

ISSN: 2764-5622

Vol. 2 | Nº. 1 | Ano 2021

**Sandyara B. D. Peres**

*Instituto Federal de São Paulo*

sandyara.peres@gmail.com

---

## RESUMO

Transtornos Funcionais Específicos englobam o TDAH, dislexia, discalculia e disortografia: usuários com esses transtornos geralmente apresentam dificuldades que comprometem o aprendizado, que podem ser - ou uma combinação delas - em relação as habilidades de leitura, escrita, matemática e/ou o déficit de atenção com ou sem hiperatividade. Para conhecer a relação entre tais transtornos e a experiência do usuário, foi realizada uma pesquisa de campo com universitários que se enquadram nessas características e já tiveram contato com alguma plataforma de ensino. O objetivo é entrevistá-los e entender suas dificuldades durante sua usabilidade, elencando dificuldades comuns bem como mostrando os problemas sem divulgar o nome das plataformas em questão e relacionar as boas práticas de interface gráfica para esse público. Como conclusão, apresenta-se relatos que demonstrem que a forma como as interfaces são construídas pode, de fato, interferir no aprendizado desses usuários, bem como são expostas diretrizes a serem seguidas para a construção dessas plataformas.

**Palavras-chave:** acessibilidade; TDAH; dislexia; discalculia; disortografia.

## RECOMMENDATIONS FOR DISTANCE HIGHER EDUCATION INTERFACES FOR USERS WITH SPECIFIC FUNCTIONAL DISORDERS

---

## ABSTRACT

Specific Functional Disorders encompass ADHD, dyslexia, dyscalculia and dysorthography: users with these disorders often have difficulties that compromise learning, which can be - or a combination of them - in relation to reading, writing, math and/or poor learning skills. attention with or without hyperactivity. In order to know the relationship between such disorders and the user experience, a field research was carried out with university students who fit these characteristics and have already had contact with some teaching platform. The objective is to interview them and understand their difficulties during their usability, listing common difficulties as well as showing the problems without disclosing the name of the platforms in question and listing the good graphic interface practices for this audience. As a conclusion, reports are presented that demonstrate that the way interfaces are built can, in fact, interfere in the learning of these users, as well as guidelines to be followed for the construction of these platforms are exposed.

**Keywords:** accessibility; dysorthography; ADHD; dyslexia; dyscalculia.

### Correspondência/Contato

revistaneurodiversidade@gmail.com  
<https://www.revistaneurodiversidade.com/>

### Editores responsáveis

Daniele Pendeza

Lucas Pontes

## 1 INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e, especialmente, da internet, o ensino a distância (EAD) vem se tornando a modalidade que mais cresce no Brasil.

Todo o desenvolvimento tecnológico e a conexão via Internet possibilitaram a inserção da modalidade EAD na educação. Em 2017, ao comparar o número de ingressantes dessa modalidade em 10 anos pelo Censo da Educação Superior (2018): apesar do número de matrículas em cursos de graduação presencial (2.072.614) ainda ser superior ao da educação a distância (1.373.321), o número de matrículas variou positivamente em 196,6% nos cursos entre 2008 e 2018.

Contudo, apesar da educação brasileira estar sob o processo de inclusão conforme citado anteriormente, ao retomar ao ponto de educação a distância através de um ambiente virtual de aprendizado, o Movimento Web para Todos junto ao BigData Corp (2019) reportou que apenas 1% dos sites registrados em território nacional são acessíveis para pessoas com deficiência sendo que, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde, 6,2% da população brasileira possui algum tipo de deficiência, sendo que 0,8% da população brasileira possui algum tipo de deficiência intelectual (IBGE, 2013).

As causas das dificuldades de aprendizagem podem ser de ordem pedagógica, neurológica ou intelectual: Os transtornos funcionais específicos se configuram em um conjunto de sintomas que provocam uma série de perturbações na aprendizagem do aluno. Dentre os distúrbios de aprendizagem mais comuns estão: dislexia, disortografia, discalculia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (CUSTÓDIO, 2013).

Assim, este trabalho tem como objetivo evidenciar se interfaces de plataformas de ensino superior à distância podem influenciar no processo pedagógico de usuários com Transtornos Funcionais Específicos bem como quais boas práticas de design essas plataformas poderiam adotar a fim de atender esses usuários.

## 2 TRANSTORNOS FUNCIONAIS ESPECÍFICOS

De acordo com a PNEEPEI - Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva – (2008), os Transtornos Funcionais Específicos incluem os transtornos

---

---

de leitura (dislexia), da Matemática (discalculia), da expressão escrita (disortografia) e do déficit de atenção e hiperatividade.

O DSM-5 (2014) ressalta que o diagnóstico desses transtornos se dá através de avaliações de intuito cognitivo, comportamental e emocional, em geral, são aplicadas por profissionais, envolvendo também o uso de exames médicos de exclusão para descartar outras possibilidades, visto que costumam ser comórbidos com outros transtornos em geral, podendo dificultar a confirmação do(s) transtorno(s) em questão.

