveis. O efeito cumulativo do esforço mental economizado garante uma menor carga cognitiva. Em outras palavras, quanto menos energia mental os usuários gastarem aprendendo uma interface, mais eles poderão se dedicar para alcançar seus objetivos. Quanto mais fácil for para as pessoas alcançarem seus objetivos, maior a probabilidade de elas o fazerem com sucesso.

Como designers, nosso objetivo é garantir que as pessoas alcancem seus objetivos com sucesso ao usarem as interfaces que criamos, eliminando o

máximo de atrito possível. Nem todo atrito é ruim – de fato, às vezes ele até é necessário. Porém, quando houver uma oportunidade de remover ou evitar atritos irrelevantes ou que não ofereçam valor ou sirvam a um propósito, devemos fazê-lo. Uma das principais maneiras pelas quais os designers podem remover o atrito é aproveitar padrões e convenções comuns de design em áreas estratégicas, como estrutura da página, fluxos de trabalho, navegação e posicionamento dos elementos esperados, como a pesquisa. Quando fazemos isso, garantimos que as pessoas sejam produtivas imediatamente, em vez de primeiro precisarem aprender como um site ou aplicativo funciona. Neste capítulo, veremos alguns exemplos de como esse princípio de design pode ser alcançado – mas, primeiro, vamos ver suas origens.

## Origens

A lei de Jakob (também conhecida como “Lei de Jakob da experiência de usuário de Internet”) foi apresentada em 2000 pelo especialista em usabilidade Jakob Nielsen, que a descreveu como a tendência de os usuários desenvolverem uma expectativa em relação às convenções de design com base em sua experiência cumulativa de outros sites.<sup>1</sup> Essa observação, que Nielsen descreve como uma lei da natureza humana, incentiva os designers a seguir convenções comuns de design, permitindo que os usuários se concentrem mais no conteúdo, na mensagem ou no produto do site. Por outro lado, convenções incomuns podem levar as pessoas a ficarem frustradas, confusas e com maior probabilidade de abandonar suas tarefas e sair do site porque a interface não corresponde à ideia de como as coisas *devem* funcionar.

A experiência cumulativa a que Nielsen se refere é útil para as pessoas quando elas visitam um novo site ou usam um novo produto, porque informa o entendimento de como as coisas funcionam e do que é possível. Esse fator subjacente é talvez um dos mais importantes na experiência do usuário e está diretamente relacionado a um conceito psicológico conhecido como *modelos mentais*.

## **Modelos mentais**

Um modelo mental é o que achamos que sabemos sobre um sistema, especialmente sobre como ele funciona. Seja um sistema digital, como um site, ou um sistema físico, como uma fila de caixa em uma loja de varejo, formamos um modelo de como um sistema funciona e então aplicamos esse modelo a novas situações em que o sistema é semelhante. Em outras palavras, usamos o conhecimento que já temos de experiências passadas ao interagir com algo novo.

Os modelos mentais são valiosos para os designers porque podemos combinar nossos designs com os modelos mentais de nossos usuários para melhorar sua experiência, permitindo que eles transfiram facilmente seu conhecimento de um produto ou experiência para outro, sem a necessidade de primeiro dedicar um tempo para entender como o novo sistema funciona. Boas experiências de usuário são possíveis quando o design de um produto ou serviço está alinhado com o modelo mental do usuário. A tarefa de diminuir a distância entre nossos próprios modelos mentais e aqueles dos usuários é um dos maiores desafios que enfrentamos, e, para atingir esse objetivo, usamos uma variedade de métodos: entrevistas com usuários, personas, mapas de jornada, mapas de empatia e muito mais. O objetivo desses vários métodos é obter uma visão mais profunda não apenas das metas e objetivos de nossos usuários, mas também dos modelos mentais preexistentes dos usuários e de como todos esses fatores se aplicam ao produto ou à experiência que estamos projetando.

## **Exemplos**

Você já se perguntou por que os controles de formulário têm a aparência que têm (Figura 1.1)? É porque os seres humanos que os projetavam tinham um modelo mental de como deveriam ser esses elementos, com base em painéis de controle com os quais estavam familiarizados no mundo físico. O design de elementos da Internet, como alternância entre formulários, entradas de rádio e até botões, teve origem no design de seus equivalentes táteis.

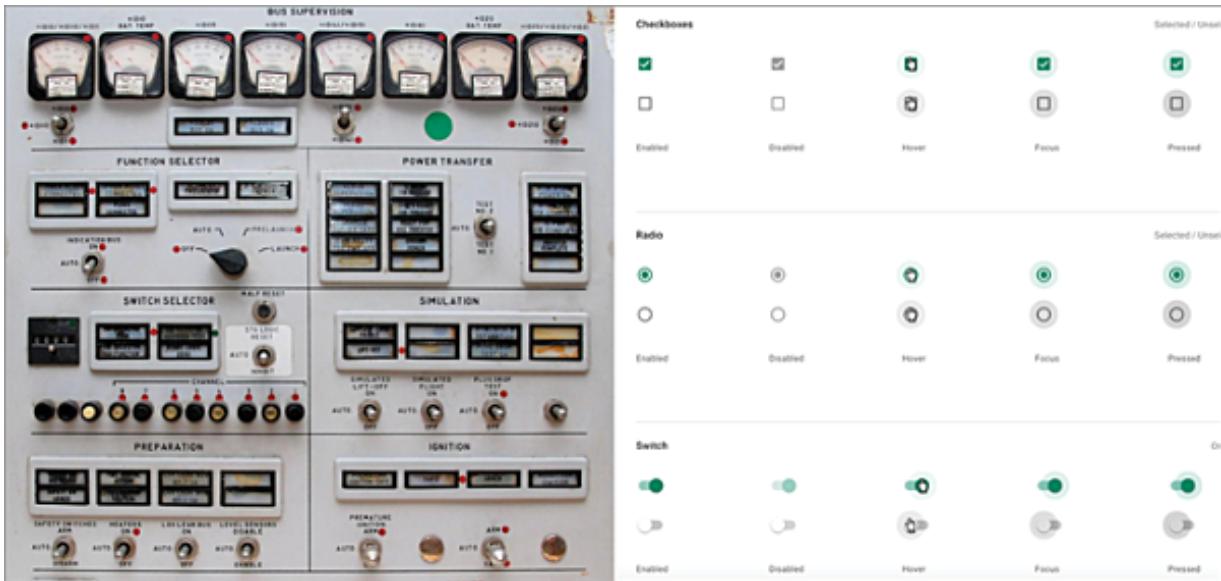


Figura 1.1 – Comparação entre elementos do painel de controle e elementos típicos de um formulário (fonte: Jonathan H. Ward [esquerda], Material Design do Google [direita]).

Quando nossos designs não se alinham ao modelo mental do usuário, haverá problemas. Um desalinhamento pode afetar não apenas a maneira como os usuários percebem os produtos e serviços que ajudamos a criar, mas também a velocidade com que os entendem. Isso é chamado de *discordância do modelo mental* e ocorre quando um produto familiar é subitamente alterado.

Um exemplo notório de discordância do modelo mental é o redesenho de 2018 do Snapchat. Em vez de introduzir gradualmente alterações por meio de iteração lenta e extensos testes beta, a empresa lançou uma grande revisão que mudou drasticamente o formato familiar do aplicativo, combinando a visualização de histórias e a comunicação com os amigos no mesmo local. Usuários insatisfeitos foram imediatamente ao Twitter e expressaram sua desaprovação em massa. Pior ainda foi a migração subsequente de usuários para o concorrente do Snapchat, o Instagram. O CEO da Snap, Evan Spiegel, esperava que o redesenho fortalecesse os anunciantes e permitisse que os anúncios fossem personalizados para os usuários, mas isso causou uma queda nas visualizações e nas receitas dos anúncios e levou a uma redução drástica na contagem de usuários do aplicativo. O Snapchat não conseguiu garantir que o modelo mental de

seus usuários estivesse alinhado com a versão redesenhada do aplicativo, e a discordância resultante causou uma grande reação.

Porém, as principais reformulações nem sempre afastam os usuários – basta perguntar ao Google. O Google tem um histórico de permitir que os usuários optem por versões reprojetadas de seus produtos, como Google Calendar, o YouTube e o Gmail. Quando a empresa lançou a nova versão do YouTube em 2017 (Figura 1.2), após anos com basicamente o mesmo design, permitiu que os usuários de desktops acessassem a nova interface de usuário do Material Design sem ter de se comprometer. Os usuários podiam visualizar o novo design, se familiarizar, enviar comentários e até voltar para a versão antiga, se preferissem. A inevitável discordância do modelo mental foi atenuada ao simplesmente permitir que os usuários mudassem para a nova versão quando estivessem prontos.

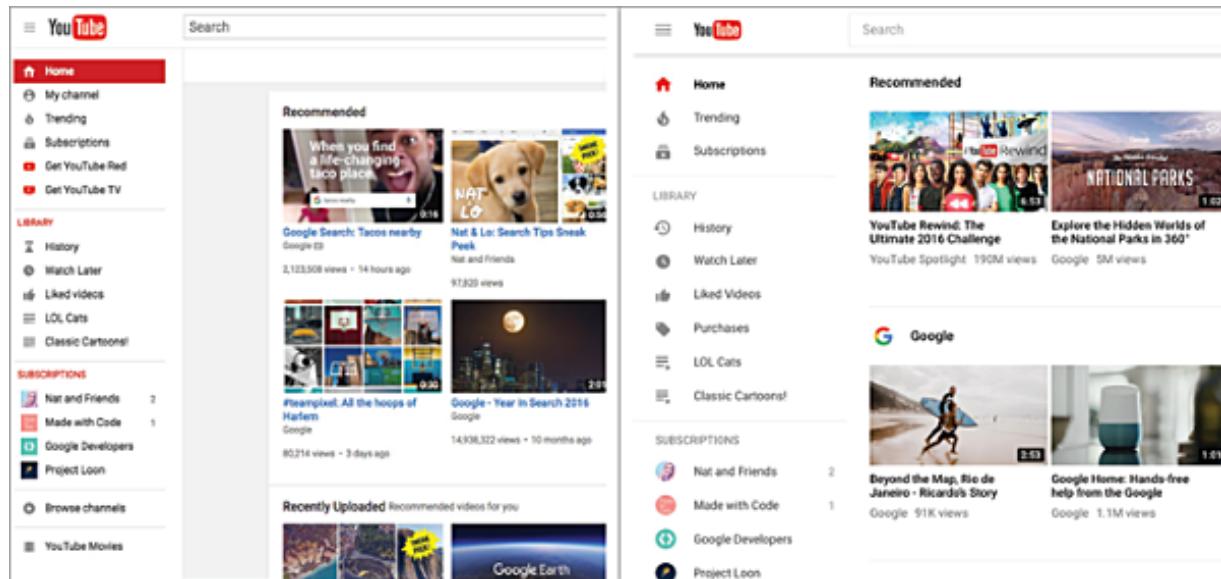


Figura 1.2 – Comparação entre o antes (esquerda) e o depois (direita) da reformulação do YouTube em 2017 (fonte: YouTube).

A maioria dos sites de comércio eletrônico também aproveita modelos mentais preexistentes. Ao fazerem uso de padrões e convenções familiares, sites de compras como o Etsy (Figura 1.3) podem efetivamente manter os clientes concentrados nas coisas importantes – encontrar e comprar produtos. Ao manterem a conformidade com as expectativas dos usuários sobre o processo de seleção de produtos, adição ao carrinho virtual e finalização da compra, os designers garantem que os usuários apliquem

seu conhecimento acumulado a partir de experiências anteriores de comércio eletrônico; todo o processo parece confortável e familiar.

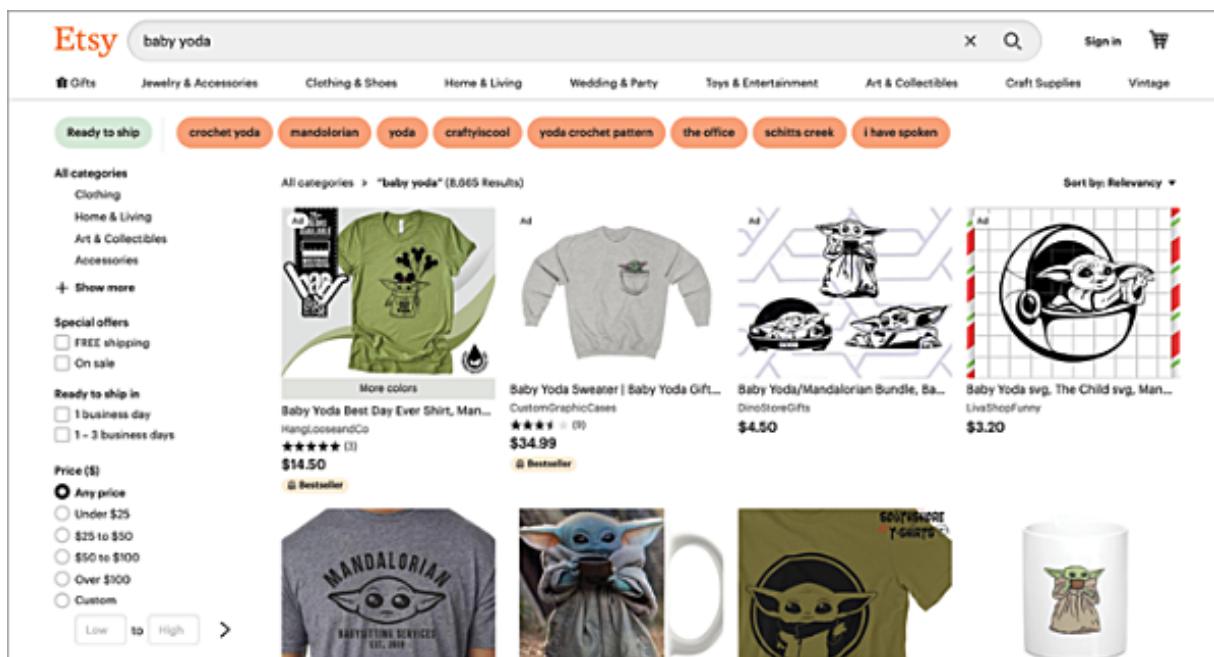


Figura 1.3 – Sites de comércio eletrônico como o Etsy aproveitam modelos mentais preexistentes para manter os clientes concentrados na compra de produtos em vez de no aprendizado de novos padrões de interação (fonte: Etsy, 2019).

O uso de modelos mentais para inspirar o design não está isolado no espaço digital. Alguns dos meus exemplos favoritos podem ser encontrados na indústria automotiva, especificamente em relação aos controles. Veja, por exemplo, o protótipo do Mercedes-Benz EQC 400 2020 (Figura 1.4).



Figura 1.4 – Controles de assento do protótipo do Mercedes-Benz EQC 400 2020, inspirado pelo modelo mental de um assento de carro (fonte: MotorTrend, 2018).

Os controles do assento, encontrados no painel da porta ao lado de cada assento, são mapeados de acordo com a forma do assento. O design resultante facilita que os usuários entendam qual parte do assento eles podem ajustar identificando o botão correspondente. É um design eficaz, porque se baseia no nosso modelo mental preexistente de um assento de carro e depois faz com que os controles correspondam a esse modelo mental.

Esses exemplos demonstram como podemos aproveitar os modelos mentais existentes dos usuários para permitir que eles se tornem imediatamente produtivos. Por outro lado, deixar de considerar o modelo mental que um usuário formou pode resultar em confusão e frustração. A conclusão aqui também levanta uma questão importante: a lei de Jakob defende que todos os sites ou aplicativos devem se comportar de forma idêntica? Além disso, ela sugere que devemos usar apenas padrões de UX preexistentes, mesmo quando houver uma solução mais apropriada que seja nova?

## Personas de usuário

Você já ouviu outro designer de sua empresa ou organização se referir ao “usuário”, mas não estava claro quem era exatamente essa

pessoa ilusória? O processo de design se torna mais difícil quando uma equipe de design não possui uma definição clara de seu público-alvo, permitindo que cada designer a interprete à sua maneira. As personas dos usuários são uma ferramenta que ajuda a resolver esse problema, enquadrando as decisões de design com base nas necessidades reais, não nas necessidades genéricas do “usuário” indefinido. Essas representações fictícias de um subconjunto específico do público-alvo são baseadas em dados agregados de usuários reais de um produto ou serviço (Figura 1.5).

As personas visam promover a empatia e servir como auxiliar da memória, além de criar um modelo mental comum dos traços, necessidades, motivações e comportamentos de um tipo específico de usuário. O quadro de referência que as personas ajudam a definir é incrivelmente valioso para as equipes: ajuda os membros da equipe a se afastarem do pensamento autorreferencial e a se concentrarem nas necessidades e objetivos do usuário, o que é útil para priorizar novos recursos.

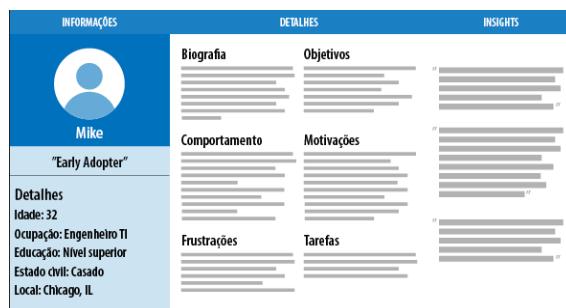


Figura 1.5 – Exemplo de persona de usuário.

Quaisquer detalhes sobre o usuário que sejam relevantes para o recurso ou produto que você está criando serão úteis. Os itens comuns à maioria das personas incluem:

### Informações

Itens como uma foto, uma frase memorável, nome, idade e ocupação são relevantes para a seção de informações de uma persona. A ideia aqui é criar uma representação realista dos membros de um grupo específico dentro do seu público-alvo, para que esses dados reflitam as semelhanças compartilhadas.

## *Detalhes*

As informações na seção de detalhes de uma persona de usuário ajudam a criar empatia e alinhar o foco nas características que afetam o que está sendo projetado. Informações comuns incluem uma biografia para criar uma narrativa mais profunda em torno da persona, qualidades comportamentais relevantes e frustrações que esse grupo em particular tenha. Detalhes adicionais podem incluir itens como objetivos e motivações ou tarefas que o usuário pode executar ao usar o produto ou recurso.

## *Insights*

A seção de insights de uma persona de usuário ajuda a identificar a atitude do usuário. A intenção aqui é acrescentar uma camada adicional de contexto que forneça outra definição da persona específica e de sua maneira de pensar. Essa seção geralmente inclui citações diretas da pesquisa do usuário.

## **Mesmice**

Sei o que você está pensando: se todos os sites ou aplicativos seguissem as mesmas convenções de design, isso tornaria tudo muito chato. Essa é uma preocupação completamente válida, especialmente dada a onipresença de convenções específicas que podem ser observadas hoje. Essa mesmice generalizada pode ser atribuída a alguns fatores: a popularidade dos modelos para acelerar o desenvolvimento, a maturidade das plataformas digitais e os padrões resultantes, o desejo dos clientes de imitar a concorrência e a simples falta de criatividade. Embora grande parte dessa mesmice seja puramente baseada em tendências de design, há uma boa razão para observar padrões em algumas convenções, como o posicionamento da pesquisa, navegação no rodapé e fluxos de finalização de compra em várias etapas.

Vamos considerar a alternativa: imagine que todos os sites ou aplicativos que você usou fossem completamente diferentes em todos os aspectos, desde o layout e a navegação até o estilo e as convenções comuns, como a localização do recurso de pesquisa. Considerando o que aprendemos sobre modelos mentais, isso

significaria que os usuários não poderiam mais confiar em suas experiências anteriores para guiá-los. Sua capacidade de serem instantaneamente produtivos para atingir o objetivo desejado seria imediatamente frustrada, porque primeiro eles teriam de aprender a usar o site ou aplicativo. Não é exagero imaginar que essa não seria uma situação ideal e as convenções acabariam surgindo por pura necessidade.

Isso não quer dizer que criar algo totalmente novo nunca seja apropriado – certamente há um tempo e um lugar para inovação. Porém, os designers devem determinar a melhor abordagem, levando em consideração as necessidades e o contexto do usuário, além de quaisquer restrições técnicas, antes de buscar algo único, e eles devem tomar cuidado para não sacrificar a usabilidade.

## Conclusão

A lei de Jakob não defende a mesmice no sentido de que todo produto e experiência devem ser idênticos. Em vez disso, ela é um princípio orientador que lembra aos designers que as pessoas aproveitam a experiência anterior para ajudá-las a entender novas experiências. É uma sugestão não tão sutil (quando apropriado) para que os designers considerem convenções comuns criadas em torno dos modelos mentais existentes para garantir que os usuários sejam produtivos imediatamente, em vez de primeiro precisarem aprender como um site ou aplicativo funciona. Projetar de acordo com as expectativas permite que os usuários apliquem seus conhecimentos de experiências anteriores e a familiaridade resultante garante que eles possam se concentrar nas coisas importantes – encontrar as informações necessárias, comprar um produto etc.

O melhor conselho que posso dar em relação à lei de Jakob é sempre começar com padrões e convenções comuns, e apenas se afastar deles quando fizer sentido. Se você tem um argumento convincente sobre como fazer algo diferente para melhorar a experiência principal do usuário, é um bom sinal de que vale a pena explorar esse caminho. Se você seguir um caminho não convencional, teste seu design com os usuários para garantir que eles entendam como as coisas funcionam.

---

<sup>1</sup> Jakob Nielsen, “End of Web Design” [“Fim do webdesign”], Nielsen Norman Group, 22 de julho de 2000, <https://www.nngroup.com/articles/end-of-web-design>.



[ 2 ]

## Lei de Fitts

O tempo para acessar um alvo é uma função da distância e do tamanho do alvo.

### Principais lições

- Os alvos de toque devem ser grandes o suficiente para que os usuários os selecionem com precisão.
- Os alvos de toque devem ter amplo espaçamento entre eles.
- Os alvos de toque devem ser colocados em áreas de uma interface que permitam que eles sejam facilmente acessados.

### Visão geral

A usabilidade é um aspecto essencial do bom design. Ela implica facilidade de uso, o que significa que a interface deve ser fácil para os usuários entenderem e navegarem. A interação deve ser simples e direta, exigindo um esforço mínimo. O tempo que leva para os usuários se deslocarem e se envolverem com um objeto interativo é uma métrica crítica. É importante que os designers dimensionem e posicionem objetos interativos adequadamente para garantir que eles sejam facilmente selecionáveis e atendam às expectativas do usuário em relação à região selecionável – um desafio composto da precisão diferente dos vários métodos de entrada disponíveis atualmente (mouse, dedo etc.).

Para ajudar nessa tarefa, podemos aplicar a lei de Fitts, segundo a qual o tempo que leva para um usuário se envolver com um objeto depende de seu tamanho e da distância até ele. Em outras palavras, à medida que o tamanho de um objeto aumenta, o tempo para selecioná-lo diminui. Além disso, o tempo para selecionar um objeto diminui à medida que a distância que um usuário deve se mover para selecioná-lo diminui. O

oposto também é verdadeiro: quanto menor e mais distante estiver um objeto, mais tempo será necessário para selecioná-lo com precisão. Esse conceito bastante óbvio tem implicações de longo alcance, as quais vamos detalhar neste capítulo. Também daremos uma olhada em alguns exemplos de apoio.

## Origens

As origens da lei de Fitts remontam a 1954, quando o psicólogo americano Paul Fitts previu que o tempo necessário para se mover rapidamente para uma área-alvo é uma função da razão entre a distância do alvo e a largura do alvo (Figura 2.1). Hoje, isso é considerado um dos modelos matemáticos mais influentes e bem-sucedidos do movimento humano e é amplamente usado em ergonomia e em *interação homem–computador* (<https://oreil.ly/d2bLy>) para modelar o ato de apontar física ou virtualmente.<sup>1</sup>

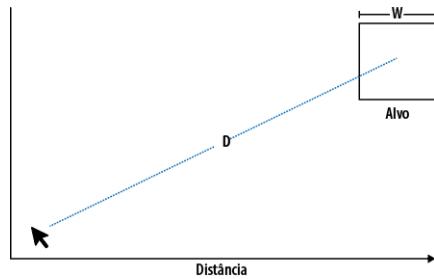


Figura 2.1 – Diagrama descrevendo a lei de Fitts.

Fitts também propôs um *índice de dificuldade* para quantificar a dificuldade de uma tarefa de seleção de alvo, na qual a distância ao centro do alvo ( $D$ ) equivale ao sinal e a tolerância ou largura do alvo ( $w$ ) equivale ao ruído:

$$ID = \log_2\left(\frac{2D}{W}\right)$$

## Alvos de toque

A lei de Fitts foi estabelecida como um modelo para entender o movimento humano no mundo físico antes da invenção da interface gráfica de usuário, mas ela também pode ser aplicada ao movimento em uma interface digital. Existem três considerações

principais que podemos derivar da lei de Fitts. Primeiro, os alvos de toque devem ser grandes o suficiente para que os usuários possam discerni-los facilmente e selecioná-los com precisão. Em segundo lugar, os alvos de toque devem ter amplo espaço entre eles. Por fim, os alvos de toque devem ser colocados em áreas de uma interface que permitam que sejam facilmente acessados.

Por mais óbvio que pareça, o dimensionamento do alvo de toque é de vital importância: quando os alvos de toque são muito pequenos, os usuários levam mais tempo para interagir com eles. O tamanho recomendado varia (Tabela 2.1), mas todas as recomendações indicam uma percepção da importância do dimensionamento.

Tabela 2.1 – Recomendações de tamanho mínimo do alvo de toque

Empresa/Organização	Tamanho
Human Interface Guidelines (Apple)	44 × 44 pt (pontos)
Material Design Guidelines (Google)	48 × 48 dp (density-independent pixels)
Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)	44 × 44 CSS px (pixels)
Nielsen Norman Group	1 × 1 cm (centímetros)

É importante ter em mente que essas recomendações são mínimas. Os designers devem procurar exceder esses tamanhos dos alvos de toque sempre que possível para diminuir a necessidade de precisão. O tamanho adequado do alvo de toque não apenas garante que os elementos interativos sejam facilmente selecionáveis, mas também pode reforçar a percepção dos usuários de que a interface é fácil de usar. Alvos de toque pequeno aumentam a percepção de que uma interface é menos utilizável, mesmo que o usuário consiga evitar erros ao tentar selecionar um alvo.

Outra consideração que afeta a usabilidade de elementos interativos é o espaçamento entre eles. Quando o espaço entre os elementos é muito pequeno, a probabilidade de erros no alvo de toque aumenta. O MIT Touch Lab realizou um estudo que mostrou que o dedo do ser humano adulto médio mede entre 10 e 14 mm e a média da ponta do dedo fica entre 8 e 10 mm.<sup>2</sup> É inevitável que um usuário toque parcialmente fora dos alvos de toque pelo menos algumas vezes – e, se alvos de toque adicionais estiverem muito

próximos, eles podem ser selecionados acidentalmente, causando frustração e diminuindo a percepção do usuário sobre a usabilidade da interface. Para atenuar a ativação falsa que pode acontecer quando os alvos estão muito próximos, as diretrizes do Material Design do Google recomendam que “os alvos de toque sejam separados por um espaço de 8 dp [density-independent pixels – pixels independentes da densidade] ou mais para garantir densidade e usabilidade equilibradas das informações”.

Além do dimensionamento e espaçamento, a posição dos alvos de toque é a chave para sua facilidade de seleção. Colocar alvos de toque em áreas da tela mais difíceis de alcançar, por sua vez, dificulta a seleção. O que nem sempre é óbvio é onde estão exatamente essas áreas de difícil acesso da tela, pois elas mudam de acordo com o contexto do usuário, do dispositivo usado etc. Considere os smartphones, por exemplo, que vêm em uma variedade de fatores de forma e que as pessoas seguram de várias maneiras, dependendo da tarefa e da disponibilidade de ambas as mãos. Algumas áreas da tela podem se tornar difíceis de alcançar quando seguramos o dispositivo com uma mão e usamos o polegar para selecionar itens, enquanto segurar o telefone com uma mão e selecionar elementos com a outra reduz bastante essa dificuldade. Mesmo com o uso de uma única mão, a precisão não cresce linearmente do canto inferior direito para o canto superior esquerdo da tela; de acordo com uma pesquisa de Steven Hoober,<sup>3</sup> as pessoas preferem visualizar e tocar no centro da tela do smartphone, e é aí que a precisão é a mais alta (Figura 2.2). Elas também tendem a focar no centro da tela, em vez de varrer a tela da parte superior esquerda para a parte inferior direita, como é comum em dispositivos do tipo desktop.

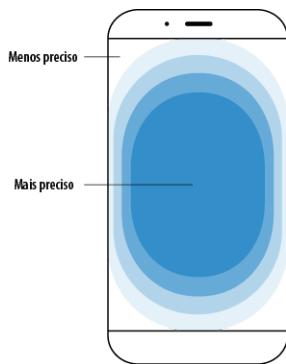


Figura 2.2 – Precisão de toque do smartphone (ilustração baseada em pesquisa de Steven Hoober).

## Exemplos

Começaremos observando um exemplo comum da lei de Fitts: etiquetas de texto em formulários. Ao associar um elemento de etiqueta de texto a uma entrada, designers e desenvolvedores podem garantir que toques ou cliques na etiqueta executem a mesma função que a seleção da entrada (Figura 2.3). Esse recurso nativo expande efetivamente a área da superfície da entrada do formulário, exigindo menos precisão dos usuários para selecionar a entrada. O efeito prático é uma melhor experiência do usuário para usuários de desktop e dispositivos móveis.

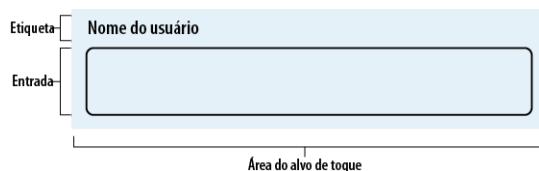


Figura 2.3 – Área do alvo de toque na etiqueta de texto e entrada de formulário.

Continuando com os formulários, outro exemplo comum da lei de Fitts pode ser encontrado no posicionamento dos botões de envio de formulários. Esses botões geralmente são posicionados próximos à última entrada do formulário (Figura 2.4), porque os botões destinados a concluir uma ação (como preencher um formulário) devem estar próximos ao elemento ativo. Esse posicionamento não apenas garante que os dois tipos de entrada estejam visualmente relacionados, mas também que a distância que o usuário deve percorrer da última entrada de

formulário ao botão de envio seja mínima.

Endereço 1 265 Main St	Endereço 2 Apt 102
Cidade Portland	CEP 97201

**Enviar**

Figura 2.4 – Botões de envio em formulários são colocados próximos à última entrada de formulário.

O espaçamento entre elementos interativos também é uma consideração importante. Considere, por exemplo, a tela de confirmação do pedido de conexão no aplicativo do LinkedIn para iOS (Figura 2.5), que posiciona as ações “recusar” (X) e “aceitar”(✓) juntas no lado direito de uma caixa de diálogo.

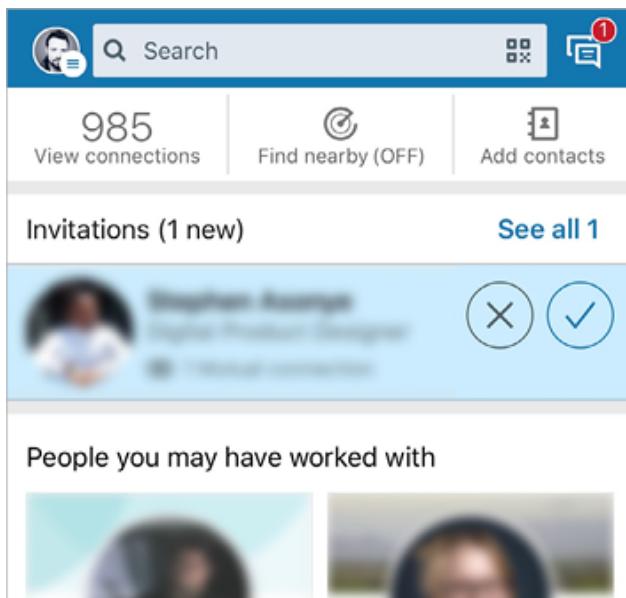


Figura 2.5 – Falta de amplo espaço entre as ações reduz a usabilidade (fonte: LinkedIn, 2019).

As ações estão tão próximas que os usuários devem fazer um esforço significativo para selecionar a ação que desejam executar sem selecionar acidentalmente a outra. De fato, toda vez que vejo essa tela, sei que preciso mudar para o uso com duas mãos a fim de evitar a seleção incorreta de “aceitar” com o polegar.

Smartphones, laptops e desktops não são as únicas interfaces com as quais interagimos diariamente. Tomemos, por exemplo, sistemas de

informação e entretenimento, que podem ser encontrados nos veículos que muitos usam todos os dias. O Tesla Model 3 possui uma tela de 15 polegadas instalada diretamente no painel. A maioria dos controles do veículo está localizada nessa tela e não fornece feedback tátil quando o usuário interage com eles. Isso obviamente exige que o motorista desvie sua atenção da estrada para a tela a fim de acessar esses controles, portanto a lei de Fitts é de importância crítica.

O Model 3 segue a lei de Fitts, oferecendo amplo espaço entre os itens na barra de navegação inferior (Figura 2.6). Isso reduz o risco de seleção acidental de ações adjacentes.



