



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



X Simpósio
de Design
Sustentável
Mundos por vir_



Tipografia como Ferramenta de Design Inclusivo para Pessoas com Dislexia

Typography as an Inclusive Design Tool for People with Dyslexia

Vanessa Maran Cavalcante Soares, Fabiane Rodrigues Fernandes, Inez Maria Leite da Silva, Cassia Cordeiro Furtado, Bruno Serviliano Santos Farias

Universidade Federal do Maranhão, discente, vanessa.maran@ufma.br
Universidade Federal do Maranhão, Doutora, fabiane.fernandes@ufma.br
Universidade Federal do Maranhão, Doutora, inez.silva@ufma.br
Universidade Federal do Maranhão, Doutora, cassia.furtado@ufma.br
Universidade Federal do Maranhão, Doutor, bruno.serviliano@ufma.br

Resumo. Este artigo objetiva analisar quais aspectos tipográficos podem ser utilizados como ferramenta de Design inclusivo para melhorar a qualidade da leitura de pessoas com dislexia em telas no contexto educacional. Parte-se da premissa de que 5 a 10% da população mundial é disléxica, condição que prejudica a performance escolar e pode afastar o indivíduo da leitura e dos estudos em fases posteriores da vida (American Psychiatric Association, 2013; Cardoso, 2018). A partir de uma revisão teórica de literatura sobre variáveis tipográficas, como famílias de fonte (sans serif, serif e fontes específicas para dislexia), espaçamento, altura-x e contraste de cor, destacam-se autores, como Henriques e Santa Rosa, utilizando uma abordagem de natureza qualitativa e caráter exploratório, para mapear o impacto das escolhas tipográficas na ergonomia da leitura, considerando métricas de tempo, movimentos oculares e percepção subjetiva de conforto e compreensão. Os resultados oferecem recomendações para minimizar o esforço cognitivo para usuários disléxicos.

Palavras-chave. Design Inclusivo; Tipografia; Dislexia.

Abstract. This article aims to analyze which typographic aspects can be used as a tool for inclusive design to improve the reading quality of people with dyslexia on screens in the context of distance education. Dyslexia affects approximately 5 to 10% of the global population and can hinder academic performance, reading engagement, and lifelong learning. By reviewing key typographic variables such as font families (sans serif, serif, and dyslexia-specific fonts), character spacing, x-height, and color contrast, authors like Henriques and Santa Rosa are highlighted. Applying a qualitative and exploratory approach, the study maps the impact of typographic choices on reading ergonomics, considering metrics of time,



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



eye movements, and subjective perception of comfort and comprehension. The results offer recommendations to minimize cognitive effort for dyslexic users.

Keywords: *Inclusive Design; Typography; Dyslexia.*

1 Introdução

O progresso das tecnologias digitais tem ressignificado e democratizado a forma como aprendemos e interagimos com o conhecimento (Prensky, 2001). Esse cenário ganhou ainda mais relevância no contexto atual e pós-pandêmico, onde a modalidade de ensino a distância se tornou mais frequente (Hodges et al., 2020), dando luz à necessidade de ambientes virtuais projetados de acordo com os princípios do Design inclusivo (Rose; Mayer, 2002), sem excluir aqueles com deficiências ou transtornos de aprendizagem, tais como a dislexia.

A dislexia é uma condição comum que afeta o neurodesenvolvimento e estima-se que cerca de 5 a 10% da população mundial seja disléxica (American Psychiatric Association, 2013). Segundo Cardoso (2018), essa condição, além de prejudicar a performance escolar do disléxico ainda na infância, pode afastá-lo da leitura e dos estudos em outras fases da vida, interferindo nos processos de aprendizado e escrita, podendo gerar consequências negativas na aprendizagem e na leitura prolongada em telas, sobretudo no ambiente virtual.

