

DESIGN PARA IMPULSIONAR A CRIAÇÃO DE APLICATIVOS PARA TDAH

DESIGN TO BOOST THE CREATION OF ADHD APPS

Me. Luciana Carvalho Leme de Almeida

PUC Rio

lleme@centrin.com.br

Dr^a. Cristina Portugal

UNESP Bauru

cristina.portugal@unesp.br

Dr. Márcio James Soares Guimarães

UFMA

marcio.guimaraes@ufma.br

PROJÉTICA

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Almeida, L. C. L.; Portugal, C.; Guimarães, M. J. S. (2024). DESIGN PARA IMPULSIONAR A CRIAÇÃO DE APLICATIVOS PARA TDAH. **Projética**, 15(2). p1-p22 <https://doi.org/10.5433/2236-2207.2024.v15.n2.50089>

DOI: 10.5433/2236-2207.2024.v15.n2.50089

Submissão: 17-03-2024

Aceite: 25-04-2024

RESUMO: Este estudo teve por base uma pesquisa de caráter interdisciplinar com o tema, o Design a serviço de pessoas com transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Este artigo tem por objetivo apresentar diretrizes a luz de métodos e técnicas de design, para a auxiliar a construção de aplicativos educacionais visando atender necessidades específicas de alunos com TDAH. O estudo foi desenvolvido nos moldes de uma pesquisa exploratória de cunho qualitativo em relação ao tratamento dos dados coletados na empiria. A análise e a coleta de dados tiveram por base informações de especialistas, reunidos em amostra intencional, sobre o comportamento e o processo de aprendizagem do aluno com TDAH. Como resultado da pesquisa foi criado um Guia de Análise de Interface para TDAH - GADI-TDAH, que traz uma síntese das diretrizes para impulsionar a criação de aplicativos para pessoas com TDAH. Estas diretrizes que deram base ao GADI-TDAH serão apresentadas neste artigo na íntegra com exemplos e incorporam três dimensões do design de interação - forma, conteúdo e comportamento.

Palavras-chave: Comunicação Visual; Design Digital; Design Inclusivo; Educação; TDAH.

ABSTRACT: *This study was based on interdisciplinary research with the theme, the Service Project for People with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). This paper aims to present guidelines in the light of design methods and techniques, for the construction of specific educational applications needed by students with ADHD. The study was developed along the lines of an exploratory research of a qualitative nature in relation to the treatment of data collected in the empiric. An analysis and data collection were based on information from experts, gathered in an intentional sample, about the behavior and the learning process of the student with ADHD. As a result of the research, an Interface Analysis Guide for ADHD - GADI-ADHD was created, which provides a summary of the guidelines to boost the creation of applications for people with ADHD. These guidelines that supported GADI-ADHD will be presented in this paper in its entirety with examples and incorporate three dimensions of interaction design - form, content and behavior.*

Keywords: *Visual communication; Digital Design; Inclusive Design; Education; ADHD.*

INTRODUÇÃO

O presente estudo originou-se de uma percepção intrínseca a um dos pesquisadores, adquirida durante anos de envolvimento voluntário na Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA), uma entidade não governamental dedicada ao auxílio de indivíduos afetados pelo Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Observou-se que uma das principais preocupações entre pais e familiares reside na escassez de conhecimento por parte dos professores sobre o referido transtorno. Até os dias atuais, tanto instituições públicas quanto privadas de ensino não se adequaram devidamente às exigências legais, resultando na discriminação e estigmatização frequente de alunos com TDAH em ambientes escolares, decorrentes da falta de conhecimento apropriado acerca do tema. Nesse contexto, torna-se imperativo o emprego de ferramentas digitais capazes de facilitar o processo de ensino-aprendizagem para tais estudantes, como outrora citado por Vygotsky: “Se uma criança não aprende do jeito que ensinamos, temos que ensiná-la do jeito que ela aprenda”. Como desdobramento desta percepção, a pesquisa tem base nos resultados da dissertação de mestrado intitulada “O Olhar Atento: O Design a Serviço de Indivíduos com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade” (Leme, 2020).

No contexto brasileiro, tem-se observado um crescente reconhecimento da importância do design inclusivo em diversas esferas, incluindo políticas públicas, infraestrutura urbana e serviços governamentais. Nesse sentido, as universidades e instituições de pesquisa no Brasil têm desempenhado um papel significativo na promoção de estudos sobre design inclusivo. Pesquisadores e grupos de pesquisa têm se dedicado a investigar e desenvolver soluções que promovam a inclusão.