Figura 2.6 – Fornecer espaço suficiente entre os itens aumenta a usabilidade, minimizando as chances de selecionar a ação errada (fonte: Tesla, 2019).

Mencionei anteriormente as zonas de polegar em relação ao posicionamento dos alvos de toque e como posicioná-los em áreas de difícil acesso da interface dificulta sua seleção. Com a chegada do iPhone 6 e iPhone 6 Plus maiores, a Apple introduziu um recurso que visa reduzir a dificuldade do uso com uma mão. O recurso, chamado de *Acessibilidade*, permite aos usuários trazer rapidamente itens da parte superior da tela para a metade inferior da tela por meio de um simples gesto (Figura 2.7). Ele efetivamente permite fácil acesso a partes da tela que, de outra forma, seriam difíceis para os usuários utilizando apenas uma mão interagirem.



Figura 2.7 – O recurso de Acessibilidade do iPhone permite um fácil acesso à metade superior da tela (fonte: Apple, 2019).

## Conclusão

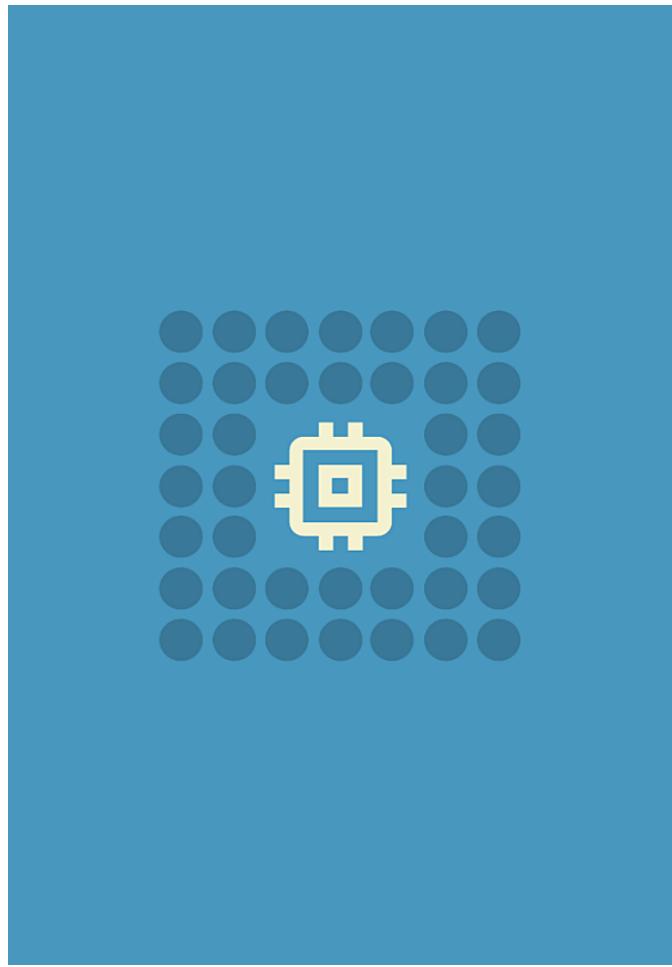
Uma importante responsabilidade que temos como designers é garantir que as interfaces que criamos aumentem as capacidades e as experiências dos seres humanos, e não os distraiam ou desencorajem. As interfaces de dispositivos móveis são especialmente suscetíveis à lei de Fitts devido ao espaço limitado de tela disponível. Podemos garantir que os elementos interativos sejam facilmente selecionáveis tornando-os grandes o suficiente para que os usuários os diferenciem e os selecionem com precisão, oferecendo amplo espaço entre os controles para evitar a seleção acidental de ações adjacentes e colocando-os em áreas da interface que lhes permitam ser facilmente selecionados.

---

<sup>1</sup> Paul M. Fitts, “The Information Capacity of the Human Motor System in Controlling the Amplitude of Movement” [“A capacidade de informação do sistema motor humano de controlar a amplitude do movimento”], *Journal of Experimental Psychology* 47, nº 6 (1954): 381-91.

<sup>2</sup> Kiran Dandekar, Balasundar I. Raju e Mandayam A. Srinivasan, “3-D Finite-Element Models of Human and Monkey Fingertips to Investigate the Mechanics of Tactile Sense” [“Modelos 3-D de elementos finitos da ponta dos dedos de seres humanos e macacos para investigar a mecânica do sentido tátil”], *Journal of Biomechanical Engineering* 125, nº 5 (2003): 682-91.

<sup>3</sup> Steven Hoober, “Design for Fingers, Touch, and People, Part 1” [“Design para dedos, toque e pessoas, Parte 1”], UXmatters, 6 de março de 2017, <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2017/03/design-for-fingers-touch-and-people-part-1.php>.



[ 3 ]

## Lei de Hick

O tempo necessário para tomar uma decisão aumenta com o número e a complexidade das opções disponíveis.

### Principais lições

- Minimize as opções quando os tempos de resposta forem críticos para aumentar o tempo de decisão.
- Divilde tarefas complexas em etapas menores para diminuir a carga cognitiva.
- Evite sobrecarregar os usuários destacando as opções recomendadas.
- Use integração progressiva para minimizar a carga cognitiva para novos usuários.
- Cuidado para não simplificar ao ponto da abstração.

### Visão geral

Uma das principais funções que temos como designers é sintetizar informações e apresentá-las de uma maneira que não sobrecarregue as pessoas que usam os produtos e serviços que projetamos. Fazemos isso porque entendemos, quase intuitivamente, que redundância e excesso criam confusão. Essa confusão é problemática quando se trata de criar produtos e serviços que parecem intuitivos. Em vez disso, devemos permitir que as pessoas alcancem seus objetivos com rapidez e facilidade. Corremos o risco de causar confusão quando não entendemos completamente os objetivos e as limitações das pessoas que usam o produto ou serviço. Por fim, nosso objetivo é entender o que o usuário procura realizar para que possamos reduzir ou eliminar qualquer coisa que não contribua para que eles atinjam com êxito seus objetivos. Em

essência, nos esforçamos para simplificar a complexidade por meio da eficiência e elegância.

O que não é eficiente nem elegante é quando uma interface oferece muitas opções. Essa é uma indicação clara de que aqueles que criaram o produto ou serviço não entendem completamente as necessidades do usuário. A complexidade se estende além da interface do usuário; ela também pode ser aplicada a processos. A ausência de uma chamada à ação distinta e clara, uma arquitetura de informações pouco clara, etapas desnecessárias, muitas opções ou muita informação – tudo isso pode ser um obstáculo para os usuários que procuram executar uma tarefa específica.

Essa observação está diretamente relacionada à lei de Hick, que prevê que o tempo necessário para tomar uma decisão aumenta com o número e a complexidade das opções disponíveis. Não apenas esse princípio é fundamental para a tomada de decisões, mas também é crítico para como as pessoas percebem e processam as interfaces de usuário que criamos. Veremos alguns exemplos de como esse princípio se relaciona ao design, mas primeiro vamos ver suas origens.

## Origens

A lei de Hick foi formulada em 1952 pelos psicólogos William Edmund Hick e Ray Hyman, que examinaram a relação entre o número de estímulos presentes e o tempo de reação de um indivíduo a um determinado estímulo. O que eles descobriram foi que aumentar o número de opções disponíveis aumenta de forma logarítmica o tempo de decisão. Em outras palavras, as pessoas demoram mais para tomar uma decisão quando têm mais opções para escolher. Acontece que existe uma fórmula real para representar essa relação:  $TR = a + b \log_2 (n)$  (Figura 3.1). Essa fórmula calcula o tempo de resposta (TR) com base no número de estímulos presentes ( $n$ ) e em duas constantes mensuráveis arbitrárias que dependem da tarefa ( $a, b$ ).

Felizmente, não precisamos entender a matemática por trás dessa fórmula para compreender o que ela significa. O conceito é direto quando aplicado ao design: o tempo que leva para os usuários interagirem com

uma interface está diretamente relacionado ao número de opções disponíveis para interação. Isso implica que interfaces complexas ou carregadas resultam em tempos de decisão mais longos para os usuários, porque eles devem primeiro processar as opções disponíveis e depois escolher qual é a mais relevante em relação ao seu objetivo. Quando uma interface é muito carregada, as ações não são claras ou são difíceis de identificar, é difícil encontrar informações críticas e é necessária uma quantidade maior de poder cerebral para encontrar o que estamos procurando. Isso nos leva ao nosso conceito-chave da lei de Hick: carga cognitiva.

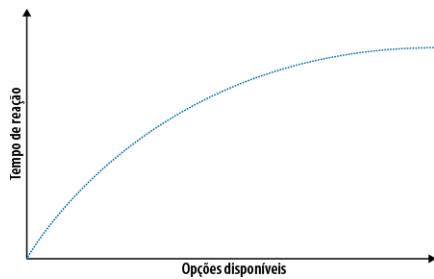


Figura 3.1 – Diagrama representando a lei de Hick.

### Carga cognitiva

Ao interagir com um produto ou serviço digital, um usuário precisa primeiro aprender como ele funciona e, então, determinar como encontrar as informações que está procurando. Compreender como usar a navegação (ou às vezes até encontrá-la), processar o layout da página, interagir com os elementos da interface do usuário e inserir informações nos formulários exige recursos mentais. Enquanto esse processo de aprendizado está acontecendo, o usuário também deve manter o foco no que pretendia fazer em primeiro lugar. Dependendo da facilidade de uso de uma interface, o último item pode ser um grande desafio. A quantidade de recursos mentais necessários para entender e interagir com uma interface é conhecida como *carga cognitiva*.

Pense nisso como a memória de um telefone ou laptop: execute muitos aplicativos e a bateria começa a se esgotar e o dispositivo

fica lento ou, pior ainda, trava. A quantidade de poder de processamento disponível determina o desempenho, e isso depende da memória – um recurso finito.

Nosso cérebro funciona da mesma maneira: quando a quantidade de informações que chegam excede o espaço que temos disponível, lutamos mentalmente para acompanhar o ritmo – as tarefas se tornam mais difíceis, os detalhes são perdidos e começamos a nos sentir sobrecarregados. Nossa memória de trabalho, o espaço do buffer (Figura 3.2) disponível para armazenar informações relevantes para a tarefa atual, possui um número específico de slots nos quais podemos armazenar informações. Se as tarefas em questão exigirem mais espaço do que o disponível, começamos a descartar informações da memória de trabalho para acomodar essas novas informações.



Figura 3.2 – Ilustração do buffer de memória de trabalho.

Isso se torna problemático quando as informações perdidas são críticas para a tarefa que desejamos executar ou estão relacionadas às informações que desejamos encontrar. As tarefas se tornam mais difíceis e os usuários podem começar a se sentir sobrecarregados, levando à frustração ou mesmo ao abandono de tarefas – ambos sintomas de uma má experiência do usuário.

## Exemplos

Agora que entendemos a lei de Hick e a carga cognitiva, vamos dar uma olhada em alguns exemplos que demonstram esse princípio. Existem exemplos da lei de Hick em ação em todos os lugares, mas começaremos com um comum: controles remotos.

À medida que o número de recursos disponíveis nas TVs aumentou ao longo das décadas, também aumentaram as opções disponíveis nos controles remotos correspondentes. Ao final, acabamos com controles remotos tão complexos que, para usá-los, é necessário memória muscular

resultante do uso repetido ou uma quantidade significativa de processamento mental. Isso levou ao fenômeno conhecido como “controles remotos amigáveis aos avós”. Ao ocultar tudo, exceto os botões essenciais, os netos conseguiram melhorar a usabilidade dos controles remotos para seus entes queridos e nos fizeram o grande favor de compartilhar sua ideia online (Figura 3.3).



Figura 3.3 – Controles remotos modificados de TV que simplificam a “interface” (fontes: Sam Weller via Twitter, 2015 [esquerda]; Luke Hannon via Twitter, 2016 [direita]).

Por outro lado, hoje temos os controles remotos de smart TV: os primos otimizados dos exemplos anteriores, simplificando os controles e mantendo apenas aqueles que são absolutamente necessários (Figura 3.4). O resultado é um controle remoto que não requer uma quantidade substancial de memória de trabalho e, portanto, incorre em muito menos carga cognitiva. A complexidade é transferida para a própria interface da TV, onde as informações podem ser efetivamente organizadas e progressivamente exibidas nos menus.

Agora que vimos alguns exemplos da lei de Hick em ação no mundo físico, vamos mudar nosso foco para o mundo digital. Como já vimos, o número de opções disponíveis pode ter um impacto direto no tempo que leva para se tomar uma decisão. Podemos garantir melhores experiências do usuário, fornecendo as escolhas certas no momento certo, em vez de apresentar todas as opções possíveis o tempo todo. Um excelente exemplo disso pode ser encontrado no Google Search, que fornece meios variados de filtrar os resultados por tipo (todos, imagens, vídeos, notícias etc.) somente após o início da pesquisa (Figura 3.5). Isso ajuda a manter as

pessoas concentradas na tarefa mais significativa em questão, em vez de ficarem sobrecarregadas com decisões desde o início.



Figura 3.4 – Um controle remoto de smart TV, que simplifica os controles, deixando apenas aqueles absolutamente necessários (fonte: Digital Trends, 2018).

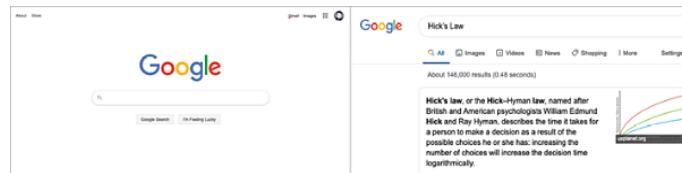


Figura 3.5 – O Google simplifica a tarefa inicial de pesquisa (esquerda) e permite filtrar os resultados só depois que a pesquisa começar (direita) (fonte: Google, 2020).

Vamos dar uma olhada em outro exemplo da lei de Hick. A integração é um processo crucial, mas arriscado, para novos usuários, e poucos conseguem sair-se bem como o Slack (Figura 3.6). Em vez de submeter os usuários a um aplicativo com todos os recursos depois de submetê-los a alguns slides sobre integração, um bot (Slackbot) é usado para envolver os usuários e solicitar a eles que aprendam sobre os recursos de troca de mensagens de maneira livre de riscos. Para evitar que novos usuários se sintam sobrecarregados, o Slack oculta todos os recursos, exceto a entrada de mensagens. Depois que os usuários aprendem a enviar mensagens com o Slackbot, eles são introduzidos progressivamente a recursos adicionais.

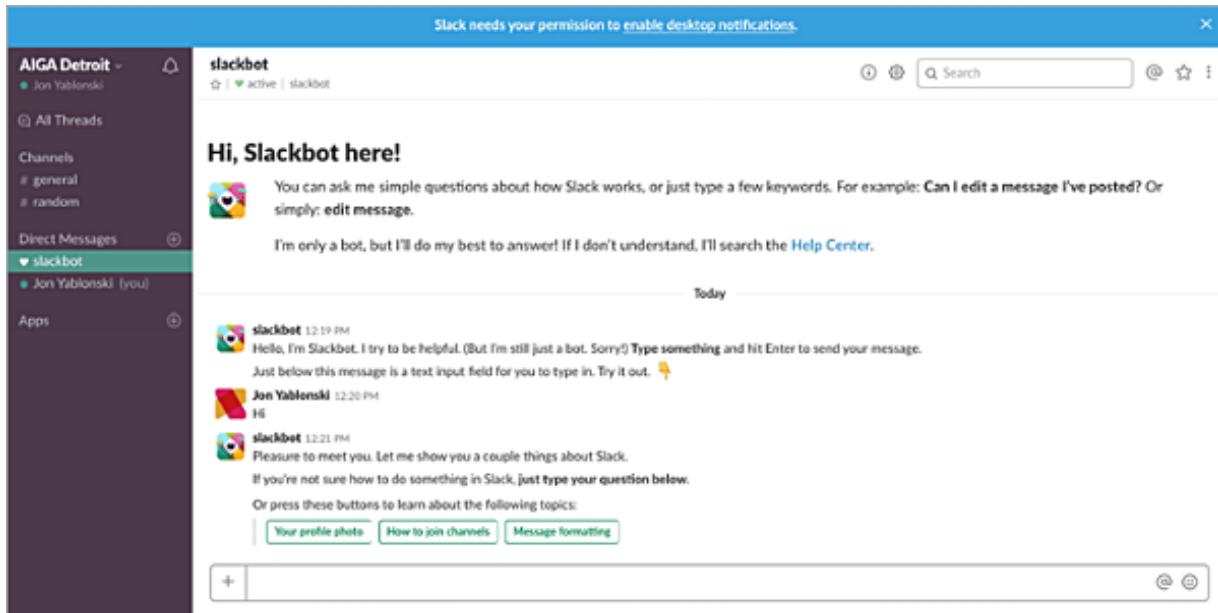


Figura 3.6 – Captura de tela da experiência de integração progressiva do Slack (fonte: Slack, 2019).

Essa é uma maneira eficaz de integrar os usuários, porque imita a maneira como realmente aprendemos: usamos cada etapa anterior e acrescentamos algo ao que já sabemos. Ao revelar os recursos no momento certo, podemos permitir que nossos usuários se adaptem a fluxos de trabalho complexos e conjuntos de recursos sem se sentirem sobrecarregados.

### Classificação de cartões (“Card Sorting”)

Como vimos nos exemplos anteriores, o número de opções pode ter um impacto crítico no tempo que leva para as pessoas tomarem uma decisão. Isso é especialmente importante quando se trata de permitir que os usuários encontrem as informações necessárias. Muitos itens podem implicar uma maior carga cognitiva para os usuários, principalmente se as opções não forem claras. Por outro lado, com poucas opções, fica mais difícil para eles identificarem qual item é o mais provável de levá-los às informações que estão procurando. Um método particularmente útil para identificar as expectativas dos usuários quando se trata de arquitetura de informações é a classificação

de cartões. Esse método prático de pesquisa é ótimo para descobrir como os itens devem ser organizados de acordo com o modelo mental das pessoas: simplesmente peça aos participantes que organizem tópicos dentro dos grupos que façam mais sentido para eles (Figura 3.7).

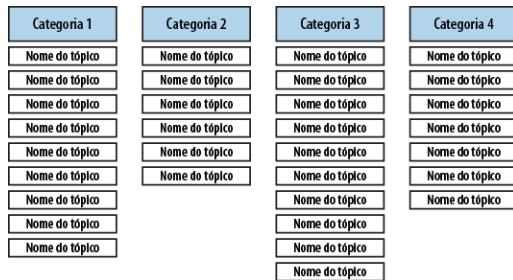


Figura 3.7 – Classificação de cartões.

As etapas necessárias durante este exercício são relativamente diretas. Embora existam várias abordagens para a classificação de cartões (fechada *versus* aberta, moderada e não moderada), todas elas seguem o mesmo processo geral. A seguir estão as etapas que compõem um exercício de classificação moderada e aberta de cartões<sup>1</sup>, que é o tipo mais comum:

1. Identificar tópicos. O primeiro passo é identificar os tópicos que os participantes serão convidados a organizar. Esses tópicos devem representar o conteúdo principal dentro de sua arquitetura de informações, com cada item escrito em um cartão individual (o exercício também pode ser realizado digitalmente). É recomendável evitar rotular os tópicos com as mesmas palavras, o que pode influenciar os participantes e levá-los a agrupar esses itens.<sup>2</sup>
  2. Organizar tópicos. O próximo passo é fazer com que os participantes organizem os tópicos, um de cada vez, em grupos que façam sentido para eles. É comum que os participantes pensem em voz alta durante essa fase, o que pode fornecer informações valiosas sobre seus processos mentais.
  3. Nomear categorias. Depois que os tópicos forem organizados em grupos, peça aos participantes que nomeiem cada grupo que eles criaram com base no termo que acham que melhor descreve

o grupo. Essa etapa é particularmente valiosa porque revela qual é o modelo mental de cada participante e será útil para determinar o que acabará rotulando as categorias dentro de sua arquitetura de informações.

4. Conversar com os participantes (opcional). A etapa final opcional, embora recomendada, durante um exercício de classificação aberta de cartões é pedir aos participantes que expliquem suas razões para cada um dos agrupamentos criados. Isso lhe permite descobrir por que cada participante tomou as decisões que tomou, identificar as dificuldades que eles enfrentaram e reunir seus pensamentos sobre quaisquer tópicos que possam ter permanecido sem classificação.

### **Simplificação excessiva**

Como vimos, simplificar uma interface ou processo ajuda a reduzir a carga cognitiva dos usuários e aumenta a probabilidade de que eles concluam sua tarefa e alcancem seu objetivo. Mas também é importante considerar quando a simplificação pode afetar negativamente a experiência do usuário – mais especificamente, quando simplificamos até o ponto da abstração e não fica claro quais ações estão disponíveis, quais são as próximas etapas ou onde encontrar informações específicas.

Um exemplo comum disso é o uso da iconografia como uma maneira de exibir informações críticas sobre possíveis ações (Figura 3.8). O uso de ícones tem muitas vantagens: eles fornecem interesse visual, economizam espaço, apresentam excelentes alvos para toques ou cliques e podem oferecer um reconhecimento rápido se tiverem significado universal. O desafio é que ícones verdadeiramente universais são raros e os ícones em geral significam coisas diferentes para pessoas diferentes. Embora depender de ícones para transmitir informações ajude a simplificar uma interface, também pode dificultar a execução de tarefas ou a localização de informações. Isso é especialmente verdadeiro se os ícones não forem

reconhecidos imediatamente pelos usuários, que na maioria das vezes terão um amplo espectro de conhecimento e experiência.

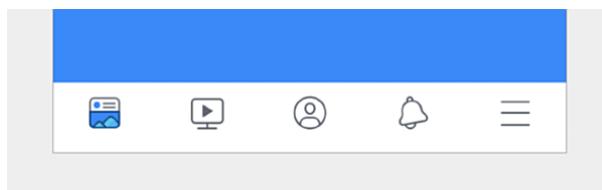


Figura 3.8 – Captura de tela da barra do aplicativo do Facebook para iOS (fonte: Facebook, 2019).

Outro fator complicador é que ícones semelhantes podem ser usados para representar ações ou informações diferentes, às vezes em completa oposição, de um produto ou serviço para outro. Não existe um órgão de padronização de ícones que regule quais ícones podem ser usados em sites ou aplicativos, o que significa que eles são usados a critério dos designers e de suas equipes. Sabemos que um ícone pode representar coisas diferentes para pessoas diferentes, mas e quando o mesmo ícone representa ações diferentes? Como não há padronização, a funcionalidade associada a um ícone pode variar de uma experiência digital para outra. Tomemos, por exemplo, os ícones “coração” e “estrela”: eles normalmente indicam a capacidade de indicar algo como favorito, curtir, marcar ou classificar um item, mas às vezes podem simplesmente indicar um item em destaque. Não apenas o significado e a funcionalidade desses dois ícones variam entre produtos e serviços diferentes, como também costumam competir entre si. Obviamente, isso resulta em confusão e um aumento da carga cognitiva dos usuários, pois o significado dos ícones é difícil de interpretar com precisão.

Adicionar pistas contextuais ajuda os usuários a identificar as opções disponíveis e a relevância das informações disponíveis para as tarefas que desejam executar. No caso da iconografia, estudos mostraram que o simples acréscimo de etiquetas de texto para acompanhar os ícones fornecerá clareza e ajudará os usuários na descoberta e no reconhecimento. Essa prática é ainda mais crítica ao usar ícones para elementos importantes, como a navegação (Figura 3.9). Adicionar etiquetas de texto reduz efetivamente a abstração dos ícones, incluindo informações adicionais para ajudar a transmitir

significado e aumentar a usabilidade.

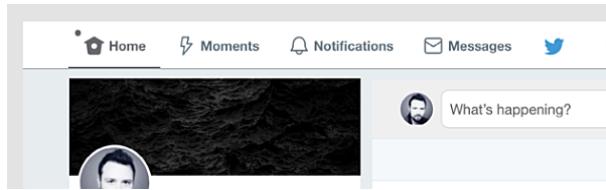


Figura 3.9 – Etiquetas de texto acompanham ícones na navegação no aplicativo Twitter para web (fonte: Twitter, 2019).

## Conclusão

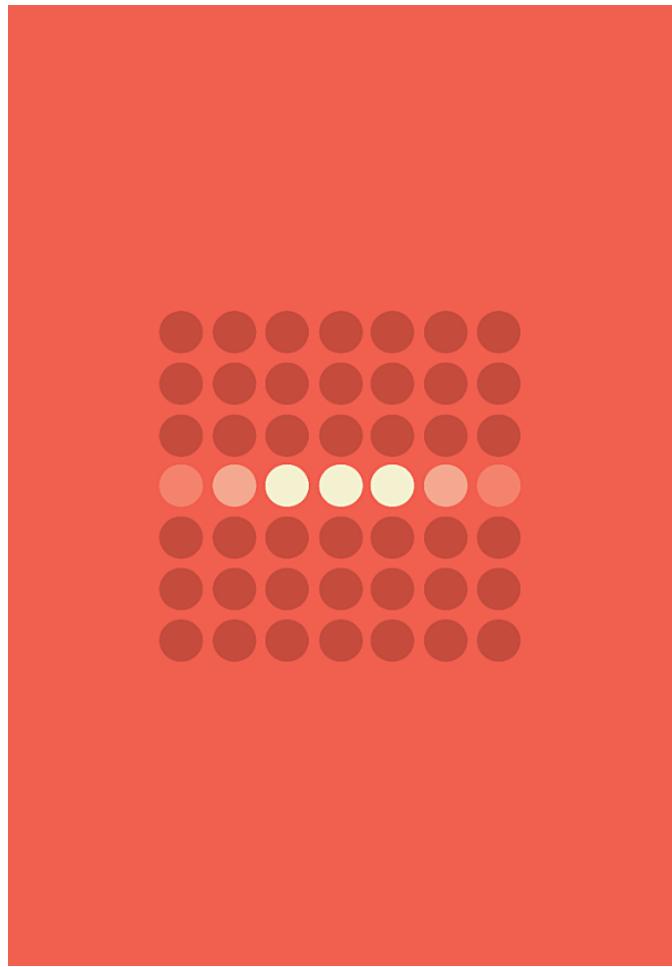
A lei de Hick é um conceito-chave no design da experiência do usuário, porque é um fator subjacente a tudo o que fazemos. Quando uma interface está muito carregada, as ações não são claras ou difíceis de identificar e é difícil encontrar informações críticas, uma carga cognitiva maior é imposta aos usuários. A simplificação de uma interface ou processo ajuda a reduzir a tensão mental, mas precisamos adicionar dicas contextuais para ajudar os usuários a identificar as opções disponíveis e determinar a relevância das informações disponíveis para as tarefas que desejam executar. É importante lembrar que cada usuário tem um objetivo, seja comprar um produto, entender alguma coisa ou simplesmente aprender mais sobre o conteúdo. Acho que o processo de redução ou eliminação de qualquer elemento que não esteja ajudando o usuário a alcançar seu objetivo é uma parte essencial do processo de design. Quanto menos eles tiverem de pensar no que precisam fazer para alcançar seu objetivo, maior a probabilidade de alcançá-lo.

Abordamos o papel da memória no design da experiência do usuário falando da carga cognitiva. A seguir, exploraremos ainda mais a memória e sua importância com a lei de Miller.

---

<sup>1</sup> Em um exercício fechado, os grupos são predefinidos pelo pesquisador.

<sup>2</sup> Jakob Nielsen, “Card Sorting: Pushing Users Beyond Terminology Matches” [“Classificação de cartões: Levando os usuários para além das correspondências terminológicas”], Nielsen Norman Group, 23 de agosto de 2009, <https://www.nngroup.com/articles/card-sorting-terminology-matches>.



[ 4 ]

## Lei de Miller

A pessoa média pode manter apenas 7 ( $\pm 2$ ) itens em sua memória de trabalho.

### Principais lições

- Não use o “mágico número sete” para justificar limitações desnecessárias de design.
- Organize o conteúdo em partes menores para ajudar os usuários a processar, entender e memorizar as informações facilmente.
- Lembre-se de que a capacidade de memória de curto prazo varia de acordo com o indivíduo, com base no conhecimento prévio e no contexto situacional.

### Visão geral

É provável que muitos designers tenham ouvido falar da lei de Miller, mas também há uma alta probabilidade de que seu entendimento seja impreciso. Essa heurística comumente incompreendida tem sido frequentemente citada como justificativa para decisões de design, como “o número de itens de navegação deve ser limitado a não mais que sete” e assim por diante. Embora faça sentido limitar o número de opções disponíveis para os usuários (consulte o Capítulo 3), é enganoso e impreciso atribuir esse dogma à lei de Miller. Neste capítulo, exploraremos as origens do “mágico número sete” de Miller e o valor real que a lei de Miller tem para oferecer aos designers de UX.

### Origens

A lei de Miller teve origem em um artigo publicado em 1956 pelo psicólogo cognitivo George Miller chamado “O mágico número sete, mais

ou menos dois: alguns limites de nossa capacidade de processar informações”.<sup>1</sup> Miller, um professor do Departamento de Psicologia da Universidade de Harvard, discutiu em seu artigo a coincidência entre os limites do julgamento absoluto unidimensional e os limites da memória de curto prazo. Miller observou que a capacidade de retenção da memória em adultos jovens era aproximadamente limitada a 7, independentemente dos estímulos que consistiam em quantidades de informações muito diferentes. Isso o levou à conclusão de que os bits, a unidade básica de informação, não afetam a capacidade da memória tanto quanto o número de blocos de informações que estão sendo memorizados. O termo “blocos” na psicologia cognitiva refere-se a coleções de unidades familiares básicas que foram agrupadas e armazenadas na memória de uma pessoa.

O artigo de Miller é frequentemente interpretado como se ele defendesse que o número de objetos que um ser humano médio pode armazenar na memória de curto prazo é de  $7\pm 2$ . O próprio Miller usou apenas a expressão “o mágico número sete” retoricamente e ficou surpreso com sua interpretação frequentemente errada. Pesquisas posteriores sobre memória de curto prazo e memória de trabalho revelaram que a capacidade de memória não é constante, mesmo quando medida em “blocos”.

### **Chunking (separação em blocos)**

O fascínio de Miller com a memória de curto prazo e sua capacidade de retenção não se concentrou no número sete, mas no conceito de chunking e na nossa capacidade de memorizar as informações de acordo. Ele descobriu que o tamanho dos blocos não parecia importar – sete palavras individuais podiam ser mantidas na memória de curto prazo tão facilmente quanto sete letras individuais. Embora existam fatores que influenciem quantos blocos um indivíduo pode reter (contexto, familiaridade com o conteúdo, capacidade específica), a lição é a mesma: a memória de curto prazo humana é limitada e o chunking nos ajuda a reter informações

com mais eficácia.

Quando aplicado ao design de UX, o chunking inspira uma abordagem incrivelmente valiosa para o conteúdo. Quando dividimos o conteúdo em blocos no design de UX, estamos efetivamente facilitando a compreensão. Os usuários podem verificar o conteúdo, identificar as informações que se alinham com seu(s) objetivo(s) e consumir essas informações para alcançar seu(s) objetivo(s) mais rapidamente. Ao estruturar o conteúdo em grupos visualmente distintos com uma hierarquia clara, podemos alinhar as informações que apresentamos com a forma como as pessoas avaliam e processam o conteúdo digital. A seguir, veremos algumas maneiras de fazer isso.

## Exemplos

O exemplo mais simples de chunking pode ser encontrado na forma como formatamos números de telefone. Sem chunking, um número de telefone seria apenas uma longa sequência de dígitos – significativamente mais de sete – dificultando o processamento e a memorização. Um número de telefone formatado (em blocos) é muito mais fácil de processar e memorizar (Figura 4.1).



Figura 4.1 – Um número de telefone (EUA) com e sem a aplicação de chunking.

Vamos passar para um exemplo um pouco mais complexo. Ao navegar na Internet, você inevitavelmente depara com o temido “muro de texto” (Figura 4.2) – conteúdo caracterizado por falta de hierarquia ou formatação e que excede o comprimento de linha apropriado. Ele pode ser comparado ao exemplo do número de telefone não formatado que acabamos de mencionar, mas em uma escala maior. Esse conteúdo é mais difícil de ler e processar, o que tem o efeito de aumentar a carga cognitiva sobre os usuários.

A wall of text is an excessively long post to a noticeboard or talk page discussion, which can often be so long that some don't read it. Some walls of text are intentionally disruptive, such as when an editor attempts to overwhelm a discussion with a mass of irrelevant kilobytes. Other walls are due to lack of awareness of good practices, such as when an editor tries to cram every one of their cogent points into a single comprehensive response that is roughly the length of a short novel. Not all long posts are walls of text; some can be nuanced and thoughtful. Just remember: the longer it is, the less of it people will read. The chunk-o'text defense (COTD) is an alleged wikilawyering strategy whereby an editor accused of wrongdoing defends their actions with a giant chunk of text that contains so many diffs, assertions, examples, and allegations as to be virtually unanswerable. However, an equal-but-opposite questionable strategy is dismissal of legitimate evidence and valid rationales with a claim of "text-walling" or "TL;DR". Not every matter can be addressed with a one-

Figura 4.2 – Exemplo do “muro de texto” (fonte: Wikipedia, 2019).