Dessa forma, enxerga-se a necessidade de pensar em alternativas que contribuam para uma experiência de leitura em telas mais fluida e voltada aos princípios do design inclusivo (Hodges et al., 2020), abordagem que busca desenvolver produtos e ambientes acessíveis a pessoas com todos os tipos de capacidades, sejam eles físicos ou virtuais (Simões; Bispo, 2006), independente de habilidades ou deficiências. Faz-se necessário um olhar mais atento ao emprego de tecnologias assistivas que possam auxiliar a leitura e aprendizado de usuários disléxicos.

A tipografia é um dos quesitos que pode ser analisado e assumir um importante papel como tecnologia assistiva à luz do design inclusivo para pessoas com dislexia no contexto da qualidade de leitura em artefatos digitais, uma vez que ela abrange a escolha das fontes, do espaçamento, do contraste e da organização textual, aspectos que, de acordo com Cardoso (2018), podem influenciar diretamente na legibilidade e na assimilação do conteúdo por parte do usuário com dislexia.

Nesse contexto, busca-se entender como a escolha da tipografia pode influenciar na construção do design inclusivo para pessoas disléxicas? Quais aspectos específicos da tipografia podem ser eficazes para a melhora da qualidade da leitura de usuários disléxicos em telas e ambientes virtuais?

Ao focar o ato projetual do design gráfico na inclusão, uma série de novas questões e necessidades se estabelecem, como a legibilidade ou falta de legibilidade de determinadas tipografias por parte dos disléxicos; a suposição de que algumas fontes



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



X Simpósio
de Design
Sustentável
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

convencionais podem dificultar a qualidade, fluidez e tempo de leitura da pessoa disléxica em telas e a análise da eficácia de tipos desenvolvidos especialmente para esse público.

2 Referencial Teórico

2.1 Dislexia e Neurodiversidade na Leitura

A dislexia é uma condição de base neurobiológica que compromete a leitura, a soletração e a escrita, bem como o processo de aprendizagem, pois há uma dificuldade na decodificação e, conseqüentemente, na compreensão de estruturas textuais (Cabral; Pinheiro, 2017). A pessoa com dislexia apresenta um desempenho abaixo do esperado na leitura e essa característica não é inerente a condições como deficiência intelectual ou desordens sensoriais. (American Psychiatric Association, 2013).

Shaywitz (2003) aponta que, para entender o que dificulta a leiturabilidade do disléxico, é importante perceber que essas dificuldades da dislexia não são causadas por deficiências, como problemas de visão ou audição, nem por fatores motivacionais, como um possível déficit no sistema de ensino. Na verdade, a dislexia está ligada a diferenças no funcionamento cognitivo de algumas áreas do cérebro, como o córtex temporal esquerdo e em regiões responsáveis pelo processamento fonológico e reconhecimento visual de palavras.

A dislexia é uma desordem visual-cognitiva que se caracteriza principalmente pela dificuldade no desenvolvimento da leitura e/ou da escrita. As letras, nos alfabetos fonéticos, são o desenho da fala humana e tal imagem, visto que é um código aprendido, precisa ser decifrada. Porém, para uma grande parcela da população, o reconhecimento das formas geométricas empregadas principalmente nas letras minúsculas do alfabeto latino não é obtido facilmente. (Henriques et al., 2015 p.2)

Sendo assim, uma vez que a dislexia está diretamente ligada ao funcionamento atípico de algumas regiões do cérebro, pode-se afirmar que ela é uma das múltiplas expressões da neurodiversidade, conceito que reconhece diferentes formas de funcionamento neurológico, incluindo transtornos como TDAH, autismo e discalculia (Singer, 1999). De acordo com Singer (1999), primeira autora a mencionar a neurodiversidade, para ela, esse termo diz respeito à compreensão de que condições neurológicas diferentes do “padrão” são variações naturais da diversidade humana que não necessitam de uma cura ou de tratamentos invasivos com o objetivo precípuo de tornar os indivíduos neurodivergentes indistinguíveis dos demais.