Os fundamentos que incluem a equidade, flexibilidade, simplicidade e intuição, a clareza das informações, a capacidade de lidar com erros, o mínimo esforço físico e a inclusão, são essenciais para avaliar projetos existentes, guiar o design de novos produtos e educar designers e consumidores sobre as características desejáveis de usabilidade em produtos inclusivos.

Pesquisas relacionadas à tecnologia assistiva, tais como aplicativos, dispositivos e softwares voltados para melhorar a vida de pessoas com deficiências, têm sido constantemente áreas de foco. Dada a crescente importância da presença digital, os estudos têm se concentrado em tornar as interfaces digitais mais acessíveis, garantindo que sites e aplicativos atendam aos padrões de acessibilidade. Para tanto, é necessário explorar práticas, materiais e ambientes de aprendizado que promovam a inclusão de todos.

Este trabalho se dedica a esse propósito, contribuindo para a ampliação do acesso e da participação de todos os indivíduos na sociedade ao abordar o Design voltado para pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), um transtorno neurobiológico com causas genéticas que se manifesta na infância e acompanha frequentemente o indivíduo ao longo de sua vida. Os principais sintomas incluem desatenção, hiperatividade e impulsividade.

Neste estudo, serão apresentados conceitos de design e sugestões práticas para a concepção de aplicativos educacionais destinados a alunos com TDAH. Partimos do pressuposto de que métodos e técnicas de design podem contribuir para a criação de um ambiente propício e estimulante para o processo de ensino-aprendizagem, o que foi confirmado por meio desta pesquisa.

A questão que fundamentou esta pesquisa versa sobre as potenciais contribuições do campo do design no desenvolvimento de ferramentas digitais aptas a atrair o interesse e a auxiliar na manutenção da atenção de alunos do ensino fundamental diagnosticados com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Este questionamento será abordado no contexto das Diretrizes para a elaboração de aplicativos voltados ao TDAH, as quais foram instrumentalizadas para a criação do Guia de Análise de Design da Interface para TDAH (GADI-TDAH).

Os parâmetros para a criação das diretrizes foram obtidos por meio do seguinte método. O estudo foi desenvolvido seguindo uma abordagem de pesquisa

exploratória, partindo de uma investigação empírica para familiarizar o pesquisador com o objeto de estudo e obter dados que possibilitassem a aplicação prática de métodos destinados à resolução de problemas reais.

Ademais, teve um caráter qualitativo em relação ao tratamento dos dados coletados na pesquisa empírica. A análise e a coleta de dados basearam-se em informações de especialistas, reunidos em uma amostra intencional, sobre o comportamento e o processo de aprendizagem de alunos com TDAH.

Além dos métodos e técnicas descritas, a pesquisa também envolveu um tratamento bibliográfico e interdisciplinar, com consulta a acervos de teses e artigos científicos em áreas como processo de aprendizagem de crianças com TDAH, Design de Interface, Design da Informação, entre outras, de abrangência nacional e internacional. Houve ainda a revisão de portais eletrônicos especializados, como os da ABDA e do CHADD.

Adicionalmente, foi realizado um levantamento de ferramentas digitais voltadas para o TDAH. A análise dessas ferramentas já existentes destacou as condições necessárias para o desenvolvimento de um aplicativo que possa auxiliar alunos com Déficit de Atenção e Hiperatividade.

DIRETRIZES PARA CONSTRUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TDAH

Para uma compreensão mais abrangente das necessidades das pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), foram conduzidas entrevistas com profissionais especializados em diversas áreas pertinentes ao tema. Além de profissionais da saúde, também foram consultados especialistas em educação. Destacamos alguns dos entrevistados:

- Iane Kestelman, psicóloga, neuropsicóloga e psicanalista, com especialização no tratamento do TDAH. Possui experiência na

capacitação de professores para lidar com alunos afetados pelo transtorno, e atua como presidente da Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA).

- Monica Rêgo, fonoaudióloga e coordenadora da equipe de professores na Escola Americana do Rio de Janeiro (EARJ), com experiência em treinamento de professores para lidar com crianças com dificuldades de aprendizagem.
- Sônia Vêras, psicopedagoga e educadora, detentora de múltiplos títulos em pedagogia, educação, letras e gestão educacional. Acumula experiência como coordenadora pedagógica, produtora de material didático, tutora, consultora educacional e gestora de projetos em diversas áreas educacionais.
- Juliana Rodrigues de Castro, responsável pelo Núcleo de Atenção a Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) no colégio Pedro II, campus Centro. Possui doutorado em Línguas Neolatinas pela UFRJ e mestrado em Ciências da Linguagem pela Universidade Paris VIII, com especialização em Inclusão na Educação.

