

# 10 Princípios de UX para U18

Um guia de design de experiência de usuário para criar produtos digitais que respeitem, protejam e empoderem audiências com menos de 18 anos. Pesquisa consolidada 2024–2026.

SEGMENTAÇÃO POR IDADE

TOUCH TARGETS

CARGA COGNITIVA

GAMIFICAÇÃO ÉTICA

PRIVACIDADE POR DESIGN

ACESSIBILIDADE U18

WCAG 2.2

COPPA · LGPD

# Conteúdo

|    |                                                       |       |
|----|-------------------------------------------------------|-------|
| –  | <b>Introdução</b>                                     | ..... |
| 01 | <b>Segmentação: Não existe "uma criança só"</b>       | ..... |
| 02 | <b>Touch Targets e anatomia do toque</b>              | ..... |
| 03 | <b>Carga cognitiva: menos é neurologicamente mais</b> | ..... |
| 04 | <b>Arquitetura da informação: Hub &amp; Spoke</b>     | ..... |
| 05 | <b>Linguagem visual: ícones e cor por geração</b>     | ..... |
| 06 | <b>Scaffolding e gamificação ética</b>                | ..... |
| 07 | <b>UX Writing: erros como convites</b>                | ..... |
| 08 | <b>Feedback sensorial proporcional</b>                | ..... |
| 09 | <b>Privacidade e segurança por design</b>             | ..... |
| 10 | <b>Acessibilidade e neurodiversidade</b>              | ..... |
| –  | <b>Checklist de síntese</b>                           | ..... |
| –  | <b>Referências bibliográficas</b>                     | ..... |

## — INTRODUÇÃO

# Por que UX para U18 é uma disciplina distinta?

Projetar experiências digitais para menores de 18 anos não é simplesmente "tornar a interface mais colorida" ou "simplificar o texto". É uma disciplina com fundamentos próprios em psicologia do desenvolvimento, neurociência cognitiva, pedagogia e ética regulatória. Os erros nesse campo têm consequências que vão desde o fracasso do produto até o dano real a crianças e adolescentes.

Este guia reúne os dez princípios fundamentais derivados da pesquisa mais atualizada disponível (2022–2025), consolidando fontes acadêmicas, relatórios de organismos regulatórios internacionais e estudos de UX especializados em audiências pediátricas e adolescentes.

**Escopo:** Este guia cobre a faixa etária de 3 a 18 anos, dividida em quatro grupos de design diferenciados: pré-escolares (3–5), escolares (6–8), pré-adolescentes (9–12) e adolescentes (13–18). Cada grupo requer decisões de design radicalmente diferentes em dimensões tácteis, linguagem visual, gamificação, escrita de interface e considerações éticas.

O documento está organizado como referência prática para designers, product managers, desenvolvedores e equipes de conteúdo que trabalham em produtos digitais voltados para audiências U18. Cada princípio inclui fundamentos teóricos, implicações práticas, exemplos concretos e critérios de validação.

# Não existe "uma criança só"

O desenvolvimento cognitivo, motor e linguístico varia radicalmente entre os 3 e os 18 anos. Projetar para "crianças em geral" é a principal causa de fracasso em produtos digitais voltados para audiências jovens.

Piaget estabeleceu as bases do desenvolvimento cognitivo infantil em quatro estágios: sensório-motor (0–2), pré-operacional (2–7), operações concretas (7–11) e operações formais (11+). O design de UX deve refletir essas diferenças estruturais na forma como os usuários processam, navegam e interagem com informações digitais.

A pesquisa do Nielsen Norman Group (2024) sobre UX infantil documenta que crianças menores de 7 anos têm um modelo mental fundamentalmente diferente do dos adultos: não distinguem claramente entre conteúdo editorial e publicidade, não entendem ícones abstratos e sua compreensão de navegação hierárquica é nula.

| GRUPO            | IDADE | TOUCH TARGET      | PADRÃO COGNITIVO CHAVE                  | EXEMPLOS REAIS                   |
|------------------|-------|-------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Pré-escolares    | 3–5   | 60–80pt           | Causa-efeito imediato · sem texto       | YouTube Kids, PBS Kids, Starfall |
| Escolares        | 6–8   | 48–60pt           | Scaffolding · leitura emergente         | Duolingo ABC, Scratch Jr, Epic!  |
| Pré-adolescentes | 9–12  | 44pt              | Autonomia · pensamento abstrato inicial | Minecraft, Prodigy, Khan Academy |
| Adolescentes     | 13–18 | Otimizado polegar | Identidade social · privacidade central | TikTok, Roblox, Discord, GitHub  |

## Implicações práticas de design

A segmentação não é apenas uma questão de estética: afeta dimensões tácteis, vocabulário da interface, densidade de informação, profundidade de navegação, tipo de gamificação e modelo de privacidade. Um produto projetado "para todos os menores" não estará bem projetado para nenhum deles.