As dificuldades de leitura na dislexia podem ser evidenciadas de várias formas, podendo depender de fatores como a idade e diferentes graus do transtorno. Em crianças, os primeiros sinais incluem lentidão na aprendizagem do alfabeto, erros na correspondência grafema-fonema e dificuldade com rimas (Snowling, 2000). Já em adultos, mesmo aqueles que desenvolveram estratégias compensatórias, a leitura pode permanecer cansativa, exigindo um esforço cognitivo acima da média para manter a compreensão (Ramus et al., 2003). Esse esforço adicional muitas vezes leva à fadiga mental,



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

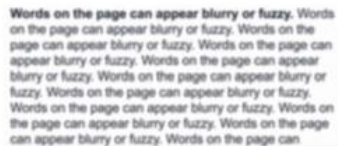
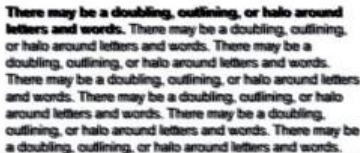
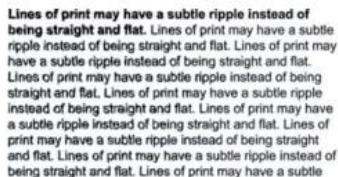
podendo gerar uma queda significativa na motivação para realizar atividades que envolvam leitura prolongada, como estudos acadêmicos ou uso de plataformas digitais textuais.

Dessa forma, é importante que o design de interfaces digitais leve tais particularidades em consideração, pois, conforme destaca Santa Rosa (2025), “a leitura é um processo ativo de interação, no qual usuário e texto influenciam um ao outro de forma contínua” (p. 22). A acessibilidade textual deve ser pensada de um modo que proporcione a autonomia de leitores neurodivergentes, transcendendo simples alterações e adaptações pontuais que costumam focar apenas no público convencional.

Santa Rosa (2025) destaca também as dificuldades e particularidades da leitura do disléxico ao usar telas, relatando possíveis distorções visuais que podem ser agravadas pela síndrome de *Meares-Irlen*, também conhecida como estresse visual, embora sejam transtornos diferentes, segundo os autores Evans (2001) e Wilkins (2003) apud Wolanska e Wolanski (2016) apontam que entre 10% e 60% das pessoas com dislexia apresentam esses sintomas.

Para melhor compreensão, o quadro 1, adaptado pela autora, reúne as principais características de algumas distorções visuais sintomáticas da dislexia afetada pela síndrome de *Meares-Irlen*, que foram apontadas pelos autores mencionados por Santa Rosa (2025).

Quadro 1: Distorções visuais mais comuns da dislexia.

Autor	Distúrbio	Percepção visual
Wolanska e Wolanski (2016)	Percepção do texto distorcida com palavras difusas e borradas	
	Sobreposição de letras e palavras (efeito de halo)	
	Letras se curvam e criam efeito de linha ondulada	



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA

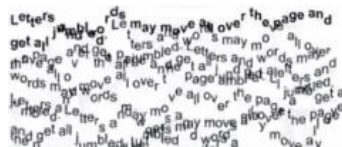


**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

Efeito de onda: algumas letras sobem
e outras descem



Efeito Lavagem

of design, font, type size, contrast and layout, are the focus. The colour
of a font, such as light, regular, medium and bold create a certain
contrast with the background. The challenge is to find the right contrast
(character colour and paper colour) that complements the characters.
This can be accomplished with the right weight of a typeface in
combination with the right colour paper, avoiding the watermark-effect.

Efeito Rio

Fresch [s.d].

preferences regarding all readers, dyslexics in particular, centred can be useful for
headings articles. Aligned right and justified causes problems, aligned
right causes confusion with flowing to the next line. Justified text creates
non-consistency of word spacing, and this can lead to the river-effect
distortion. Very important is the strong advice against hyphenation,
the words split and there fore causes difficulty in comprehension. As
an overall remark I'd like to emphasize not to provide a 'learn-how-to-
read' visual, better focus on clarity, consistency and space, used in its

Efeito Redemoinho

Read Regular is created without copying or mirroring shapes. Therefore the
frequency of repeated shapes in a text is decreased. This results in a minimum
chance of visual distortions (swirl-effect). The aim is to create interesting
typography that will maintain the readers' interest and will prevent them from
getting bored or frustrated. Diversity in text knows many variations. We must
understand the fact that typography for a novel is different from a magazine or a
publication for education. Even so a novel has the potential to be clear and
interesting. This can be achieved in any level of creativity, thinking on type size,
leading, the amount of words on a sentence and the character/paper combination.