Após diagnóstico, a pessoa deve ser submetida a um tratamento completo multidisciplinar, com diversos profissionais da saúde conforme necessidade, atuando em todas as áreas de vida do indivíduo que possam desempenhar o estímulo cognitivo. Diante dessa complexidade, é essencial a estimulação cerebral desde a primeira infância por meio de intervenção psicopedagógica. Coelho (2012) sugere:

- i. Para a disortografia, ressalta-se dois momentos essenciais nessa intervenção: a intervenção sobre os fatores associados ao fracasso ortográfico e a correção dos erros ortográficos específicos;
- ii. Para a discalculia, o primeiro passo é mostrar que matemática não é um problema e reforçar sua importância. O foco é treinar a capacidade na resolução de problemas;
- iii. Para a dislexia, uma intervenção individualizada deverá ser a preocupação principal de quem quiser ajudar, em sala de aula a pessoa pode estar sentada na mesa mais próxima do educador, preferencialmente em um lugar que evite estímulos externos. Outro aspecto é ter em conta uma metodologia multissensorial como combinar a visão, audição e o tato para ajudar uma criança a ler e soletrar as palavras, por isso jogos lúdicos são essenciais em todos os processos;
- iv. Para o TDAH, o tratamento psicossocial inclui as estratégias abordadas anteriormente, mas se destaca que, o tratamento mais efetivo é o medicamentoso. Conforme apontado por Desidério e Miyazaki (2007): no Brasil, a medicação disponível e de maior eficácia é o metilfenidato, fármaco comercialmente conhecido como Ritalina.

### 3 METODOLOGIA

O objetivo da pesquisa é investigar se a disposição dos elementos visuais em plataformas de ensino superior à distância pudessem interferir no processo pedagógico de usuários com transtornos funcionais específicos. Para explorar o assunto de forma abrangente, esta pesquisa foi realizada em duas grandes etapas:

a) Convocação de participantes via *Google Forms* que se enquadrem no perfil: usuários que já tiveram contato ou atualmente utilizam plataformas EAD em ensino superior e que possuem quaisquer transtornos funcionais específicos. Foram convocados somente aqueles que houvessem diagnósticos clínicos.

b) Entrevista com os usuários a fim de entender as dificuldades enfrentadas e necessidades utilizando essas plataformas, e relacionar com recomendações já estabelecidas e aplicadas em contexto digital para entender se a melhoria de certos componentes poderia ter auxiliado no aprendizado desses usuários.

No que se trata da avaliação de interfaces de usuário, Rusu et al. (2011) propuseram uma metodologia constituída de seis etapas: a fase exploratória que visa coletar referências sobre aplicações específicas, características, heurísticas de usabilidade se existentes; fase descritiva que se formaliza as recomendações coletadas; a fase correlativa que têm como objetivo utilizar heurísticas tradicionais e estudos de caso, se existentes, para dizer o que deveria estar presente nas heurísticas para a aplicação específica; a fase de explicação que expõe as heurísticas propostas; a fase de validação que comparar o que foi proposto com as heurísticas tradicionais; e por fim, o refinamento que serve para ajustar quaisquer tópicos a partir dos resultados da validação.

Para o presente trabalho foram seguidas as três primeiras etapas do método descrito acima – exploração, descrição e correlação. As três últimas etapas de explicação, validação e refinamento não foram seguidas por estarem fora do escopo de análise e exploração desta pesquisa.

**1. Fase Exploratória:** Seleção de contribuições científicas e materiais técnicos sobre usabilidade voltada para TDAH, dislexia, discalculia e disortografia, bem como a coleta de respostas através das entrevistas realizadas de forma online.

**2. Fase Descritiva:** Extração de recomendações que podem ser aplicadas em um contexto digital.

---

---

**3. Fase da Correlação:** Resultado desse trabalho agrupando as recomendações por similaridade e as relacionando com os dados relatados pelos usuários.

## 4 ANÁLISE DE DADOS

### 4.1 Diretrizes para interfaces digitais voltadas para TFE

Realizada a pesquisa bibliográfica – equivalente a fase exploratória –, foram selecionados 8 trabalhos para análise, publicados entre 2005 e 2020, em que foram extraídos 90 potenciais orientações, recomendações ou boas práticas de design de interface para pessoas com TDAH, dislexia, discalculia ou disortografia. Dentre os trabalhos selecionados, encontram-se três trabalhos científicos – McKnight (2010), Karasu e Aykut (2019) e Ariffin (2018) –, um padrão internacional – Associação Britânica de Dislexia (2020) – e quatro trabalhos publicados na Internet – Maurer (2017), Aguiar (2020), Karwai (2016) e Pickards (2005) – escritos por profissionais na área de acessibilidade digital e experiência do usuário.

Foram assumidas duas premissas importantes para essa fase de descrição da pesquisa para considerar as contribuições dos trabalhos selecionados como recomendações:

- i. Não poderiam conflitar ou contradizer diretrizes de acessibilidade já vigoradas pelo WAI e WCAG, de modo que as orientações propostas não prejudiquem outros grupos de usuários;
- ii. Deveriam apresentar contribuições inéditas que ainda não estivessem contempladas em recomendações já estabelecidas como a WCAG.