**DADO-CHAVE**

Estudos de eye-tracking com crianças de 4–6 anos (Nielsen Norman Group, 2022) mostram que o reconhecimento de ícones convencionais (menu hambúrguer, configurações, busca) é inferior a 12% neste grupo. Para adultos, o mesmo valor é de 94%.

**“Um designer que cria "para crianças" sem definir a faixa etária específica não está projetando para ninguém em particular. A segmentação não é opcional: é a base de toda decisão subsequente.”**

KIDSCORP DIGITAL RESEARCH, 2025

## Anatomia do toque

A Lei de Fitts aplicada ao desenvolvimento motor infantil muda radicalmente as dimensões mínimas de interação. Os padrões de plataforma (44pt iOS, 48dp Android) foram projetados para adultos e são insuficientes para audiências U12.

A Lei de Fitts (1954) estabelece que o tempo necessário para mover um ponteiro até um alvo é função do tamanho do alvo e da distância percorrida. Em crianças, essa relação é agravada por três fatores: menor controle motor fino, menor precisão na trajetória do dedo e menor capacidade de corrigir erros em tempo real.

Os pré-escolares (3–5 anos) utilizam principalmente a palma da mão ou dedos estendidos, não a ponta do indicador. Seus movimentos são palmares, não de precisão. O alvo tátil mínimo para este grupo, segundo a AAP e múltiplos estudos laboratoriais, é de **60–80pt (43–57mm)** com pelo menos 8pt de espaço vazio ao redor.

### Tamanhos mínimos recomendados por faixa etária

| GRUPO      | ALVO MÍNIMO         | ESPAÇO ENTRE ALVOS | FUNDAMENTO                                          |
|------------|---------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|
| 3–5 anos   | 60–80pt (43–57mm)   | ≥10pt              | Motricidade palmar, erros de precisão frequentes    |
| 6–8 anos   | 48–60pt (34–43mm)   | ≥8pt               | Indicador emergente, coordenação em desenvolvimento |
| 9–12 anos  | 44pt (31mm)         | ≥6pt               | Padrão de plataforma suficiente                     |
| 13–18 anos | 44pt + zona polegar | ≥6pt               | Uso predominante com uma mão, polegar principal     |

### Zona de alcance do polegar (13–18 anos)

Os adolescentes operam o dispositivo predominantemente com uma mão. A zona de alcance confortável do polegar em uma tela de 6 polegadas cobre aproximadamente os 40% inferiores da

área. As ações primárias devem estar nesta zona; as ações secundárias podem ser posicionadas mais acima, com consciência do esforço adicional que isso implica.

#### **REGRA DE VALIDAÇÃO**

Se um elemento interativo leva mais de 3 tentativas para ser ativado corretamente por 80% das crianças do grupo-alvo durante um teste de usabilidade moderado, seu tamanho ou posição é insuficiente. Não é um problema do usuário — é um problema de design.

### **Erros de toque vs. erros de compreensão**

É fundamental distinguir entre um erro de toque (a criança entendeu o que fazer, mas não conseguiu executar com precisão) e um erro de compreensão (a criança não entendeu o que fazer). Os primeiros se resolvem com alvos tácteis maiores; os segundos exigem redesign da informação. Confundi-los é um erro metodológico frequente em testes de usabilidade com menores.

## Menos é **neurologicamente** mais

A memória de trabalho infantil gerencia 3–5 itens simultâneos versus  $7 \pm 2$  em adultos. A Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia de Mayer demonstra que o excesso de informação colapsa a atenção e reduz a compreensão em até 40%.

A Teoria da Carga Cognitiva (Sweller, 1988) estabelece que a memória de trabalho tem capacidade limitada e que o aprendizado se degrada quando a carga intrínseca (complexidade do material), extrínseca (mau design de apresentação) e relevante (processamento construtivo) superam conjuntamente a capacidade disponível.