Fonte: Adaptado pela autora (2025).

Compreender a dislexia sob a ótica da neurodiversidade e do processamento visual é o primeiro passo para criar ambientes de aprendizagem verdadeiramente inclusivos. Sendo assim, esse artigo tem o intuito de explorar como os princípios do design inclusivo podem ser aplicados, usando a tipografia como uma ferramenta para melhorar a leitura de pessoas com dislexia.

2.2 Design Inclusivo

Segundo Mace (1990), o conceito de Design Inclusivo surgiu a partir da década de 90 nos Estados Unidos, a partir dos princípios do Design Universal já existentes, que se deram após movimentos de pessoas com deficiência e ganharam força ao proporem leis que favorecessem a inclusão e a acessibilidade em aspectos sociais e culturais. Para João e Bispo (2006), o Design Inclusivo emergiu dos princípios do Design Universal como uma abordagem que busca desenvolver produtos e ambientes acessíveis a pessoas com todos os tipos de capacidades, sejam eles físicos ou virtuais, independente de limitações ou deficiências.

Tratando-se do conceito de Design Inclusivo, é ideal que ele não seja visto como uma abordagem separada da ética e da prática de respeito à diversidade humana, pois seu princípio fundamental consiste em promover a equidade e, divergindo da abordagem do Design Universal, o Design Inclusivo enfatiza a participação ativa de grupos até então



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

excluídos no processo criativo do ato de projetar, sugerindo que suas necessidades não sejam simples pressupostos, mas que sejam vistas como diretrizes indispensáveis para o bom design (João; Bispo, 2006).

Manzini (2015), ressalta essa ideia, afirmando que o Design inclusivo é aquele que reconhece a diversidade e a complexidade das necessidades humanas, respondendo a elas através de soluções que são flexíveis, adaptáveis e, acima de tudo, co-criadas com os usuários. Para o autor, não se trata apenas de acessibilidade, mas de criar condições para que todos possam participar ativamente do processo social.

Já a abordagem do Design Universal, consiste em propor soluções únicas que atendam ao maior número possível de pessoas e não prevê a necessidade de adaptações posteriores. "Design Universal é a concepção de produtos e ambientes para serem usáveis por todas as pessoas, na maior extensão possível, sem a necessidade de adaptação ou design especializado." (Mace, 1985). Dessa forma, pode-se afirmar que design inclusivo é uma adaptação do Design Universal, pois, enquanto a primeira abordagem surgiu com a ideia de inclusão numa única solução para todos, a segunda trouxe os ideais de adaptação de múltiplas soluções e co-criação, admitindo o ponto de vista do usuário.

Segundo Mace (1990), o Design Universal, ao sugerir a criação de produtos e ambientes acessíveis ao maior número possível de pessoas, tem como base sete princípios, sendo eles:

1. Uso Equitativo, sugerindo projetos úteis e comercializáveis para pessoas com diversas capacidades;
2. Flexibilidade de Uso: Propondo adaptação a preferências e habilidades individuais desde o ato de projetar;
3. Uso Simples e intuitivo: Proporcionando baixa curva de aprendizado, independentemente do nível de experiência ou conhecimento.
4. Informação Perceptível: Comunicação eficaz (visual, tátil ou auditiva).
5. Tolerância a erros: minimiza riscos prevenindo acidentes;
6. Baixo esforço físico: Promover conforto e eficiência, independente de limitações físicas;
7. Tamanho e espaço para abordagem de uso: Adequa-se a diferenças anatômicas ou barreiras na mobilidade.