Após a extração dessas orientações e boas práticas, os itens foram agrupados por afinidade. Os itens foram classificados nos princípios levantados por Pagani (2019) para seu guia de recomendações de design inclusivo voltado para o público com o Transtorno do Espectro Autista, sendo este mais um entre os transtornos do desenvolvimento:

- P1 – Vocabulário visual e textual: utilização de textos e imagens;
- P2 – Customização: permitir que o usuário ajuste a interface às suas necessidades;

- P3 – Engajamento: manter o foco e a atenção do usuário durante a usabilidade;
- P4 – Representações redundantes: uma informação não pode estar vinculada somente a uma forma;
- P5 – Multimídia: recomendações complementares à de representações redundantes;
- P6 – Visibilidade do estado atual do sistema: informações de status, progresso e erros;
- P7 – Reconhecimento e Previsibilidade: clara identificação de interação;
- P8 – Navegabilidade: estrutura de navegação de páginas;
- P9 – Respostas às ações: feedback às ações do usuário;
- P10 – Interação com tela sensível ao toque: uso de *touch-screen*.

Na Figura 1, apresenta-se a distribuição das recomendações extraídas entre os princípios estabelecidos e a quantidade de autores referenciados entre as recomendações de cada categoria. Isso permitiu identificar previamente quais categorias poderiam ser potencialmente mais relevantes e quais aspectos aparecem com maior frequência nos trabalhos relacionados.

Princípio de Design	Recomendações	Trabalhos referenciados
P1 – Vocabulário Visual e Textual	59	5
P2 – Customização	2	2
P3 – Engajamento	8	4
P4 – Representações Redundantes	3	2
P5 – Multimídia	1	1
P6 – Visibilidade do Estado do Sistema	4	3
P7 – Reconhecimento e Previsibilidade	3	2
P8 – Navegabilidade	7	5
P9 – Respostas às ações ( <i>feedback</i> )	3	2
P10 – Interação com tela sensível ao toque	0	0

**Figura 1: Distribuição das recomendações e autores referenciados por categoria.**

Após a sistematização das recomendações entre as categorias, foi possível identificar recomendações análogas em alguns grupos que poderiam ser combinadas em uma única recomendação e outras já presentes na WCAG que puderam então ser descartadas. Assim, desde o processo de normalização, sendo esse o resultado da fase correlação da pesquisa mencionado anteriormente, foram consolidadas 26 recomendações, que são:

---

## P1 – Vocabulário Visual e Textual

- Utilização de fontes de tipo Sans-Serif tais como Arial, Helvetica, Trebuchet ou Comic Sans por ser fácil distinguir seus caracteres bem como por possuir o espaçamento adequado entre cada caractere (*monospacing*).

- Conteúdos textuais extensos precisam ter, no mínimo, 12pt de tamanho.

- O espaçamento entre linhas precisa ser, de preferência, 8 unidades de medida a mais do tamanho da fonte escolhido – isto é, caso o tamanho da fonte seja 12pt, o espaçamento ideal será de 18pt – para que a leitura não seja confusa e não cause interrupções. Além disso, ao redigir um texto, evite espaços duplos após pontos e quebre linhas entre parágrafos, assim, será possível identificar a limitação de cada parágrafo.

- Quanto mais texto é apresentado ao usuário de um lado a outro da tela, mais difícil se torna a leitura. Com isso, é ideal dividir o texto em colunas com o espaçamento adequado de 45 até 70 caracteres por linha. Caso as colunas estejam muito próximas (conhecidas como *narrow columns*, distribuição comum em textos jornalísticos), pode-se causar o efeito contrário e atrasar a leitura visto que o usuário não pode identificar em primeiro momento a quebra de linha e o sentido da leitura.

- O alinhamento textual deve fazer jus ao sistema de leitura do país – seja oriental ou ocidental –, no caso do Brasil, a leitura se inicia da esquerda para direita, logo, é recomendado que formate os textos orientado a esquerda. É recomendado evitar utilizar o alinhamento justificado visto que leva a espaçamentos variáveis entre as palavras e pode criar padrões visuais de espaços em branco, tornando a leitura difícil e cansativa.

- As informações precisam ser claras, objetivas e minimalistas, assim, parágrafos textuais podem ser divididos em seções com títulos e subtítulos, tendo um agrupamento e ordenação lógica do conteúdo.

- Para longos textos, recomenda-se disponibilizar previamente um resumo do conteúdo em tópicos, utilizando listas não-ordenadas com marcadores textuais conhecidos como *bullets*, assim, o usuário não se sentirá ansioso para saber o que descobrirá no fim da leitura e conseguirá ler e absorver o conteúdo com mais atenção.

- Para destacar informações textuais, é uma opção formatar o texto em negrito, porém é vetada a utilização de outros estilos textuais como em caixa alta, caixa baixa ou

formatações como itálico e tachado. Muitos estilos de escrita e formatação em um só texto podem atrasar a leitura do usuário.