Quando comparamos esse exemplo com o conteúdo que possui formatação, hierarquia e comprimentos de linha apropriados, o contraste é significativo. A Figura 4.3 é uma versão aprimorada do mesmo conteúdo. Foram adicionados títulos e subtítulos para fornecer hierarquia, espaços em branco foram usados para dividir o conteúdo em seções discerníveis, o comprimento da linha foi reduzido para melhorar a legibilidade, os links de texto foram sublinhados e as palavras-chave foram destacadas para contrastar com o texto ao redor.

## Wall of Text

A wall of text is an excessively long post to a noticeboard or talk page discussion, which can often be so long that some don't read it.

### Types

Some walls of text are intentionally disruptive, such as when an editor attempts to overwhelm a discussion with a mass of irrelevant kilobytes. Other walls are due to lack of awareness of good practices, such as when an editor tries to cram every one of their cogent points into a single comprehensive response that is roughly the length of a short novel. Not all long posts are walls of text; some can be nuanced and thoughtful.

Just remember: **the longer it is, the less of it people will read.**

Figura 4.3 – “Muro de texto” melhorado com hierarquia, formatação e comprimentos adequados de linha (fonte: Wikipedia, 2019).

Agora, vamos ver como o chunking é aplicado em um contexto mais

amplo. O chunking pode ser usado para ajudar os usuários a entender os relacionamentos subjacentes, agrupando o conteúdo em módulos distintos, aplicando regras para separar o conteúdo e fornecendo hierarquia (Figura 4.4). Especialmente em experiências densas em informações, o chunking pode ser aproveitado para fornecer estrutura ao conteúdo. O resultado não é apenas mais agradável visualmente, mas também mais legível. Os usuários que estão dando uma olhada nas últimas manchetes para determinar o que é digno de atenção podem rapidamente percorrer a página e tomar uma decisão.

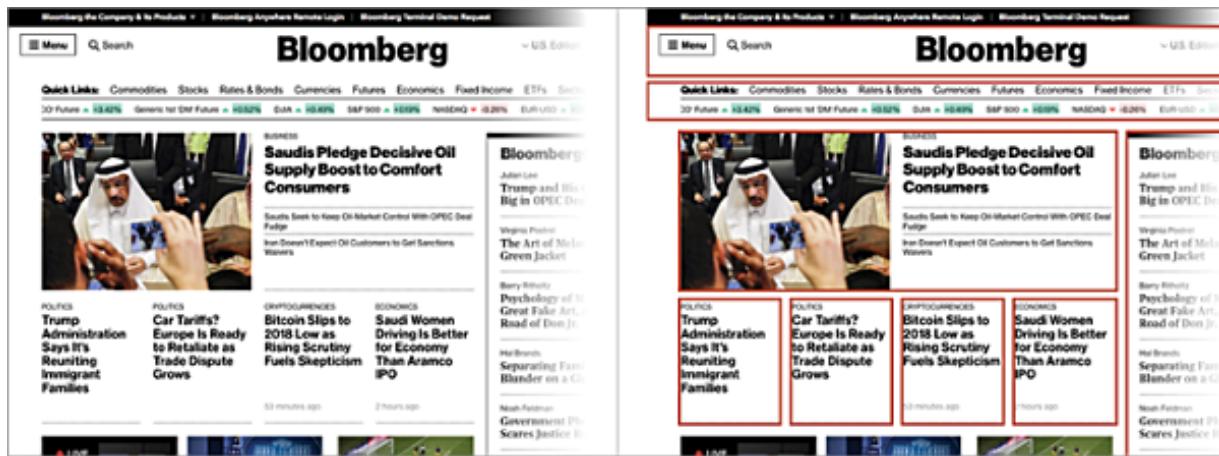


Figura 4.4 – Exemplo de chunking aplicado a informações densas (fonte: Bloomberg, 2018).

Embora o chunking seja incrivelmente útil para ordenar experiências densas em informações, ele pode ser encontrado em muitos outros lugares também. Observemos, por exemplo, sites de comércio eletrônico, como o *Nike.com* (Figura 4.5), que usa o chunking para agrupar informações relacionadas a cada produto. Embora os elementos individuais possam não compartilhar um plano de fundo ou um contorno, eles são visualmente chunked/fragmentados pela proximidade entre si (imagem do produto, título, preço, tipo de produto e, finalmente, o total de cores disponíveis). Além disso, o site *Nike.com* utiliza o chunking para agrupar os filtros relacionados na barra lateral esquerda.

Esses exemplos demonstram como o chunking pode ser usado para organizar visualmente qualquer conteúdo para facilitar a compreensão. Ele ajuda aqueles que estão consumindo o conteúdo a entender os

relacionamentos subjacentes e a hierarquia de informações. O que o chunking não faz é ditar um limite específico para o número de itens que podem ser mostrados em um determinado momento ou dentro de um grupo. Pelo contrário, ele é simplesmente um método para organizar o conteúdo e que facilita a identificação rápida de informações importantes.

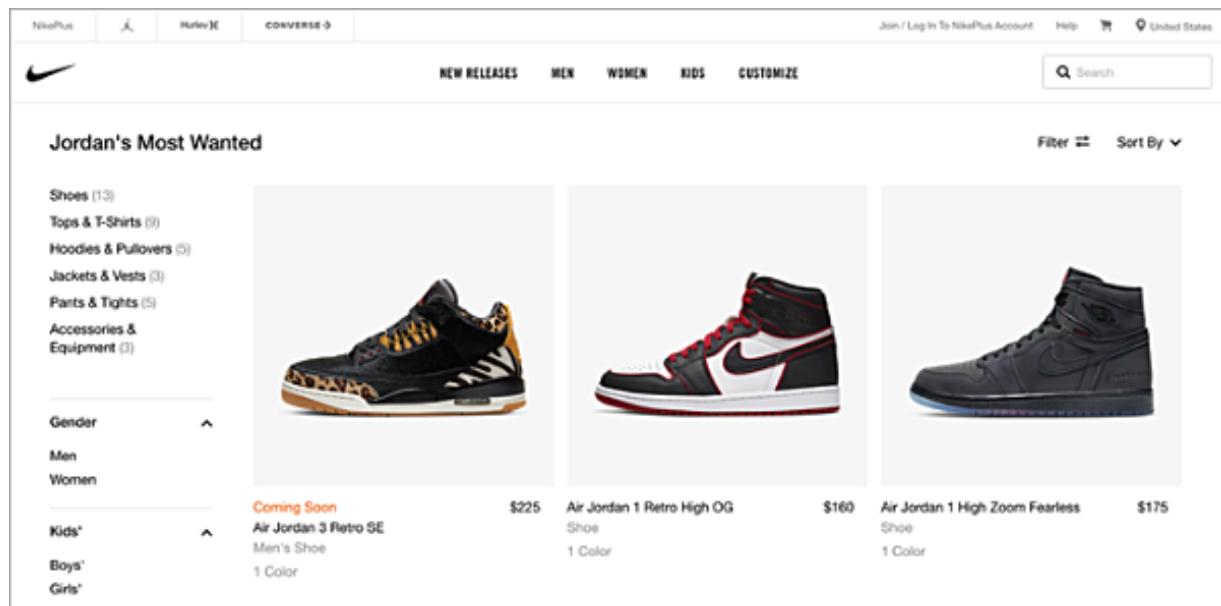


Figura 4.5 – Chunking é usado com frequência para agrupar produtos e filtros em sites de comércio eletrônico (fonte: Nike.com, 2019).

## O mágico número sete

A lei de Miller é às vezes mal interpretada, como se afirmasse que há um limite específico para o número de itens que podem ser armazenados e processados na memória de curto prazo ao mesmo tempo ( $7 \pm 2$ ) e, portanto, o número de elementos de interface relacionados deve ser limitado a esse intervalo. Um exemplo comum em relação ao qual essa lei é citada erroneamente é o de elementos adjacentes, como links de navegação. Talvez você tenha ouvido alguém mencionar no passado que os links de navegação devem ser limitados a sete, citando a lei de Miller como justificativa. Na realidade, padrões de design, como menus de navegação, não exigem que as pessoas os memorizem – as opções disponíveis no

menu de navegação são visíveis o tempo todo. Em outras palavras, não há ganho de usabilidade ao limitar esses links a um número específico. Desde que o menu seja elaborado com eficácia, os usuários poderão identificar rapidamente o link relevante – a única memorização necessária é qual é seu objetivo real.

Voltaremos ao site Nike.com e examinaremos o menu de navegação principal (Figura 4.6) para ver um exemplo. Como você pode ver, os links de navegação são muito mais de sete, mas ainda é fácil examinar a lista, graças à categorização clara e ao uso de espaços em branco e divisores verticais para separar subgrupos.

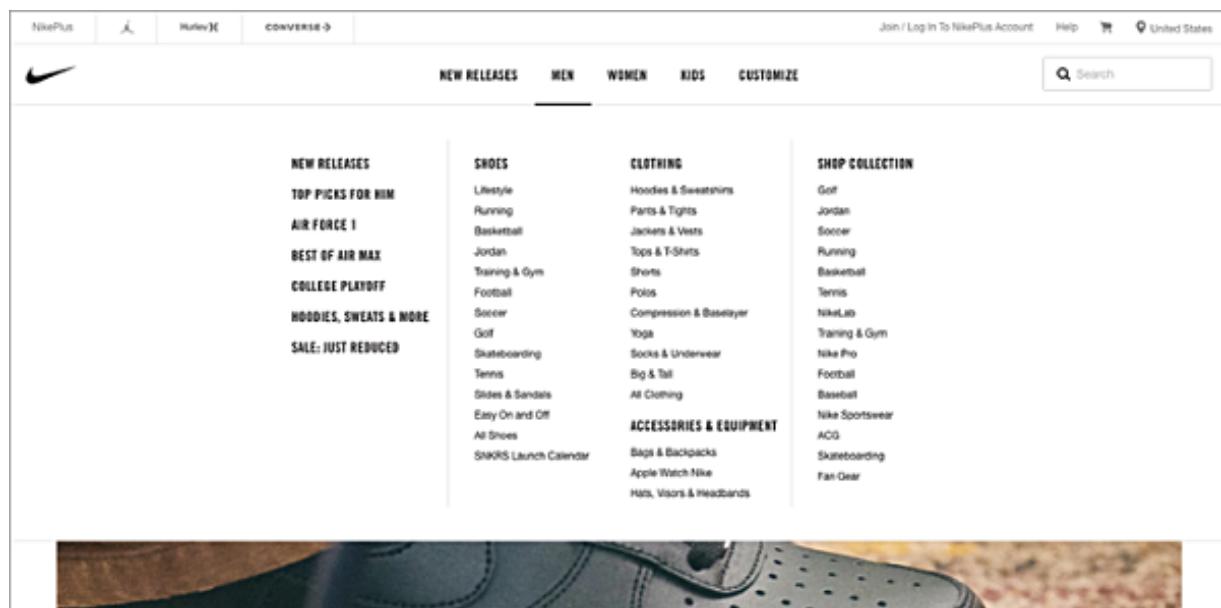


Figura 4.6 – Apesar de não limitar os itens do menu a sete, a navegação no site Nike.com é facilmente comprehensível (fonte: Nike.com, 2019).

As descobertas de Miller foram centradas nas limitações da memória de curto prazo e em como ela pode ser otimizada organizando bits de informações em blocos significativos. O limite real para o número de blocos que podem ser armazenados varia de acordo com o conhecimento individual das informações, e há pesquisas que sugerem que o limite médio é menor do que o que a pesquisa de Miller determinou.

## Conclusão

O grande volume de informações ao nosso redor está crescendo a uma taxa exponencial – mas nós, seres humanos, temos uma quantidade finita de recursos mentais disponíveis para processar essas informações. A sobrecarga inevitável que pode ocorrer afeta diretamente nossa capacidade de concluir tarefas. A lei de Miller nos ensina a usar chunking para organizar o conteúdo em grupos menores a fim de ajudar os usuários a processar, entender e memorizar facilmente as informações.

---

<sup>1</sup> George A. Miller, “The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information” [“O mágico número sete, mais ou menos dois: alguns limites de nossa capacidade de processar informações”], *Psychological Review* 63, nº 2 (1956): 81-97.



[ 5 ]

## Lei de Postel

*Seja conservador no que faz, seja liberal no que aceita dos outros.*

### Principais lições

- Seja compreensivo, flexível e tolerante com qualquer uma das várias ações que o usuário pode executar ou com qualquer entrada que ele possa fornecer.
- Antecipe praticamente qualquer coisa em termos de entrada, acesso e capacidade, fornecendo uma interface confiável e acessível.
- Quanto mais pudermos antecipar e planejar o design, mais resiliente será o design.
- Aceite entrada variável dos usuários, traduzindo-a para atender aos seus requisitos, definindo limites para entrada e fornecendo feedback claro ao usuário.

### Visão geral

Projetar boas experiências do usuário significa projetar boas experiências *humanas*. As pessoas não se comportam como máquinas: às vezes somos inconsistentes, frequentemente distraídos, ocasionalmente propensos a erros e, geralmente, movidos pela emoção. Esperamos que os produtos e serviços com os quais interagimos nos entendam intuitivamente e sejam compreensivos. Esperamos manter o controle o tempo todo e, em geral, ficamos aborrecidos quando solicitados a fornecer mais informações do que o necessário. Ao mesmo tempo, os dispositivos e o software que usamos variam muito em termos de suporte a recursos, capacidades e fatores de forma. Para ser capaz de atender às expectativas dos usuários, os produtos e serviços criados pelos designers devem ser robustos e

adaptáveis. A lei de Postel, também conhecida como princípio da robustez, fornece um princípio orientador para projetar experiências centradas no ser humano, que levam em consideração tanto a escala quanto a complexidade.

A primeira parte da lei de Postel afirma que você deve “ser conservador no que faz”. No contexto do design, isso pode ser interpretado como uma determinação para que o resultado de nossos esforços seja uma interface ou um sistema abrangente e que ela seja confiável e acessível. Essas são características importantes de um produto ou serviço digital, porque a interface não só deve ser fácil de usar, mas também ser fácil de usar para o maior espectro possível de usuários. Isso significa que qualquer pessoa, independentemente do tamanho do dispositivo, suporte a recursos, mecanismo de entrada, tecnologia de apoio ou mesmo velocidade de conexão, deve receber algo que funcione.

A segunda parte do princípio afirma que você deve “ser liberal no que aceita dos outros”. No contexto do design, isso pode significar a aceitação de entrada dos usuários por meio de qualquer mecanismo de entrada e em uma variedade de formatos possíveis. Isso se aplica aos dados inseridos em um formulário via mouse e teclado (ou talvez apenas teclado), tecnologia de apoio, entrada de toque e gesto de usuários móveis e até entrada de voz em todas as suas variações de idioma, dialeto e nomenclatura. Aplica-se a telas de qualquer tamanho e resolução, desde uma interface de relógio até uma TV, abrangendo diferenças na largura de banda da rede, intensidade da conexão e qualquer outra variação possível.

Neste capítulo, examinaremos de perto alguns exemplos da lei de Postel em ação e como os designers podem aproveitar esse princípio para projetar produtos e serviços que se adaptam à forma como as pessoas realmente são.

## Origens

Jon Postel era um cientista de computação norte-americano que fez contribuições significativas para os protocolos subjacentes que formariam a Internet. Uma dessas contribuições foi a primeira implementação do protocolo TCP (Transmission Control Protocol), a base sobre a qual os

dados são enviados e recebidos em uma rede. Nessa especificação Postel introduziu o que ele chamou de *princípio da robustez*, que afirmava que “as implementações do TCP seguirão um princípio geral de robustez: seja conservador no que faz, seja liberal no que aceita dos outros”.<sup>1</sup> A ideia era que os programas que enviam dados (para outras máquinas ou para programas diferentes na mesma máquina) deveriam estar em conformidade com as especificações, enquanto os programas que recebem dados devem ser robustos o suficiente para aceitar e analisar entradas não conformes, desde que o significado seja claro.

O princípio de Postel foi originalmente concebido para ser uma diretriz para a engenharia de redes, especificamente no que diz respeito à transferência de dados por meio de redes de computadores. A tolerância a falhas introduzida pelo princípio da robustez ajudou a garantir que os nós da Internet inicial pudessem se comunicar de maneira confiável, mas sua influência se estende além da engenharia de redes de computadores – a arquitetura de software também foi influenciada por esse princípio. Tomemos, por exemplo, linguagens declarativas como HTML e CSS. Seu tratamento de erros flexível significa que problemas como erros de autoria ou falta de suporte do navegador para recursos específicos são tratados normalmente pelo navegador. Se o navegador não entender alguma coisa, simplesmente a ignora e segue em frente. Isso proporcionou uma incrível flexibilidade a essas linguagens – flexibilidade que levou ao domínio delas no ambiente da Internet.

A filosofia descrita na lei de Postel também pode ser aplicada ao design da experiência do usuário e à forma como lidamos com a entrada do usuário e a saída do sistema. Como mencionei anteriormente, projetar boas experiências do usuário significa projetar boas experiências humanas. Como seres humanos e computadores se comunicam e processam informações de maneiras fundamentalmente diferentes, é de responsabilidade do design preencher a lacuna de comunicação. Vamos dar uma olhada em alguns exemplos para ver como isso pode ser feito.

## Exemplos

A lei de Postel descreve uma abordagem de design que é mais parecida

com a filosofia da interação humano-computador: devemos prever praticamente qualquer coisa em termos de entrada, acesso e capacidade, fornecendo uma interface confiável e acessível. Existem inúmeros exemplos que demonstram essa abordagem filosófica, mas começaremos com um que é onipresente no mundo digital: formulários de entrada. Os formulários têm sido um meio principal para as pessoas fornecerem informações aos sistemas no espaço digital. Em essência, é por meio deles que seres humanos e sistemas interagem: um produto ou serviço requer informações, e o usuário fornece essas informações por meio de elementos de formulário que são enviados para processamento.

Usando a lei de Postel como um guia em relação aos formulários, a primeira consideração é ser conservador em termos de quanta informação é solicitada às pessoas. Quanto mais campos você exigir que os usuários preencham, mais energia e esforço cognitivos está pedindo deles, o que pode levar a uma deterioração na qualidade das decisões tomadas (em geral chamada de *fadiga de decisão*) e reduzir a probabilidade de que eles preencherão o formulário. Ao solicitar apenas o que é absolutamente necessário e não solicitar informações que você já possui, como um endereço de email ou uma senha, pode minimizar o esforço necessário para preencher um formulário.

Há também a consideração de quão flexível o sistema é em relação à entrada do usuário. Como seres humanos e computadores se comunicam de maneiras diferentes, às vezes há uma desconexão entre as informações que os humanos fornecem e as que o computador espera. A lei de Postel determina que os computadores devem ser robustos o suficiente para aceitar tipos variáveis de entrada humana e não apenas as compreender, mas também as processar em um formato legível por computadores. Isso pode ser feito de várias maneiras, mas talvez as mais empolgantes sejam as que exigem o mínimo de esforço. Tomemos, por exemplo, o Apple Face ID (Figura 5.1), um sistema de reconhecimento facial que permite que os usuários da Apple se autentiquem em seus dispositivos móveis sem a necessidade de fornecer um nome de usuário ou uma senha sempre que tentarem desbloquear seus dispositivos.



Figura 5.1 – Apple Face ID permite desbloquear com segurança seu iPhone ou iPad, autenticar compras, entrar em aplicativos e muito mais (fonte: Apple, 2020).

A seguir, vejamos um exemplo que se tornou onipresente na era pós-desktop da computação: *design responsivo*. Nas últimas décadas, à medida que mais e mais dispositivos ganharam a capacidade de se conectar à Internet, aumentou a necessidade de veicular conteúdo que pudesse se adaptar a qualquer tamanho de tela. Ethan Marcotte introduziu em 2010 uma abordagem que ele chamou de “web design responsivo”, a qual se baseia em “grades fluidas, imagens flexíveis e consultas de mídia”<sup>2</sup> para criar sites que permitam que o conteúdo responda de maneira fluida a diferentes contextos de visualização. Era uma abordagem completamente nova para projetar e criar sites, em um momento em que a estratégia predominante era criar sites separados para desktops e dispositivos móveis compatíveis com a Internet. O web design responsivo levou os designers a criar experiências além daquelas específicas por dispositivo e a adotar uma abordagem que aceitasse a natureza fluida da web. A crescente capacidade do CSS (Cascading Style Sheets) permitiu que os designers definissem como o conteúdo poderia se adaptar de maneira flexível a qualquer contexto de visualização, seja um smartwatch, smartphone, console de jogos, laptop, desktop ou TV com capacidade para Internet (Figura 5.2). Atualmente, web design responsivo é o padrão de fato para criar experiências na web e incorpora a filosofia de aceitar um amplo espectro de entradas, ao mesmo tempo em que fornece resultados que são adaptáveis de maneira confiável e não estão limitados a dimensões ou dispositivos específicos.

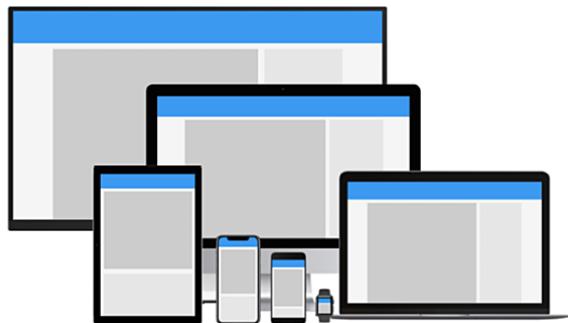


Figura 5.2 – Web design responsivo aceita a natureza fluida da Internet.

O *aprimoramento progressivo*, que descreve uma estratégia de web design com foco no conteúdo e em camadas graduais de estilo e interação, também pode ser considerado um exemplo da lei de Postel. Introduzida pela primeira vez por Steve Champeon e Nick Finck na SXSW em 2003, em uma apresentação chamada “*Web Design Inclusivo para o Futuro*”, (<https://oreil.ly/xQEjj>), essa estratégia enfatiza o acesso ao conteúdo e à funcionalidade básicos para todos os usuários, independentemente do suporte a recursos do navegador, recursos e capacidades do dispositivo, ou velocidade de conexão à Internet. Camadas adicionais de estilo e interação são acrescentadas progressivamente à medida que suporte a recursos e capacidades são detectados, garantindo que pessoas com navegadores mais novos, dispositivos mais avançados ou conexões mais rápidas recebam uma experiência mais aprimorada sem atrapalhar o conteúdo principal. É uma abordagem que contrasta com uma estratégia anterior conhecida como “degradação suave”, que enfatiza a tolerância a falhas e se concentra primeiramente nos softwares e hardwares mais avançados e, ao mesmo tempo, oferece uma alternativa para os outros.

A força do aprimoramento progressivo se concentra em sua capacidade de aceitar generosamente qualquer variedade de suporte a recursos do navegador, qualquer nível de suporte à capacidade do dispositivo e qualquer velocidade de conexão, além de acrescentar melhorias de forma conservadora, preservando o conteúdo principal e assim permitindo o acesso universal a todos. Tomemos, por exemplo, uma caixa de pesquisa simples, que permite a qualquer pessoa selecioná-la e inserir uma consulta, mas é aprimorada para oferecer suporte à entrada de voz para dispositivos compatíveis com reconhecimento de voz (Figura 5.3). Todos

verão inicialmente uma caixa de pesquisa padrão, e ela poderá ser usada por todos, incluindo aqueles que usam tecnologia de apoio, como leitores de tela. Se o suporte ao reconhecimento de voz for detectado, uma camada de aprimoramento funcional será adicionada, permitindo que o usuário selecione o ícone do microfone para chamar um assistente de voz que transcreverá a fala em texto, estendendo assim os métodos de entrada da caixa de pesquisa sem remover sua funcionalidade básica.



Figura 5.3 – Um componente de pesquisa aprimorado progressivamente, que oferece uma caixa de pesquisa como padrão e suporte de voz para dispositivos compatíveis com reconhecimento de voz.

Exemplos da lei de Postel não se limitam às interfaces – eles também podem ser encontrados em nossos processos. Tomemos, por exemplo, sistemas de design, que são coleções de componentes e padrões reutilizáveis, orientados por padrões que definem como eles são usados. O objetivo de um sistema de design é permitir que esses componentes e padrões sejam combinados para criar qualquer número de aplicativos e fornecer uma estrutura para garantir a extensibilidade dos projetos. Essas ferramentas têm se mostrado incrivelmente valiosas, permitindo que as empresas escalem o design de maneira consistente em toda a organização (Figura 5.4). Para criar um sistema de design eficaz, as organizações devem ser liberais em termos do que é aceito: tudo, desde design, conteúdo e código até estratégia, opiniões e críticas, pode ser fornecido por uma equipe diversificada de colaboradores. Por outro lado, a saída do sistema de design é conservadora: diretrizes, componentes, padrões e princípios devem ser claros e ter um propósito.

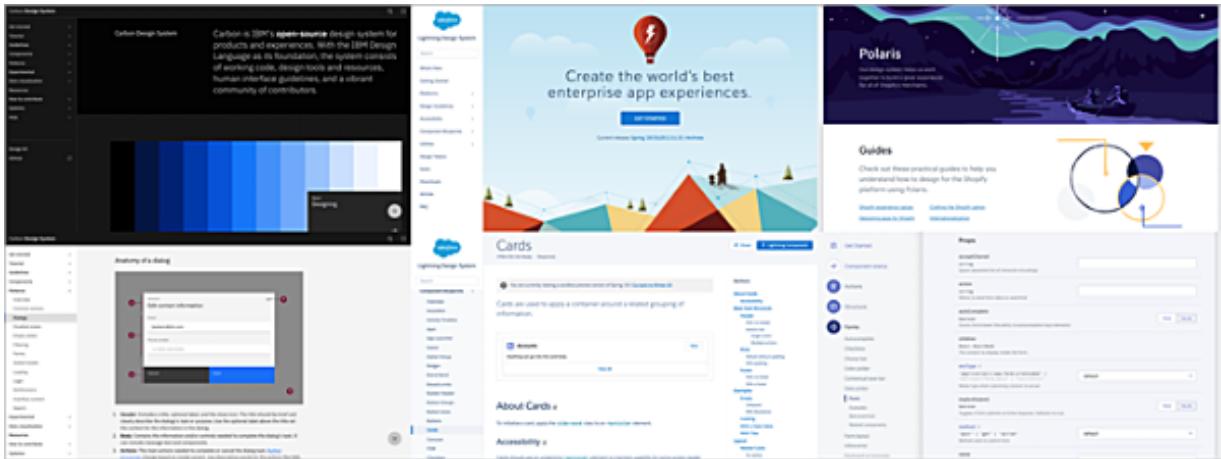


Figura 5.4 – Sistemas de design permitiram que o design escasse de forma gerenciável e consistente dentro de uma série de empresas bem conhecidas – exibidas aqui, da esquerda para a direita, temos o Carbon Design System da IBM, o Lightning Design System da Salesforce e o Polaris da Shopify (fonte: IBM, Salesforce, Shopify, 2020).

## Resiliência do design

A entrada que os usuários fornecem a um sistema é variável e pode abranger um amplo espectro. Portanto, para garantir uma melhor experiência do usuário, devemos projetar sistemas que sejam liberais ao aceitar informações. No entanto, isso também significa que há uma maior oportunidade de as coisas darem errado ou de pelo menos resultarem em uma experiência do usuário aquém do ideal. Quanto mais pudermos antecipar e planejar o design, mais resiliente ele será.

Tomemos, por exemplo, o tópico da internacionalização. A mesma sequência de texto pode ter diferentes comprimentos, dependendo do idioma. Muitos designers projetam apenas pensando em seu idioma nativo e não consideram a expansão do texto em outros idiomas, o que poderia resultar em um aumento considerável no tamanho. O inglês, que é um idioma muito compacto, contém palavras que podem se expandir até 300% quando traduzidas para um idioma menos compacto, como o italiano (Figura 5.5). A orientação do texto também pode variar por região do mundo – da

esquerda para a direita em muitos países ocidentais, da direita para a esquerda ou até na vertical em outros. Ao projetar com essas variações em mente, podemos criar designs mais robustos que podem se adaptar a diferentes comprimentos e orientações de texto.



Figura 5.5 – Expansão de texto do inglês (esquerda) para o italiano (direita) (fonte: w3.org).

Outro exemplo é o tamanho padrão da fonte, que o usuário pode personalizar em dispositivos móveis e navegadores. O objetivo desse recurso é fornecer ao usuário controle sobre a exibição, geralmente aumentando o tamanho de todo o texto em um aplicativo ou site e, assim, melhorando sua acessibilidade. No entanto, isso pode causar problemas em designs que não consideram a possibilidade de o tamanho do texto aumentar – especificamente como isso afeta o layout e o espaço disponível para o texto. Designs adaptáveis levam em conta esse recurso e têm uma resposta elegante. Tomemos, por exemplo, a Amazon, que faz um ótimo trabalho ao responder à personalização do tamanho da fonte no cabeçalho de navegação do site (Figura 5.6). O design considera a possibilidade de personalização do tamanho mínimo da fonte, organizando os links rápidos abaixo da barra de pesquisa por importância e removendo os links de menor importância à medida que o tamanho da fonte aumenta.

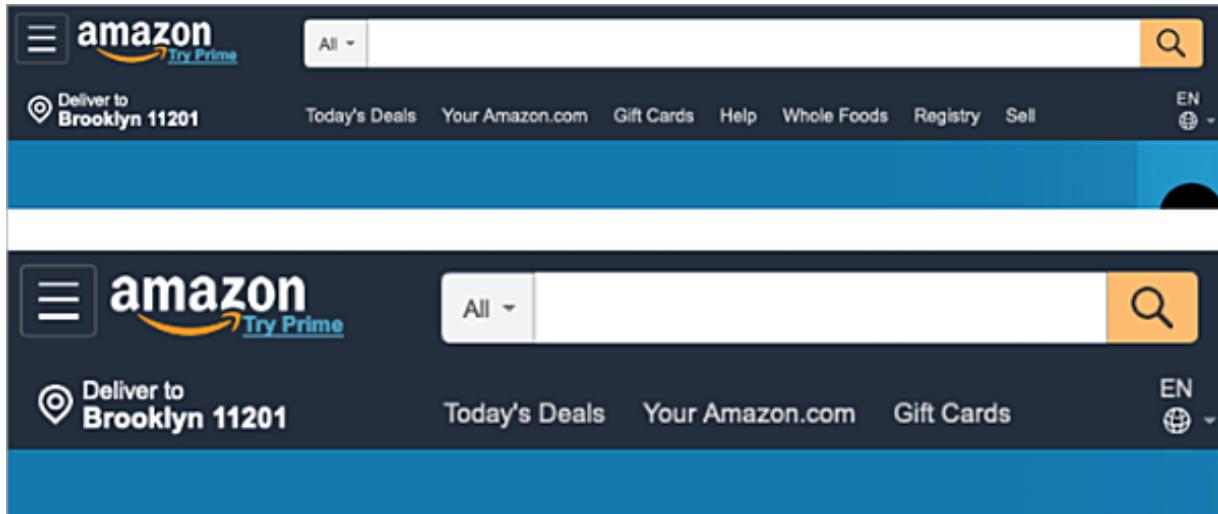


Figura 5.6 – Amazon.com adaptando à personalização do tamanho mínimo da fonte (fonte: Amazon, 2019).

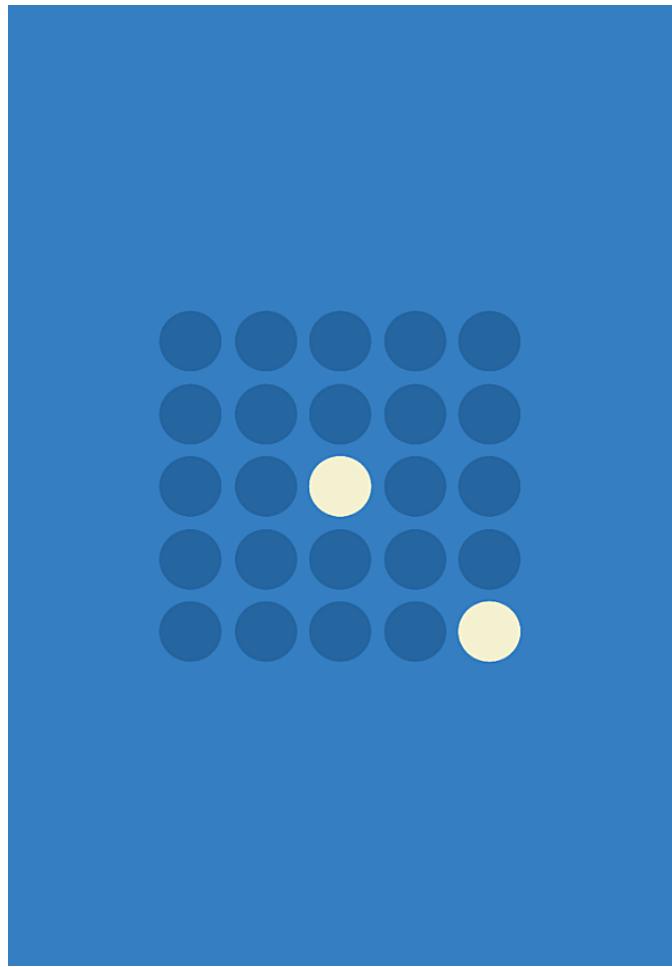
## Conclusão

A lei de Postel pode nos ajudar a preencher a lacuna de comunicação entre o ser humano e a máquina. Ao projetar sistemas que aceitam liberalmente a entrada humana variável e a convertem em uma saída estruturada e amigável para a máquina, tiramos dos usuários essa carga e, portanto, garantimos uma experiência mais *humana* para o usuário. Isso nos permite criar produtos e serviços robustos e adaptáveis para atender às necessidades de escala e complexidade crescentes. Embora isso signifique também uma maior oportunidade de as coisas darem errado, podemos antecipar e planejar isso no design e, assim, garantir que nosso trabalho seja mais resiliente.