Em crianças, a memória de trabalho é estruturalmente menor do que em adultos. Estudos de Baddeley e Hitch (revisados por Gathercole, 2007) mostram que a capacidade se desenvolve linearmente desde a infância até os 14–16 anos, quando atinge níveis adultos. Isso tem implicações diretas para o design de interfaces educativas e de entretenimento.

### Os princípios de Mayer aplicados ao design U18

- **Princípio da modalidade:** Substituir texto na tela por narração auditiva sincrônica. O canal visual e acústico trabalham em paralelo, distribuindo a carga cognitiva. Especialmente crítico para usuários com dislexia.
- **Princípio da segmentação:** Dividir conteúdo complexo em partes controladas pelo usuário. Nunca apresentar o passo N+1 antes de confirmar domínio do passo N.
- **Princípio da sinalização:** Usar indicadores visuais que direcionem a atenção para a informação mais relevante. Sem eles, o usuário deve decidir o que processar, aumentando a carga extrínseca.
- **Princípio da redundância:** Evitar apresentar a mesma informação simultaneamente em texto e imagem quando o texto é suficiente. A redundância aumenta, não reduz, a carga cognitiva.
- **Controle de ritmo:** O usuário decide quando avançar. Nunca fluxos automáticos forçados. Eleva a retenção em até 35% em estudos com crianças de 7–10 anos.



**ALERTA: PISCADAS E EPILEPSIA FOTOSSENSÍVEL**

Nenhum elemento da interface deve piscar a mais de 3 Hz. O risco de epilepsia fotossensível é real e agravado em menores. Validar com as diretrizes WCAG 2.2, critério 2.3.1 (Três flashes ou abaixo do limiar). O parallax intenso e as animações de rotação rápida também podem causar cinetose digital, especialmente em usuários sensíveis ao movimento.

**Design para neurodivergência**

15–20% das crianças apresentam algum perfil neurodivergente (TDAH, dislexia, TEA ou outros). Para esses usuários, a carga cognitiva extrínseca de um design mal organizado pode ser paralisante. Sempre implementar: previsibilidade total, sem autoplay, controles visíveis para silenciar efeitos, respeito ao `prefers-reduced-motion` e contraste ajustável.

## Da árvore hierárquica ao Hub & Spoke

Crianças menores de 12 anos não têm modelo mental de "pastas" ou "hierarquias". Têm modelos de mundos e lugares. A navegação em árvore profunda é incompreensível para essa faixa etária.

A pesquisa do Nielsen Norman Group (Loranger & Nielsen, 2013, atualizado em 2024) documenta que o menu hambúrguer tem 0% de reconhecimento em crianças de 3–4 anos (confundem a imagem com comida real) e aumenta gradualmente até 82% em adolescentes de 14+. Essa diferença de 82 pontos percentuais em um único elemento de navegação resume perfeitamente o problema do design não segmentado.

### Por que o Hub & Spoke funciona para U18

O modelo Hub & Spoke substitui a hierarquia por um centro visual claro (hub) conectado a raios de conteúdo (spokes). Cada raio é um "lugar" para o qual o usuário vai, não uma posição em uma árvore. Essa metáfora espacial é consistente com a forma como crianças pré-adolescentes representam o espaço digital.

Exemplos bem-sucedidos: o mapa do Minecraft Education, a tela inicial do Roblox, a interface do PBS Kids. Todos usam navegação espacial explícita onde a posição visual comunica a função.

#### ✓ ARQUITETURAS QUE FUNCIONAM

- Hub visual central com raios claramente diferenciados
- Navegação como mapa ou mundo com sinais permanentes de localização
- Breadcrumbs visuais (ícones + cor), nunca apenas texto
- Máximo 2 níveis de profundidade para ≤12 anos
- Retorno sempre visível ao hub principal

#### ✗ ARQUITETURAS QUE FALHAM

- Menu hambúrguer para usuários menores de 9 anos
- Hierarquias de 3+ níveis sem orientação visual
- Breadcrumbs apenas em texto
- Navegação com gestos não sinalizados
- Arquiteturas que não respondem "onde estou?"

## **A busca como navegação alternativa (9+)**

A partir dos 9–10 anos, as crianças começam a conceptualizar a busca como ferramenta de navegação. Essa capacidade aumenta exponencialmente nos adolescentes. Para esse grupo, uma busca bem implementada pode substituir a navegação hierárquica complexa, desde que o sistema tolere erros ortográficos e buscas por conceito.