Já os fundamentos do Design Inclusivo, centralizam-se no princípio da equidade, garantindo que produtos, serviços e ambientes sejam acessíveis e usáveis por pessoas com diferentes habilidades, idades, culturas e contextos socioeconômicos. O Design Inclusivo destaca a participação ativa de grupos marginalizados no processo co-criativo, como pessoas com deficiência ou transtornos, idosos ou minorias linguísticas. De acordo com Guimarães (2012), essa abordagem reconhece que a diversidade humana exige soluções flexíveis e adaptáveis, abstraindo-se de padrões. O objetivo é eliminar barreiras físicas, sensoriais e cognitivas, criando experiências que não apenas incluam, mas também



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

empoderem os usuários para além dos ambientes físicos, mas, em especial, no design empregado nos ambientes digitais.

Considerando tais características, um dos pilares do Design inclusivo é o "design centrado no usuário neurodiverso", que reconhece a diversidade cognitiva como parte essencial da experiência humana (Holmes, 2020). Enquanto o design tradicional considera a experiência de um usuário médio (frequentemente imaginado como neurotípico), essa abordagem questiona a interação de pessoas com dislexia, TDAH ou autismo com interfaces. As respostas para essa indagação exigem a incorporação de conhecimentos da neurociência e da psicologia cognitiva. No caso da dislexia, é possível notar que pequenas alterações tipográficas, como alterar o espaçamento entre letras, podem reduzir o "crowding visual", um fenômeno que afeta diretamente a legibilidade (Zorzi et al., 2012).

2.3 Tipografia Inclusiva

A tipografia, longe de ser apenas um elemento estético, configura-se como uma eficiente ferramenta de inclusão quando sua escolha é feita com a intencionalidade de ser acessível a usuários em suas diversas peculiaridades e características de leitura. Seu potencial para reduzir barreiras cognitivas pode ter relevância significativa no contexto da dislexia, onde pequenas variações na apresentação gráfica do texto podem determinar a diferença entre a compreensão e a insatisfação com a legibilidade e leiturabilidade do texto. "Legibilidade e leiturabilidade não são qualidades inerentes às fontes, mas resultado da interação entre as propriedades físicas do texto e as habilidades do leitor." (Lupton, 2006). Este tópico busca aprofundar o conhecimento sobre características tipográficas específicas que podem ser estrategicamente usadas para criar experiências de leitura mais inclusivas.

O conceito de tipografia surgiu por volta da década de 1440, juntamente com a invenção da imprensa, mas sofreu reformulações devido às mudanças culturais e tecnológicas. Para Hammerschmidt (2014), hoje a tipografia não é apenas a escolha de fontes e a estética das mesmas, mas também compreende o espaçamento, o alinhamento e a relação entre texto e imagem e, ainda de acordo com Hammerschmidt (2014), esses aspectos podem ser fatores que melhoram a legibilidade e facilitam a decodificação do texto.

Para Lupton (2006), A tipografia é o estudo das letras e caracteres como uma ferramenta essencial para a comunicação eficaz, o que dá margem à seguinte reflexão: Para quem essa comunicação é eficaz? Pensar na escolha da tipografia para o público disléxico, é pensar numa ferramenta que, aliada aos princípios do design inclusivo, torna-se uma forma de tecnologia assistiva que reduz dificuldades no aprendizado.

Não cabe ao designer a tarefa de desvendar os meandros da deficiência visual-cognitiva causada pela dislexia, afinal, suas teorias e estudos centram-se em outra área, que não a das ciências médicas. No entanto, uma das áreas de atuação do design gráfico é o estudo das letras, disciplina chamada de Tipografia. Neste campo, o profissional deve conhecer a história da escrita (em especial, para os brasileiros, a escrita latina), analisando a evolução gráfica proporcionada pelas mudanças sociais, culturais e tecnológicas (Henriques, 2015, p. 27).



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



X Simpósio
de Design
Sustentável
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

Segundo Pereira (2007), decisões como altura dos caracteres, espaçamento e alinhamento não são meramente estéticas, mas afetam a percepção e compreensão do conteúdo pelo leitor. Essa prática, chamada de marcação tipográfica, torna-se especialmente relevante no contexto da acessibilidade para pessoas neurodiversas.