As entrevistas na íntegra estão disponíveis na dissertação de mestrado de Luciana Leme (2020). A partir das opiniões fornecidas pelos especialistas, dos princípios de usabilidade delineados pelo Nielsen Norman Group, da pesquisa conduzida por Portugal sobre design e tecnologia no período de 2004 a 2023, e do Guia de Estilo Amigável para Disléxicos, buscamos identificar questões específicas que pudessem embasar a elaboração de diretrizes para o desenvolvimento do GADI-TDAH, sem a pretensão de esgotar o tema. Ressalta-se a importância de considerar tais diretrizes não apenas na elaboração de produtos digitais, mas também em outras formas de comunicação escrita, como e-mails, apresentações, páginas da web e materiais impressos. Recomenda-se, ademais, integrar esses princípios com outras diretrizes de acessibilidade, como as Diretrizes de Conteúdo de Acessibilidade da Web (WCAG).

As diretrizes apresentadas a seguir, pretendem orientar os desenvolvedores de aplicativos a compreenderem as boas práticas de design para a criação de interfaces específicas, que visem compensar as dificuldades e estimular os alunos com TDAH, facilitando assim o processo de aprendizagem.

O design da interação é um campo que se concentra no design para a experiência do usuário. Para Preece *et al.* (2005) o design da interação compreende todos os aspectos interativos de um produto e não apenas o design gráfico da interface. Sendo assim, o design da interação incorpora três dimensões - forma, conteúdo e comportamento:

1. **Forma** representa o layout físico da interface que inclui, entre outros: cores, fontes, botões, ícones, figuras.
2. **Conteúdo** se refere ao que está sendo apresentado ao usuário.
3. **Comportamento** denota como o conteúdo é apresentado ao usuário e se preocupa com a experiência e a sensação do usuário após acessar o conteúdo apresentado.

QUANTO À FORMA:

Layout - é consenso entre os especialistas em TDAH que o material para alunos com o transtorno tem que ter *layout* mais “limpo”. Rego (2019 *apud* Leme, 2020, p. 79) explica que “numa prova, por exemplo, é preciso limpar um pouquinho o cenário da prova, aumentar o espaço entre linhas, menos perguntas. Nunca frente e verso”.

Com relação ao ambiente da sala de aula, Veras (2019 *apud* Leme 2020, p. 79) aconselha evitar aquela “poluição de painéis, coisas penduradas, trabalhos das crianças. Isso dispersa muito”. A ideia é customizar o ambiente para receber uma criança com TDAH. Portugal (2013, p. 142) afirma que “uso de imagens sem propósito e cores extravagantes traz problemas na interação com o sistema”. O bom uso destes recursos aumenta o interesse do usuário.

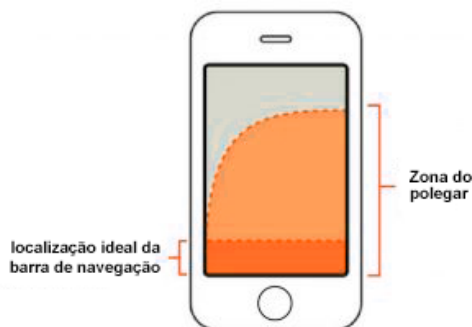
Quando os especialistas entrevistados se referem a um visual mais limpo, estão, na verdade, querendo indicar um design gráfico mais arejado, com entrelinhas maiores, poucos elementos gráficos que possam ser distratores, apenas os especificamente relacionados ao tema.

É importante considerar o comportamento do aplicativo nos vários tamanhos de tela. Um *grid* adequado e consistente fará com que o *layout* do aplicativo se adapte bem tanto em telas pequenas quanto nas maiores.

Menu - os usuários podem se perder no aplicativo e precisam de um menu de navegação para entender para onde ir. Uma das regras de usabilidade recomenda que os menus sigam a posição padrão dos sistemas operacionais, ou seja, em cima no Android e embaixo no iOS. É importante que os menus não contenham itens escondidos e dentro do possível deixem seu conteúdo todo à mostra.