- Ao se comunicar textualmente, recomenda-se a utilização da voz ativa ao se referir ao usuário, contudo, é recomenda-se evitar o uso de dupla negação. Uma informação precisa ser transmitida de forma direta e sem quaisquer interrupções pelo usuário.
- Informações que dependam de cálculos matemáticos precisam ser mostradas, inclusive horários e porcentagens.
- Evitar altos contrastes entre primeiro e segundo plano. O alto contraste pode ocasionar um efeito de desfoque, que é quando os leitores enxergam um texto como se o mesmo estivesse borrado, afetando significativamente a capacidade de leitura e a tornando mais cansativa. É necessário respeitar as taxas de contraste propostas pela WCAG mas é necessário optar por outras cores – como cinzas, grafites – para que o contraste não chegue a relação máxima de 21:1.

#### P2 – Customização

- Fornecer ao usuário a possibilidade de reajustar os tamanhos de fonte para melhor legibilidade.
- Para informações temporais, permitir que o usuário escolha a exibição via displays digitais ou analógicos.

#### P3 – Engajamento

- Evitar o uso de animações, planos de fundo animados e sons quando não for intencional a fim de não causar distrações ao usuário.
  - Evitar criar padrões distintos de usabilidade para o usuário. Caso um sistema tenha diferentes padrões de navegação, interação com componentes e até mesmo disposição visual de elementos, o usuário terá dificuldade em memorizar suas interações.
  - Fornecer a possibilidade de o usuário criar lembretes de suas atividades.
  - Fornecer atalhos para o usuário durante a navegação.
-



---

#### P4 – Representações Redundantes

- Fornecer suportes de interpretação textual como imagens, mapas mentais ou fluxogramas.

#### P5 – Multimídia

- Para extensas informações, sendo elas cruciais, disponibilizar em mais de um formato além do estabelecido, tais como áudios, vídeos e textos.

#### P6 – Visibilidade do Estado do Sistema

- Permitir que o usuário reveja e confirme o que foi feito antes de prosseguir com uma ação. Por exemplo, rever todas as respostas selecionadas durante a realização de uma prova antes de finalizá-la.
- Caso seja necessário trabalhar com tempo, forneça o suficiente para finalizar a tarefa – por ser um público que possa apresentar dificuldade durante a sua realização –, e que esteja visível ao usuário algum contador a fim do mesmo poder gerenciar seu tempo.

#### P7 – Reconhecimento e Previsibilidade

- Fornecer ao usuário a opção de autopreenchimento de campos de inserção textual.

#### P8 – Navegabilidade

- Evitar ao máximo a utilização de campos de inserção manual de texto. Poderão ser aproveitados outros componentes nativos para a visualização e inserção de dados tais como listas de seleção, calendário, entre outros.
- Fornecer ao usuário a opção de visualizar os campos que podem ser ocultados – tais como senhas.

- Utilizar recursos de navegação estrutural – também conhecidos como *breadcrumb* – para proporcionar ao usuário um meio de localização e lembrete de onde ele está.

#### P9 – Respostas às ações (*feedback*)

- Evitar quaisquer surpresas, explicitar em informar ao usuário as consequências da ação que ele está realizando e, caso possua, seus próximos passos e como proceder.
- Para qualquer ação realizada pelo usuário, informe-o se a mesma foi realizada de fato ou não, qual o problema que houve e como o usuário deve reagir.

## 4.2 Entrevista com usuários

As entrevistas realizadas diretamente com os usuários são de suma importância para entender suas dificuldades, nesse caso, usuários de plataformas EaD voltadas para o ensino superior, toda a fase exploratória se estende desde o recrutamento de potenciais usuários para participar da pesquisa até a seleção final.

O perfil procurado para essa pesquisa eram usuários com qualquer transtorno funcional específico, que tenham sido diagnosticado por um profissional e que já tenham tido contato com alguma plataforma de ensino superior à distância. De 33 pessoas interessadas em agregar a pesquisa, apenas 19 se enquadravam no perfil procurado. Assim, foram enviados e-mails para os interessados os convidando para uma entrevista individual: dos 19 pretendentes, apenas 9 aceitaram contribuir com as entrevistas. Entre os entrevistados, encontram-se usuários que fazem parte do corpo discente e docente de instituições de ensino a distância - alguns dos entrevistados estão nessa modalidade de ensino sob caráter emergencial devido a pandemia.

As entrevistas foram individuais e aconteceram de 3 a 16 de novembro de 2020, as quais trouxeram evidências empíricas sobre o uso dessas plataformas por pessoas com Transtornos Funcionais Específicos. Com duração média de 1 (uma) hora, as entrevistas seguiram um roteiro de perguntas estruturado, mas foi permitido que os entrevistados expressassem livremente suas opiniões mesmo que não estivessem relacionadas diretamente com alguma das perguntas.