---

<sup>1</sup> Jon Postel, “RFC 793: Transmission Control Protocol” [“RFC 793: Protocolo de Controle de Transmissão”], setembro de 1981, <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc793>.

<sup>2</sup> Ethan Marcotte, “Responsive Web Design,” A List Apart, May 25, 2010, <https://alistapart.com/article/responsive-web-design>.



[ 6 ]

## Regra do pico-final

As pessoas julgam uma experiência, em grande parte, baseadas em como se sentiram no ponto mais alto (pico) e no final, em vez de na soma total ou média de cada momento da experiência.

### Principais lições

- Preste muita atenção aos pontos mais intensos e aos momentos finais (o “final”) da jornada do usuário.
- Identifique os momentos em que seu produto é mais útil, valioso ou divertido e crie um design para encantar o usuário final.
- Lembre-se de que as pessoas lembram experiências negativas mais vividamente do que experiências positivas.

### Visão geral

Uma coisa interessante acontece quando lembramos de um evento passado. Em vez de considerar toda a duração da experiência, tendemos a nos concentrar em um pico emocional e no final, independentemente de esses momentos serem positivos ou negativos. Em outras palavras, lembramos de cada uma de nossas experiências de vida como uma série de instantâneos representativos, em vez de uma linha do tempo abrangente de eventos. Nossos sentimentos durante os momentos mais intensos emocionalmente e no final são calculados como uma média em nossas mentes e influenciam fortemente a forma como avaliamos a experiência geral para determinar se estamos dispostos a repeti-la de novo ou recomendá-la a outros. Essa observação, conhecida como regra do pico-final, sugere fortemente que devemos prestar muita atenção a esses momentos críticos para garantir que os usuários avaliem positivamente uma experiência geral.

## Origens

As evidências para a regra do pico-final foram exploradas pela primeira vez no artigo de 1993 “Quando preferimos mais dor em vez de menos: adicionando um final melhor” de Daniel Kahneman e outros.<sup>1</sup> Eles realizaram um experimento no qual os participantes foram submetidos a duas versões diferentes de uma única experiência desagradável. No primeiro experimento, os participantes mergulhavam a mão em água a 14 °C (aproximadamente 57 °F) por 60 segundos. No segundo experimento, os participantes mergulhavam a outra mão em água a 14 °C por 60 segundos e, em seguida, mantinham-na submersa por mais 30 segundos enquanto a água era aquecida a 15 °C. Quando foi dada a escolha de qual experimento eles repetiriam, os participantes estavam mais dispostos a repetir o segundo experimento, apesar de haver uma exposição mais longa a temperaturas desconfortáveis da água. A conclusão dos autores foi a de que os participantes escolheram o experimento mais longo simplesmente porque preferiam a memória dele em comparação ao primeiro experimento.

Estudos subsequentes corroborariam essa conclusão, começando com um estudo de 1996 de Kahneman e Redelmeier<sup>2</sup>, o qual descobriu que pacientes submetidos a colonoscopia ou litotripsia avaliavam consistentemente o desconforto de sua experiência com base na intensidade da dor nos piores momentos e nos momentos finais, independentemente da duração ou variação na intensidade da dor durante o procedimento. Um estudo posterior dos mesmos pesquisadores<sup>3</sup> expandiu isso dividindo aleatoriamente os pacientes em dois grupos: um submetido a uma colonoscopia típica e outro submetido ao mesmo procedimento, porém com a ponta do videoscópio permanecendo por três minutos extras sem inflação ou sucção. Quando perguntados depois sobre o que eles preferiam, os pacientes submetidos ao procedimento mais longo experimentaram os momentos finais como menos dolorosos, classificaram sua experiência geral como menos desagradável e classificaram o procedimento como menos aversivo em comparação com os outros participantes. Além disso, aqueles que foram submetidos ao procedimento mais longo tiveram maior probabilidade de

retornar para procedimentos subsequentes – pois esses participantes julgaram a experiência positivamente graças ao final menos doloroso.

## Viés cognitivo

Para entender a regra do pico-final é útil entender os vieses cognitivos. O tópico merece um livro inteiro só para ele, mas aqui vou dar apenas uma breve introdução no contexto da regra do pico-final.

Os vieses cognitivos são erros sistemáticos de pensamento ou racionalidade no julgamento que influenciam nossa percepção do mundo e nossa capacidade de tomada de decisão. Introduzidos pela primeira vez por Amos Tversky e Daniel Kahneman em 1972<sup>4</sup>, esses atalhos mentais aumentam nossa eficiência, permitindo-nos tomar decisões rápidas sem a necessidade de analisar minuciosamente uma situação. Em vez de ficarmos constantemente paralisados pelo processo de exame mental toda vez que precisarmos tomar uma decisão, podemos confiar nessas respostas automáticas inconscientes para ajudar a acelerar as coisas, participando de um processo mental mais pesado apenas quando necessário. No entanto, vieses cognitivos também podem distorcer nosso pensamento e percepção, levando a julgamentos imprecisos e más decisões.

Talvez você tenha tentado discutir logicamente uma questão intensamente polarizada com outra pessoa e percebido que isso era incrivelmente difícil. A razão subjacente para isso pode ser muitas vezes atribuída ao fato de tentarmos preservar nossas crenças existentes, prestando atenção às informações que confirmam essas crenças e descartando as informações que as desafiam. Isso é conhecido como *viés de confirmação*: um viés de crença em que as pessoas tendem a procurar, interpretar e lembrar informações de uma maneira que elas confirmem suas noções e ideias preconcebidas. Esse é apenas um dos muitos vieses comuns aos quais os seres humanos são suscetíveis diariamente.

A regra do pico-final, também um viés cognitivo, é conhecida como *viés de memória* porque prejudica a recuperação de uma memória.

Recordamos eventos intensamente emocionais mais do que eventos menos emocionais, e isso afeta a maneira como percebemos uma experiência: lembramos não a soma de como nos sentimos ao longo da experiência, mas a média de como nos sentimos durante seus momentos emocionais de pico e em seus momentos finais.

A regra do pico-final está relacionada a outro viés cognitivo conhecido como efeito de recência, que afirma que os itens próximos ao final de uma sequência são os mais fáceis de lembrar.

## **Exemplos**

Uma empresa que demonstra competência em entender como a emoção afeta a experiência do usuário é a Mailchimp. O processo de criação de uma campanha de email pode ser bastante estressante, mas a Mailchimp sabe como orientar os usuários, mantendo o tom geral leve e tranquilizador. Por exemplo, o momento em que você está prestes a clicar em Enviar em um email criado para as caixas de entrada do seu público-alvo. Esse momento emocional de pico representa o acúmulo de todo o trabalho dedicado a essa campanha de email, agravado pelo medo potencial de fracasso. A Mailchimp entende que esse é um momento importante, especialmente para usuários iniciantes, e vai além da apresentação de um modal de confirmação simples (Figura 6.1).

Infundindo um toque de personalidade da marca por meio de ilustração, animação sutil e humor, a ferramenta desativa o que poderia ser um momento estressante. Freddie, o chimpanzé, que é a mascote emblemática da empresa, passa o dedo sobre um grande botão vermelho como se quisesse sugerir que ele está aguardando ansiosamente sua permissão. Quanto mais você espera, mais nervoso Freddie parece ficar, o que é evidente graças às gotas de suor em sua mão e aos tremores sutis.

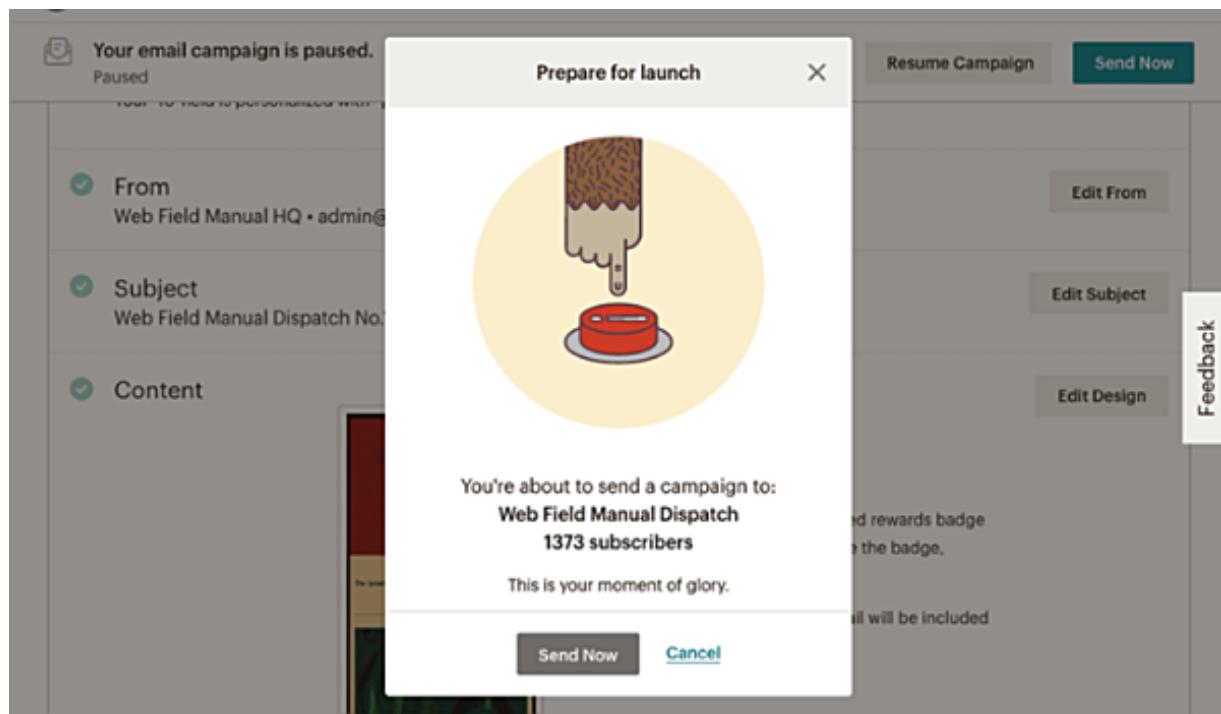


Figura 6.1 – Modal de confirmação da campanha de email da Mailchimp (fonte: Mailchimp, 2019).

A engenhosa capitalização da Mailchimp em momentos importantes não termina aí. Depois que uma campanha de email é enviada, o usuário é redirecionado para uma tela de confirmação (Figura 6.2), que fornece detalhes relativos à campanha.

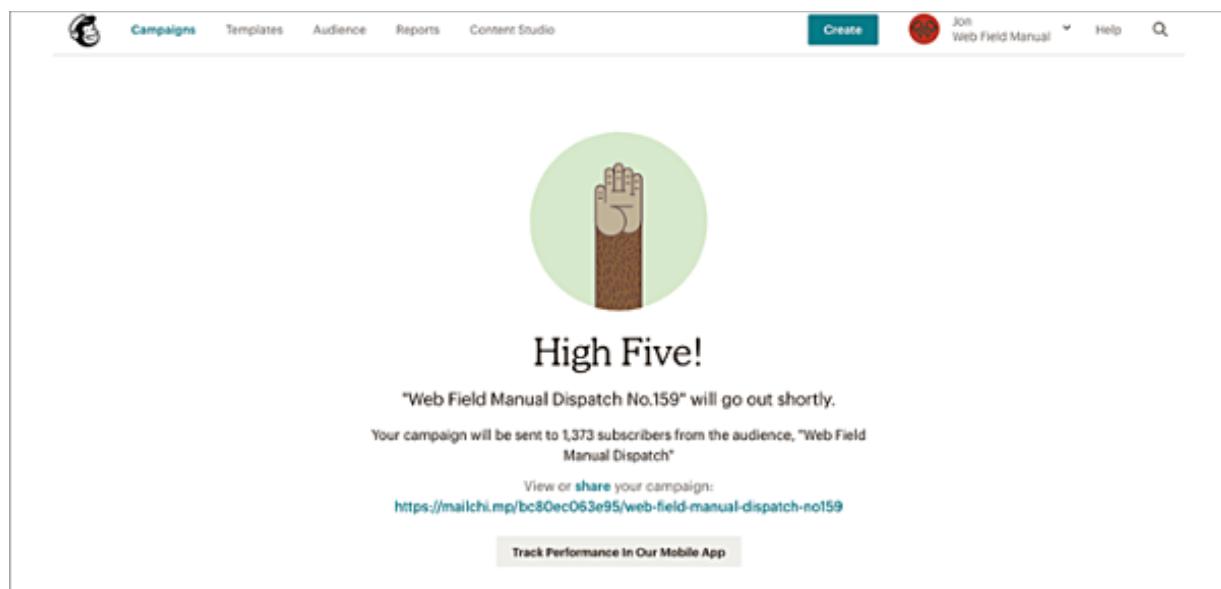


Figura 6.2 – Tela “email enviado” da Mailchimp (fonte: Mailchimp,

2019).

Também há um presentinho surpresa nessa tela, o qual valida o trabalho árduo do usuário: Freddie faz o gesto de “toca aqui” com a mão espalmada, como se quisesse tranquilizá-lo dizendo que foi um trabalho bem-feito. Esses detalhes reforçam o sentimento de realização e aprimoram a experiência, criando instantâneos mentais positivos para as pessoas que usam esse serviço.

Eventos positivos não são as únicas coisas que afetam a maneira como as pessoas se sentem em relação a um produto ou serviço. Eventos negativos também fornecem picos emocionais e podem contribuir para a impressão duradoura de uma experiência do usuário. Tomemos, por exemplo, os tempos de espera, que podem ter um efeito profundo na maneira como as pessoas percebem um produto ou serviço. A empresa de compartilhamento de viagens Uber percebeu que a espera era uma parte inevitável de seu modelo de negócios e procurou reduzir esse ponto problemático, concentrando-se em três conceitos relacionados ao tempo de espera: aversão à ociosidade, transparência operacional e efeito de gradiente de meta.<sup>5</sup> Os clientes do Uber Express POOL (Figura 6.3) recebem uma animação que ajuda a mantê-los não apenas informados, mas também entretidos (aversão à ociosidade).

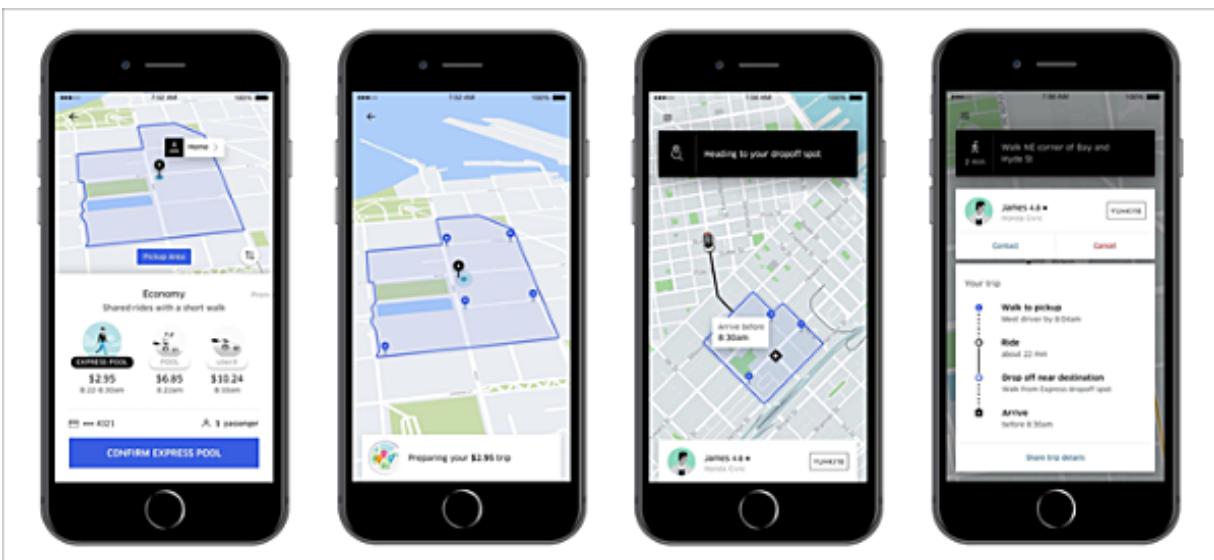


Figura 6.3 – Uber Express POOL (fonte: Uber, 2019).

O aplicativo fornece um tempo estimado de chegada e informações

sobre como os tempos de chegada são calculados (transparéncia operacional). Ele explica claramente cada etapa do processo, para que os clientes sintam que estão continuamente avançando em direção ao objetivo de fazer uma viagem (efeito gradiente de meta). Ao se concentrar nas percepções das pessoas sobre tempo e espera, a Uber conseguiu reduzir sua taxa de cancelamento após a solicitação e evitar o que poderia facilmente se tornar um pico emocional negativo ao usar seu serviço.

## Mapeamento da jornada

Uma ferramenta útil para identificar os picos emocionais dos usuários finais ao longo de uma experiência é o mapeamento de jornada. Esse exercício qualitativo é inestimável para visualizar como as pessoas usam um produto ou serviço por meio da narrativa da realização de uma tarefa ou objetivo específico. O mapeamento de jornada resulta na criação de um artefato de design (Figura 6.4), que não apenas ajuda os designers e as partes interessadas no projeto a se alinharem com um modelo mental comum, mas também cria uma compreensão compartilhada mais profunda da experiência do cliente e ajuda a identificar os desafios e oportunidades presentes em uma experiência.

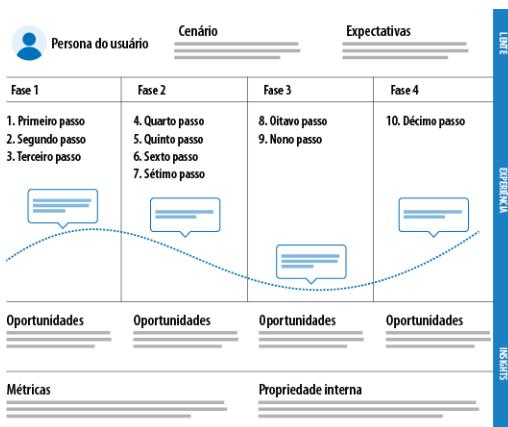


Figura 6.4 – Exemplo de mapa de jornada.

Como todos os exercícios de design, os mapas de jornada podem e devem ser adaptados aos propósitos e objetivos do projeto. Dito

isso, eles geralmente contêm algumas informações importantes:

### Lente

A lente de um mapa de jornada estabelece a perspectiva da pessoa representada pela experiência. Em geral, ela contém a persona do usuário final, que deve ser predefinida com base em pesquisas sobre o público-alvo do produto ou serviço (consulte o Capítulo 1). A lente deve capturar o cenário específico no qual o mapa de jornada está concentrado. Esse cenário pode ser real ou antecipado no caso de um produto ou serviço que ainda não foi lançado. Por fim, a lente geralmente descreve as expectativas da persona nesse cenário. Por exemplo, Jane (persona) está usando um aplicativo de serviço de compartilhamento de viagem para solicitar um veículo (cenário), que ela espera que chegue à sua localização exata em 10 minutos ou menos (expectativa).

### Experiência

A próxima parte de um mapa de jornada é a seção da experiência, que ilustra as ações, a mentalidade e as emoções do usuário final mapeadas em uma linha do tempo. Começando do topo, a experiência é organizada primeiro em fases de alto nível. A seguir, são apresentadas as ações, que definem as etapas que o usuário final deve executar em cada fase para realizar sua tarefa ou objetivo. Após as ações, há informações relativas à mentalidade do usuário final durante a experiência. Isso pode variar de acordo com os insights que o mapa da jornada pretende revelar; é essencialmente uma camada contextual de informações que oferece uma visão mais profunda do que o cliente está pensando durante cada fase. As informações típicas capturadas nessa camada incluem pensamentos gerais, pontos problemáticos, perguntas ou motivações originadas em pesquisas e entrevistas com usuários. Por fim, há a camada emocional, que geralmente é representada como uma linha contínua mapeada em toda a experiência e que captura o estado emocional da persona durante a experiência. Essa camada é especialmente significativa em relação à regra do pico-final, pois captura os

picos emocionais do cliente.

## *Insights*

A última parte de um mapa de jornada é a seção de insights, que identifica as lições importantes que vêm à tona na experiência. Essa seção em geral contém uma lista de oportunidades possíveis para melhorar a experiência geral. Ela também contém tipicamente uma lista de métricas associadas à melhoria da experiência e detalhes sobre a propriedade interna dessas métricas. Voltando ao nosso exemplo de compartilhamento de viagem, fornecer informações em tempo real sobre a localização do veículo após a solicitação da viagem pode ajudar a reduzir o ponto problemático da espera (oportunidade). Esse recurso precisará ser projetado e desenvolvido pela equipe do produto (propriedade interna) e pode ser monitorado de acordo com as classificações pós-viagem (métricas).

## **Picos negativos**

É inevitável que, em algum momento da vida útil de um produto ou serviço, algo dê errado. Pode haver uma falha no servidor que tenha um efeito cascata e leve a interrupções no serviço, ou um bug pode expor uma vulnerabilidade de segurança ou pode ser tomada uma decisão de design que não considere todos os clientes e leve a consequências indesejadas. Todos esses tipos de situações podem ter um efeito emocional nas pessoas que usam seu produto e, finalmente, podem afetar a impressão geral da experiência.

Tais contratemplos também podem ser oportunidades, se os planos de contingência certos estiverem em vigor. Veja, por exemplo, a página de erro 404, que é muito comum. Quando uma página da Internet não pode ser encontrada, os usuários podem ficar frustrados, criando uma impressão negativa. Mas algumas empresas usam isso como uma oportunidade para criar um relacionamento com seus clientes e reforçar a personalidade de sua marca, fazendo uso do bom e velho humor (Figura 6.5).

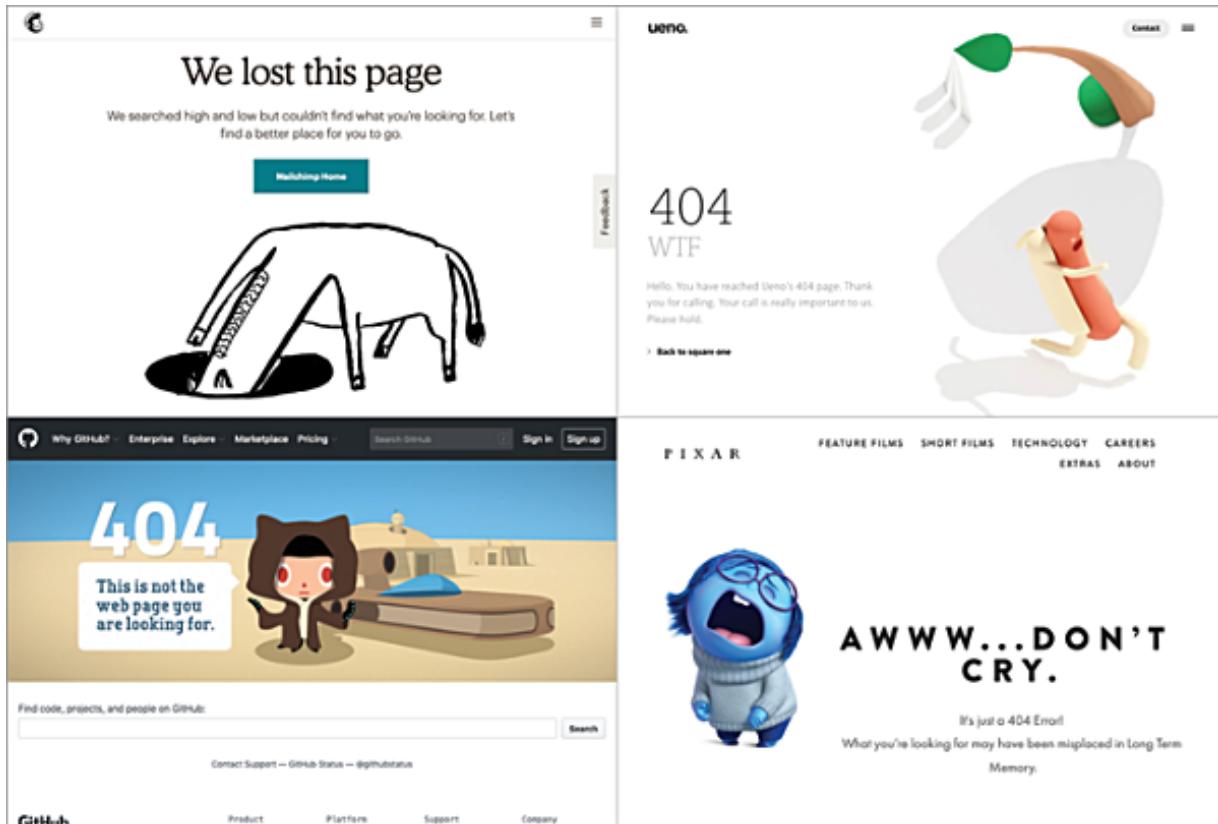


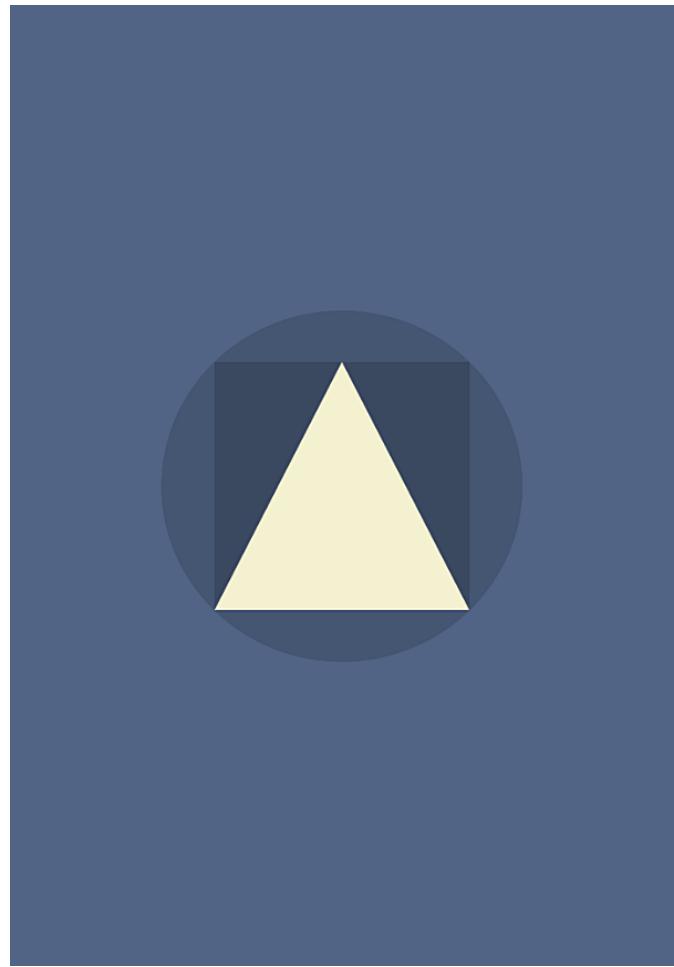
Figura 6.5 – Várias páginas 404 que usam humor e personalidade da marca (fontes [sentido horário a partir do canto superior esquerdo]: Mailchimp, Ueno, Pixar e GitHub, 2019).

## Conclusão

Nossas memórias raramente são um registro perfeitamente preciso de eventos. O modo como os usuários se lembram de uma experiência determinará a probabilidade de eles usarem um produto ou serviço novamente ou o recomendarem a outras pessoas. Como julgamos as experiências passadas com base não em como nos sentimos durante toda a duração do evento, mas na média de como nos sentimos nos momentos emocionais de pico e no final, é vital que esses momentos causem uma boa impressão duradoura. Ao prestar muita atenção a esses momentos-chave de uma experiência, podemos garantir que os usuários relembram a experiência como um todo positivamente.

<sup>1</sup> Daniel Kahneman, Barbara L. Fredrickson, Charles A. Schreiber e Donald A. Redelmeier, “When More Pain Is Preferred to Less: Adding a Better End” [“Quando preferimos mais dor em vez de

- menos: adicionando um final melhor”], *Psychological Science* 4, nº 6 (1993): 401-5.
- 2 Donald A. Redelmeier e Daniel Kahneman, “Patients’ Memories of Painful Medical Treatments: Real-Time and Retrospective Evaluations of Two Minimally Invasive Procedures” [“Memórias dos pacientes de tratamentos médicos dolorosos: avaliações em tempo real e retrospectivas de dois procedimentos minimamente invasivos”], *Pain* 66, nº 1 (1996): 3-8.
- 3 Donald A. Redelmeier, Joel Katz e Daniel Kahneman, “Memories of Colonoscopy: A Randomized Trial” [“Memórias de colonoscopia: um ensaio randomizado”], *Pain* 104, nº 1-2 (2003): 187-94.
- 4 Daniel Kahneman e Amos Tversky, “Subjective Probability: A Judgment of Representativeness” [“Probabilidade subjetiva: um julgamento de representatividade”], *Cognitive Psychology* 3, nº 3 (1972): 430-54.
- 5 Priya Kamat and Candice Hogan, “How Uber Leverages Applied Behavioral Science at Scale” [“Como o Uber aproveita a ciência comportamental aplicada em escala”], *Uber Engineering* (blog), 28 de janeiro de 2019, <https://eng.uber.com/applied-behavioral-science-at-scale>.



## Efeito estética-usabilidade

*Em geral os usuários percebem um design esteticamente agradável como um design mais utilizável.*

### Principais lições

- Um design esteticamente agradável cria uma resposta positiva no cérebro das pessoas e faz com que elas acreditem que o design realmente funciona melhor.
- As pessoas são mais tolerantes com problemas menores de usabilidade quando o design de um produto ou serviço é esteticamente agradável.
- Design visualmente agradável pode mascarar problemas de usabilidade e impedir que problemas sejam descobertos durante o teste de usabilidade.

### Visão geral

Como designers, entendemos que nosso trabalho é mais do que apenas aparência; também tem a ver com o funcionamento. Isso não quer dizer que um bom design também não possa ser atraente. De fato, um design esteticamente agradável pode influenciar a usabilidade. Ele não apenas cria uma resposta emocional positiva, mas também aprimora nossas habilidades cognitivas, aumenta a percepção da usabilidade e amplia a credibilidade. Em outras palavras, um design esteticamente agradável cria uma resposta positiva no cérebro das pessoas e as leva a acreditar que o design realmente funciona melhor<sup>1</sup> – um fenômeno conhecido como efeito estética-usabilidade. Utilizamos o processamento cognitivo automático para determinar rapidamente, em nível visceral, se algo é bonito ao vê-lo pela primeira vez, e isso se estende também às interfaces

digitais. As primeiras impressões são importantes.

Neste capítulo, exploraremos as origens desse princípio, aprenderemos mais sobre como nossos cérebros interpretam informações com base na estética atraente e daremos uma olhada em alguns exemplos que fazem uso desse efeito.

## Origens

As origens do efeito estética-usabilidade podem ser rastreadas até um estudo realizado em 1995 pelos pesquisadores Masaaki Kurosu e Kaori Kashimura do Hitachi Design Center.<sup>2</sup> Antes disso, a relação entre estética e interfaces digitais era praticamente inexplorada. O estudo, que começou como uma tentativa de investigar a relação entre usabilidade inerente e algo que os pesquisadores chamaram de “usabilidade aparente”, demonstrou a correlação entre as percepções das pessoas sobre a facilidade de uso e a atratividade visual.

Kurosu e Kashimura testaram 26 padrões de layout de interfaces de ATM (Figura 7.1) com 252 participantes e pediram a cada um deles que avaliasse cada design de acordo com a funcionalidade (*High/Low Usability Score* – Nota de alta/baixa usabilidade) e a estética (*High/Low Beauty Score* – Nota de alta/baixa beleza).

Os participantes usaram uma escala de classificação de 10 pontos para avaliar a usabilidade e a atratividade visual de cada design. Os resultados mostraram que sua percepção de usabilidade (Easy to use) foi fortemente influenciada pela percepção da atratividade (Beautiful) da interface (Figura 7.2). Em outras palavras, a usabilidade aparente é menos correlacionada com a facilidade inerente de uso do que com a beleza aparente.

Pesquisas subsequentes, como o estudo de 2000 “O que é bonito é utilizável”, de Noam Tractinsky et al., corroboram as descobertas de Kurosu e Kashimura e confirmam que a estética da interface de um sistema afeta a percepção dos usuários sobre sua usabilidade.<sup>3</sup> As correlações entre atratividade percebida e outras qualidades (incluindo confiança e credibilidade) também foram exploradas, assim como os efeitos da estética nos testes de usabilidade (consulte *Efeito nos testes de usabilidade* na página 74).