## Ícones comportamentais, não metafóricos

As referências físicas do século XX perderam todo o significado para a Geração Alfa. O design de ícones e paletas cromáticas deve se fundamentar em comportamentos e estados atuais, não em objetos do passado.

O disquete como ícone de "salvar" ilustra perfeitamente o problema: é uma metáfora baseada em um objeto físico que crianças nascidas após 2005 nunca viram. Sua interpretação exige memorização cultural, não inferência lógica, o que aumenta a carga cognitiva extrínseca sem nenhum benefício.

Os ícones comportamentais resolvem esse problema mapeando o estado do sistema ou a ação resultante, não o objeto histórico. "Salvar" = nuvem + checkmark (sincronizado). "Compartilhar" = flecha saindo de um ponto (ação de enviar). "Excluir" = objeto desaparecendo (resultado visível).

### Interpretação de emojis: Gen Z vs. Geração Alfa

Uma descoberta crítica de pesquisas recentes (Vosloo, Common Sense Media, 2024): a interpretação de emojis diverge drasticamente entre gerações. A Gen Z (nascidos 1997–2012) usa muitos emojis de forma irônica ou hiperbólica. A Geração Alfa (nascidos 2013+) os interpreta de forma predominantemente literal.

#### EXEMPLO DE INTERPRETAÇÃO DIVERGENTE

O emoji 🥹 "rosto chorando" é usado pela Gen Z para expressar "isso é tão engraçado que me faz chorar" ou hipérbole emocional. A Geração Alfa o interpreta literalmente como "estou muito triste". O mesmo glifo comunica mensagens opostas dependendo do receptor. Nunca use emojis como sinal de status crítico em uma interface U18 multigeracional.

### Psicologia da cor por faixa etária

| GRUPO             | PALETA EFICAZ                         | FUNÇÃO DA COR                           | EVITAR                                         |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>3–8 anos</b>   | Primárias saturadas + alto contraste  | Funcional: mapeia hierarquia sem texto  | Paletas pastel, baixo contraste                |
| <b>9–12 anos</b>  | Paletas mais complexas, secundárias   | Sinalização de maturidade, complexidade | Primárias saturadas (percebidas como infantis) |
| <b>13–18 anos</b> | Gen Z: neobrutalismo / Alfa: vibrante | Identidade, valores, autenticidade      | Paletas "corporativas", pastel sem intenção    |

O dark mode é padrão inegociável para a faixa 13–18. Reduzir a fadiga ocular é uma necessidade real para usuários que consomem conteúdo por horas. Implementar com as proporções de contraste WCAG 2.2: mínimo 4.5:1 para texto normal, 3:1 para texto grande e componentes de UI.

## O andaime como mecânica central

A Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky aplicada ao UX: o sistema deve operar exatamente no limiar entre o que a criança pode fazer sozinha e o que pode alcançar com ajuda. Fácil demais entedia; difícil demais abandona.

O scaffolding (andaime cognitivo) é o princípio pelo qual o sistema fornece suporte precisamente calibrado às capacidades atuais do usuário, retirando gradualmente esse suporte à medida que o usuário demonstra domínio. Originado na pedagogia (Vygotsky, 1978; Wood, Bruner e Ross, 1976), é o modelo de progressão mais validado no design de experiências educativas e de jogos.

### O ciclo de scaffolding no UX

O ciclo tem quatro fases que devem ser implementadas como mecânica sistêmica, não como nível de dificuldade arbitrário:

- **Ação simples (01):** Uma tarefa que o usuário pode dominar completamente com os recursos cognitivos atuais. Sem possibilidade de falha irreversível.
- **Feedback imediato (02):** Resposta audiovisual em menos de 300ms. Sem penalização por falha. O erro é informação, não castigo.
- **Verificação de domínio (03):** O sistema confirma a compreensão antes de avançar. Pode ser explícito (confirmação) ou inferido (padrão de comportamento bem-sucedido repetido).
- **Desbloqueio controlado (04):** Nova complexidade acessível apenas após confirmar domínio anterior. O usuário nunca enfrenta algo para o qual não está preparado.

### Gamificação ética vs. gamificação extrativista

A gamificação em produtos U18 pode ser uma poderosa ferramenta de motivação intrínseca ou uma ferramenta de manipulação comportamental. A diferença é ética e legal.