Pessoas com TDAH podem não perceber alguns signos sutis, como a necessidade de mover a barra de menu para a direita ou esquerda para revelar outros itens. O menu fixo deve exibir as funções básicas do aplicativo para os usuários sem ocultar itens em um menu lateral.

Figura 1 - Localização ideal da barra de navegação



Fonte: Leme (2020, p. 79).

Os smartphones são geralmente usados com uma mão. As interfaces da tela sensível ao toque devem ser desenhadas para os dedos, especialmente o polegar. O uso do polegar é a razão pela qual a maioria dos principais elementos da interface está localizada na parte inferior da tela.

Se for inevitável, utilize sinais (setas de direção) que indiquem a continuação do menu. As opções do menu devem conter legendas explicativas sobre suas funções.

Ícones - os ícones devem ser usados quando se associam de forma inequívoca à ação que eles pretendem representar. Utilize ícones e símbolos fáceis de reconhecer e relacionar com a tarefa a qual estão associados.

Em sua pesquisa de doutorado em Ciência da Computação na Universidade de Surrey-UK sobre a construção de um aplicativo para conversas para crianças sauditas com TDAH, Sinnari (2018, p. 112) relatou ter que substituir a palavra “*log-out*”, pela imagem (ícone) de uma porta aberta e trocar o ícone de um triângulo pelo de uma mensagem voando para designar enviar a mensagem.

Sempre é preciso ter clareza do contexto em que vive o usuário e das metáforas que fazem sentido para ele. Sempre que possível use texto com os ícones.

Figura 2 – Barras de menu



Fonte: Leme (2020, p. 80).

Botões - os botões são um elemento que se encontram em todas as interfaces, eles permitem que os usuários executem ações e façam escolhas. Para alunos com TDAH é indicado o uso de texto explicando o que acontece ao clicar no botão, ao invés de símbolos ou ícones. A mensagem deve ser clara, do tipo, “clique aqui para enviar” ou “clique no botão para finalizar”. É indicado o uso de uma legenda abaixo do botão.

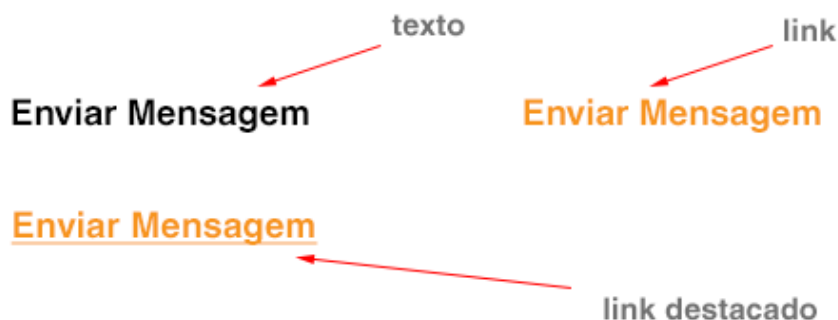
O contraste é outro item importante no que se refere a botões, não só para que eles se destaquem na interface, mas para que o texto se destaque na cor do botão. Dê preferência ao fundo escuro com texto claro para tornar o texto legível e destaque o botão na interface.

Nas ações em um smartphone usam-se os dedos indicador ou polegar. De acordo com um estudo realizado pelo MIT Touch Lab, a média do dedo indicador das pessoas é de 1,6 a 2cm, que equivale a 47–57 pixels. Já a média de tamanho do polegar é de 2,5cm, ou 72 pixels.

A empresa Apple recomenda 44x44px como tamanho mínimo para os botões de um aplicativo. Já o Windows Phone recomenda 34px. No sistema Android, o tamanho mínimo recomendado para alvo de toque é de cerca de 48 pixels. A área de 48x48 píxel corresponde a cerca de 9 mm, que é aproximadamente o tamanho da área de toque do dedo de uma pessoa.

Links - sublinhe os links. Destacar o link apenas com uma cor ou um peso diferente na fonte pode não ser suficiente para uma pessoa com TDAH para indicar que aquela parte do texto é um link que pode levar a mais informações.

Figura 3 – Links sublinhados



Fonte: Leme (2020, p. 81).

Cores - o uso da cor ajuda a organizar e hierarquizar conteúdos. Guimarães (2003) alerta que o uso da cor não deve se restringir ao seu valor estético; quando bem utilizada, ela pode criar associações simbólicas, facilitar a memorização, auxiliar na identificação das informações e diminuir ocorrências de erros. É uma estratégia comum de professores e pais utilizar as cores para organizar o material escolar dos alunos com TDAH.