---

---

De forma unânime, todos os entrevistados relataram que não se sentem produtivos no ensino a distância, evidenciando suas dificuldades de aprendizado nessa modalidade de ensino. Sendo assim, segue a síntese de cada sessão de entrevista:

O Entrevistado 1 (E1) afirmou possuir TDAH, dislexia, discalculia e disortografia. E1 atua como tutor na licenciatura em Artes Visuais em uma instituição de ensino superior à distância e no momento, encontra-se com o vínculo empregatício suspenso devido a pandemia. Ao questionar E1 sobre suas dificuldades relacionadas a usabilidade de interfaces no EaD na visão de um docente, o mesmo informou:

- Muita informação textual e poucos outros recursos visuais de apoio; comentou que possui dificuldade de ler certos materiais por conta de fontes, cores e imagens;
- Conteúdo não objetivo, o que lhe deixa ansioso;
- Excesso de informação em um lugar só, se perde frequentemente na leitura. Sugeriu resumos ou a separação do texto em seções;
- Sente-se prejudicado em provas por conta do tempo, possui dificuldades em gerenciar e calcular tempo restante – e até mesmo dias da semana - bem como sente dificuldade em questões mal-intencionadas como: “Todas as alternativas estão corretas, menos...”;
- Frequentemente se esquece a curto prazo do que está fazendo, como chegou a uma certa etapa, do que está digitando, enfim, de suas ações.

O Entrevistado 2 (E2) também atua no corpo docente de uma instituição superior de ensino que teve e se adaptou ao ensino remoto emergencial devido a pandemia. Especialista na área de Sociologia, descobriu seu TDAH aos 34 anos e relatou que suas dificuldades são:

- Falta de recursos de lembrete tais como agenda, notificações ou quadro de tarefas na plataforma fazem falta em sua rotina e na de seus alunos.
- Evita comunicações que possam deixar alunos ansiosos ou confusos como e-mail ou fórum, preferindo o atendimento direto via vídeo chamadas.
- Diz que se perde muito na plataforma EaD em razão de ter muita informação em um só lugar como financeiro, aulas, entre outras. E2 acha que as informações deveriam ser agrupadas, apresentadas em lugares distintos, favorecendo a manutenção do foco pelo aluno.

- Os materiais disponibilizados pela instituição não são acessíveis – longos textos, fonte em tamanho pequeno, leitura cansativa – teve dificuldades em adaptá-los para suas aulas.

Já o Entrevistado 3 (E3), é graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas em uma instituição de ensino superior a distância, foi aluno de uma das primeiras turmas, logo, disse que a plataforma ainda não estava 100% construída. Informou que possui dislexia e que as dificuldades que enfrentou durante sua graduação foram:

- Quando se deparava com um material de estudo denso, com extensas horas de videoaulas e excesso de textos de auxílio, sentia que durante o processo de assistir e leitura, se perdia constantemente no assunto.

- Sentia falta do controle sobre as videoaulas, como alterar velocidade de reprodução e legendas.

- Relatou que parou diversos cursos por não entender o propósito daquela tarefa ou disciplina. Contudo, acha que se fosse fornecido resumos, prévias ou importância da aplicação daquele conteúdo, se sentiria mais engajado. Complementou que consegue absorver mais as atividades que implementam simulações de um certo conteúdo na prática.

O Entrevistado 4 (E4) atua como professor no curso de Física em uma instituição de ensino superior e possui TDAH. Vale ressaltar que E4 possui também conhecimento em Acessibilidade Digital. Suas maiores dificuldades relacionadas a usabilidade são:

- Ele aprende de várias formas e entende que seus alunos também possuem sua maneira de aprendizado, por isso disponibiliza seu material em mais de um formato – além de texto, também em áudio.

- A falta de consistência visual atrapalha sua usabilidade na plataforma – textos inconsistentes em cores, tamanhos, estilos de botões, entre outros.

- Possui preferência por manter contato direto com seus alunos em chamadas de videoconferência por conta da proximidade e não por escrito como via e-mail ou fórum.

- Há dificuldade em manter os alunos engajados e focados em uma tarefa visto que são diversas disciplinas com datas de entregas sempre conflitantes, principalmente no EaD.

---

---

O Entrevistado 5 (E5) é estudante de Direito e relatou que possui dislexia e TDAH. Seu curso até então é presencial, porém adotou o ensino remoto emergencial devido ao período de pandemia. E5 demonstrou que:

- Seu aprendizado foi prejudicado por ter se tornado remoto, sente que não consegue aproveitar ao máximo das aulas mesmo revendo os conteúdos. Relatou que, ao final do dia, sofre de crises de enxaqueca pelo excesso de informação tanto de conteúdo quanto da plataforma - muitos botões, por exemplo de ir para a página de finanças, boletim e conteúdo em um só lugar.

- Acha difícil manter o foco com longos textos não separados em tópicos ou títulos que ainda sequer fornecem um dicionário de jargões para iniciantes.

- Possui dificuldades em montar sua rotina de estudos visto que nem a instituição incentiva o aluno a ter, como calendários, *checklists* de atividades para controle pessoal, lembretes, entre outros recursos de apoio.

- Reportou que o pior objeto de aprendizado da plataforma são os questionários pois, em sua maioria, são questões de duplo sentido: induzem o aluno a errar e para isso, precisa prestar atenção de maneira redobrada. E5 diz que não vê necessidade em 47 questões, por exemplo, que atrapalham o aluno em percurso pedagógico e sente que poderiam ser cobrados outros modelos de avaliação.