**✓ GAMIFICAÇÃO ÉTICA**

- Progresso visível e permanente (barras, troféus)
- Colecionáveis sem valor monetário
- Novas tentativas ilimitadas sem penalização severa
- Conquistas intrínsecas ao aprendizado
- Autonomia real na personalização

**✗ GAMIFICAÇÃO EXTRATIVISTA (PROIBIDA)**

- Loot boxes com dinheiro real para menores
- Contadores de urgência falsos (FOMO)
- Sequências diárias com penalização severa por falha
- Scroll infinito sem ponto de parada
- Moeda virtual projetada para obscurecer o valor real

**MARCO LEGAL**

O ICO Children's Code (UK), a LGPD (Brasil) e múltiplas regulamentações equivalentes na UE proíbem explicitamente os dark patterns voltados para menores, incluindo FOMO artificial, design que fomenta a dependência compulsiva e mecanismos que dificultam a desconexão. O descumprimento pode resultar em sanções de até 4% do faturamento global anual.

## Erros como convites

A escrita de interface para U18 tem regras próprias: máximo 20 palavras por frase, divulgação progressiva, tom empático genuíno e transformar cada erro em motivação para continuar tentando.

O microcopy (os textos de botões, mensagens de erro, confirmações e ajudas contextuais) é o canal de comunicação mais direto entre o sistema e o usuário. Em audiências U18, esse canal pode ser determinante para a retenção ou o abandono do produto.

### Princípios de escrita para U18

- **Brevidade:** Frases de  $\leq 20$  palavras para menores de 12. Para pré-escolares e escolares, o objetivo é 5–10 palavras máximo por instrução.
- **Voz ativa:** "Escolha seu personagem" em vez de "O personagem deve ser selecionado". O verbo antes do objeto, sempre.
- **Divulgação progressiva:** Mostrar apenas a instrução necessária no momento exato. Os detalhes adicionais acessíveis voluntariamente atrás de "Como funciona isso?"
- **Tom sem condescendência:** Os pré-adolescentes (9–12) são extremamente sensíveis ao tom infantilizante. Um tom condescendente gera rejeição ativa do produto.

#### TRANSFORMAÇÃO DE MENSAGENS DE ERRO

❌ **Erro tradicional:** "Senha inválida. Por favor insira uma senha válida."

✓ **Microcopy empático:** "Quase lá! Sua senha precisa de pelo menos um número para ficar mais forte 💪 "

❌ **Erro tradicional:** "Erro 404: Recurso não encontrado no servidor."

✓ **Microcopy empático:** "Ops, essa página saiu para explorar. Voltamos para o início? 🌍 "

### O léxico da Geração Alfa: não imite sem pesquisa

A Geração Alfa (nascidos 2013+) desenvolveu um vocabulário digital comprimido que muda rapidamente: "W" = vitória, "L" = derrota, "bussin" = muito bom, "no cap" = sério. Esse vocabulário tem curta vida útil e geografia cultural específica.



O erro mais comum: equipes de marketing ou design que incorporam gírias jovens de forma forçada sem validação com o grupo-alvo. O resultado é percebido pelos adolescentes como "cringe" e gera rejeição ativa da marca. Se for usar gíria, ela deve ser validada com usuários reais do grupo-alvo e atualizada regularmente.

#### **FERRAMENTA DE VALIDAÇÃO**

O índice de Flesch-Kincaid é uma ferramenta útil, mas insuficiente para UX writing U18.

Complementar com testes de compreensão diretos: mostrar o texto ao usuário-alvo e pedir que explique o que significa com suas próprias palavras. Se a explicação divergir da intenção, o texto precisa de revisão.

# O som como canal semiótico primário

Para crianças menores de 8 anos, o áudio não é decoração: é o canal de comunicação principal. Os earcons (ícones auditivos) devem estar calibrados proporcionalmente à importância de cada ação.

A semiótica auditiva em interfaces infantis é documentada desde os anos 90 (Brewster, 1994), mas ganhou relevância crítica com a proliferação de interfaces tácteis. Um earcon é um som não verbal breve que transmite informações sobre o estado do sistema ou o resultado de uma ação. Em crianças pré-leitoras, os earcons são frequentemente o canal semiótico primário.