O contraste fundo claro e texto escuro é considerado o mais efetivo para tornar o material mais legível. Em aplicativos específicos para TDAH ou usados como tecnologia assistiva, as cores suaves, em tons pastéis, são mais recomendadas. Além de não causar desconforto visual, deixam os alunos mais calmos e atentos. Uma paleta de cores reduzida contribui para uma comunicação mais direta, facilitando a compreensão da informação.

Fonte tipográfica - as fontes desenhadas especificamente para disléxicos são as mais indicadas para aplicativos para TDAH, pois é bastante comum haver comorbidade TDAH/Dislexia.

Conforme as regras da tipografia, as letras devem ser simétricas, uma regra que causa bastante problemas para as pessoas com dislexia. Ignorando essa regra básica da tipografia, o objetivo de uma fonte para dislexia é justamente impedir o espelhamento, a rotação e a troca.

As letras da fonte Dyslexie, por exemplo, são mais grossas na base e com aberturas largas, considerando o modo como as pessoas disléxicas processam palavras e textos. Já na Sarakanda há elementos que evitam o espelhamento e a rotação.

Figura 4 - Comparação da fonte Sarakanda com a Avant Garde

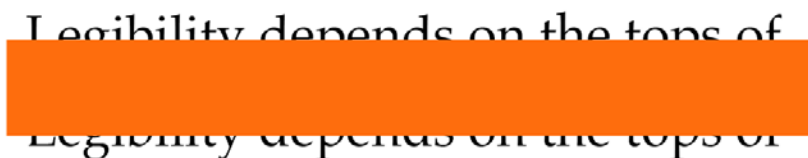


Fonte: Leme (2020, p. 82).

Há outras fontes desenhadas especificamente para dislexia como as fontes Dyslexie, Open Dyslexie, Read Regular, Lexie Readable, Sylexiad e Sarakanda. Na ausência dessa fonte, as fontes Helvética, Courier, Arial, Verdana and Computer Modern Unicode são as melhores para dislexos segundo um estudo realizado por Luiz Rello e Ricardo Baeza-Yates (2013).

Legibilidade - é indicado o uso de caixa alta e baixa. A parte de cima das letras é mais legível que a parte de baixo. Segundo o Web Style Guide (Lynch; Horton, 2016) para o texto é indicado o uso de caixa baixa, pois quando lemos identificamos primeiro a parte de cima das palavras como mostra a figura abaixo.

Figura 5 – Parte superior e inferior das palavras - Web Style Guide (2016)



Fonte: Leme (2020, p. 83).

A caixa alta ou maiúscula deve ser usada apenas para os títulos. É importante observar o espaço branco entre título, subtítulo e texto. É esta diagramação que fará com que o texto fique mais legível.

Alinhamento - os textos devem ser alinhados à esquerda para auxiliar a leitura, assim o leitor encontra a próxima linha de texto com facilidade. Alunos com TDAH tendem a se perder no texto, o alinhamento à esquerda facilita a leitura. Deve-se evitar textos justificados que confundem o leitor com TDAH e também evitar começar frases no final das linhas.

Um estudo realizado por Nielsen (2006) e corroborado por Pernice (2017) mostrou um padrão no olhar do leitor, em forma da letra F, caracterizado por muitas fixações concentradas na parte superior e esquerda da página. Especificamente:

- Ao se deparar com um texto, o leitor em geral faz uma leitura horizontal das primeiras linhas do conteúdo;
- Após ler essas primeiras linhas, os olhos do leitor passam a ler cada vez menos palavras das linhas seguintes;
- Por último, os leitores passam a escanear o lado esquerdo do texto, na vertical, dando atenção apenas às primeiras palavras.

Evite usar alinhamento justificado. O espaço em branco criado pelo texto totalmente justificado pode criar padrões (os famosos rios) que dificultam a leitura e o foco de muitas pessoas no texto.

Evite usar itálico ou maiúsculas para longas passagens de texto. Itálico e todas as letras maiúsculas são ótimas para ênfase ocasional, mas o uso excessivo desses estilos dificulta a leitura do texto.

Figura 6 – Hierarquia visual e tipográfica



Fonte: Leme (2020, p. 84).