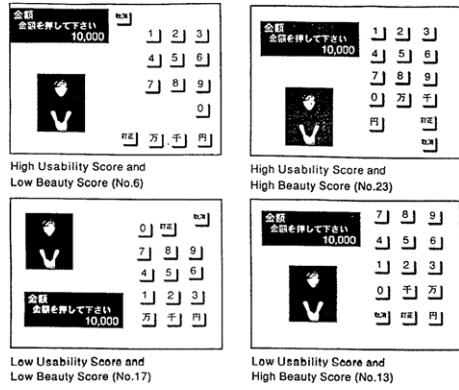


Figura 7.1 – Exemplo de padrões de layout (fonte: Kurosu e Kashimura, 1995).

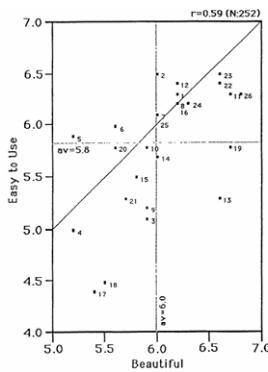


Figura 7.2 – Correlação entre usabilidade e beleza (fonte: Kurosu e Kashimura, 1995).

### Processamento cognitivo automático

Ao contrário do que fomos ensinados a não fazer, as pessoas de fato julgam os livros pela capa. No entanto, isso não é algo ruim – na verdade, é necessário. O processamento cognitivo automático é útil porque nos permite reagir rapidamente. O processamento cuidadoso de todos os objetos ao nosso redor seria lento, ineficiente e, em algumas circunstâncias, perigoso, por isso começamos a processar informações mentalmente e formar uma opinião com base em experiências passadas antes de direcionar nossa atenção consciente para o que estamos percebendo. Esse modo automático e involuntário de pensamento contrasta com o modo mais lento e deliberado de pensamento e é exatamente o que o psicólogo e

economista Daniel Kahneman explora em seu livro de 2015 *Pensamento rápido e lento* (Farrar, Straus e Giroux). Esse psicodrama com dois personagens, Sistema 1 e Sistema 2, detalha a relação entre as duas formas de processamento cognitivo e como isso influencia nossa tomada de decisão.

O Sistema 1 opera impulsivamente e envolve pouco ou nenhum esforço psicológico. É rápido e não há percepção de controle voluntário. Esse modo de pensar está entre as habilidades inatas que compartilhamos com outros animais e nos permite reconhecer objetos, identificar perigos, direcionar nossa atenção, evitar perdas e reagir rapidamente com base na experiência ou na prática prolongada. O Sistema 1 é o sistema que é executado automaticamente e gera informações (intuições, sentimentos, intenções ou impressões) para o Sistema 2.

O Sistema 2 funciona mais lentamente e requer esforço mental. É o sistema chamado quando o Sistema 1 encontra dificuldades e fornece suporte na forma de processamento mais detalhado e específico, com o objetivo de resolver o problema em questão. Esse é o sistema de pensamento que usamos para resolver problemas complexos que requerem atenção. Foco, pesquisa, busca na memória, operações matemáticas (além da aritmética simples) e consciência situacional são coisas que fazem parte desse modo de pensar.

A interação desses dois sistemas se concentra em minimizar o esforço e otimizar o desempenho. O Sistema 1 lida com a maioria do que pensamos e fazemos, e o Sistema 2 assume o controle quando necessário. As implicações disso quando se trata de produtos e experiências digitais são monumentais. Contamos com o Sistema 1 para identificar rapidamente informações relevantes para nossas tarefas e ignorar informações que não são instantaneamente consideradas relevantes. Analisamos rapidamente as informações disponíveis em busca do que nos ajudará a alcançar nosso objetivo, e qualquer coisa que não corresponda a isso é ignorada. Quando se trata do efeito estética-usabilidade, o pensamento do Sistema 1 é incrivelmente importante, porque é aqui que formamos as primeiras impressões. De fato, estudos mostraram que as pessoas formam uma

opinião sobre um site em 50 milissegundos depois de vê-lo, e que o apelo visual é um fator determinante principal.<sup>4</sup> Curiosamente, a opinião formada durante esse breve período – a resposta visceral – raramente muda à medida que os usuários passam mais tempo no site. Embora nossas primeiras impressões nem sempre sejam infalíveis, elas em geral são relativamente precisas e nos ajudam a tomar decisões rápidas.

## Exemplos

Começaremos nossos exemplos do efeito estética-usabilidade observando atentamente duas empresas que colocaram a estética no centro do que fazem. A primeira é a Braun, empresa alemã de eletrônicos, que deixou uma marca indelével no mundo do design e exemplifica como produtos esteticamente agradáveis podem criar uma impressão duradoura. Sob a direção de design de Dieter Rams, a empresa influenciou gerações de designers com o equilíbrio entre minimalismo funcional e beleza estética de seus produtos. A abordagem “menos, mas melhor” de Rams, que enfatiza que a função deve seguir a forma, resultou diretamente em alguns dos produtos mais bem projetados já fabricados.

Tomemos, por exemplo, o toca-discos Braun SK4 (Figura 7.3), apelidado de “caixão da Branca de Neve” devido ao seu invólucro de metal branco e tampa transparente. Construído em chapa metálica revestida a pó com painéis laterais de madeira de olmo, ele contrastava drasticamente com os produtos totalmente de madeira luxuosamente ornamentados, tipicamente disponíveis para os consumidores na época de sua produção em 1956. O SK4 foi um dos primeiros produtos da Braun a ser pioneiro da nova linguagem de design industrial contemporâneo da empresa, na qual todos os detalhes tinham um objetivo funcional, incluindo a tampa de acrílico que resolia o problema de ruído causado pelas tampas de metal quando os níveis de volume são mais altos. Produtos como esse marcam um ponto crucial na história do design, quando os dispositivos eletrônicos deixaram de ser disfarçados de móveis para serem apresentados como entidades independentes, bonitas e funcionais.

Agora, vamos dar uma olhada em outro exemplo de marca que, de

várias maneiras, continua o legado de minimalismo funcional de Braun equilibrado pela estética refinada: a Apple. A influência da filosofia de design da Braun nos produtos da Apple é bastante aparente. Dispositivos como o iPod, o iPhone e o iMac ecoam a estética lindamente mínima das linhas de produtos da Braun, concentrando-se na facilidade de uso (Figura 7.4).



Figura 7.3 – Toca-discos Braun SK4, projetado por Hans Gugelot e Dieter Rams (fonte: Museum of Modern Art).

A atenção da Apple à estética vai além do design industrial – a marca é bem conhecida por criar interfaces elegantes e fáceis de usar (Figura 7.5). De fato, sua reputação nesse sentido se tornou uma vantagem competitiva e ajudou a inaugurar uma nova era na qual um bom design é fundamental para empresas de sucesso. A atenção aos detalhes em tudo o que a empresa cria contribuiu diretamente para que a Apple se tornasse uma das marcas mais queridas do mundo. Isso não quer dizer que as interfaces de seus produtos não apresentem problemas de usabilidade, mas é muito mais provável que as pessoas ignorem esses problemas devido à estética agradável que está no centro do design – o efeito estética-usabilidade em funcionamento.



Figura 7.4 – Apple iPod (em cima, à esquerda), Apple iPhone (em cima, no meio), Apple iMac (em cima, à direita), rádio de bolso Braun T3 (embaixo, à esquerda), calculadora Braun ET44 (embaixo, no meio) e alto-falante Braun LE1 (embaixo, à direita).

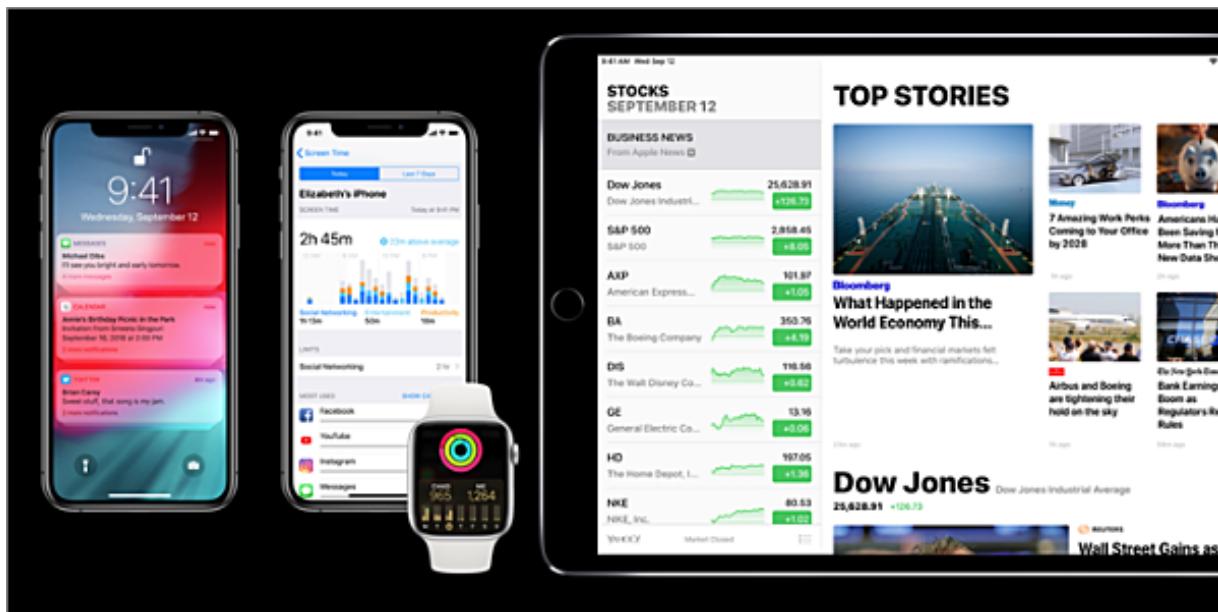


Figura 7.5 – Captura de tela de vários designs da interface da Apple (fonte: Apple, 2019).

### Efeito nos testes de usabilidade

Os benefícios positivos do design esteticamente agradável vêm com uma ressalva significativa. Como as pessoas tendem a acreditar que experiências bonitas também funcionam melhor, elas tendem a

relevar mais os problemas de usabilidade. Os psicólogos Andreas Sonderegger e Juergen Sauer observaram exatamente como a estética afeta os testes de usabilidade.<sup>5</sup> Usando uma simulação de computador de um telefone celular, 60 adolescentes foram solicitados a concluir várias tarefas comuns. Foram utilizadas duas simulações separadas, funcionalmente idênticas, mas diferenciadas por sua atratividade visual – uma era visualmente atraente (para a época) e a outra notavelmente pouco atraente (Figura 7.6).



Figura 7.6 – Os dois protótipos usados no experimento (fonte: Sonderegger e Sauer, 2010).

Sonderegger e Sauer descobriram que não apenas os participantes classificaram melhor a usabilidade do telefone mais atraente (o modelo à esquerda), mas a aparência visual do telefone “teve um efeito positivo no desempenho, levando a tempos de conclusão de tarefas reduzidos para o modelo atraente”. O que esse estudo implica é que a qualidade estética percebida tem o potencial de mascarar os problemas de usabilidade até certo ponto. Esse efeito se aplica mesmo quando o dispositivo não é realmente mais fácil de usar e pode ser problemático quando se trata de testes de usabilidade, nos quais a identificação de problemas é crítica.

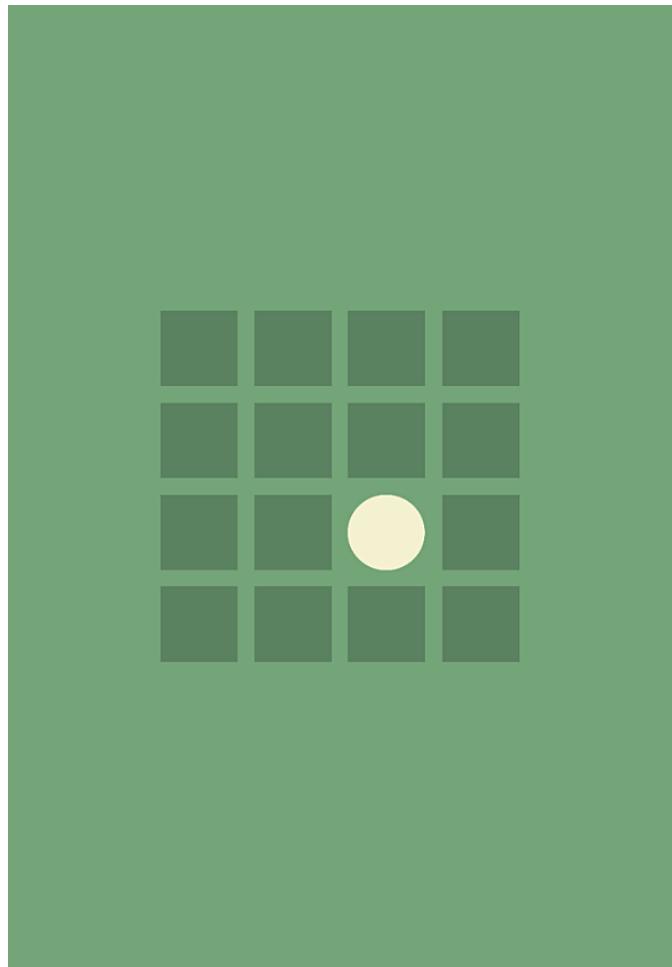
Tendo em mente o potencial da estética de influenciar a usabilidade percebida, é importante reduzir essa influência ouvindo o que os usuários dizem ao avaliar a usabilidade de uma experiência e, mais importante, observando o que eles fazem. Fazer perguntas que levem os participantes a olhar além da estética pode ajudar a descobrir problemas de usabilidade e combater os efeitos que a atratividade visual possa ter nos resultados dos testes de usabilidade.

## Conclusão

O design esteticamente agradável pode influenciar a usabilidade, criando uma resposta emocional positiva, que, por sua vez, aprimora as habilidades cognitivas das pessoas. Quando isso acontece, os usuários tendem a acreditar que o design realmente funciona melhor e têm mais chances de ignorar pequenos problemas de usabilidade. Embora isso possa parecer uma coisa boa, ele é capaz de mascarar problemas de usabilidade e impedir que eles sejam descobertos durante o teste de usabilidade.

---

- 1 F. Gregory Ashby, Alice M. Isen e And U. Turken, “A Neuropsychological Theory of Positive Affect and Its Influence on Cognition” [“Uma teoria neuropsicológica do afeto positivo e sua influência sobre a cognição”], *Psychological Review* 106, nº 3 (1999): 529-50.
- 2 Masaaki Kurosu and Kaori Kashimura, “Apparent Usability vs. Inherent Usability: Experimental Analysis on the Determinants of the Apparent Usability”, em *CHI '95: Conference Companion on Human Factors in Computing Systems* (New York: Association for Computing Machinery, 1995), 292-93.
- 3 Noam Tractinsky, Arthur Stanley Katz e Dror Ikar, “What Is Beautiful Is Usable” [“O que é bonito é utilizável”], *Interacting with Computers* 13, nº 2 (2000): 127-45.
- 4 Gitte Lindgaard, Gary Fernandes, Cathy Dudek e J. Brown, “Attention Web Designers: You Have 50 Milliseconds to Make a Good First Impression!” [“Atenção, web designers, vocês têm 50 milissegundos para criar uma boa primeira impressão!”], *Behaviour & Information Technology* 25, nº 2 (2006): 111-26.
- 5 Andreas Sonderegger e Juergen Sauer, “The Influence of Design Aesthetics in Usability Testing: Effects on User Performance and Perceived Usability” [“A influência da estética do design nos efeitos do teste de usabilidade sobre o desempenho do usuário e a usabilidade percebida”], *Applied Ergonomics* 41, nº 3 (2010): 403-10.



[ 8 ]

## Efeito von Restorff

*Quando vários objetos semelhantes estão presentes, é mais provável que aquele que difere dos demais seja lembrado.*

### Principais lições

- Torne informações importantes ou ações-chave visualmente distintas.
- Use moderação ao enfatizar elementos visuais para evitar a competição entre eles e para garantir que itens em destaque não sejam erroneamente identificados como anúncios.
- Não exclua aqueles com deficiência de visão de cores ou baixa visão dependendo exclusivamente da cor para comunicar o contraste.
- Considere com cuidado os usuários com sensibilidade ao movimento ao usar movimento para comunicar o contraste.

### Visão geral

Milhares de anos de evolução deram aos humanos um sistema incrivelmente sofisticado de visão e processamento cognitivo. Podemos identificar objetos em frações de segundo, possuímos capacidades superiores de processamento de padrões em comparação com outros seres vivos e temos uma capacidade inata de detectar pequenas diferenças nos objetos.<sup>1</sup> Essas características se mostraram valiosas para a sobrevivência de nossa espécie e permanecem conosco até hoje, afetando a forma como percebemos e processamos o mundo ao nosso redor. Nossa foco não é apenas ditado pelos objetivos que procuramos alcançar, mas também guiado por essas habilidades instintivas.

Elas também afetam a maneira como codificamos as informações na

memória e, portanto, nossa capacidade de recuperar itens e eventos posteriormente – o reconhecimento é priorizado em detrimento da recuperação. Quando se trata de interfaces digitais, uma consideração interessante é a tendência que elementos contrastantes têm de chamar nossa atenção mais rapidamente. Um dos principais desafios que temos como designers é gerenciar aquilo em que os usuários vão se concentrar em uma interface e, ao mesmo tempo, apoiá-los na execução de seus objetivos. Por um lado, a ênfase visual pode ser usada para guiar os usuários em direção a um objetivo, capturando sua atenção. Por outro lado, muitos pontos de ênfase visual competirão entre si e dificultarão o acesso das pessoas às informações necessárias. Cor, forma, tamanho, posição e movimento são fatores que influenciam a atenção dos usuários, e devemos considerar cuidadosamente cada um deles ao criar interfaces.

## Origens

O efeito von Restorff recebeu o nome da psiquiatra e pediatra alemã Hedwig von Restorff, que descobriu, em um estudo de 1933 empregando o paradigma do isolamento, que os participantes, quando apresentados a uma lista de itens categoricamente semelhantes, lembravam melhor aqueles que eram distintamente diferentes.<sup>2</sup> Em outras palavras, a memória é aprimorada para itens de um conjunto que são visual ou conceitualmente isolados dos outros itens. Embora von Restorff não tenha sido a primeira a investigar os efeitos desse paradigma sobre a memória, ele tornou-se intimamente associado a ela e ao estudo da distinção. Suas descobertas iniciais seriam corroboradas mais tarde por pesquisas, como a de Shelley Taylor e Susan Fiske (1978), sugerindo que as pessoas são atraídas por estímulos em destaque, novos, surpreendentes ou distintos.<sup>3</sup>

### **Atenção seletiva, Cegueira a anúncios e Cegueira a mudanças**

Resumindo, os seres humanos vivem em um mundo de distração. Todos os dias, a qualquer momento, estamos sujeitos a uma

infinidade de informações sensoriais. Enquanto dirigem, no trabalho, quando participam de um evento social ou simplesmente fazem uma compra online, a maioria das pessoas tem uma infinidade de sinais competindo por sua atenção.

Os objetos dentro de nosso campo de visão podem estar visíveis, mas nem sempre os *vemos*. A razão para isso é que a atenção desempenha um papel fundamental na maneira como percebemos o mundo ao nosso redor. Para manter o foco nas informações importantes ou relevantes para a tarefa em questão, em geral filtramos as informações que não são relevantes. Em outras palavras, nossa capacidade de concentração nas coisas ao nosso redor é limitada em termos de capacidade e duração; portanto, nos concentraremos em informações relevantes em detrimento de informações não relevantes. É um instinto de sobrevivência conhecido na psicologia cognitiva como *atenção seletiva* e é fundamental não apenas para o modo como nós humanos percebemos o mundo ao nosso redor, mas também para como processamos informações sensoriais em momentos críticos que podem significar a diferença entre vida e morte.

Como vimos no Capítulo 4 sobre a lei de Miller e a capacidade da memória de curto prazo, a atenção também é um recurso limitado. Embora existam diferentes maneiras de conceituar memória e atenção, existe um amplo consenso na comunidade de psicologia de que a memória de trabalho está intimamente relacionada à atenção.<sup>4</sup> As implicações disso em relação aos produtos e serviços digitais são significativas, uma vez que as interfaces com as quais as pessoas interagem devem orientar sua atenção, evitar que elas sejam sobrecarregadas ou distraídas e ajudá-las a encontrar as informações ou ações relevantes.

Um exemplo de atenção seletiva comum em interfaces digitais é o comportamento do usuário conhecido como *cegueira a anúncios* (*banner blindness*). A cegueira a anúncios descreve a tendência de as pessoas ignorarem elementos que consideram anúncios, e é um fenômeno forte e robusto que foi documentado ao longo de três décadas.<sup>5</sup> Quando você considera a cegueira a anúncios no contexto de nossa capacidade limitada de atenção, faz sentido ignorar qualquer coisa

que normalmente não consideramos útil (por exemplo, anúncios digitais). Em vez disso, é mais provável que as pessoas procurem itens que as ajudem a alcançar seus objetivos – especialmente padrões de design, como navegação, barras de pesquisa, títulos, links e botões (conforme determina a lei de Jakob, elas também procurarão instintivamente esses itens em locais comuns). Mesmo elementos de conteúdo legítimos podem ser ignorados se lembrarem remotamente anúncios ou se forem colocados próximos deles. Portanto, é bom saber quando a diferenciação visual de um conteúdo pode inadvertidamente fazer com que ele seja confundido com um anúncio.

Relacionada à cegueira a anúncios está a *cegueira a mudanças* (*change blindness*), que descreve a tendência de as pessoas deixarem de notar mudanças significativas quando elas não têm pistas visuais suficientemente fortes ou quando sua atenção está concentrada em outro lugar. Como nossa atenção é um recurso limitado, em geral ignoramos as informações que consideramos irrelevantes para concluir tarefas com eficiência. Como nossa atenção está concentrada no que parece estar em destaque, podemos ignorar até as principais diferenças introduzidas em outros lugares. Se for importante que o usuário perceba determinadas alterações na interface de um produto ou serviço, devemos ter cuidado para garantir que sua atenção seja direcionada aos elementos em questão.

## Exemplos

Como você pode imaginar, exemplos do efeito von Restorff podem ser encontrados em todos os produtos e serviços digitais, alguns dos quais fazem uso mais eficaz dele do que outros. A necessidade de diferenciar visualmente elementos ou conteúdos específicos é fundamental no design. Quando essa técnica é usada com moderação e estratégia, o contraste que ela proporciona não apenas ajuda a chamar a atenção, mas também direciona as pessoas para as informações mais valiosas.

Um exemplo comum desse fenômeno visual pode ser encontrado no design de elementos interativos, como botões, links de texto e similares. A

diferenciação visual desses elementos pode ajudar a chamar a atenção das pessoas e informá-las sobre as ações disponíveis, orientando os usuários na conclusão de tarefas e impedindo-os de executar ações que não pretendiam. Para demonstrar isso, dê uma olhada no exemplo da Figura 8.1, que descreve duas versões de um modal de confirmação: uma com botões visualmente indistintos um do outro e outra com ênfase no botão mais importante (em vermelho). A falta de contraste visual no modal à esquerda poderia facilmente levar as pessoas a selecionar accidentalmente a ação errada. Ao enfatizar visualmente a ação destrutiva, a versão à direita não apenas ajudará a direcionar os usuários que desejam excluir suas contas para a opção correta, mas também ajudará aqueles que não pretendem excluir suas contas a evitar accidentalmente selecionar essa opção. Para segurança extra, também há um ícone de aviso incluído no cabeçalho do modal à direita para ajudar a chamar a atenção e comunicar a importância do conteúdo dentro do modal.

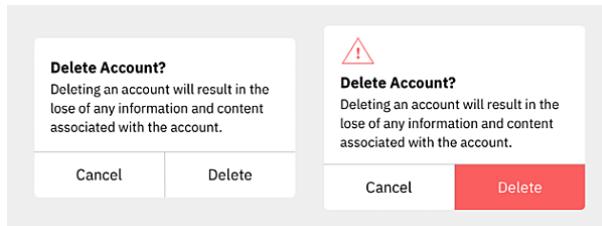


Figura 8.1 – Exemplo de como é possível usar contraste para chamar atenção para ações importantes e ajudar os usuários a evitar a seleção acidental da opção errada.

Vamos voltar ao exemplo do botão e ver uma interface que vai além do simples uso da cor para criar contraste. O botão de ação flutuante (FAB), um padrão de design introduzido pelo Material Design do Google (Figura 8.2), “executa a ação principal ou mais comum em uma tela”. Ao fornecer diretrizes sobre o design desse elemento, seu posicionamento na tela e quais ações ele deve executar, o Google garante sua consistência em vários produtos e serviços. Como resultado, ele tornou-se um padrão familiar que as pessoas reconhecem e, portanto, ajuda a orientar sua experiência (portanto, esse também é um exemplo da lei de Jakob em ação).

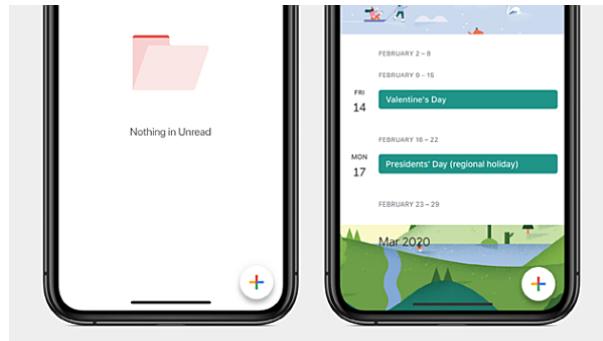


Figura 8.2 – Exemplos do botão de ação flutuante do Material Design (fontes: Gmail e Google Calendar, 2019).

Outro exemplo comum do efeito von Restorff pode ser encontrado nas tabelas de preços. Os planos de assinatura estão disponíveis para a maioria dos serviços que usamos, e muitas vezes as empresas enfatizam uma opção em relação às outras. Para obter essa ênfase, os designers frequentemente diferenciam a opção que desejam destacar adicionando pistas visuais. Consideremos, por exemplo, o Dropbox, que enfatiza a opção “avanhado” [advanced] (Figura 8.3) por meio do uso de cores (uma cor de destaque é aplicada ao botão “Experimentar gratuitamente” [Try free for 30 days]), forma (o cartão parece um pouco maior devido ao elemento “Melhor oferta” [Best value] na parte superior) e posição (colocando o cartão no centro da tela).

O efeito von Restorff também pode ser visto em elementos de design destinados a chamar nossa atenção. Veja as notificações, por exemplo (Figura 8.4), que são destinadas a informar os usuários quando algo exigir que eles tomem uma ação. Esses elementos onipresentes podem ser encontrados em quase todos os aplicativos ou serviços e são projetados para chamar nossa atenção, para o bem ou para o mal.

Plan	Price	Description
Standard	\$12.50	1 user / month, starting at 3 users 3 TB (3,000 GB) of space for secure storage Easy-to-use sharing and collaboration tools
Advanced	\$20	1 user / month, starting at 3 users As much space as your team needs Sophisticated control and security features
Enterprise		Contact us Customizable solutions Individualized support to help admins manage at scale

Figura 8.3 – Um exemplo do efeito von Restorff em uma tabela de preços (fonte: Dropbox, 2019).



Figura 8.4 – Usando o efeito von Restorff para chamar a atenção para notificações (fonte: iOS, 2019).

Podemos estender a ideia por trás do efeito von Restorff e aplicá-la ao design, além de elementos singulares. Consideremos, por exemplo, sites de notícias, que geralmente enfatizam o conteúdo em destaque para destacá-lo em relação a muitos outros títulos, imagens e anúncios (Figura 8.5). O padrão consistente que você notará nesses sites é o uso de escala para criar contraste entre o conteúdo em destaque e o conteúdo adjacente. A atenção do leitor é atraída para as informações que se destacam das colunas implícitas de conteúdo.

Como esses exemplos ilustram, o contraste visual pode ser criado de várias maneiras. A cor é uma maneira comum de diferenciar elementos, mas não é a única maneira de criar contraste. Escala, forma, espaço negativo e movimento são propriedades adicionais que podem destacar elementos ou conteúdos específicos em relação a informações adjacentes.

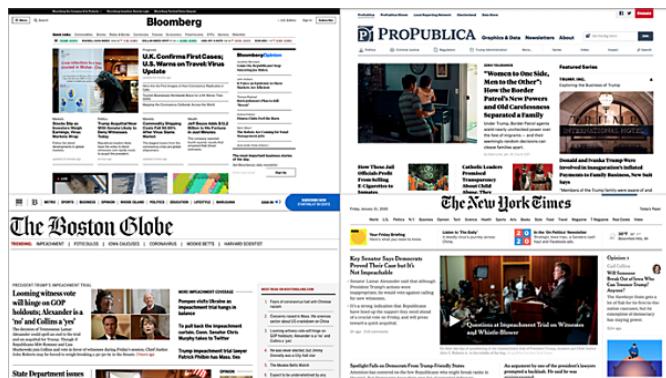


Figura 8.5 – Os sites de notícias costumam usar escala para enfatizar as manchetes em destaque (fontes [sentido horário a partir do canto superior esquerdo]: Bloomberg, ProPublica, New York Times e Boston

Globe, 2019).

## Moderação e acessibilidade

Há algumas coisas importantes a considerar quando se trata de aplicar o efeito von Restorff ao design. A primeira é quando e com que frequência o contraste deve ser criado – esse efeito deve ser usado com intenção e não deve ser usado em excesso. A única coisa pior que nenhum contraste é contraste demais, o que pode não apenas diluir o poder dos elementos ou conteúdos que você pretende destacar, mas também sobrecarregar visualmente as pessoas. É aconselhável ser moderado ao enfatizar elementos visuais para garantir que eles não concorram entre si.

A importância da moderação é ainda mais clara quando levamos em conta fatores como cegueira a anúncios e cegueira a mudanças. Se a ênfase visual no conteúdo fizer com que ele seja identificado erroneamente como um anúncio, é provável que ele seja ignorado. Além disso, se muitos itens forem enfatizados, é menos provável que as pessoas percebam informações ou alterações importantes quando elas ocorrerem: elas podem se distrair ou descartar automaticamente o “ruído”.

A próxima consideração é a acessibilidade. É crucial ter consciência de quais propriedades visuais você está usando para criar contraste e como elas afetam pessoas diferentes. Tomemos, por exemplo, pessoas com deficiência de visão de cores, que não conseguem distinguir certos tons de cor (ou, em alguns casos, não veem qualquer cor). Para esses usuários, depender apenas da cor para comunicar o contraste visual é problemático e resultará em uma experiência de usuário aquém da ideal. Além disso, deficiências visuais, como catarata, podem afetar a maneira como as pessoas percebem os detalhes e as diferenças, fazendo com que elas percam diferenciações sutis entre os elementos. Além dessas considerações, é importante garantir que exista um contraste de cores suficiente entre os elementos de primeiro e segundo plano para ajudar aqueles que têm problemas para visualizar cores específicas ou uma

deficiência que resulta em baixa visão.

Às vezes, também é fornecido contraste pelo uso do movimento, mas é importante considerar como isso pode afetar os usuários com um distúrbio vestibular ou qualquer doença, dano ou lesão no sistema conectado ao ouvido interno e ao cérebro que processa as informações sensoriais envolvidas no controle do equilíbrio e movimentos oculares. Consideremos, por exemplo, aqueles com vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) ou labirintite, em que o movimento pode desencadear tonturas, náuseas, dores de cabeça ou coisa pior. Além disso, o movimento pode afetar pessoas com sensibilidade a epilepsia e enxaqueca. Devemos considerar cuidadosamente quando e como usamos o movimento em nossos designs para garantir que os usuários com sensibilidade ao movimento não sejam afetados negativamente.

## Conclusão

O efeito von Restorff é uma orientação poderosa sobre como usar o contraste para direcionar a atenção das pessoas para o conteúdo mais relevante. Ele pode ajudar a fundamentar nossas decisões de design quando queremos enfatizar ações ou informações críticas ou importantes e ajudar a garantir que os usuários de nossos produtos e serviços identifiquem rapidamente o que precisam para alcançar seus objetivos. O contraste também pode se tornar problemático quando não é usado com moderação. Quando os designers diferenciam elementos visualmente, o efeito é chamar a atenção do usuário. Se muitos elementos competem visualmente entre si, seu poder é diluído e eles não mais se destacam dos outros elementos. Além disso, devemos estar cientes de como as propriedades visuais que usamos para criar contraste são percebidas por pessoas com deficiências visuais e como podem afetar pessoas com sensibilidade ao movimento.