Sendo assim, há estudos que têm se dedicado a analisar como diferentes características tipográficas impactam a legibilidade, fluência e velocidade de leitura, especialmente em contextos digitais. Segundo Santa Rosa (2025), os autores Medved, Podlessek e Mozina (2023, 2025) identificaram que fontes com contornos arredondados, como Chaparral Pro, FG April Trial, Matilda, Times New Roman e Comic Sans, proporcionam uma leitura mais ágil do que aquelas com traços angulares, como Arial Nova, Nogomet, Sans Forgetica, Verdana e Anka. Esses resultados foram consistentes tanto em estudantes universitários (entre 19 e 25 anos), quanto em crianças do ensino fundamental (entre 10 e 12 anos), apontando que o formato das letras pode influenciar positivamente a fluência de leitura em diferentes faixas etárias.

Paralelamente, Bratic, Loknar e Ivancevic (2022) investigaram o desempenho de fontes manuscritas em dispositivos de diferentes tamanhos de tela. Fontes em estilos mais espessos, como semi-negrito e ultra-negrito, apresentaram maior legibilidade em telas pequenas, especialmente nos tamanhos 22pt e 26pt. No entanto, essas fontes mostraram-se ineficazes para blocos de texto longos, sendo recomendadas apenas para destaques ou títulos. A leitura foi prejudicada nas variações mais finas e nos tamanhos reduzidos, sobretudo em contextos de responsividade. Isso demonstra que tanto o peso quanto a escala tipográfica são determinantes para a eficiência da leitura digital.

A eficácia de fontes específicas para pessoas com dislexia também tem sido alvo de estudo. Os autores Bollini, Brambilla e Stucchi (2023) compararam oito tipos de fonte, incluindo OpenDyslexic, Easy Reading e Bianco e Nero, em contextos impressos e digitais. A análise, realizada com grupos compostos por pessoas com e sem dislexia, concluiu que não houve variação estatisticamente significativa entre os tipos de letra utilizados, tampouco entre os diferentes tipos de suporte (papel e tablet). Já Bylinskii et al. (2022) demonstraram que não existe uma fonte ideal universal: fontes diferentes funcionam melhor para indivíduos distintos, e o desempenho de leitura não está necessariamente relacionado à familiaridade ou preferência pela tipografia. Os autores recomendam a personalização como estratégia eficaz para a leitura inclusiva.

Outros fatores visuais, como espaçamento, largura dos caracteres, cores de texto e fundo, também influenciam significativamente a experiência de leitura. Para Sheppard et al. (2023), o espaçamento ampliado entre letras (Wide Space) resultou em melhor desempenho em tarefas com palavras isoladas, mas não teve o mesmo efeito em leituras de passagens textuais. Bakar e Zhiang (2021) mostraram que a combinação entre fonte azul e fundo amarelo foi a mais eficiente para leitura em interfaces web, sendo mais relevante do que o tipo de fonte. Por fim, Vecino et al. (2024), por meio de rastreamento ocular, confirmaram que não há evidências suficientes para afirmar que fontes sem serifa são mais legíveis que aquelas com serifa, o que reforça a importância da avaliação contextual e individualizada nas escolhas tipográficas voltadas à acessibilidade para leitura em telas.



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

Sendo assim, considerando todos os aspectos já testados, ou ainda em testes, pode-se afirmar que a tipografia, ao seguir os princípios inclusivos, é uma importante tecnologia de auxílio a todos os usuários que apresentam barreiras cognitivas na leitura. A tipografia, elemento central na comunicação visual, passa a ser vista também como uma ferramenta de democracia no âmbito da leitura (Lupton, 2006).

3 Metodologia

3.1 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como pesquisa de natureza aplicada, pois busca fundamentar conhecimento para solucionar um problema prático: Entender quais tipografias podem ser utilizadas como ferramenta de Design inclusivo para melhorar a qualidade da leitura de pessoas com dislexia em telas, a fim de gerar uma futura pesquisa com testes práticos. Segundo Barros e Lehfeld (2014), a pesquisa de natureza aplicada é motivada pela necessidade de conhecer para a aplicação imediata dos resultados, contribuindo para a solução de problemas concretos do cotidiano.