O Entrevistado (E6) é estudante de Nutrição em nível superior e possui TDAH. Também é válido citar que ela possui comorbidades como doenças autoimunes e ansiedade, porém o entrevistado preferiu não entrar em detalhes sobre isso. Seu curso também era presencial e teve de ser adaptado para um modelo remoto devido a pandemia. Segue seus relatos:

- Relatou que a maior dificuldade que sentiu durante o período de estudo a distância foi o fato de manter a sua atenção: o indivíduo em uma aula foca em absorver o máximo de informação possível, quando suas aulas eram presenciais era mais fácil visto que a quantidade de distrações não era em grande volume quanto agora a distância. E6 ressaltou a importância de uma plataforma organizada e minimalista para esses casos que assim, o aluno conseguirá manter seu foco.

- Outro ponto colocado foi a questão do engajamento, mencionado ser difícil cumprir com prazos e manter-se motivado ao decorrer do curso com o conteúdo fornecido. E6

sente falta da integração de lembretes em sua agenda como o aplicativo Google Agenda ou até mesmo listas para controlar a entrega de atividades. Complementou também a falta de padronização de conteúdo dos professores: cada um utilizando de fontes diferentes, estilos diferentes de slides ou até mesmo formatos diferentes como vídeos e textos, atrapalha sua rotina de estudos pois ainda não soube como se organizar.

O Entrevistado 7 (E7) é estudante de Psicologia e possui TDAH. Seu curso não pode ser ofertado inteiramente em modalidade EaD porém teve de ser adaptado em caráter emergencial devido a pandemia. Suas maiores dificuldades referente a plataforma EaD comprada por sua universidade foram:

- Por ser um curso com predominantemente composto por conteúdo teórico, os professores compartilhavam livros na plataforma e forneciam debates sobre uma determinada parte. E7 achou interessante o intuito da proposta, porém não conseguiu se adaptar: ele não sabia se prestava atenção no livro, em controlar a saída de áudio de seu microfone, no debate, etc. Tentar focar em uma tela constantemente por 4 horas tornava-se um ambiente estressante visto que sequer tinha um intervalo, pois os professores supuseram que os alunos poderiam simplesmente se levantar a qualquer instante para comer ou ir ao banheiro, ignorando a necessidade de pausas na aula em si.
  - Os conteúdos em slides eram a pior parte do EaD para E7, os professores tentaram fazer slides coloridos, ilustrados para tentar "chamar atenção" dos alunos nas aulas, o excesso de estímulos atordoava E7.
  - Ainda sobre os slides, textos em alto contraste de preto e branco, utilização de fontes serifadas como Times New Roman em tamanho inadequado ou fontes desenhadas como em letras cursivas e o excesso de cores ao invés de manter um padrão, também dificultavam o entendimento de E7.
  - Acha que muitos do corpo docente subestimam a dificuldade de efetuar atividades na modalidade EaD. Isso gerou estresse e desmotivou E7 visto que deu oportunidade dos professores darem atividades mais extensas e complexas do que teriam em regime presencial, além de exigir o uso de ferramentas que nem todos os discentes tinham o hábito de utilizar.
-

---

O Entrevistado 8 (E8) possui TDAH e Dislexia e está no meio da graduação em Jornalismo. Seu curso também era presencial e teve de ser adaptado para um modelo remoto devido a pandemia. Seus relatos sobre a experiência com o ensino a distância foram:

- Separar o ambiente de casa com o ambiente educacional: E8 sentia que as falas dos professores durante uma explicação se misturavam com o ambiente de casa, seu hiperfoco o atrapalha em manter a atenção em apenas um ambiente. Isso se complica quando o material em slides do professor não condiz com a sua fala, dificultando o acompanhamento. E8 sentiu que sua memória a curto prazo foi prejudicada por conta dessa junção de ambientes, resultando em enjoos com o fluxo intenso de informações e alta demanda de atividades.

- O que ajudou E8 a realizar suas atividades foi quando o professor disponibiliza mais de uma forma o material: além de um slide, um texto, um vídeo, entre outras formas. Assim, quando não consegue mais manter a atenção em um tipo de material, ele consegue recorrer a outro.

Por fim, o Entrevistado 9 (E9) possui discalculia e atua como revisor. Já graduada em Comunicação, hoje é mestranda em História Política. Seu mestrado até então era presencial, porém teve de ser adaptado para o ensino remoto. Suas dificuldades com essa modalidade foram:

- Não conseguiu se adaptar ainda a essa modalidade pois sente que os professores não consideram as particularidades do ambiente virtual e ministram o curso como se fosse presencial, E9 complementa dizendo que se sente esgotado mentalmente ao fim de cada aula.

- Sua maior dificuldade é em relação a organização e a centralização da informação: a instituição preferiu não investir em uma única plataforma. Cada professor utiliza a sua própria plataforma de aprendizagem o que acaba confundindo o aluno, tornando o conteúdo difícil de ser encontrado.