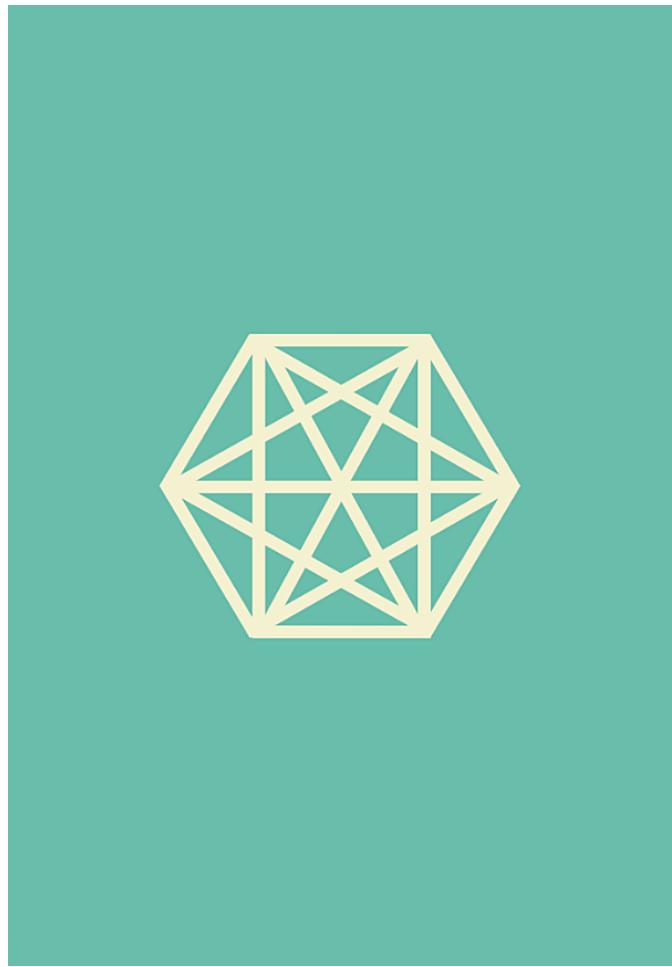
---

<sup>1</sup> Mark P. Mattson, “Superior Pattern Processing Is the Essence of the Evolved Human Brain” [“Processamento superior de padrões é a essência do cérebro humano evoluído”], *Frontiers in Neuroscience* 8(2014): 265.

<sup>2</sup> Hedwig von Restorff, “Über die Wirkung von Bereichsbildungen im Spurenfeld” [“Sobre os efeitos da formação de área no campo do rastreamento”], *Psychologische Forschung* 18 (1933):

299-342.

- 3 Shelley E. Taylor e Susan T. Fiske, “Salience, Attention, and Attribution: Top of the Head Phenomena” [“Saliência, atenção e atribuição: Fenômeno ‘Top of the Head’”], em *Advances in Experimental Social Psychology [Avanços em psicologia social experimental]*, vol. 11, ed. Leonard Berkowitz (New York: Academic Press, 1978), 249-88.
- 4 Klaus Oberauer, “Working Memory and Attention – A Conceptual Analysis and Review” [“Memória de trabalho e atenção – Uma análise conceitual e revisão”], *Journal of Cognition* 2, nº 1 (2019): 36.
- 5 Kara Pernice, “Banner Blindness Revisited: Users Dodge Ads on Mobile and Desktop” [“Cegueira a anúncios revisitada: usuários ignoram anúncios em dispositivos móveis e desktops”], Nielsen Norman Group, 22 de abril de 2018, <https://www.nngroup.com/articles/banner-blindness-old-and-new-findings>.



[ 9 ]

## Lei de Tesler

A lei de Tesler, também conhecida como a lei de conservação da complexidade, afirma que para qualquer sistema existe uma certa quantidade de complexidade que não pode ser reduzida.

### Principais lições

- Todos os processos têm um núcleo de complexidade que não pode ser removido e, portanto, deve ser assumido pelo sistema ou pelo usuário.
- Garanta que o máximo de carga possível seja tirado do ombro dos usuários, lidando com a complexidade inerente durante o design e o desenvolvimento.
- Tome cuidado para não simplificar as interfaces ao ponto de abstração.

### Visão geral

Quem deve arcar com o ônus da complexidade em um aplicativo ou processo – o usuário ou os designers e desenvolvedores? Essa é uma questão fundamental ao considerar o design de interfaces de usuário e, de maneira mais ampla, a forma como os seres humanos interagem com a tecnologia. Um objetivo fundamental para os designers é reduzir a complexidade para as pessoas que usam os produtos e serviços que ajudamos a criar, mas existe alguma complexidade inerente a cada processo. Inevitavelmente, chegamos a um ponto em que a complexidade não pode mais ser reduzida, mas apenas transferida de um lugar para outro. Nesse ponto, ela encontra seu caminho na interface do usuário ou nos processos e fluxos de trabalho de designers e desenvolvedores.

## Origens

As origens da lei de Tesler podem ser encontradas em meados da década de 1980, quando Larry Tesler, cientista da computação da Xerox PARC, estava ajudando a desenvolver a linguagem do design de interação – um conjunto de princípios, padrões e melhores práticas para definir a estrutura e o comportamento de sistemas interativos que foram essenciais para o desenvolvimento do desktop e da editoração eletrônica. Tesler observou que a maneira como os usuários interagiam com um aplicativo era tão importante quanto o próprio aplicativo. Era importante, portanto, reduzir a complexidade do aplicativo e da interface do usuário. No entanto, Tesler percebeu que em qualquer aplicativo ou processo há uma quantidade inerente de complexidade que não pode ser removida ou oculta. Essa complexidade precisa ser tratada em um dos dois locais: desenvolvimento (e, por extensão, design) ou interação com o usuário.

## Exemplos

Uma maneira comum de ilustrar a lei de Tesler é por meio do simples aplicativo de email. Quando você escreve um email, existem duas informações necessárias: de quem é a mensagem (você) e para quem ela deve ser enviada. O email não pode ser enviado se um desses itens estiver ausente e, portanto, essa é uma complexidade necessária. Para reduzir essa complexidade, um cliente de email moderno fará duas coisas: preencher previamente o remetente (isso pode ser feito porque ele conhece seu endereço de email) e oferecer sugestões do destinatário quando você começar a digitar o endereço, com base em emails anteriores e/ou seus contatos (Figura 9.1). A complexidade não desapareceu completamente; ela apenas foi abstraída para reduzir o esforço exigido do usuário. Em outras palavras, a experiência de escrever um email torna-se um pouco mais simples, transferindo a complexidade do preenchimento do endereço do remetente e, se possível, do destinatário para o email do cliente, que foi projetado e desenvolvido por uma equipe que assumiu essa carga de complexidade ao construí-lo.

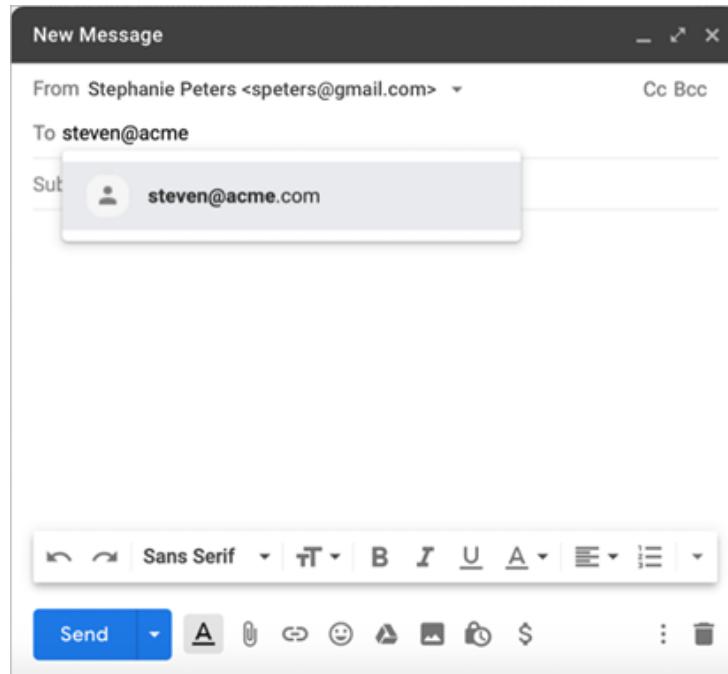


Figura 9.1 – Modernos clientes de email reduzem a complexidade preenchendo o campo “de” e sugerindo o campo “para” com base em emails anteriores (fonte: Gmail, 2019).

Avançando um pouco mais, o Gmail agora aproveita a inteligência artificial (IA) nos seus emails por meio de um recurso chamado *Smart Compose [Escrita inteligente]* (Figura 9.2).

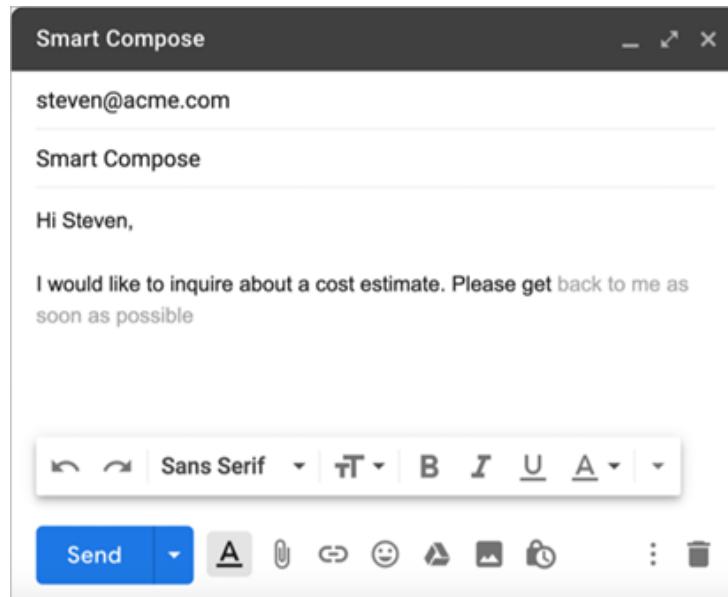


Figura 9.2 – Exemplo do recurso de preenchimento inteligente do Gmail

(fonte: Gmail, 2019).

Esse recurso inteligente pode verificar o que você digitou e usar esse conteúdo para sugerir palavras e frases para terminar suas frases, economizando tempo e digitação adicionais. Observe que o Smart Compose não é o primeiro recurso que economiza tempo introduzido no Gmail por meio da IA – também existe o *Smart Reply* [Resposta inteligente], que verifica o contexto de um email e sugere várias opções relevantes de resposta rápida.

Outro lugar em que a lei de Tesler pode ser comumente observada é no onipresente processo de pagamento encontrado em sites de compras online. A compra de itens online exige que os clientes forneçam muitas informações repetitivas, incluindo detalhes de cobrança e envio. Para simplificar esse processo para os clientes, é comum ver lojas online permitirem que os usuários usem as informações do endereço de cobrança para definir o endereço de envio (Figura 9.3). Essa opção simplifica o processo de pagamento para clientes em muitos casos, porque evita que eles precisem inserir informações duplicadas para envio. A experiência resultante para os clientes foi efetivamente simplificada, enquanto a complexidade necessária para ativar o recurso foi transferida para os designers e desenvolvedores responsáveis por implementá-lo.

A imagem mostra uma interface de usuário de pagamento online. No topo, há uma seção intitulada "Informações de cobrança" com campos para "Nome completo", "País", "Endereço 1", "Endereço 2", "Cidade" e "CEP". Abaixo disso, uma barra horizontal separa a seção de cobrança da de envio. A seção "Informações de envio" contém um campo com uma marca de seleção e o texto "Minhas informações de envio são iguais às informações de cobrança".

Figura 9.3 – A capacidade de herdar um endereço de envio a partir dos detalhes de cobrança dentro da etapa de pagamento em sites de comércio eletrônico simplifica o processo e elimina a necessidade de digitar informações redundantes.

Para simplificar ainda mais o processo de pagamento, temos serviços como o Apple Pay (Figura 9.4), que facilita ainda mais para os clientes o pagamento de itens de compras online e presenciais. Depois de configurar

uma conta, as pessoas que usam o Apple Pay ou serviços de pagamento semelhantes podem comprar itens simplesmente selecionando a opção durante o pagamento e verificando os detalhes de sua compra – não é necessário inserir informações adicionais. A experiência do cliente torna-se significativamente menos complexa, com a complexidade novamente sendo transferida para os designers e desenvolvedores responsáveis pelo serviço.

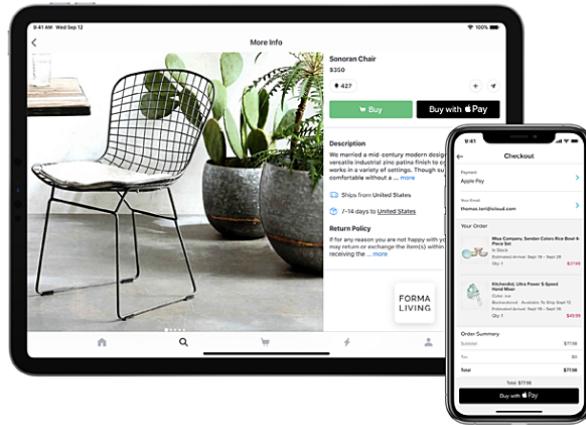


Figura 9.4 – O Apple Pay torna o processo de pagamento tão fácil quanto selecionar a opção de pagamento e verificar sua compra (fonte: Apple, 2019).

O varejo é uma área em que você pode encontrar muitas maneiras inovadoras de tirar dos usuários o ônus da complexidade. Consideremos, por exemplo, as lojas Amazon Go (Figura 9.5), que oferecem uma experiência de compra sem a etapa de pagamento. Surgidas pela primeira vez como um experimento no centro de Seattle, elas agora estão sendo abertas nas principais áreas metropolitanas dos Estados Unidos. Com o aplicativo Amazon Go instalado no smartphone, o cliente pode simplesmente fazer o check-in, pegar o que precisa e sair, sem a necessidade de esperar na fila, passar seus itens pelo leitor de preços ou até pagar na loja. Um pouco mais tarde, o cliente recebe um recibo e sua conta Amazon é cobrada.



Figura 9.5 – A primeira loja Amazon Go em Seattle (fonte: Wikipedia, 2019; fotógrafo, Brianc333a).

A enorme variedade de tecnologia envolvida em uma experiência de compra sem pagamento no local, como a encontrada nas lojas Amazon Go, é impressionante. Tecnologias avançadas como aprendizado de máquina, visão computacional e IA devem ser profundamente integradas para permitir que as pessoas simplesmente entrem na loja, peguem os itens que desejam comprar e depois saiam. Embora o estresse da compra seja drasticamente reduzido para os clientes, a complexidade que a acompanha deve ser absorvida pelos designers e desenvolvedores responsáveis por garantir que tudo funcione.

### **Quando a simplicidade se transforma em abstração**

Um objetivo importante dos designers é eliminar a complexidade desnecessária para os usuários dos produtos e serviços que eles projetam – tornando-se simplificadores elegantes. Afinal, boas experiências do usuário geralmente são fáceis e intuitivas, nas quais são removidas as obstruções que podem impedir as pessoas de atingirem seus objetivos. Mas há um equilíbrio que deve ser alcançado quando se busca simplicidade, e é importante não levar isso muito longe. Quando uma interface foi simplificada ao ponto de abstração, não há mais informações suficientes disponíveis para que os usuários tomem decisões fundamentadas. Em outras palavras, a quantidade de informações visuais apresentadas foi reduzida para tornar a interface menos complexa, mas isso levou à falta de pistas suficientes para ajudar a guiar as pessoas por um processo ou até as informações necessárias.

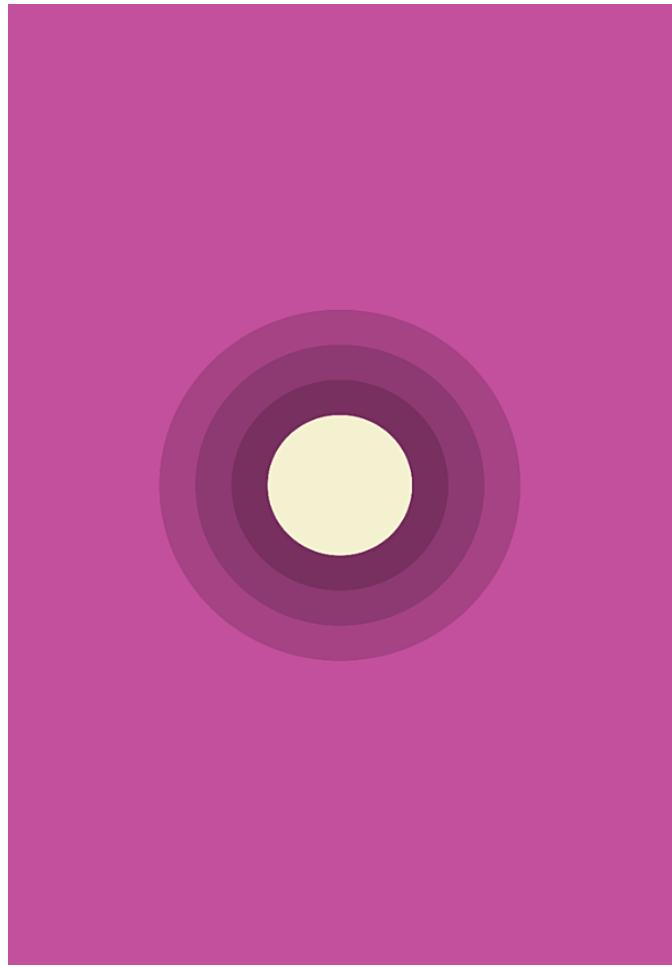
Consideremos, por exemplo, a iconografia. Os ícones podem ajudar a simplificar uma interface, fornecendo uma maneira alternativa de comunicar informações visuais que ocupam menos espaço do que as etiquetas de texto, mas também podem levar à ambiguidade (Figura 9.6). Isso é especialmente verdade quando os ícones não são acompanhados por etiquetas de texto e, portanto, ficam abertos a interpretação. Com algumas exceções, os ícones raramente têm significado universal – eles podem significar coisas diferentes para pessoas diferentes. Para aumentar a ambiguidade, os ícones associados a determinadas ações nem sempre executam a mesma ação de uma interface para a outra. Quando a iconografia é usada e não transmite um significado claro ou executa uma ação consistente, ela se torna ruído visual e um obstáculo para a conclusão de tarefas.



Figura 9.6 – A iconografia pode às vezes significar coisas diferentes para pessoas diferentes.

## Conclusão

É importante os designers conhecerem a lei de Tesler, pois ela se refere a um desafio fundamental que enfrentamos em nosso trabalho: como gerenciar a complexidade. Primeiro, devemos reconhecer que, em qualquer processo, haverá uma quantidade necessária de complexidade que não pode ser removida, não importa quão simplificado o processo se torne como resultado do processo de design. Tudo, desde um simples email até um processo de pagamento altamente sofisticado, terá uma complexidade inerente que deve ser gerenciada. Como designers, temos a responsabilidade de remover a complexidade inerente de nossas interfaces ou, então, transferir essa complexidade aos nossos usuários. Isso pode resultar em confusão, frustração e uma má experiência do usuário. Sempre que possível, designers e desenvolvedores devem lidar com a complexidade, tomando cuidado para não simplificar demais ao ponto de abstração.



[ 10 ]

## Limiar de Doherty

A produtividade aumenta quando um computador e seus usuários interagem a um ritmo ( $< 400$  ms) que garante que nenhuma das partes precisa esperar pela outra.

### Principais lições

- Forneça feedback do sistema em até 400 ms para manter a atenção dos usuários e aumentar a produtividade.
- Use o desempenho percebido para melhorar o tempo de resposta e reduzir a percepção de espera.
- A animação é uma maneira de envolver visualmente as pessoas enquanto o carregamento ou o processamento está acontecendo em segundo plano.
- As barras de progresso ajudam a tornar os tempos de espera toleráveis, independentemente de sua precisão.
- Adicionar propositalmente um atraso a um processo pode de fato aumentar seu valor percebido e incutir uma sensação de confiança, mesmo quando o processo em si realmente leva muito menos tempo.

### Visão geral

Um dos recursos críticos para boas experiências do usuário é o desempenho. As emoções podem se transformar rapidamente em frustração e deixar um impacto negativo duradouro quando os usuários que estão tentando realizar uma tarefa encontram um processamento lento, falta de feedback ou tempos de carregamento excessivos. Frequentemente ignorada como mais uma prática técnica recomendada, a velocidade deve ser considerada um recurso essencial de design, que está

no cerne de boas experiências do usuário. Seja a quantidade de tempo que o produto ou serviço leva para carregar inicialmente, a rapidez com que ele responde às interações e fornece feedback ou a rapidez com que as páginas subsequentes são carregadas, a velocidade com que um sistema responde é essencial para a experiência geral do usuário.

Existem vários fatores que podem afetar o desempenho de sites e aplicativos, mas o mais significativo é o peso geral da página. Infelizmente, quando se trata do peso da página na Internet, a média tem aumentado exponencialmente ao longo dos anos. De acordo com o HTTP Archive, o peso médio das páginas de desktop em 2019 estava próximo a 2 MB (1.940 KB), com os dispositivos móveis não muito atrás com 1,7 MB (1.745 KB). Isso representa um grande aumento em relação ao peso médio da página em 2010-2011: 609 KB no desktop e 262 KB no celular (Figura 10.1).

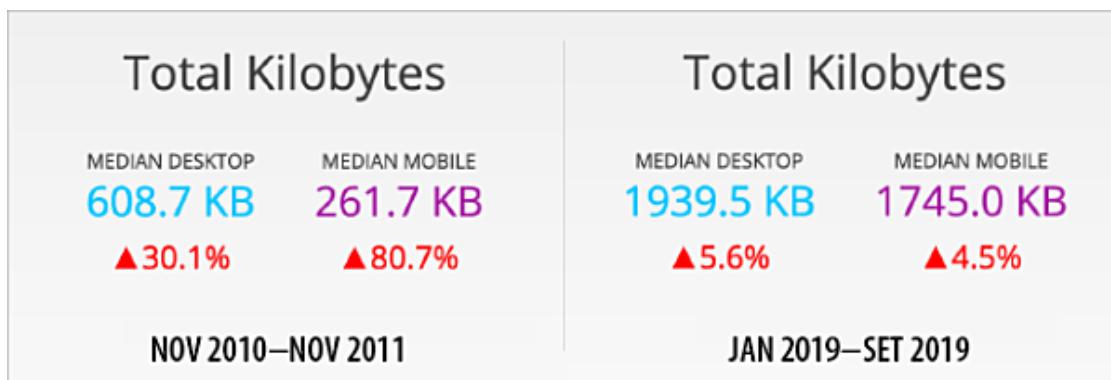


Figura 10.1 – O peso médio da página aumenta a cada ano (fonte: HTTP Archive, 2019).

Essa tendência significa tempos de espera mais longos, e esperar não é algo que as pessoas gostam de fazer quando tentam concluir uma tarefa. Inúmeros estudos reforçam o fato de que, quanto maior o tempo de espera a que as pessoas são submetidas, maior a probabilidade de elas ficarem frustradas e até abandonarem completamente a tarefa.

Além disso, o tempo de resposta lento de um sistema leva a uma diminuição na produtividade das pessoas que usam uma interface. Enquanto uma resposta de 100 ms parece instantânea, um atraso entre 100 e 300 ms começa a ser perceptível ao olho humano e as pessoas começam a se sentir menos no controle. Quando o atraso ultrapassa os

1.000 ms (1 segundo), as pessoas começam a pensar em outras coisas; sua atenção se desvia e as informações importantes para execução de sua tarefa começam a se perder, levando a uma inevitável redução do desempenho. Com isso, a carga cognitiva necessária para continuar com a tarefa aumenta e a experiência geral do usuário é prejudicada.

## Origens

Nos primórdios da computação pessoal, 2 segundos eram considerados um limite aceitável para o tempo de resposta de um computador ao executar uma tarefa. A razão para esse padrão amplamente aceito era que ele proporcionava tempo para o usuário pensar em sua próxima tarefa. Então, em 1982, um artigo publicado por dois funcionários da IBM desafiou esse padrão anterior, afirmando que “a produtividade aumenta em uma proporção maior do que a proporção direta de uma diminuição no tempo de resposta” quando o limite é inferior a 400 ms.<sup>1</sup> Os autores do estudo afirmaram que, “quando um computador e seus usuários interagem em um ritmo que garante que nenhum tenha que esperar pelo outro, a produtividade aumenta, o custo do trabalho realizado no computador diminui, os funcionários ficam mais satisfeitos com seu trabalho, e sua qualidade tende a melhorar”. Isso estabeleceu um novo padrão que seria conhecido como o limiar de Doherty, com base na observação de Doherty de que os tempos de resposta dos computadores têm um impacto desproporcional na produtividade.

## Exemplos

Em alguns casos, a quantidade de tempo necessário para o processamento é maior do que o prescrito pelo limiar de Doherty ( $> 400$  ms) e simplesmente não há muito que possa ser feito sobre essa questão. Mas isso não significa que não podemos fornecer feedback aos usuários em tempo hábil, enquanto o processamento necessário está acontecendo em segundo plano. Essa técnica ajuda a criar a percepção de que o desempenho de um site ou aplicativo é melhor do que realmente é.

Um exemplo comum usado por plataformas como o Facebook (Figura

10.2) é a apresentação de um esboço de tela quando o conteúdo está sendo carregado. Essa técnica faz com que o site pareça carregar mais rápido, exibindo instantaneamente blocos de espaço reservado nas áreas em que o conteúdo finalmente aparecerá. Os blocos são progressivamente substituídos por texto e imagens reais, uma vez carregados. Isso reduz a impressão de espera, o que aumenta a percepção de velocidade e capacidade de resposta, mesmo que o conteúdo esteja carregando lentamente. Além disso, os esboços de tela evitam a experiência perturbadora e desorientadora do conteúdo saltando de um ponto para outro à medida que o material adjacente é carregado, reservando logo de cara espaço para cada item.

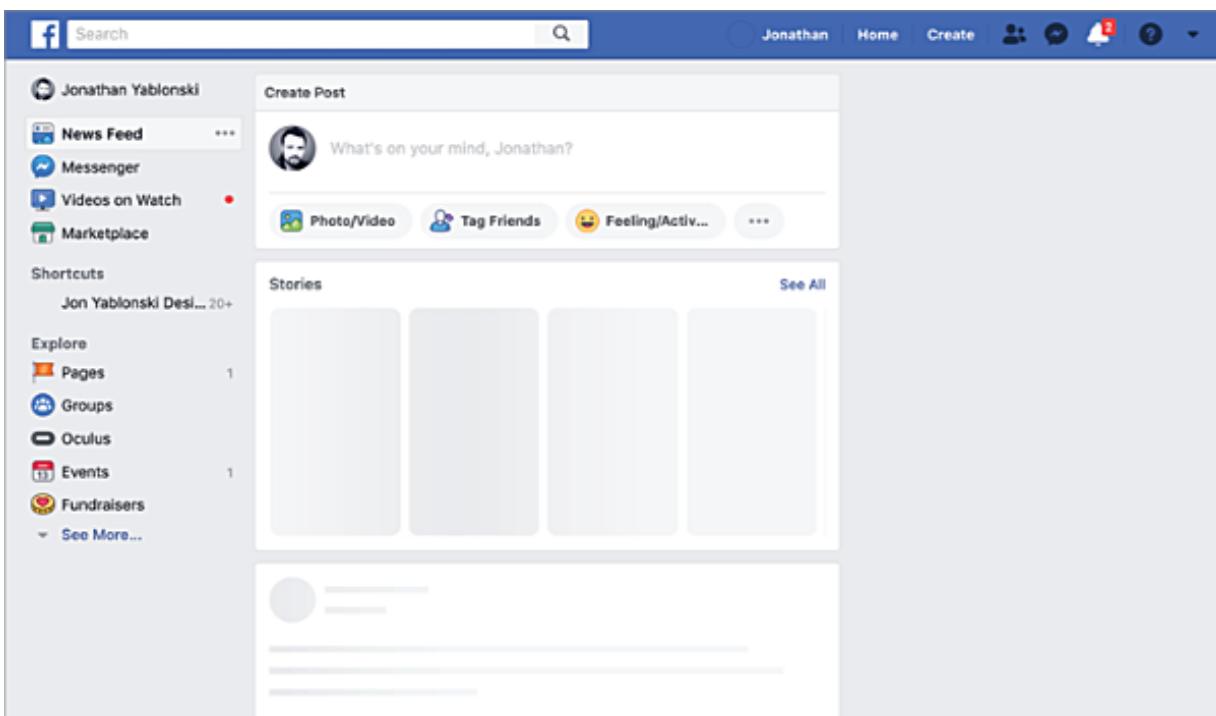


Figura 10.2 – O esboço da tela do Facebook ajuda o site a parecer que carrega mais rápido (fonte: Facebook.com, 2019).

Outra maneira de otimizar os tempos de carregamento é conhecida como técnica de “desfoque” (“blur up”). Essa abordagem concentra-se especificamente nas imagens, que em geral contribuem para tempos de carregamento excessivamente longos em aplicativos nativos e para web. Ela funciona primeiro carregando uma versão extremamente pequena de uma imagem e ampliando-a no espaço em que a imagem maior

finalmente será carregada. Um desfoque gaussiano é aplicado para eliminar qualquer pixelização e ruído óbvios como resultado do aumento da imagem de baixa resolução (Figura 10.3). Depois que a versão maior da imagem é carregada em segundo plano, ela é colocada atrás da versão de baixa resolução e revelada pelo lento desaparecimento da imagem que está por cima. Essa técnica não apenas garante tempos de carregamento mais rápidos, priorizando o desempenho sobre o conteúdo, mas também aloca espaço para imagens em tamanho real antecipadamente, evitando o salto da página quando a versão de alta resolução da imagem é totalmente carregada.



Figura 10.3 – O Medium usa a técnica de desfoque para permitir um carregamento mais rápido da página (fonte: Medium.com, 2019).

A animação é outra maneira de envolver visualmente as pessoas enquanto o carregamento ou o processamento está acontecendo em segundo plano. Um exemplo comum são os “indicadores de progresso percentual”, também conhecidos como barras de progresso. Pesquisas mostraram que apenas ver uma barra de progresso pode tornar os tempos de espera mais toleráveis, independentemente de sua precisão.<sup>2</sup> Esse simples padrão de UI é eficaz por várias razões:

- Ele assegura às pessoas que suas ações estão sendo processadas.
- Ele oferece interesse visual enquanto elas esperam.
- Ele reduz a percepção de espera, deslocando o foco para a animação da barra de progresso em vez do processo real de espera.

Embora nem sempre possamos contornar a necessidade de processamento e a espera subsequente, podemos aumentar a disposição do usuário em esperar, fornecendo feedback visual.

Um exemplo de animação usada para reduzir a incerteza e a frustração associadas aos tempos de espera pode ser encontrado no famoso cliente de email do Google, o Gmail (Figura 10.4). A tela de carregamento usa uma versão animada de seu logotipo combinada com uma barra de progresso simples enquanto o aplicativo é carregado. O efeito dessa animação simples, porém característica, cria a percepção de um tempo de espera mais curto e melhora a experiência geral do usuário, assegurando às pessoas que o aplicativo está carregando.

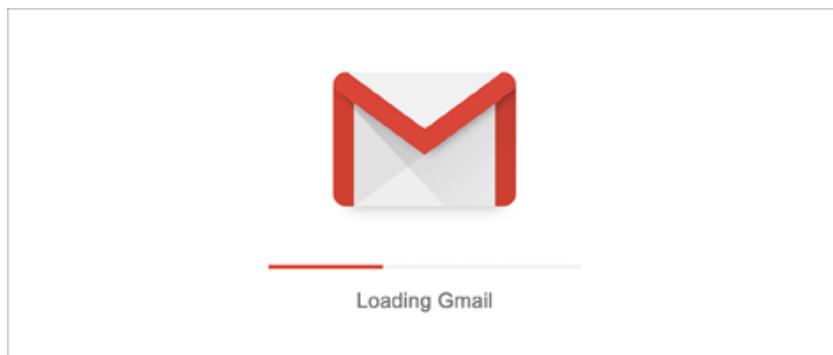


Figura 10.4 – O Gmail usa uma animação simples, porém característica, para diminuir a tempo de espera percebido (fonte: Gmail, 2020).

Dez segundos é o limite geralmente reconhecido para manter a atenção do usuário concentrada na tarefa em questão – qualquer coisa que exceda esse limite levará o usuário a querer executar outras tarefas enquanto aguarda.<sup>3</sup> Quando os tempos de espera devem ultrapassar o máximo de 10 segundos, as barras de progresso ainda são úteis, mas devem ser aumentadas com uma estimativa do tempo restante para a conclusão e uma descrição da tarefa que está sendo executada no momento. Essas informações adicionais ajudam a dar aos usuários uma ideia de quanto tempo eles precisam esperar até que a tarefa seja concluída e os libera para executar outras tarefas nesse meio-tempo. Veja, por exemplo, a tela de instalação da Apple (Figura 10.5), exibida quando uma atualização está em andamento.



Figura 10.5 – A Apple fornece um tempo estimado para a conclusão da tarefa junto com uma barra de progresso durante as atualizações (fonte: Apple macOS, 2019).

Outra técnica inteligente para melhorar o desempenho percebido é a *UI otimista*. Ela funciona fornecendo feedback otimista de que uma ação foi bem-sucedida enquanto está sendo processada, em vez de fornecer feedback apenas depois que a ação foi concluída. Por exemplo, o Instagram exibe comentários nas fotos antes de eles serem realmente publicados (Figura 10.6).

Isso faz com que o tempo de resposta do aplicativo pareça mais rápido do que de fato é: ele fornece imediatamente um feedback visual que pressupõe que o comentário será publicado com sucesso e só exibe um erro depois, caso a ação não seja bem-sucedida. O processamento necessário ainda acontece em segundo plano, mas a percepção do usuário sobre o desempenho do aplicativo é aprimorada.