## Hierarquia de earcons por importância

| TIPO                 | VOLUME RELATIVO         | CARACTERÍSTICAS                       | FUNÇÃO                                    |
|----------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| Micro-feedback       | Muito baixo (5–10%)     | Frequências altas, decaimento rápido  | Confirmação subconsciente de toque, hover |
| Transição            | Baixo-moderado (20–30%) | Tons médios, percussão suave          | Mudança de tela, orientação espacial      |
| Conquista/Recompensa | Moderado (30–45%)       | Arpejo ascendente, rico em harmônicos | Desbloqueio, nível concluído, sucesso     |
| Erro/Redirecionar    | Baixo-neutro (15–25%)   | Tom neutro sem dissonância            | Ação indisponível, redirecionar conduta   |

### SONS PROIBIDOS: BUZZERS E ALARMES

Sons dissonantes ou de alarme em resposta a erros induzem estresse cortisol e paralisam a exploração. Um erro em um produto educativo ou de entretenimento U18 não é uma falta — é parte do processo de aprendizado e exploração. O som de erro deve comunicar "isso não funciona aqui, tente outra coisa", nunca "você falhou".

## **Háptica e vibração**

Os dispositivos modernos permitem feedback háptico (vibração tátil) como canal adicional. Para usuários com deficiências auditivas, a háptica pode ser o canal primário de confirmação.

Implementar háptica proporcional junto com o áudio: micro-vibração para ações menores, vibração mais intensa para conquistas ou erros importantes.

## **Controle do usuário sobre o áudio**

Todo produto U18 deve oferecer controle granular sobre o áudio: silêncio geral, controle de volume de efeitos independente do volume de música/narração, e respeito automático às configurações de acessibilidade do sistema operacional. Os pais devem poder configurar limites de volume no painel parental.

## Safety by design, not by patch

Violar regulamentações de privacidade infantil é uma infração com sanções milionárias em múltiplas jurisdições. A segurança não pode ser um remendo posterior: deve estar incorporada desde a primeira decisão de design.

O marco regulatório global sobre privacidade digital infantil evoluiu rapidamente desde 2019. As três regulamentações fundamentais são: COPPA (Children's Online Privacy Protection Act, EUA, atualizada em 2023), LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados, Brasil, com regras especiais para menores) e o ICO Children's Code (UK, 2021, também conhecido como Age Appropriate Design Code).

### Os três imperativos regulatórios de design

- **Privacidade por padrão:** O cadastro deve resultar na máxima restrição automática. Nada deve ser público por padrão. A geolocalização ativa e a publicidade direcionada baseada no comportamento do menor são proibidas sem consentimento parental verificado.
- **Transparência just-in-time:** As solicitações de permissão (câmera, microfone, localização, contatos) devem ser acompanhadas de micro-explicações visuais no momento exato do pedido, adaptadas ao nível cognitivo do usuário — não no início da sessão em um bloco de texto jurídico que ninguém lê.
- **Supervisão parental transparente:** Se houver monitoramento parental ativo, a UI deve indicá-lo de forma permanente e visível ao menor. O monitoramento oculto não é consistente com o bem-estar infantil segundo as diretrizes da UNICEF e do Save the Children.

#### CASO REAL: CONSEQUÊNCIAS DO DESCUMPRIMENTO

**TikTok vs. FTC (2019):** Multa de \$5,7M por violação da COPPA — coleta de dados pessoais de menores de 13 anos sem consentimento parental verificado. Ordem para excluir todos os dados coletados.

**YouTube (Google) vs. FTC (2019):** Multa de \$170M por coletar dados de crianças para veicular publicidade direcionada. A maior multa sob a COPPA desde sua promulgação.

**Epic Games (Fortnite) vs. FTC (2023):** Multa de \$275M por design manipulador e violações da COPPA. Inclui dark patterns de compra e cobranças acidentais.

## Taxonomia de dark patterns proibidos para U18

| PADRÃO                      | DESCRIÇÃO                                                                                | REGULAMENTAÇÃO VIOLADA  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Confirmshaming</b>       | Opções negativas formuladas de forma humilhante ("Não, prefiro ignorar minha segurança") | ICO Children's Code §12 |
| <b>FOMO artificial</b>      | Contadores de urgência, estoque falso, tempo limitado fabricado                          | ICO Code, DSA Art. 25   |
| <b>Privacy zuckering</b>    | Opções de privacidade enterradas, configuração confusa, permissões máximas por padrão    | LGPD Art. 14, COPPA     |
| <b>Roach motel</b>          | Fácil de entrar, difícil de sair. Exclusão de conta oculta ou complicada                 | LGPD Art. 18, ICO Code  |
| <b>Anúncios disfarçados</b> | Publicidade disfarçada de conteúdo orgânico, sem sinalização clara                       | CONAR, FTC Guidelines   |

## 1 em cada 5 crianças é neurodivergente

TDAH, dislexia e transtornos do espectro autista afetam 15–20% da população infantil. Não são casos extremos: são parte central da audiência-alvo. Projetar para eles melhora a experiência para todos.