Comprimento de linha - o tamanho restrito da tela dos smartphones já indica um comprimento curto de linha. O comprimento das linhas deve basear-se na fisiologia do olho humano.

Se o olho precisa percorrer uma longa distância na página, o leitor pode se perder no texto, tendo que retornar ao início da linha para continuar sua leitura (Portugal, 2013). Para alunos com TDAH, que tendem a se perder no texto, o texto curto e direto é o mais indicado. Linhas longas dificultam a leitura.

Espacejamento - o espacejamento é um código transparente ou vazio criado entre letras, entrelinhas e parágrafos cuja função é possibilitar uma leitura fluida, pois, de outra maneira, os textos se apresentariam truncados. Portanto, uma entrelinha maior torna a leitura do texto mais fácil. Os especialistas em TDAH entrevistados, conforme apresentado no capítulo 2, afirmam que uma entrelinha maior facilita a compreensão do texto pelo aluno com TDAH. O uso de espaços vazios torna o layout mais arejado.

QUANTO AO CONTEÚDO:

Texto - o texto deve ser curto, direto e objetivo. A linguagem deve ser clara e condizente com a capacidade do aluno de entender o que está sendo dito.

Deve-se construir uma hierarquia visual que facilite a organização de conteúdos, usando peso e tamanho das fontes para destacar o que é mais relevante.

Nos smartphones a área central da tela é a mais importante. As informações relevantes devem ser colocadas na área central.

Vídeos - a luminosidade da tela e o movimento dos vídeos são atraentes para qualquer criança, especialmente as com TDAH. É mais fácil prestar atenção quando o estímulo é tão vibrante. Como pessoas com TDAH têm dificuldade de gerenciar o tempo, e podem muitas vezes ficar imersas na mesma atividade por horas a fio, vídeos curtos e não sequenciados são a melhor opção. Dessa forma, o aluno pode fazer uma pausa entre eles, exceto se o objetivo seja justamente estimular o aluno a assistir uma sequência sobre um assunto específico.

Animações - “A metodologia de uso da animação estimula processos cognitivos, como percepção, memória, linguagem, pensamento e outros. Produz um ambiente lúdico para o desenvolvimento da aula e também permite a modelagem de eventos reais que evoluem temporalmente em conceitos abstratos” (Portugal 2013).

As animações têm sido muito usadas em várias plataformas digitais atualmente, seja por sua face mais divertida, na criação de conteúdos mais lúdicos, até em plataformas educativas como uma forma de explicar o assunto de forma mais casual.

Quando se fala de animação, logo nos vem à mente uma memória afetiva dos desenhos animados dos tempos de crianças, mas este é um recurso poderoso na criação de conteúdo educativo. Podemos encontrar em plataformas de compartilhamento de vídeos (YouTube, Vimeo, etc.) conteúdos de animação tratando dos mais variados assuntos.

Para alunos com TDAH a animação é um recurso eficiente, pois une o lúdico ao efeito atraente do vídeo. Por outro lado, no desenho do aplicativo para TDAH deve-se evitar transições animadas entre telas, já que isso pode desviar o foco do aluno no conteúdo.

Áudios - o áudio é pouco explorado no uso de aplicativos dedicados ao TDAH, mas para pessoas com o transtorno, a leitura em voz alta do texto ajuda a fixar o conteúdo. Na ausência de um leitor, muitas vezes indicado para alunos com TDAH, o áudio no aplicativo pode fazer essa função. A narração verbal é um componente valioso para o aprendizado. Ler ouvindo o áudio, ajuda a manter a concentração e o foco no que se está lendo.

Segundo Portugal (2013) "O áudio é uma poderosa mídia e seu uso em ambientes de hipermídias deve ser considerado tanto como elemento de navegação, como de imersão".

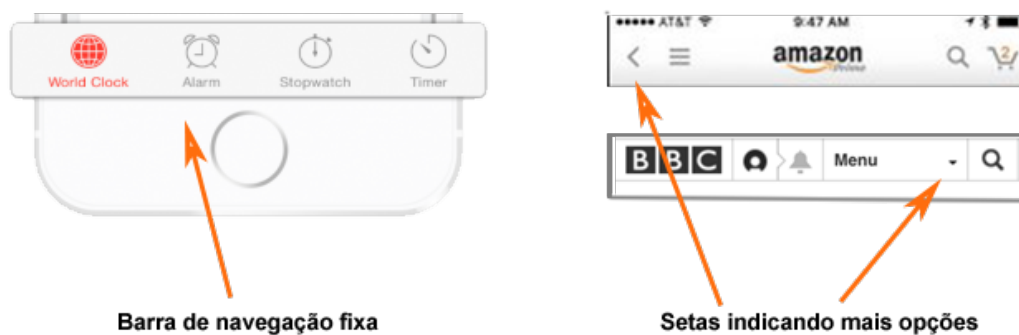
QUANTO AO COMPORTAMENTO:

Navegação - a navegação permite que os usuários movam-se entre as telas de um aplicativo. O usuário, ao usar um aplicativo, precisa saber onde está, de onde veio e para onde pode ir. Criar uma navegação consistente em um smartphone é uma tarefa árdua, pois o tamanho pequeno da tela faz com que não se possa desperdiçar nem um pouquinho do precioso espaço. A prioridade é o conteúdo principal.

Existem vários padrões de navegação (*menu* hambúrguer, barra de abas, por gestos, etc.). É aconselhável usar apenas uma forma de navegação.

O mais indicado para pessoas com TDAH é usar a barra de abas ou *Tab bar*, pois contém poucos itens que possuem o mesmo grau de importância e, por ser fixa, oferece acesso direto de qualquer tela do aplicativo.

Figura 7 - Barras de navegação



Fonte: Leme (2020, p. 87).

Uma das desvantagens do menu hambúrguer (*drawer*), amplamente usado no sistema Android, é que ele esconde a localização do usuário, ou seja, não se sabe em que tela está.

Para alunos com TDAH é indicado não ter conteúdo “escondido” em menus do tipo hambúrguer, por exemplo. É importante ter em mente que a pessoa com TDAH se atém ao que está sendo mostrado na tela e pode não perceber opções “escondidas” em ícones pouco diretos e claros.

Mostrar o progresso do aluno, ou seja, quantos passos já foram cumpridos e quantos ainda faltam para terminar, também ajuda a situar o aluno no conteúdo

e pode fazer com que ele se sinta estimulado a prosseguir. Um sistema de recompensas por término de tarefas, por exemplo, medalhas ou pontos, é também um elemento para estimular interesse do aluno pelo aplicativo. Pessoas com TDAH precisam de recompensas imediatas, esta é uma prática já adotada em alguns aplicativos educacionais como o Duolingo.

Configuração - poder escolher o tamanho da fonte, a cor que mais lhe agrada ou fazer upload de uma foto para o seu perfil, são itens de configuração que podem motivar o aluno no uso do aplicativo.

Salvar - continuar de onde parou - é importante ter a opção de salvar o progresso, ou o ponto onde o aluno estava, e com isso, dar a opção ao aluno de continuar de onde parou. O aluno com TDAH tem *gaps* de atenção, e muitas vezes precisa retomar o conteúdo de um ponto anterior. A opção de recomeçar a tarefa ou voltar um passo atrás é bem-vinda em aplicativos para esses alunos. Criar *snapshots* ou autossalvamento pode ser muito útil para pessoas distraídas que podem ter esquecido de carregar a bateria do celular ou desviar a atenção para outra atividade e esquecer de salvar o trabalho.

Ajuda - os aplicativos hoje em dia usam o guide-tour logo após a instalação para explicar o funcionamento do programa. Está é uma boa opção, mas é preciso haver a opção de poder acessar a ajuda em qualquer momento no aplicativo. Pessoas com TDAH precisam assistir o conteúdo mais de uma vez para fixar as informações. Ter acesso ao tutorial do programa apenas uma vez, e logo após a instalação, é pouco para quem tem TDAH. O ideal é um menu de ajuda bem-organizado por tópicos, abordando as dúvidas mais comuns em relação ao funcionamento do aplicativo.

As estratégias pedagógicas delineadas no texto de Leme (2020) visam aprimorar a capacidade de atenção e memória sustentada. Estas estratégias compreendem uma variedade de técnicas, tais como a repetição de instruções, o fornecimento de feedback