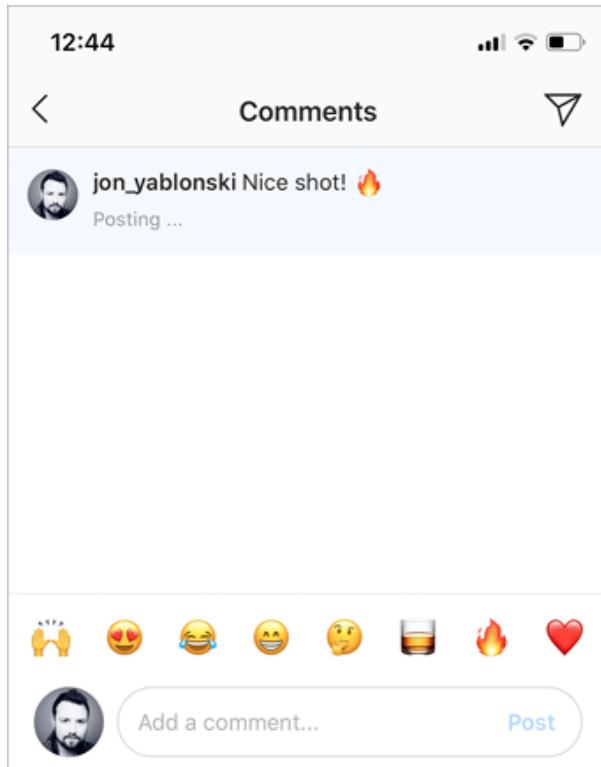


Figura 10.6 – O Instagram exibe, de forma otimista, comentários sobre fotos antes de eles serem realmente publicados para melhorar o desempenho percebido (fonte: Instagram, 2019).

### **Quando os tempos de resposta são rápidos demais**

A maioria dos problemas relacionados aos tempos de resposta se resume a eles serem muito lentos. Pode parecer contraintuitivo, mas é importante considerar também quando os tempos de resposta podem ser muito *rápidos*. Quando o sistema responde mais rapidamente do que o usuário espera, alguns problemas podem ocorrer. Primeiro, uma mudança que acontece um pouco rápido demais pode ser completamente perdida – isso é especialmente verdade quando a mudança não é o resultado de uma ação executada pelo usuário, mas algo que acontece automaticamente. Outro problema que pode ocorrer quando o tempo de resposta é muito rápido é que pode ser difícil para o usuário compreender o que aconteceu, uma vez que a velocidade da mudança não permite

tempo suficiente para o processamento mental. Por fim, um tempo de resposta muito rápido pode resultar em desconfiança se não se alinhar às expectativas do usuário sobre a tarefa que está sendo executada. Adicionar propositalmente um atraso a um processo pode realmente aumentar seu valor percebido e incutir uma sensação de confiança, mesmo quando o processo realmente leva muito menos tempo.<sup>4</sup> Veja, por exemplo, o processo de Verificação de Segurança do Facebook (Figura 10.7), o qual verifica sua conta em busca de possíveis vulnerabilidades de segurança. O Facebook usa essa verificação como uma oportunidade para educar as pessoas sobre o que está sendo verificado e adiciona mais tempo ao processo para incutir confiança de que a verificação é minuciosa.

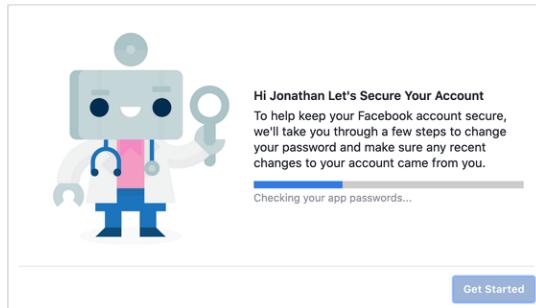


Figura 10.7 – O processo de Verificação de Segurança do Facebook procura potenciais vulnerabilidades de segurança em sua conta, estendendo o tempo realmente exigido pelo processo e aproveitando a oportunidade para educar o usuário (fonte: Facebook, 2019).

## Conclusão

O desempenho não é apenas uma consideração técnica para nossos colegas de desenvolvimento – é um recurso essencial de design. Como designers, é nossa responsabilidade ajudar a garantir que as pessoas que usam nossos produtos e serviços possam realizar suas tarefas com a maior rapidez e eficiência possíveis. Para isso, é importante fornecer o feedback apropriado, aproveitar o desempenho percebido e usar barras de progresso para reduzir a sensação geral de espera.

---

<sup>1</sup> Walter J. Doherty e Ahrvind J. Thadani, “The Economic Value of Rapid Response Time” [“O valor econômico de um tempo de resposta rápido”], relatório técnico da IBM GE20-0752-0,

novembro de 1982, [http://www.utsa.edu/mind/von\\_restorff\\_translation.htm](http://www.utsa.edu/mind/von_restorff_translation.htm).

- 2 Brad A. Myers, “The Importance of Percent-Done Progress Indicators for Computer–Human Interfaces” [“A importância dos indicadores percentuais de conclusão de tarefas para interfaces computador–ser humano”], em *CHI ‘85: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems [CHI ‘85: Atividades da Conferência SIGCHI sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais]* (New York: Association for Computing Machinery, 1985), 11-17.
- 3 Robert B. Miller, “Response Time in Man-Computer Conversational Transactions” [“Tempo de resposta em transações conversacionais homem-computador”] em *Proceedings of the December 9-11, 1968, Fall Joint Computer Conference, Part I [Atividades da Conferência Computacional Conjunta, 9 a 11 de dezembro de 1968, Parte I]*, vol. 33 (New York: Association for Computing Machinery, 1968), 267-77.
- 4 Mark Wilson, “The UX Secret That Will Ruin Apps for You” [“O segredo de UX que arruinará os aplicativos para você”], *Fast Company*, 6 de julho de 2016, <https://www.fastcompany.com/3061519/the-ux-secret-that-will-ruin-apps-for-you>.

[ 11 ]

## Com poder vem a responsabilidade

Nos capítulos anteriores, vimos como aproveitar a psicologia para criar produtos e experiências mais intuitivos e centrados no ser humano. Identificamos e exploramos alguns princípios-chave da psicologia que podem ser usados como um guia para projetar pensando em como as pessoas realmente são, em vez de forçá-las a se adaptar à tecnologia. Esse conhecimento pode ser bastante poderoso para os designers, mas com poder vem a responsabilidade. Embora não exista nada de inherentemente errado em aproveitar os insights da psicologia comportamental e cognitiva para ajudar a criar designs melhores, é essencial considerar como produtos e serviços têm o potencial de comprometer as metas e os objetivos das pessoas que os usam, por que a responsabilidade é essencial para aqueles que criam esses produtos e serviços e como podemos desacelerar e ser mais conscientes.

### Como a tecnologia molda o comportamento

O primeiro passo para tomar decisões de design mais responsáveis é reconhecer e entender as maneiras pelas quais a mente humana é suscetível à tecnologia persuasiva e como o comportamento pode ser moldado. Existem vários estudos que fornecem uma visão geral dos fundamentos da modelagem do comportamento, mas talvez nenhum seja tão influente ou fundamental quanto os realizados pelo psicólogo, behaviorista, autor, inventor e filósofo social americano B. F. Skinner. Por meio de um processo que ele chamou de “condicionamento operante”, Skinner estudou como os comportamentos poderiam ser aprendidos e modificados, criando uma associação entre um comportamento específico e uma consequência. Usando um aparelho de laboratório que recebeu seu nome (Figura 11.1), Skinner estudou como o comportamento dos animais

poderia ser moldado, ensinando-os a realizar as ações desejadas em resposta a estímulos específicos em um ambiente isolado. Suas primeiras experiências consistiam em colocar um rato faminto na câmara e observá-lo enquanto ele descobria que uma bolinha de comida seria fornecida quando ele entrasse em contato com uma alavanca de um dos lados.<sup>1</sup> Após algumas ocorrências aleatórias, o rato aprendeu rapidamente a associação entre empurrar a alavanca (*lever*) e receber comida na bandeja de comida (*food tray*), e, cada vez que era colocado na caixa, ia diretamente para a alavanca – uma demonstração clara de como o reforço positivo aumenta a probabilidade da repetição do comportamento. Skinner também testou o reforço negativo colocando um rato dentro da câmara e submetendo-o a uma corrente elétrica desagradável, que seria desligada quando a alavanca fosse pressionada. Muito parecido com seus experimentos anteriores que recompensavam os ratos com comida, o animal aprendeu rapidamente a evitar a corrente, indo direto para a alavanca assim que era colocado na caixa.

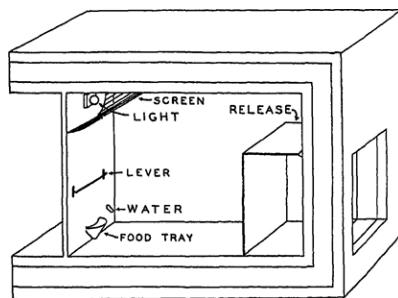


Figura 11.1 – A câmara de condicionamento operante de B. F. Skinner, também conhecida como “caixa de Skinner” (fonte: Skinner, 1938).

Skinner descobriu mais tarde que diferentes padrões de reforço afetavam a velocidade e a frequência com que os animais realizavam o comportamento desejado.<sup>2</sup> Por exemplo, ratos que eram recompensados com comida toda vez que pressionavam a alavanca pressionavam-na apenas quando ficavam com fome, e ratos que eram recompensados com pouca frequência paravam de pressionar a alavanca completamente. Por outro lado, ratos que eram recompensados com comida em padrões imprevisíveis pressionavam repetidamente a alavanca e continuavam a fazê-lo sem reforço por mais tempo. Em outras palavras, o

comportamento dos ratos poderia ser moldado de maneira mais eficaz reforçando-o em momentos variáveis, em vez de todas as vezes ou com pouca frequência. Muito ou pouco reforço levou os animais a perderem o interesse, mas o reforço aleatório levou a comportamentos repetidos e impulsivos.

Avançando para hoje, está claro que a pesquisa de Skinner foi aplicada além da caixa isolada que leva seu nome. Isso também pode ser observado em seres humanos em cassinos de todo o mundo, onde você encontrará máquinas caça-níqueis que possuem condicionamento operante aperfeiçoado. Essas máquinas são um excelente exemplo moderno da caixa de Skinner: os jogadores pagam para puxar uma alavanca, sendo ocasionalmente recompensados por isso. Em seu livro *Addiction by Design [Criando dependência]*,<sup>3</sup> a antropóloga cultural Natasha Dow Schüll explora o mundo dos jogos de máquinas e descreve como as máquinas caça-níqueis são projetadas para hipnotizar as pessoas em um estado de “produtividade contínua” para extrair o máximo valor por meio de um ciclo de feedback contínuo. Além disso, suas atividades geralmente são registradas em um sistema de dados que cria um perfil de risco para cada jogador, informando aos observadores do cassino quanto eles podem perder e ainda se sentir satisfeitos. Quando um jogador se aproxima de seu “ponto de dor” calculado pelo algoritmo, os cassinos geralmente enviam um “embaixador da sorte” para complementar o poder de retenção da máquina caça-níqueis, distribuindo cupons de refeição, ingressos para shows, vouchers de jogo e outros incentivos. É um ciclo de estímulo-resposta que é otimizado para manter as pessoas na frente das máquinas, puxando repetidamente as alavancas e gastando dinheiro – tudo isso enquanto estão sendo rastreadas para maximizar seu tempo no dispositivo.

Sabe-se também que produtos e serviços digitais empregam vários métodos com o objetivo de moldar o comportamento humano, e podemos ver exemplos em muitos dos aplicativos que usamos todos os dias. Tudo, desde mantê-lo em um site o maior tempo possível, a induzi-lo a fazer uma compra ou a tentá-lo a compartilhar conteúdo, é um comportamento que pode ser moldado por meio de reforço no momento

certo. Vamos dar uma olhada em alguns dos métodos mais comuns que a tecnologia emprega para moldar o comportamento, intencionalmente ou não.

### Recompensas variáveis intermitentes

Skinner demonstrou que o reforço aleatório em horários variáveis é a maneira mais eficaz de influenciar o comportamento. As plataformas digitais também podem moldar o comportamento por meio do uso de recompensas variáveis, e isso pode ser observado sempre que verificamos nossos telefones em busca de notificações, rolamos um feed ou deslizamos a tela para atualizar. Os resultados são semelhantes aos que Skinner observou em seu laboratório: estudos mostram que a pessoa média interage com seu smartphone mais de 2.500 vezes por dia e algumas até 5.400 vezes, totalizando de 2 a 4 horas por dia.<sup>4</sup> Vejamos um exemplo específico que demonstra recompensas variáveis: puxar para atualizar (Figura 11.2).

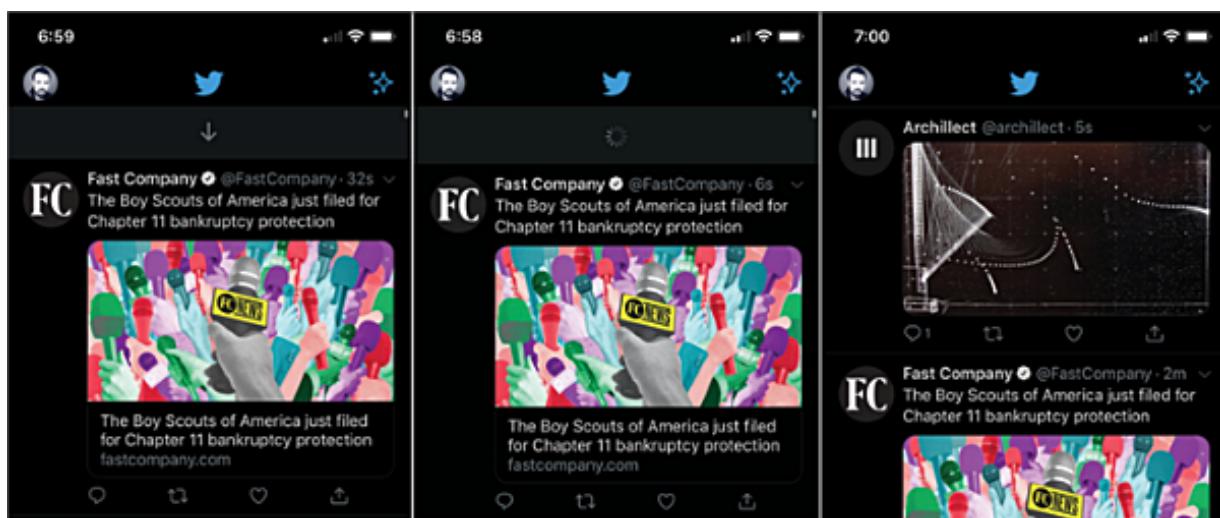


Figura 11.2 – Exemplo de puxar-para-atualizar no Twitter (fonte: Twitter, 2020).

Esse padrão comum de interação é usado por muitos aplicativos móveis para permitir o carregamento de novo conteúdo deslizando a tela para baixo quando estamos na parte superior de um feed de conteúdo. Não é preciso muito esforço de imaginação para ver as semelhanças entre isso e uma máquina caça-níqueis – não apenas na interação física, mas também

na “recompensa” variável que gera.

## Loops infinitos

Loops infinitos, como vídeos de reprodução automática (Figura 11.3) e feeds de rolagem infinita, são projetados para maximizar o tempo de permanência no site, removendo o atrito. Sem a necessidade de o usuário tomar uma decisão consciente de carregar mais conteúdo ou reproduzir o próximo vídeo, as empresas podem garantir que o consumo passivo em seus sites ou aplicativos continue de modo ininterrupto. Normalmente, os anúncios são intercalados com o conteúdo em loop, portanto, mais tempo no site significa mais anúncios visualizados – um modelo significativamente mais eficaz de geração de receita do que a exibição de anúncios estáticos.

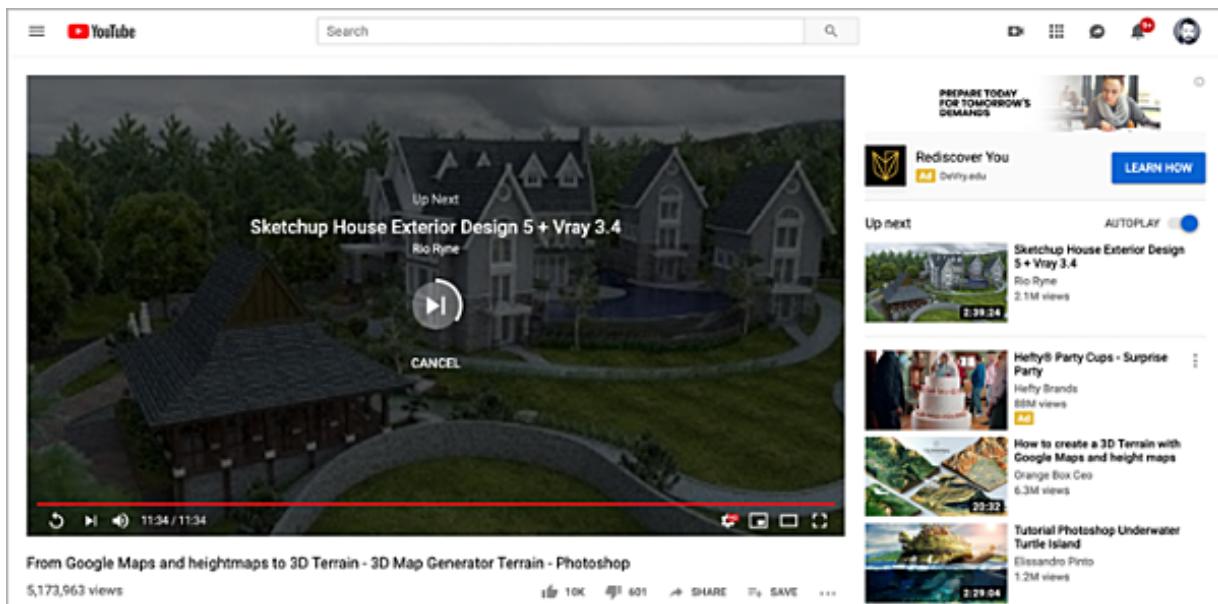


Figura 11.3 – YouTube reproduz automaticamente o próximo vídeo (fonte: YouTube, 2019).

## Afirmiação social

Nós humanos somos criaturas inherentemente sociais. O desejo de satisfazer nossas necessidades básicas de uma sensação de autoestima e integridade se estende a nossas vidas nas mídias sociais,<sup>5</sup> onde buscamos recompensas sociais (Figura 11.4). Cada “curtida” ou comentário positivo

que recebemos sobre o conteúdo que publicamos online satisfaz temporariamente nosso desejo de aprovação e pertencimento. Essa afirmação social fornece uma porção de dopamina, a substância química produzida por nossos cérebros que desempenha um papel fundamental na motivação de comportamentos.

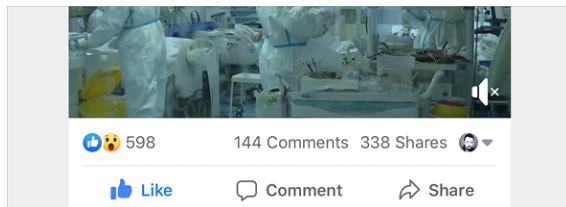


Figura 11.4 – O botão “curtir” do Facebook, introduzido em 2009 e agora um recurso onipresente nas mídias sociais (fonte: Facebook, 2020).

### Configurações padrão

As configurações padrão são importantes quando se trata de arquitetura de escolha, porque a maioria das pessoas nunca as altera. Essas configurações têm um poder incrível para orientar as decisões, mesmo quando as pessoas desconhecem o que está sendo decidido por elas. Por exemplo, um estudo de 2011 descobriu que as configurações de privacidade padrão do Facebook (Figura 11.5) correspondiam às expectativas dos usuários em apenas 37% das vezes, fazendo com que seu conteúdo e informações pessoais fossem visíveis para mais pessoas do que eles esperavam.<sup>6</sup>

The screenshot shows the Facebook Privacy Settings and Tools page. On the left, there's a sidebar with categories: General, Security and Login, Your Facebook Information, Privacy (which is selected and highlighted in blue), Timeline and Tagging, Stories, Location, Blocking, Language and Region, Face Recognition, Notifications, Mobile, Public Posts, Apps and Websites, Instant Games, Business Integrations, and Ads. The main content area is titled 'Privacy Settings and Tools' and contains two sections: 'Your Activity' and 'How People Find and Contact You'. Under 'Your Activity', there are four rows: 'Who can see your future posts?' set to 'Public' with an 'Edit' link; 'Review all your posts and things you're tagged in' with a 'Use Activity Log' link; 'Limit the audience for posts you've shared with friends or friends of friends or Public?' with a 'Limit Past Posts' link; and 'Do you want search engines outside of Facebook to link to your profile?' set to 'Yes' with an 'Edit' link. Under 'How People Find and Contact You', there are four rows: 'Who can send you friend requests?' set to 'Everyone' with an 'Edit' link; 'Who can see your friends list?' set to 'Public' with an 'Edit' link; 'Who can look you up using the email address you provided?' set to 'Everyone' with an 'Edit' link; and 'Who can look you up using the phone number you provided?' set to 'Everyone' with an 'Edit' link.

Figura 11.5 – Configurações de privacidade do Facebook (fonte: Facebook, 2020).

Apesar dessas possíveis incompatibilidades, estudos sugerem que as opções padrão geralmente levam as pessoas a racionalizar sua aceitação e rejeitar alternativas.<sup>7</sup>

### (Falta de) atrito

Outra maneira de moldar o comportamento em relação a produtos e serviços digitais é remover o máximo de atrito possível – especialmente o atrito em torno das ações que você deseja que as pessoas realizem. Em outras palavras, quanto mais fácil e conveniente for uma ação, maior será a probabilidade de as pessoas executarem essa ação e criarem um hábito. Consideremos, por exemplo, os botões Dash da Amazon (Figura 11.6), pequenos dispositivos eletrônicos que permitiam aos clientes encomendar produtos usados com frequência simplesmente pressionando um botão, sem sequer visitar o site ou aplicativo da Amazon. Os botões físicos foram descontinuados em favor das versões apenas digitais, mas esse exemplo ilustra até que ponto as empresas irão para moldar o comportamento tentando remover o maior número possível de obstáculos.

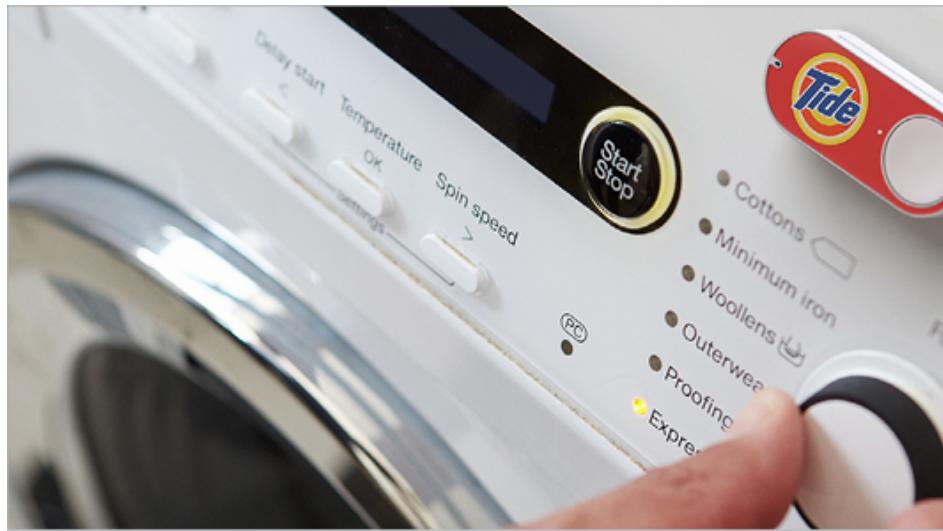


Figura 11.6 – Um exemplo do, agora descontinuado, botão Dash da Amazon (fonte: Amazon, 2019).

## Reciprocidade

A reciprocidade, ou a tendência de retribuir os gestos dos outros, é um forte impulso que compartilhamos como seres humanos. É uma norma social que valorizamos e da qual dependemos como espécie. É também um forte fator determinante do comportamento humano que pode ser explorado, intencionalmente ou não. A tecnologia pode explorar nosso impulso de retribuir os gestos dos outros e assim moldar nosso comportamento. Consideremos, por exemplo, o LinkedIn, que notifica as pessoas quando outras pessoas as endossam em uma habilidade (Figura 11.7). Na maioria das vezes, isso leva o destinatário do endosso não apenas a aceitar o gesto, mas também a se sentir obrigado a responder com seu próprio endosso. O resultado é mais tempo gasto na plataforma por ambas as pessoas e mais lucro para o LinkedIn.

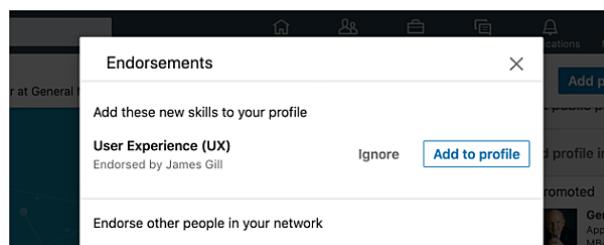


Figura 11.7 – Notificação de endosso de habilidade do LinkedIn (fonte: LinkedIn, 2020).

## Padrões sombrios

Os padrões sombrios são outra maneira de usar a tecnologia para influenciar o comportamento, fazendo as pessoas executarem ações que não pretendiam para aumentar o engajamento ou convencer os usuários a concluir uma tarefa que não é do seu interesse (fazer uma compra maior, compartilhar informações desnecessárias, aceitar comunicações de marketing etc.). Infelizmente, essas técnicas enganosas podem ser encontradas em toda a Internet. Em um estudo de 2019, pesquisadores da Universidade de Princeton e da Universidade de Chicago analisaram cerca de 11.000 sites de compras procurando evidências de padrões sombrios. Suas descobertas foram nada menos que alarmantes: eles identificaram 1.818 ocorrências de padrões sombrios, sendo mais provável que os sites mais populares da amostra os apresentassem.<sup>8</sup> Para ilustrar, considere o site [6pm.com](https://www.6pm.com), que utiliza o padrão de escassez para indicar que quantidades limitadas de um produto estão disponíveis, aumentando seu desejo percebido por esse produto. A empresa faz isso exibindo uma mensagem de baixo estoque (*Only 3 left in stock – somente 3 no estoque*) quando as pessoas escolhem as opções do produto, para fazer sempre parecer que o item está em risco iminente de se esgotar (Figura 11.8).

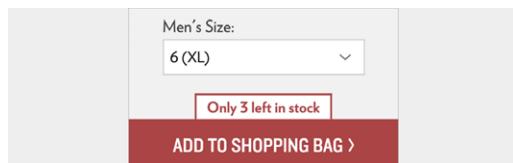


Figura 11.8 – Um exemplo do padrão sombrio de escassez (fonte: [6pm.com](https://www.6pm.com), 2019).

Esses são apenas alguns dos métodos mais comuns pelos quais a tecnologia pode ser usada para moldar o comportamento de maneiras sutis. Os dados coletados sobre o comportamento do usuário podem ser usados para ajustar a forma como um sistema responde a um indivíduo, e esses métodos ficam cada vez mais sofisticados e precisos, enquanto o hardware psicológico que compartilhamos como seres humanos permanece o mesmo. Agora, mais do que nunca, é importante que os designers considerem a ética envolvida no ato de influenciar o comportamento.

## **Por que a ética é importante**

Agora vamos explorar por que a tecnologia exploradora deve ter importância para aqueles que trabalham na indústria de tecnologia. Parece que a tecnologia digital está cada vez mais incorporada às nossas vidas diárias a cada ano que passa. Desde a chegada do smartphone e de outros dispositivos “inteligentes”, nos tornamos cada vez mais dependentes dos computadores miniaturizados que guardamos em nossos bolsos, usamos em nossos pulsos, embutimos em nossas roupas ou carregamos em nossas malas. Tudo, desde transporte e hospedagem até alimentação e bens de consumo, está apenas a alguns toques de distância, tudo graças a esses convenientes pequenos companheiros digitais. A conveniência que esses dispositivos nos trazem é libertadora e fortalecedora, mas tem consequências. Às vezes, as empresas com as melhores intenções criam tecnologia que, em última análise, produz resultados indesejados.

## **Boas intenções, consequências indesejadas**

As empresas raramente se propõem a criar produtos e serviços prejudiciais. Quando o Facebook introduziu o botão “curtir” em 2009, provavelmente não pretendia que ele se tornasse um mecanismo de feedback tão viciante, fornecendo uma pequena dose de dopamina de afirmação social aos usuários que acabavam voltando ao aplicativo várias vezes para medir sua autoestima. Eles provavelmente também não pretendiam que as pessoas passassem tantas horas percorrendo seus feeds de notícias sem pensar, depois que a rolagem infinita foi introduzida. Provavelmente, o Snapchat não pretendia que seus filtros alterassem o modo como muitos se veem ou se apresentam aos outros, ou levassem alguns a fazer cirurgia plástica em um esforço para recriar a aparência fornecida pelos filtros no aplicativo. Eles certamente não pretendiam que os vídeos temporários fossem usados para assédio sexual ou para se tornar um refúgio para predadores sexuais. Infelizmente, eu poderia preencher um capítulo inteiro com exemplos como esses – mas acho que você entendeu. É difícil imaginar que qualquer uma dessas empresas pretendesse as consequências negativas resultantes dos serviços prestados

ou dos recursos que eles introduziram. E, no entanto, essas consequências ocorreram, e o dano criado por esses exemplos e inúmeros outros não é desculpável apenas porque não era a intenção dos criadores.

As coisas mudaram tão rapidamente no setor de tecnologia que nem sempre tivemos tempo para ver as coisas que se perderam no processo. Agora, a pesquisa está começando a recuperar o atraso e nos esclarecer sobre os efeitos duradouros do “progresso”. Parece que a mera presença de nossos smartphones reduz nossa capacidade cognitiva disponível, mesmo quando os dispositivos estão desligados.<sup>9</sup> Além disso, foram feitas conexões entre o uso da mídia social e seus efeitos perturbadores em alguns dos mais vulneráveis da sociedade: aumento da depressão e solidão em jovens adultos<sup>10</sup> e aumento do número de mortes relacionadas a suicídio entre adolescentes.<sup>11</sup> Efeitos colaterais infelizes como esses continuam a surgir à medida que os pesquisadores examinam mais de perto as maneiras pelas quais a tecnologia está afetando a vida das pessoas e a sociedade como um todo.

## **Imperativo ético**

As vulnerabilidades humanas geralmente são exploradas em plataformas digitais que perdem de vista os problemas humanos que inicialmente elas procuravam resolver. A mesma tecnologia que nos permite comprar, conectar-se ou consumir com tanta facilidade também pode nos distrair, afetar nosso comportamento e afetar os relacionamentos que temos com outras pessoas ao nosso redor. A psicologia e sua aplicação no design da experiência do usuário desempenham um papel crítico em tudo isso: o design de comportamento é útil para manter as pessoas “viciadas”, mas a que custo? Quando os “usuários ativos diários” ou o “tempo de permanência no site” se tornaram métricas mais significativas do que se um produto está realmente ajudando as pessoas a atingir seus objetivos ou facilitando conexões significativas?

A ética deve ser parte integrante do processo de design, porque sem esse contraponto pode não haver ninguém defendendo o usuário final nas empresas e organizações que estão criando tecnologia. Os imperativos comerciais para aumentar o tempo de permanência no site, otimizar o

consumo de mídia e publicidade ou extrair dados valiosos não coincidem com os objetivos humanos de realizar uma tarefa, permanecer conectado com amigos ou familiares e assim por diante. Em outras palavras, os objetivos corporativos da empresa e os objetivos humanos do usuário final raramente estão alinhados e, na maioria das vezes, os designers são um canal entre eles. Se o comportamento pode ser moldado pela tecnologia, quem responsabiliza as empresas que constroem a tecnologia para prestar contas das decisões que tomam?

É hora de os designers enfrentarem essa tensão e aceitarem que é nossa responsabilidade criar produtos e experiências que apoiam os objetivos e o bem-estar dos usuários e se alinhem a eles. Em outras palavras, devemos construir tecnologia que melhore a experiência humana em vez de substituí-la por interação virtual e recompensas. O primeiro passo para tomar decisões éticas de design é reconhecer como a mente humana pode ser explorada. Em seguida, devemos assumir a responsabilidade pela tecnologia que ajudamos a criar e garantir que ela respeite o tempo, a atenção e o bem-estar digital geral das pessoas. A filosofia de “mover-se rápido e quebrar as coisas” deixou de ser um meio aceitável de construir tecnologia – em vez disso, devemos desacelerar e ser conscientes em relação à tecnologia que criamos e considerar como isso está afetando a vida das pessoas.

## **Desacelerar e ter consciência**

Para garantir que estamos construindo produtos e serviços que apoiam os objetivos das pessoas que os usam, é imperativo que a ética seja integrada ao processo de design. A seguir, são apresentadas algumas abordagens comuns para garantir que a parte *humana* do “design centrado no ser humano” permaneça em primeiro plano.