- Em relação a sua discalculia em si, um dos únicos pontos que o atrapalhou foi a interpretação de datas e construção do conteúdo. Quando um professor fala que uma atividade é para a próxima quarta, E9 interpreta automaticamente que na verdade é para o próximo dia quatro. E9 reforça que datas precisam ser explícitas, além do dia da semana indicar também o dia do mês.

- E9 também relata que o formato de conteúdo inteiramente textual ou extensos vídeos não ajudam, sugere para que os professores façam textos separados em títulos e subtítulos, evitando longos parágrafos, utilizar outros recursos como mapas mentais ou que separem os tempos de vídeos em tópicos para ficar mais fácil de encontrar determinada informação.
- E9 também relata que sente falta da separação do ambiente educacional e de sua vida pessoal.

## 5 RESULTADOS

Desde a etapa inicial de busca por referencial teórico, percebeu-se a dificuldade em reunir materiais que tratassem sobre transtornos funcionais específicos no geral, bem como sobre abordagens psicopedagógicas brasileiras no contexto do trabalho que aborda a realidade dos usuários brasileiros, evidenciando que, apesar da relevância do assunto, este está aquém do necessário para se consolidar.

Apesar da escassez de conteúdo, foi possível identificar que a relação entre tais transtornos e interfaces de usuário é um assunto abordado em artefatos produzidos por especialistas na área de Acessibilidade Digital, por acadêmicos e inclusive por associações internacionais: foram encontradas recomendações de boas práticas de design de interfaces para o público que possui Transtornos Funcionais Específicos – transtornos do neurodesenvolvimento que incluem o TDAH, dislexia, discalculia e disortografia.

Com a distribuição de recomendações, provenientes do trabalho de pesquisa, em princípios já trabalhados em trabalhos de produção de recomendações de design inclusivo em interfaces de usuário com foco em outro transtorno do neurodesenvolvimento, essas recomendações foram então normalizadas visto que algumas se repetiram bastante entre os trabalhos.

Com isso, percebe-se que os princípios de “Vocabulário Visual e Textual”, “Engajamento” e por fim, “Navegabilidade”, foram os que apresentaram a maior quantidade de recomendações já normalizadas e também de trabalhos referenciados, evidenciando que esses aspectos poderiam ter uma relevância maior para promover a acessibilidade a sites e aplicativos — por conta da recorrência em diferentes autores, podem ser consideradas já técnicas bem-

---



---

sucedidas em interfaces de usuário — dentro do contexto de Transtornos Funcionais Específicos.

Com as recomendações consolidadas, pode-se dar início a etapa de entrevistas, com os dados levantados, verificar se o que os entrevistados relatam condiz com o que foi levantado.

Mesmo que as entrevistas tenham sido ricas em informação sobre o assunto, outras abordagens podem ser pensadas a fim de contatar mais usuários - visto a dificuldade encontrada com a presente abordagem -, para assim, trazer novos valores a essa etapa visto que Transtornos Funcionais Específicos se caracterizam por uma miríade de características e comportamentos, tornando-se difícil generalizar preferências de interface, ação esta já praticada quando se tratando da análise de ambientes digitais voltadas à pessoas com deficiência, por exemplo. Uma massa maior de entrevistados poderia gerar resultados mais precisos.

Após a etapa de realização das entrevistas, demonstra-se que as principais barreiras de interação para pessoas com quaisquer TFE, mais evidenciadas pelos entrevistados, ao utilizar uma plataforma de ensino a distância são o foco e compreensão de conteúdos, principalmente se estão disponibilizados somente em formato textual e a dificuldade em se manterem engajados na realização e entrega de tarefas.

Dessa forma, é possível perceber que as recomendações extraídas dos princípios “Vocabulário Visual e Textual” e “Engajamento” são os resultados de maior relevância dentre as recomendações consolidadas para os usuários entrevistados por serem técnicas que podem solucionar os problemas relatados pelos mesmos, situação que se consolida ao realizarmos um comparativo entre as recomendações e as sugestões dadas pelos entrevistados.

Sendo assim, considerando que algumas das características e comportamentos presentes em pessoas com Transtornos Funcionais Específicos, em geral, são impasses na organização e expressão de ideias ao redigir textos, em habilidades matemáticas, falta de precisão na leitura como um todo e dificuldade em manter atenção prolongada: se as plataformas de ensino utilizadas pelos usuários entrevistados — que, de forma geral, confirmaram possuir as mesmas dificuldades comuns aos transtornos abordados —, seguissem as recomendações selecionadas nesse trabalho, seus alunos poderiam ter melhor proveito em seu processo de aprendizado tanto no entendimento da plataforma e do que está sendo lecionado quanto na motivação para continuar em seu curso, visto que, não só a interface, mas também o conteúdo seria acessível para esse tipo de público.

Relacionando com o princípio de Design Universal — um produto deve permitir a interação por todos os usuários desde sua concepção —, se houver acessibilidade em plataformas de ensino a distância e seus conteúdos para esse tipo de público, implementando também os critérios já estabelecidos pelo WAI e WCAG, esta será então uma modalidade de ensino acessível para quaisquer tipos de usuários.