Quanto aos objetivos, a pesquisa adota um caráter exploratório, pois dá início a uma revisão bibliográfica teórica a respeito dos eixos temáticos: Dislexia, Design inclusivo e Tipografia. A pesquisa exploratória, segundo Gil (2002), busca proporcionar maior familiaridade com o problema de pesquisa, para gerar a formulação de hipóteses. Quanto à abordagem, a pesquisa é configurada como qualitativa, pois preocupa-se com a compreensão profunda de fenômenos sociais e humanos, analisando a subjetividade, os significados e as intenções por trás das ações dos indivíduos em seu contexto natural (Lakatos; Marconi, 2017). Como procedimento, foi adotada uma pesquisa bibliográfica, apoiando-se em uma revisão teórica de literatura como método, focando nos principais conceitos, modelos, teorias e evoluções acerca dos eixos temáticos, abordando a dislexia e os estudos tipográficos como ferramenta de Design inclusivo para o público neurodivergente, analisando tipos e características da leitura do disléxico, por meio de uma análise dos dados qualitativos coletados. Para tanto foram utilizadas bases especializadas em ciências humanas e sociais, tais como: SciELO, ERIC, CAPES periódicos e repositórios institucionais (UFPE e UNESP), onde foram encontradas pesquisas de autores com respaldo acadêmico, como Henriques e Santa Rosa, que analisaram o tema central: Tipografia inclusiva para pessoas disléxicas, respectivamente de forma teórica e prática, citando também outros autores que relacionaram a tipografia aos princípios do Design inclusivo.

Para Gil (2017), a revisão teórica de literatura consiste no exame da literatura para obter informações sobre o estado da arte de determinado tema, relacionando diferentes eixos. Permite ao pesquisador evitar a duplicação de pesquisas sobre um mesmo tema, conhecer as contribuições já disponíveis, identificar as inconsistências que possam existir e delimitar com precisão o problema a ser investigado. Além disso, fornece uma base teórica para a interpretação dos resultados. Faz-se importante nesse estudo, pois proporciona as possíveis relações e evoluções entre o emprego da tipografia e os fundamentos do Design inclusivo aplicados às nuances da neurodivergência.



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

3.2 Procedimentos Adotados

A pesquisa foi operacionalizada a partir de etapas que envolveram leitura e análise teórica de conceitos dos principais eixos temáticos e estudos já realizados para o desenvolvimento de diretrizes que conduzissem o rigor científico da pesquisa e respondessem à questão de pesquisa. Primeiramente foi estruturado um roteiro definindo: Questão central, questão de pesquisa, principais eixos temáticos para revisão conceitual, definição da revisão de literatura e pressupostos iniciais.

- **Questão central da pesquisa:** Como a tipografia pode influenciar no Design Inclusivo para pessoas disléxicas?
- **Questão da pesquisa:** Quais aspectos tipográficos podem ser utilizados como ferramenta de design inclusivo para melhorar a qualidade da leitura de pessoas disléxicas em telas?
- **Principais eixos temáticos (palavras-chave):** Design Inclusivo, Tipografia e Dislexia.
- **Revisão de Literatura:** Revisão teórica de literatura (revisão conceitual para explorar e relacionar os eixos temáticos).
- **Pressupostos iniciais:** Levantamento de hipóteses a partir de pesquisas breves: 1 “Ao focar o ato projetual do design gráfico na inclusão, uma série de novas questões e necessidades se estabelecem, como a legibilidade ou não de certas tipografias por parte dos disléxicos”. 2 “Algumas fontes podem ser menos adequadas para pessoas com dislexia, enquanto outras foram criadas especificamente para esse público, como a opendylexic”.