## **Pensar além do caminho feliz**

Os cenários fornecem uma estrutura de referência para designers – eles são essenciais para definir recursos e funcionalidades críticos que devem estar disponíveis quando uma pessoa usa um produto ou serviço. Infelizmente, as equipes que agem com rapidez e quebram as coisas

tendem a se concentrar exclusivamente nos cenários idealizados que fornecem o caminho de menor resistência. Esses “caminhos felizes” são, por natureza, desprovidos de casos de uso para quando as coisas dão errado fora de simples erros técnicos. A tecnologia escalável que não considera cenários que se desviam do caminho feliz torna-se uma bomba-relógio que exclui as pessoas existentes desses cenários idealizados vulneráveis.

Uma abordagem melhor é alterar a definição do produto mínimo viável (MVP) para se concentrar primeiro em cenários não ideais, em oposição ao caminho de menor resistência. Ao colocar casos extremos no centro do nosso pensamento, podemos garantir que estamos criando produtos e serviços mais resilientes que consideram por definição os casos mais vulneráveis.

## **Diversificar equipes e mentalidades**

Equipes homogêneas geralmente têm dificuldade em identificar pontos cegos que existem fora de suas próprias experiências de vida compartilhadas. Isso inevitavelmente leva a produtos e serviços menos resilientes, que podem ter resultados desastrosos quando as coisas dão errado. Para evitar as armadilhas do pensamento homogêneo, há várias coisas que as equipes responsáveis pela construção de tecnologia podem fazer. Primeiro, elas podem garantir que sejam as mais diversificadas possíveis – uma equipe composta de diferentes gêneros, raças, idades e origens traz um espectro mais amplo de experiência humana para o processo de design desde o início. Também é importante garantir que as pessoas derivadas da pesquisa de público-alvo não se concentrem exclusivamente nos segmentos de usuários considerados essenciais para um MVP – quanto mais diversificado o público para o qual você projeta, maior a probabilidade de você identificar pontos cegos antes que eles se tornem problemas maiores.

## **Olhar além dos dados**

Os dados quantitativos nos dizem muitas coisas úteis, como a rapidez com que as pessoas executam tarefas, o que elas estão vendo e como estão

interagindo com o sistema. O que esses dados não nos dizem é por que os usuários estão se comportando de uma certa maneira ou como o produto está afetando suas vidas. É essencial considerar outras métricas para obter informações sobre o *porquê* e, para isso, precisamos ouvir e ser receptivos aos nossos usuários. Isso significa sair de trás de uma tela, conversar com eles e, em seguida, usar essa pesquisa qualitativa para embasar a evolução do design de maneira impactante.

A tecnologia tem a capacidade de afetar significativamente a vida das pessoas e é crucial garantir que o impacto seja positivo. É nossa responsabilidade criar produtos e experiências que ofereçam suporte e se alinhem aos objetivos e ao bem-estar dos usuários. Podemos tomar decisões éticas de design reconhecendo como a mente humana pode ser explorada e assumir a responsabilidade por nosso trabalho, pensando além dos cenários do caminho feliz, construindo equipes mais diversas e conversando com os usuários para obter feedback qualitativo sobre como os produtos e as experiências que construímos afetam suas vidas.

---

- 1 B. F. Skinner, *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis* [O comportamento de organismos: uma análise experimental] (New York: Appleton-Century, 1938).
- 2 C. B. Ferster e B. F. Skinner, *Schedules of Reinforcement* [Horários de Reforço] (New York: Appleton-Century-Crofts, 1957).
- 3 Natasha Dow Schüll, *Addiction by Design: Machine Gambling in Las Vegas* [Criando dependência: jogos de máquinas em Las Vegas] (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2012).
- 4 Michael Winnick, “Putting a Finger on Our Phone Obsession” [“Identificando nossa obsessão por celulares”], dscout, 16 de junho de 2016, <https://blog.dscout.com/mobile-touches>.
- 5 Catalina L. Toma e Jeffrey T. Hancock, “Self-Affirmation Underlies Facebook Use” [“Autoafirmação está na base do uso do Facebook”], *Personality and Social Psychology Bulletin* 39, nº 3 (2013): 321-31.
- 6 Yabing Liu, Krishna P. Gummadi, Balachander Krishnamurthy e Alan Mislove, “Analyzing Facebook Privacy Settings: User Expectations vs. Reality” [“Analizando as configurações de privacidade do Facebook: Expectativas do usuário x Realidade”] em *IMC ‘11: Proceedings of the 2011 ACM SIGCOMM Internet Measurement Conference* [IMC ‘11: Material da Conferência de Medição de Internet ACM SIGCOMM 2011] (New York: Association for Computing Machinery, 2011), 61-70.
- 7 Isaac Dinner, Eric Johnson, Daniel Goldstein e Kaiya Liu, “Partitioning Default Effects: Why People Choose Not to Choose” [“Efeitos padrão da segmentação: Por que as pessoas escolhem não escolher”], *Journal of Experimental Psychology: Applied* 17, nº 4 (2011): 332-41.
- 8 Arunesh Mathur, Gunes Acar, Michael J. Friedman, Elena Lucherini, Jonathan Mayer, Marshini Chetty e Arvind Narayanan, “Dark Patterns at Scale: Findings from a Crawl of 11K Shopping Websites” [“Padrões sombrios em escala: resultados de uma pesquisa em 11.000 sites de compras”] em *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* [Atividades da ACM sobre

*Interação Homem-Computador],* vol. 3 (New York: Association for Computing Machinery, 2019), 1-32.

- 9 Adrian Ward, Kristen Duke, Ayelet Gneezy e Maarten Bos, “Brain Drain: The Mere Presence of One’s Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity” [“Dreno cerebral: a mera presença de seu smartphone reduz a capacidade cognitiva disponível”], *Journal of the Association for Consumer Research* 2, nº 2 (2017): 140-54.
- 10 Melissa Hunt, Rachel Marx, Courtney Lipson e Jordyn Young, “No More FOMO: Limiting Social Media Decreases Loneliness and Depression” [“Chega de FOMO (medo de estar perdendo algo): limitar a mídia social reduz a solidão e a depressão”], *Journal of Social and Clinical Psychology* 37, nº 10 (2018): 751-68.
- 11 Jean Twenge, Thomas Joiner, Megan Rogers e Gabrielle Martin, “Increases in Depressive Symptoms, Suicide-Related Outcomes, and Suicide Rates Among U.S. Adolescents After 2010 and Links to Increased New Media Screen Time” [“Aumento dos sintomas de depressão, dos casos relacionados a suicídios e das taxas de suicídio entre adolescentes nos EUA depois de 2010 e conexões com o maior tempo em frente a telas de novas mídias”], *Clinical Psychological Science* 6, nº 1 (2018): 3-17.

# Aplicando princípios da psicologia ao design

A riqueza de conhecimento proporcionada aos designers pela pesquisa em psicologia comportamental e cognitiva fornece uma base inestimável para a criação de experiências de usuário centradas no ser humano. Assim como um arquiteto com um conhecimento íntimo de como as pessoas experimentam o espaço criará edifícios melhores, designers com um entendimento de como os seres humanos se comportam criarão designs melhores. O desafio passa a ser como construir esse conhecimento íntimo e torná-lo parte do processo de design. Neste capítulo, exploraremos algumas maneiras pelas quais os designers podem internalizar e aplicar os princípios da psicologia que analisamos neste livro e, depois, articulá-los por meio de princípios de design relacionados aos objetivos e às prioridades de suas equipes.

## Conscientização

A conscientização talvez seja a maneira mais óbvia, porém eficaz, de os designers internalizarem e aplicarem os conceitos da psicologia abordados neste livro. A seguir, algumas estratégias que já vi implementadas nas equipes para fazer isso.

## Visibilidade

A primeira maneira e a mais fácil de internalizar os princípios discutidos neste livro é torná-los visíveis em seu espaço de trabalho. Desde o lançamento do meu projeto Laws of UX [Leis de UX], recebi inúmeras fotos de equipes que imprimiram cada um dos pôsteres disponíveis no site<sup>1</sup> e os colocaram nas paredes para todo mundo ver (Figura 12.1). Fico incrivelmente orgulhoso de ver meu trabalho nas paredes de escritórios em todo o mundo, mas também percebo que ele serve a um propósito

funcional: conscientizar. Por estarem constantemente visíveis para as equipes, esses pôsteres ajudam a lembrá-las dos vários princípios de psicologia que podem ajudar a orientar as decisões durante o processo de design. Além disso, os pôsteres servem como um lembrete da maneira como os seres humanos percebem e processam as informações. O resultado é um conhecimento e um vocabulário coletivos e compartilhados em torno desses princípios que são cultivados na organização. Por fim, isso resulta em membros da equipe capazes de articular os princípios e a forma como eles podem ser aplicados ao trabalho de design que está sendo produzido.

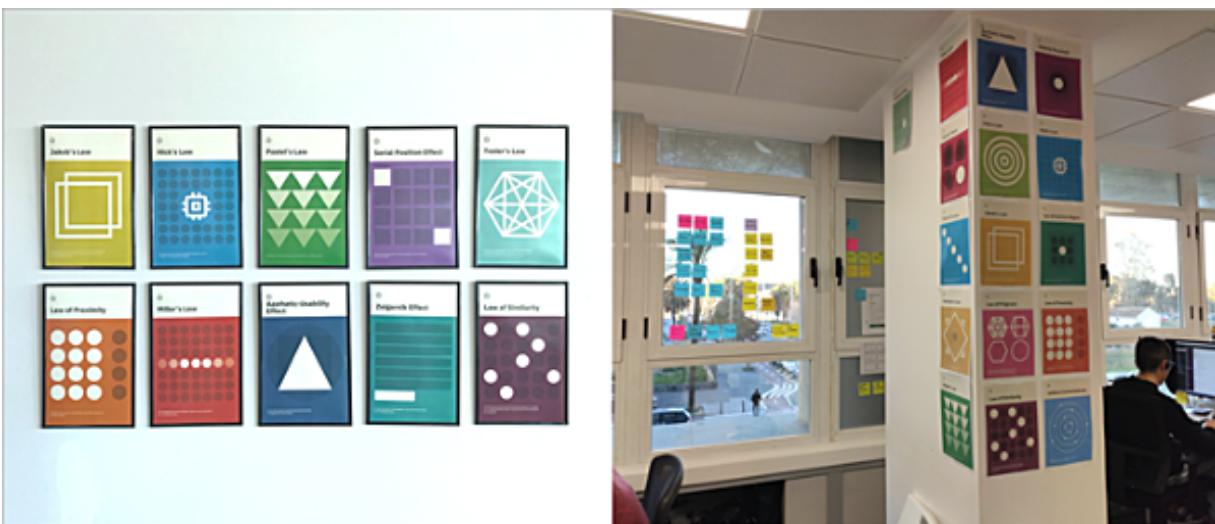


Figura 12.1 – Pôsteres de Laws of UX ajudando na conscientização (crédito: Xtian Miller da Vectorform [esquerda] e Virginia Virduzzo da Rankia [direita]).

## Show-and-Tell

Outro método para conscientizar as equipes sobre qualquer assunto é o clássico show-and-tell (mostre e fale): a prática de mostrar algo para o público e falar a respeito. Como muitos de vocês, fui exposto a essa atividade nos meus primeiros anos de escola, e sempre foi algo de que gostava. Os professores das escolas primárias costumam usar essa atividade como uma maneira de ensinar os alunos a falar em público, mas também é um ótimo formato para os membros da equipe compartilharem conhecimentos e aprendizados entre si.

As equipes de design das quais fiz parte e que dedicaram regularmente um tempo para o compartilhamento de conhecimento se beneficiaram dessa prática de várias maneiras. Primeiro, é uma maneira eficaz de compartilhar informações que podem ser úteis para outros membros da equipe. É um meio de baixo custo de distribuir informações em um formato que provavelmente será lembrado. Tudo será valioso para alguém da equipe, desde técnicas de design e novas ferramentas até resultados de testes de usabilidade e recapitulação de projetos – e sim, princípios de psicologia. Além disso, o “show-and-tell” é ótimo para os membros da equipe adquirirem mais confiança ao falar em público e dá a eles oportunidade de se estabelecerem como especialistas no assunto, além de indicar uma dedicação geral e investimento no aprendizado contínuo por parte da organização. Trata-se de criar uma cultura de diálogo e construção de conhecimento dentro da equipe, que eu descobri que significa muito para os membros da equipe, inclusive para mim.

Embora a simples conscientização possa não incorporar firmemente esses princípios ao processo de design de uma equipe inteira, ela definitivamente pode ajudar a influenciar as decisões de design. A seguir, veremos como esses princípios podem ser fundamentais para o processo de design dentro de uma equipe e como incorporá-los ainda mais na tomada de decisões.

## **Princípios de design**

À medida que as equipes de design crescem, o número de decisões de design que devem ser tomadas diariamente aumenta proporcionalmente. Frequentemente, essa responsabilidade será atribuída à liderança em design, que deve assumi-la junto com suas inúmeras outras responsabilidades. Quando a equipe atingir um certo limite e o volume de decisões de design a serem tomadas exceder o que é possível para a liderança gerenciar, a produtividade da equipe diminuirá e ficará bloqueada. Outro cenário é aquele em que as decisões de design talvez sejam tomadas por membros individuais da equipe sem aprovação e, portanto, sem a garantia de que elas atendem ao padrão de qualidade, objetivos ou visão geral de design da equipe. Em outras palavras, os

“guardiões” do design podem se tornar um obstáculo à consistência e à escalabilidade. Para aumentar esse problema, as prioridades e os valores da equipe podem se tornar menos claros, resultando em membros individuais da equipe que definem o que seria a aparência do bom design para eles, e não necessariamente para a equipe em geral. Vi isso acontecer em primeira mão e, como você pode imaginar, essa é uma situação problemática, porque a definição de “bom design” dentro da equipe torna-se uma meta inconstante. O resultado é um rendimento menos consistente da equipe em geral. O resultado da equipe sofrerá inevitavelmente devido à inconsistência e à falta de uma visão clara.

Uma das maneiras mais eficazes de garantir uma tomada de decisão consistente no processo de design é estabelecer princípios de design: um conjunto de diretrizes que representam as prioridades e os objetivos de uma equipe de design e servem como base de argumentação da tomada de decisão. Eles ajudam a estruturar como uma equipe aborda os problemas e o que ela valoriza. À medida que a equipe cresce e a quantidade de decisões a serem tomadas aumenta proporcionalmente, os princípios de design podem servir como um norte: valores norteadores que incorporam a aparência de um bom design para a equipe. Os “guardiões” deixam de ser um gargalo, pois a equipe tem um entendimento compartilhado de como é uma solução de design bem-sucedida no contexto desses valores e objetivos compartilhados. As decisões de design tornam-se mais rápidas e consistentes, e a equipe tem uma mentalidade e uma visão geral do design comuns. Quando feito corretamente, o impacto final que isso tem sobre uma equipe é profundo e tem o potencial de influenciar toda a organização.

A seguir, veremos como você pode começar a definir os valores norteadores de sua equipe e os princípios de design resultantes para, finalmente, associá-los aos princípios fundamentais da psicologia.

## **Definindo seus princípios**

Existem vários métodos que você pode usar para definir um conjunto de princípios de design que refletem os objetivos e prioridades de sua equipe. Embora uma visão abrangente das várias maneiras de permitir a

colaboração em equipe e coordenar workshops esteja fora do escopo deste livro, vale a pena dar um pouco de contexto. A seguir, descreveremos um processo comum para definir os princípios de design norteadores de uma equipe:

#### *1. Identificar a equipe*

A definição dos princípios de design geralmente é realizada durante um workshop ou uma série de atividades do workshop, portanto, o primeiro passo é identificar quais membros da equipe participarão. Uma abordagem comum é manter as coisas abertas para quem deseja contribuir – especialmente aqueles cujo trabalho será diretamente afetado pelos princípios. Também pode ser uma boa ideia abrir o processo para a liderança de design e as partes interessadas fora da equipe imediata, pois elas trarão uma perspectiva diferente que também é valiosa. Quanto mais pessoas você puder envolver, mais fácil será garantir a adoção generalizada.

#### *2. Alinhar e definir*

Depois que a equipe é identificada, é hora de dedicar algum tempo e alinhar primeiro os critérios de sucesso. Isso significa não apenas criar um entendimento compartilhado dos princípios de design e da finalidade a que eles servem, mas também definir os objetivos do exercício – por exemplo, definir quais critérios cada princípio de design deve atender para ser valioso para a equipe.

#### *3. Divergir*

O próximo passo é geralmente centrado na geração de ideias. Solicita-se a cada membro da equipe que faça um brainstorming com o maior número possível de princípios de design por um período definido (digamos, 10 a 15 minutos), escrevendo cada ideia em uma nota autoadesiva separada. Ao final desse exercício, cada participante deve ter uma pilha de ideias.

#### *4. Convergir*

Depois da divergência vem a convergência, por isso o próximo passo é reunir todas essas ideias e identificar temas. Os participantes em geral

são convidados, durante essa fase, a compartilhar suas ideias com o grupo e a organizá-las de acordo com os temas que surgirem durante o exercício, com a ajuda de um facilitador. Depois que todos os participantes tiverem compartilhado suas ideias, eles são convidados a votar nos temas que consideram mais adequados para a equipe e a organização. Um exercício comum para isso é a “votação por pontos”, em que cada pessoa recebe um número finito de pontos adesivos (geralmente de 5 a 10) que serão usados para votar. Os temas nos quais escolhem votar dependem inteiramente deles, e podem até ser usados vários pontos em um único tema, se este for considerado particularmente importante.

### *5. Refinar e aplicar*

A próxima etapa varia de acordo com a equipe, mas é comum primeiro passar por um estágio de refinamento e depois identificar como os princípios podem ser aplicados. Os temas devem ser consolidados sempre que possível e depois articulados claramente. Em seguida, é uma boa ideia identificar onde e como esses princípios podem ser aplicados dentro da equipe e da organização como um todo.

### *6. Circular e defender*

O passo final é compartilhar os princípios e defender sua adoção. A circulação pode ocorrer de várias formas: pôsteres, papéis de parede da área de trabalho dos desktops, cadernos e documentação compartilhada da equipe são meios comuns. O objetivo aqui é torná-los facilmente acessíveis e visíveis a todos os membros da equipe de design. Além disso, é fundamental que os membros da equipe que participaram do workshop defendam esses princípios dentro e fora da equipe.

## **Melhores práticas**

Os princípios de design são valiosos apenas quando podem efetivamente fornecer orientação e estruturar a tomada de decisão. A seguir veremos algumas práticas recomendadas para ajudar a garantir que os princípios de design adotados por sua equipe sejam úteis:

*Bons princípios de design não são truismos*

Os bons princípios de design são diretos, claros e implementáveis, não brandos e óbvios. Truismos não podem ajudar na tomada de decisões, porque são muito vagos e carecem de uma postura clara (por exemplo, “o design deve ser intuitivo”).

#### *Bons princípios de design resolvem questões reais*

Você deve garantir que os princípios que você define possam resolver claramente questões reais e orientar decisões de design. Tenha cuidado, porém – você não quer que eles se tornem muito específicos para cada cenário.

#### *Bons princípios de design refletem opiniões fortes*

Os princípios que você define devem ter um foco e um senso de priorização, que motivarão a equipe na direção certa quando necessário e os levarão a dizer não quando necessário.

#### *Bons princípios de design são memoráveis*

Os princípios de design difíceis de lembrar têm menos probabilidade de serem usados. Eles devem ser relevantes para as necessidades e ambições da equipe e da organização como um todo.

### **Conectando princípios a leis**

Depois que sua equipe estabelecer um conjunto de princípios de design, considere cada um deles à luz dos princípios da psicologia discutidos neste livro. Assim você pode fazer a conexão entre o que o princípio do design procura realizar e a fundamentação psicológica por trás dele. Suponha, por exemplo, que seu princípio de design seja “clareza em detrimento da abundância de opções”. Esse princípio é bastante útil porque ele não apenas prioriza a clareza, mas também estabelece uma concessão (perda de opções abundantes). Para alinhar esse princípio a uma lei, devemos identificar o que mais se relaciona com esse objetivo de fornecer clareza. A lei de Hick (Capítulo 3), que afirma que “o tempo necessário para tomar uma decisão aumenta com o número e a complexidade das opções disponíveis”, parece ser uma boa correspondência nesse caso.

Depois que a conexão for estabelecida entre um princípio de design e a lei psicológica apropriada, o próximo passo é estabelecer uma regra para os membros da equipe seguirem no contexto do produto ou serviço. As regras ajudam a fornecer restrições que orientam as decisões de design de maneira mais prescritiva. Continuando com o exemplo anterior, identificamos a lei de Hick como a lei apropriada para conectar-se ao nosso princípio de design de “clareza em detrimento da abundância de opções”, e agora podemos deduzir regras que são apropriadas para esse princípio de design. Por exemplo, uma regra que se alinha com essa lei seria “limitar as opções a não mais que 3 itens por vez”. Outra regra que pode ser apropriada é “fornecer breves explicações, quando necessário, claras e com no máximo 80 caracteres”. Esses são exemplos simples que servem para ilustrar a questão – aqueles que você definirá devem ser apropriados para o seu projeto ou organização.

Agora, temos uma estrutura clara (Figura 12.2) que consiste em um objetivo (princípio do design) e uma observação (lei) e estabelece diretrizes (regras) que os designers podem seguir para atingir esse objetivo. Você pode repetir esse processo para cada um dos princípios de design acordados por sua equipe para criar uma estrutura de design abrangente.

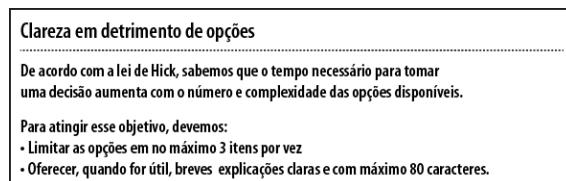


Figura 12.2 – Um exemplo de princípio de design, observação e regras.

Vamos dar uma olhada em outro exemplo: “familiaridade em detrimento da novidade”. Isso passa pelos critérios que definimos para o que deve ser um bom princípio de design; portanto, é hora de identificar a lei que mais se relaciona com esse objetivo de fornecer familiaridade. A lei de Jakob (Capítulo 1), que afirma que “os usuários passam a maior parte do tempo em outros sites e preferem que seu site funcione da mesma forma que todos os outros sites que já conhecem”, é uma boa correspondência. O próximo passo é estabelecer regras para os membros

da equipe seguirem, a fim de fornecer mais orientações e garantir que o princípio seja implementável. A familiaridade é suportada pelo uso de padrões de design comuns; portanto, começaremos estabelecendo que devemos “usar padrões de design comuns para reforçar a familiaridade com a interface”. Em seguida, podemos recomendar ainda que os designers “evitem distrair o usuário com uma interface de usuário chamativa ou animações extravagantes”. Mais uma vez, agora temos uma estrutura clara (Figura 12.3) que consiste em um objetivo e uma observação e estabelece regras que os designers podem seguir para atingir esse objetivo.

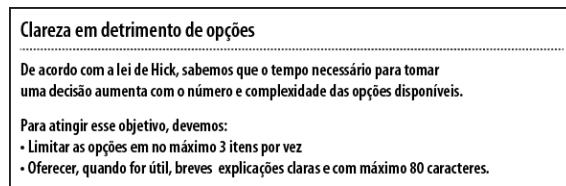


Figura 12.3 – Outro exemplo de princípio de design, observação e regras.

## Conclusão

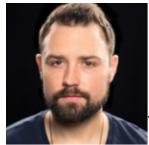
A maneira mais eficaz de aproveitar a psicologia no processo de design é incorporá-la à tomada de decisões cotidiana. Neste capítulo, exploramos algumas maneiras pelas quais os designers podem internalizar e aplicar os princípios da psicologia que analisamos neste livro e, depois, articulá-los por meio de princípios de design relacionados aos objetivos e às prioridades de sua equipe. Começamos analisando como você pode aumentar a conscientização, tornando esses princípios visíveis em seu espaço de trabalho. Em seguida, analisamos um método simples para criar uma cultura de diálogo e construção de conhecimento dentro da equipe por meio do formato clássico do show and tell (mostre e fale). Por fim, exploramos o valor e os benefícios dos princípios de design, como estabelecer princípios de design e como fazer a conexão entre o que cada princípio está buscando realizar e a fundamentação psicológica por trás dele. Você pode fazer isso estabelecendo o objetivo, a observação psicológica que apoia esse objetivo e, finalmente, os meios pelos quais ela

será aplicada pelo design. Após a conclusão desse processo, sua equipe terá um roteiro claro que não apenas apresenta seus valores compartilhados por meio de um conjunto de diretrizes claras de design, mas também fornece a validação psicológica para apoiar essas diretrizes e um conjunto de regras acordadas que ajuda a garantir que a equipe possa cumpri-las de forma consistente.

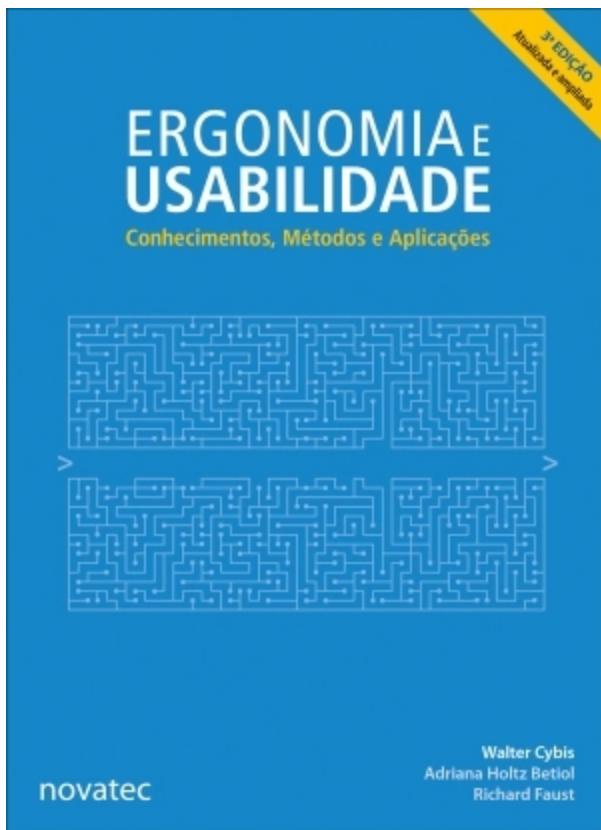
---

<sup>1</sup> <https://www.dropbox.com/sh/t7d3vd7pzmxzhk6/AACuqI06PusUvBLerx0ibeRa?dl=0>

# Sobre o autor



**Jon Yablonski** é um designer multidisciplinar, palestrante, escritor e criador digital que vive em Detroit. Sua paixão reside na interseção entre o design da experiência do usuário e o desenvolvimento front-end para a web, e ele frequentemente mescla essas duas disciplinas em uma abordagem híbrida para a solução de problemas digitais. Quando não está criando mapas de jornada e protótipos, Jon está construindo recursos úteis, como *Laws of UX [Leis de UX]*, *Humane by Design [Orientação para um design eticamente humano de produtos digitais]* e o *Web Field Manual [Manual de campo para web]*. Atualmente, trabalha para definir a próxima geração de experiências interativas automotivas como designer de produtos sênior da General Motors.



# Ergonomia e Usabilidade

Cybis, Walter

9788575226308

496 páginas

[Compre agora e leia](#)

O livro Ergonomia e Usabilidade – Conhecimentos, Métodos e Aplicações aborda a aplicação da ergonomia no desenvolvimento de interfaces humano-computador que

possam proporcionar usabilidade e marcar positivamente a experiência de seus usuários. Ele apresenta formas de adequar sites, aplicações e dispositivos interativos aos perfis e às estratégias de seus usuários e de satisfazer as suas expectativas em um contexto tecnológico em constante evolução. Expondo de maneira didática conteúdos selecionados a partir da experiência de consultoria, ensino e pesquisa de seus autores, este livro é uma opção abrangente e de qualidade para analistas, arquitetos de informação, projetistas de interfaces, web designers, programadores, estudantes, professores e pesquisadores da área. Principais tópicos abordados no livro: Critérios, recomendações e padrões de projeto ergonômicos. Abordagens para a concepção centrada no usuário e técnicas de análise, especificação, concepção, avaliação, testes e monitoramento de interfaces humano-computador. Interfaces para sistemas especiais (dispositivos móveis, jogos e sistemas corporativos) e para usuários especiais (acessibilidade). Conhecimentos sobre a experiência do usuário e sobre as teorias cognitivas que fundamentam os critérios, as recomendações e os padrões de projeto ergonômicos.

[Compre agora e leia](#)



# Manual de Análise Técnica

Abe, Marcos

9788575227022

256 páginas

[Compre agora e leia](#)

Este livro aborda o tema Investimento em Ações de maneira inédita e tem o objetivo de ensinar os investidores a lucrarem nas mais diversas condições do mercado, inclusive

em tempos de crise. Ensinará ao leitor que, para ganhar dinheiro, não importa se o mercado está em alta ou em baixa, mas sim saber como operar em cada situação. Com o Manual de Análise Técnica o leitor aprenderá: - os conceitos clássicos da Análise Técnica de forma diferenciada, de maneira que assimile não só os princípios, mas que desenvolva o raciocínio necessário para utilizar os gráficos como meio de interpretar os movimentos da massa de investidores do mercado; - identificar oportunidades para lucrar na bolsa de valores, a longo e curto prazo, até mesmo em mercados baixistas; um sistema de investimentos completo com estratégias para abrir, conduzir e fechar operações, de forma que seja possível maximizar lucros e minimizar prejuízos; - estruturar e proteger operações por meio do gerenciamento de capital. Destina-se a iniciantes na bolsa de valores e investidores que ainda não desenvolveram uma metodologia própria para operar lucrativamente.

[Compre agora e leia](#)



# Avaliando Empresas, Investindo em Ações

Debastiani, Carlos Alberto

9788575225974

224 páginas

[Compre agora e leia](#)

Avaliando Empresas, Investindo em Ações é um livro destinado a investidores que desejam conhecer, em detalhes, os métodos de análise que integram a linha de trabalho da escola fundamentalista, trazendo ao leitor, em linguagem clara e acessível, o conhecimento profundo dos elementos necessários a uma análise criteriosa da saúde financeira das empresas, envolvendo indicadores de balanço e de mercado, análise de liquidez e dos riscos pertinentes a fatores setoriais e conjunturas econômicas nacional e internacional. Por meio de exemplos práticos e ilustrações, os autores exercitam os conceitos teóricos abordados, desde os fundamentos básicos da economia até a formulação de estratégias para investimentos de longo prazo.

[Compre agora e leia](#)



# Microsserviços prontos para a produção

Fowler, Susan J.

9788575227473

224 páginas

[Compre agora e leia](#)

Um dos maiores desafios para as empresas que adotaram a arquitetura de microsserviços é a falta de padronização de arquitetura – operacional e organizacional. Depois de dividir

uma aplicação monolítica ou construir um ecossistema de microsserviços a partir do zero, muitos engenheiros se perguntam o que vem a seguir. Neste livro prático, a autora Susan Fowler apresenta com profundidade um conjunto de padrões de microsserviço, aproveitando sua experiência de padronização de mais de mil microsserviços do Uber. Você aprenderá a projetar microsserviços que são estáveis, confiáveis, escaláveis, tolerantes a falhas, de alto desempenho, monitorados, documentados e preparados para qualquer catástrofe. Explore os padrões de disponibilidade de produção, incluindo: Estabilidade e confiabilidade – desenvolva, implante, introduza e descontinue microsserviços; proteja-se contra falhas de dependência. Escalabilidade e desempenho – conheça os componentes essenciais para alcançar mais eficiência do microsserviço. Tolerância a falhas e prontidão para catástrofes – garanta a disponibilidade forçandoativamente os microsserviços a falhar em tempo real. Monitoramento – aprenda como monitorar, gravar logs e exibir as principais métricas; estabeleça procedimentos de alerta e de prontidão. Documentação e compreensão – atenue os efeitos negativos das contrapartidas que acompanham a adoção dos microsserviços, incluindo a dispersão organizacional e a defasagem técnica.

[Compre agora e leia](#)



## Fundos de Investimento Imobiliário

Mendes, Roni Antônio

9788575226766

256 p?ginas

[Compre agora e leia](#)

Você sabia que o investimento em imóveis é um dos preferidos dos brasileiros? Você também gostaria de investir em imóveis, mas tem pouco dinheiro? Saiba que é possível,

mesmo com poucos recursos, investir no mercado de imóveis por meio dos Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs). Investir em FIIs representa uma excelente alternativa para aumentar o patrimônio no longo prazo. Além disso, eles são ótimos ativos geradores de renda que pode ser usada para complementar a aposentadoria. Infelizmente, no Brasil, os FIIs são pouco conhecidos. Pouco mais de 100 mil pessoas investem nesses ativos. Lendo este livro, você aprenderá os aspectos gerais dos FIIs: o que são; as vantagens que oferecem; os riscos que possuem; os diversos tipos de FIIs que existem no mercado e como proceder para investir bem e com segurança. Você também aprenderá os princípios básicos para avaliá-los, inclusive empregando um método poderoso, utilizado por investidores do mundo inteiro: o método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD). Alguns exemplos reais de FIIs foram estudados neste livro e os resultados são apresentados de maneira clara e didática, para que você aprenda a conduzir os próprios estudos e tirar as próprias conclusões. Também são apresentados conceitos gerais de como montar e gerenciar uma carteira de investimentos. Aprenda a investir em FIIs. Leia este livro.

[Compre agora e leia](#)