O Design Universal (Mace, 1997) estabelece que as soluções pensadas para usuários com necessidades específicas beneficiam todos os usuários. Essa premissa, confirmada repetidamente em produtos digitais, é especialmente relevante em audiências U18 onde a variabilidade cognitiva é máxima.

### Perfis de neurodiversidade e suas necessidades de design

- **TDAH (5–10% das crianças):** Dificuldade de atenção sustentada e controle de impulsos. Precisam: feedback imediato e frequente, segmentação de tarefas, indicadores de progresso visíveis, evitar fluxos longos sem pontos de salvamento, sem distrações periféricas em momentos de tarefa.
- **Dislexia (5–17% da população):** Dificuldade na decodificação de texto. Precisam: fontes de alta legibilidade (sem serifa, tipografia espaçada), linhas curtas (45–75 caracteres), entrelinhamento amplo (1.5+), evitar texto justificado, áudio como alternativa permanente.
- **Transtorno do Espectro Autista (1–2% das crianças):** Precisam de consistência absoluta nos padrões de navegação, sem mudanças inesperadas de contexto, linguagem literal sem ironia ou metáforas ambíguas, rotinas previsíveis, opções para reduzir estimulação sensorial.
- **Deficiências visuais:** Alto contraste (mínimo 4.5:1), suporte para leitores de tela (labels ARIA), texto redimensionável sem perda de conteúdo, nunca usar cor sozinha como sinal de informação.
- **Deficiências motoras:** Interfaces navegáveis por teclado completo, alvos suficientemente grandes, tolerância a tremor ou movimento involuntário.

### O PRINCÍPIO DO DESIGN UNIVERSAL NA PRÁTICA

As soluções de acessibilidade não degradam a experiência para usuários sem deficiência — a melhoram. O áudio sincrônico beneficia a todos em ambientes barulhentos. Os controles de ritmo beneficiam a todos em momentos de distração. As fontes de alta legibilidade beneficiam a todos sob fadiga visual. Acessibilidade é UX de alta qualidade, não uma variante menor.

## WCAG 2.2: critérios críticos para U18

| CRITÉRIO WCAG 2.2                 | REQUISITO                                             | RELEVÂNCIA U18                      |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>1.4.3 Contraste (AA)</b>       | Proporção mínima 4.5:1 texto normal, 3:1 texto grande | Crítico para dislexia e baixa visão |
| <b>2.3.1 Três flashes</b>         | Sem piscadas >3Hz em nenhuma área ≥25% da tela        | Epilepsia fotossensível             |
| <b>2.5.8 Tamanho do alvo (AA)</b> | Mínimo 24×24 CSS px para elementos interativos        | Base mínima, aumentar para <12      |
| <b>1.2.1 Apenas áudio</b>         | Alternativa textual para conteúdo apenas em áudio     | Surdez, ambientes sem áudio         |
| <b>2.2.2 Pausar/parar/ocultar</b> | Controle sobre conteúdo em movimento autônomo         | TDAH, sensibilidade ao movimento    |

## SÍNTESE

# Checklist de validação U18

| #  | PRINCÍPIO        | CRITÉRIO DE VALIDAÇÃO CHAVE                                                                                                             |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Segmentação      | A faixa etária específica está definida? As decisões de design derivam desse perfil?                                                    |
| 02 | Touch Targets    | Todos os elementos interativos são $\geq 60\text{pt}$ para $< 6$ anos? O teste de toque foi realizado com usuários reais do grupo-alvo? |
| 03 | Carga cognitiva  | Apresenta-se uma instrução crítica por vez? Existe controle de ritmo? O prefers-reduced-motion é respeitado?                            |
| 04 | Arquitetura      | A navegação tem $\leq 2$ níveis para $< 12$ anos? Existe sinal visual permanente de localização?                                        |
| 05 | Linguagem visual | Os ícones foram validados com o grupo-alvo? As cores cumprem WCAG 2.2 no contexto de uso?                                               |
| 06 | Scaffolding      | O sistema verifica domínio antes de apresentar nova complexidade? O erro é tratado como informação, não como castigo?                   |
| 07 | UX Writing       | As frases têm $\leq 20$ palavras? As mensagens de erro foram testadas com usuários do grupo-alvo?                                       |
| 08 | Feedback         | Os earcons de erro são neutros (não punitivos)? Existe controle de volume granular para o usuário/tutor?                                |
| 09 | Privacidade      | A configuração padrão é a mais restritiva? A conformidade com COPPA/LGPD/ICO Code é garantida conforme a jurisdição?                    |
| 10 | Acessibilidade   | O WCAG 2.2 AA foi validado? Existe alternativa de áudio para todo conteúdo textual crítico?                                             |