positivo, a apresentação de tarefas diversificadas, a utilização de recursos audiovisuais, a aplicação de métodos de aprendizagem ativa, a implementação de ajustes ambientais, o emprego de sinais visuais e verbais, a adoção de mecanismos para mitigar as dificuldades de memória e o uso de técnicas de organização. Adicionalmente, abordam aspectos relacionados ao gerenciamento do tempo e ao processamento emocional, à organização e técnicas de estudo, ao desenvolvimento de habilidades metacognitivas e ao exercício da inibição e autocontrole. Estas estratégias incluem a utilização de organizadores gráficos, a redução da quantidade de tarefas escritas, o respeito pelo ritmo individual de aprendizado de cada aluno, a gestão eficaz do tempo, o estabelecimento de metas claras, o emprego de técnicas auditivas e visuais, a antecipação de possíveis dificuldades e a incorporação de momentos para atividades motoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um design eficaz geralmente resulta em uma experiência positiva para os usuários, o que é essencial para a eficácia de qualquer aplicativo. Portanto, as diretrizes delineadas podem impulsionar a criação de uma interface bem projetada, que por sua vez irá contribuir para o acesso dos alunos com TDAH, fornecendo uma interface interativa projetada especialmente para lidar com suas dificuldades, e assim facilitar o processo de aprendizado. As dificuldades enfrentadas na aprendizagem, seja motivada por déficit de atenção ou pela combinação de comorbidades, demandam atenção especial e um design adaptado em aplicativos interativos.

O design de uma interface apropriada pode ajudar esses alunos a utilizar melhor o material educativo, o que por sua vez pode incentivá-los e motivá-los. Portanto, é possível mitigar as dificuldades e proporcionar um ambiente de aprendizado mais eficaz e flexível.

As diretrizes apresentadas neste trabalho foram sintetizadas e compiladas no Guia de Análise do Design da Interface para Aplicativos Dedicados a Pessoas com

TDAH (GADI-TDAH), com o intuito de resumir os princípios de design que podem impulsionar a criação de projetos de aplicativos direcionados a esse público. Este guia está disponível na já referida dissertação.

Estamos, sem dúvida, diante de uma revolução na educação, no método de ensino, na estrutura curricular, no ambiente escolar e até mesmo na arquitetura da sala de aula. Apesar das dificuldades enfrentadas, percebemos que ainda persiste no país um modelo educacional destinado ao fracasso.

No entanto, espera-se que as novas gerações testemunhem grandes transformações. A geração Alpha, a primeira a crescer em um mundo totalmente digital, certamente está contribuindo para mudar o panorama do ambiente escolar. O design, sempre voltado para o futuro e para a inovação, tem muito a contribuir para este novo e admirável mundo em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

4. LEME, Luciana. *O olhar atento*. O design a serviço de pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. 2020. 115f. Dissertação (Mestrado em Design) – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.
5. LEME, Luciana; PORTUGAL, Cristina; COUTO, Rita Maria de Souza. O olhar atento: design a serviço de pessoas com TDAH. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO – CIDI*, 9., 2019, Belo Horizonte, MG. *Anais [...]*. São Paulo: Blucher, 2019. p. 1669-1677.
6. LYNCH, Patrick J.; HORTON, Sarah. *Web style guide*. 4th ed. New Haven: Yale University Press, 2016. Disponível em: <https://webstyleguide.com/>. Acesso em: 7 jan. 2021.
7. PERNICE, Kara F. *Shaped pattern of reading on the web: misunderstood, but still relevant (even on mobile)*. 2017. Disponível em: https://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content/?utm_source=blog&utm_campaign=rc_blogpost. Acesso em: 10 mar. 2024.
8. PORTUGAL, Cristina. *Design como interface de comunicação para ambientes de aprendizado mediados pela internet*. 2004. Dissertação (Mestrado em Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2004.
9. PORTUGAL, Cristina. *Design e tecnologia*. 2023. Disponível em: <http://dxtdigital.com.br/dxt/index.html>. Acesso em: 10 mar. 2024.
10. PORTUGAL, Cristina. *Design, Educação e tecnologia*. Rio de Janeiro: Rio Books, 2013.

11. PREECE, Jennifer; RODGERS, Yvonne; SHARP, Helen; GASPARINI, Isabela; PIMENTA, Marcelo. *Design de interação: além da interação homemcomputador*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
12. RELLO, Luiz; BAEZA-YATES, Ricardo. Good fonts for dyslexia. *ASSETS*, Bellevue, Washington, USA, 2013. Disponível em: http://dyslexiahelp.umich.edu/sites/default/files/good_fonts_for_dyslexia_study.pdf. Acesso em: 8 dez. 2019.
13. SINNARI, Doaa. *Guidelines to assist building effective educational applications and e-games for children with ADHD*. Thesis (PhD) (Doctor of Philosophy) - University of Surrey, Guildford, 2018.