É importante ressaltar que a aplicação das recomendações selecionadas neste trabalho não garante um design formoso, mas auxilia profissionais que projetam tais sistemas a lidar com limitações e convenções mais adequadas a um determinado contexto possibilitando a confecção de um sistema acessível.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as recomendações estabelecidas nesse trabalho, a disposição e o estado dos elementos de interface podem atrapalhar o processo de aprendizado de usuários com Transtornos Funcionais Específicos. A maioria dos problemas que essas diretrizes buscam solucionar, foram mencionados pelos entrevistados ao navegar nas plataformas de ensino a distância de suas respectivas instituições de ensino, evidenciando a falta de acessibilidade tanto na estrutura da plataforma quanto, em principalmente, nos conteúdos disponibilizados para esse perfil de usuário, visto que os entrevistados ressaltaram unanimemente a sua improdutividade durante o ensino a distância.

Para trabalhos de pesquisa futuros, sugere-se condução das próximas etapas de Rusu – explicação, validação e refinamento – a fim de consolidar as recomendações extraídas na presente pesquisa no que diz respeito a heurísticas como guia para instituições de ensino. outra proposta é a realização de pesquisas que identifiquem formas de melhorar a disseminação de diretrizes de acessibilidade para que as plataformas de ensino possam ser minimamente acessíveis para quaisquer tipos de usuário.

Logo prover artefatos que auxiliem profissionais a trabalhar e estruturar ferramentas tecnológicas para discentes com perfil apresentado, permite a construção de um sistema educacional inclusivo e que minimiza barreiras de interação, a fim de projetar soluções flexíveis às diferentes características e habilidades das pessoas, trazendo empoderamento e

---

---

autonomia aos indivíduos que as utilizam.

## REFERÊNCIAS

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013). Pesquisa Nacional de Saúde 2013. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>
- BigData Corp. Movimento Web Para Todos. (2019). 3º Estudo de acessibilidade do Movimento Web para Todos nos sites brasileiros. <https://mwpt.com.br/3o-estudo-de-acessibilidade-do-movimento-web-para-todos-nos-sites-brasileiros/>
- Custódio, L. (2013). Transtornos Funcionais Específicos: conhecer para intervir. Paraná, Brasil: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE.
- Ministério da Educação. (2008). Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducoespecial.pdf>
- Associação Americana de Psiquiatria. (2014). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. (5.ed). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Coelho, D. S. (2012). Perspetivas sociológicas e educacionais em estudos da criança: as marcas das dialogicidades luso-brasileiras. Braga, Portugal: Universidade de Minho.
- Desidério, R., Miyazaki, M. (2007). Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade (TDAH): orientações para a família. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 11.
- Rusu, C., Roncagliolo S., Collazos, C., Muñoz, M. (2011). A methodology to establish usability heuristics. *Proceedings of ACHI 2011*.
- Mcknight, L. (2010). Designing for ADHD: in search of guidelines. IDC 2010 Digital Technologies and Marginalized Youth Workshop.
- Karasu, N., Aykut, Ç. (2019). Design and Development of a Mobile Writing Application for Students With Dysgraphia. *Mobile Technologies in Educational Organizations*.
- Ariffin, M., et al. (2018). The features of mobile app design model from dyscalculia children personal factor. Malaysia: 2nd Conference on Technology & Operations Management.
- Associação Britânica de Dislexia. (2020) Dyslexia friendly style guide. <https://www.bdadyslexia.org.uk/advice/employers/creating-a-dyslexia-friendly-workplace/dyslexia-friendly-style-guide>
- Maurer, S., et al. (2017). Designing for Dyslexia. UXPA. <https://www.slideshare.net/SedaMaurer1/designing-for-dyslexia-uxpa?ref=https://cdn.embedly.com/>
- Karwai, P. (2016). Dos and don'ts on designing for accessibility . <https://accessibility.blog.gov.uk/2016/09/02/dos-and-donts-on-designing-for-accessibility/>
- Aguiar, T. (2020). Web Accessibility IV: Make Your Website Accessible to Users with Dyslexia. <https://www.tatianeaguirres.com/blog/19-10-2020-web-accessibility-4>

Pickards, J. (2005). Designing for Dyslexia.  
[https://www.thepickards.co.uk/Articles/Designing\\_for\\_Dyslexia.cfm](https://www.thepickards.co.uk/Articles/Designing_for_Dyslexia.cfm)

Pagani, T. (2019) GAIA: um Guia de Recomendações Sobre Design Digital Inclusivo Para Pessoas com Autismo. Curitiba, Brasil: Appris.

---

***Sandyara B. D. Peres***

Graduada em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal de São Paulo. Profissional com 4 anos de atuação no mercado de engenharia de software, realizou pesquisas e iniciações científicas na área de Interação Humano-Computador com foco em neurodiversidade e inclusão em tecnologia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6378055720340301>

**Recebido em 21 de agosto de 2021**  
**Aceito em 04 de outubro de 2021**