## Referências bibliográficas

- [1] **American Academy of Pediatrics (AAP).** *Children and Adolescents and Digital Media*. Pediatrics, 138(5), 2016. Atualizado em 2024. DOI: 10.1542/peds.2016-2593

---

- [2] **Baddeley, A., & Hitch, G.** *Working Memory*. Psychology of Learning and Motivation, 8, 47–89. 1974.

---

- [3] **Brewster, S.A., Wright, P.C., & Edwards, A.D.N.** *A detailed investigation into the effectiveness of earcons*. ICAD 1994. 1994.

---

- [4] **Common Sense Media.** *The Common Sense Census: Media Use by Tweens and Teens*. San Francisco: Common Sense Media. 2023.

---

- [5] **Druin, A. (Ed.).** *Mobile Technology for Children: Designing for Interaction and Learning*. Morgan Kaufmann. 2009.

---

- [6] **Federal Trade Commission (FTC).** *COPPA Rule Enforcement Actions 2019–2023*. FTC.gov. 2023.

---

- [7] **Fitts, P.M.** *The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement*. Journal of Experimental Psychology, 47(6), 381–391. 1954.

---

- [8] **Gathercole, S.E., Pickering, S.J., Ambridge, B., & Wearing, H.** *The structure of working memory from 4 to 15 years of age*. Developmental Psychology, 40(2), 177–190. 2004.

---

- [9] **ICO (Information Commissioner's Office, UK).** *Children's code: age appropriate design*. ico.org.uk. 2021, atualizado em 2024.

---

- [10] **Loranger, H., & Nielsen, J.** *Children's Websites: Usability Issues in Designing for Kids*. Nielsen Norman Group. 2013, atualizado em 2024.

---

- [11] **Mayer, R.E.** *Multimedia Learning (2nd ed.)*. Cambridge University Press. 2009.

---

- [12] **Mayer, R.E.** *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (3rd ed.)*. Cambridge University Press. 2021.

---

- [13] **Moreno, R., & Mayer, R.E.** *Interactive multimodal learning environments*. Educational Psychology Review, 19(3), 309–326. 2007.

---

- 
- [14] **OCDE.** *Digital Education Outlook 2024: Towards an AI-Integrated Learning Environment*. OECD Publishing. 2024.
- 
- [15] **Ofcom.** *Children and Parents: Media Use and Attitudes Report 2024/25*. Ofcom.org.uk. 2025.
- 
- [16] **Piaget, J.** *The Psychology of Intelligence*. Routledge. 1950.
- 
- [17] **Read, J.C., & Markopoulos, P. (Eds.).** *Child-Computer Interaction (IDC Proceedings)*. ACM. 2019–2024.
- 
- [18] **Schell, J.** *The Art of Game Design: A Book of Lenses (3rd ed.)*. CRC Press. 2019.
- 
- [19] **Sweller, J.** *Cognitive Load during Problem Solving: Effects on Learning*. Cognitive Science, 12(2), 257–285. 1988.
- 
- [20] **UNICEF Office of Research – Innocenti.** *Policy Guidance on AI for Children*. UNICEF. 2021.
- 
- [21] **Vosloo, S.** *Digital Literacy for Children: Exploring Definitions and Frameworks*. UNICEF. 2012, atualizado em 2024.
- 
- [22] **Vygotsky, L.S.** *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. 1978.
- 
- [23] **W3C.** *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. W3C Recommendation. w3.org/TR/WCAG22. Outubro 2023.
- 
- [24] **Wood, D., Bruner, J.S., & Ross, G.** *The role of tutoring in problem solving*. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17(2), 89–100. 1976.
- 
- [25] **Kidscorp Digital.** *UX para Crianças e Adolescentes: Guia de Princípios de Design*. Pesquisa interna consolidada. 2024–2025.
-