Em um segundo momento, foram adotados os seguintes procedimentos durante a revisão teórica:

- Revisão conceitual: Análise e coleta de conceitos e principais características a respeito da leitura de pessoas disléxicas, especialmente em telas; (Henriques; Santa Rosa)
- Definição de características neurocognitivas e impacto no processamento visual; dificuldades específicas na decodificação de textos e quadro demonstrativo de imagens que representam a visão e forma de decodificação das letras;
- Comparação teórica de princípios universais do Design inclusivo e Design centrado no usuário neurodiverso;
- Estudo da anatomia; atributos críticos para disléxicos e comparação de fontes convencionais e fontes “dislexia-friendly”.

4 Resultados

Os resultados desta revisão bibliográfica teórica são organizados conforme os eixos temáticos centrais identificados no referencial: Dislexia e neurodiversidade, Design Inclusivo e Tipografia como ferramenta de acessibilidade. A síntese crítica abaixo articula evidências científicas e lacunas de pesquisa, culminando em uma reflexão sobre as informações e pesquisas analisadas.



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

4.1 **Dislexia e Neurodiversidade:**

A análise revelou que a dislexia, enquanto expressão da neurodiversidade, demanda abordagens que ultrapassem adaptações superficiais, pois afeta diretamente o processo de leitura devido a diferenças no funcionamento cerebral, especialmente em regiões como o córtex temporal esquerdo e áreas responsáveis pelo processamento fonológico (Shaywitz, 2003). Os principais desafios incluem:

- Dificuldade na decodificação grafema-fonema: Lentidão na associação entre letras e sons.
- Problemas de fluência: Leitura mais lenta e fragmentada, mesmo em adultos que desenvolveram estratégias compensatórias (Ramus et al., 2003).
- Fadiga cognitiva: Esforço acima da média para manter a compreensão, reduzindo a motivação em leituras prolongadas (Santa Rosa, 2025).
- Falha no Processamento visual-cognitivo: Estudos como os de Shaywitz (2003) e Henriques et al. (2015) confirmam que a dislexia está ligada a diferenças no córtex temporal esquerdo, afetando a decodificação de letras minúsculas do alfabeto latino.
- Distorções visuais: O Quadro 1 (adaptado pela autora) sintetiza efeitos como "sobreposição de letras" e "texto ondulado", agravados pela síndrome de Meares-Irlen, que engloba entre 10 a 60% dos disléxicos (Wolanska e Wolanski, 2016).
- Impacto em telas: Adultos com dislexia relatam fadiga cognitiva em leituras prolongadas (Ramus et al., 2003), reforçando a necessidade de adaptações em interfaces digitais.

4.2 **Design Inclusivo como Estratégia**

A revisão identificou que o design inclusivo tem como princípios mais relevantes:

- Co-criação: Manzini (2015) e Guimarães (2012) enfatizam a participação ativa de usuários neurodivergentes no processo projetual, contrastando com a abordagem universalista de Mace (1985).
- Princípios aplicáveis: Flexibilidade de uso e informação perceptível (Mace, 1990) são diretrizes-chave para interfaces acessíveis, como espaçamento ampliado para reduzir crowding visual (Zorzi et al., 2012).

4.3 **Tipografia Inclusiva para Disléxicos:**

A tipografia, quando aplicada com intencionalidade acessível, pode amenizar limitações cognitivas e melhorar a experiência de leitura para pessoas com dislexia. Com base nos resultados de uma revisão teórica que analisou estudos recentes sobre características tipográficas e seu impacto na legibilidade e fluência de leitura nesse público. A metodologia consistiu em selecionar e sintetizar pesquisas publicadas entre 2010 e 2024, analisando os seguintes aspectos que têm forte influência na qualidade de leitura:



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

1. Formato das fontes (serifadas e não serifadas; traços arredondados e angulares);
2. Espaçamento e configuração tipográfica (kerning, Leading e alinhamento);
3. Cores e contraste (combinações fundo-texto);
4. Personalização;
5. Disponibilidade de tecnologias assistivas que permitam alternância de padrões tipográficos.

O quadro 2 reúne todas essas características citadas:

Quadro 2: Fatores tipográficos no auxílio da leitura do disléxico

Fator Analisado	Resultados Principais	Fontes Citadas
Formato das fontes (Traços arredondados vs. Angulares)	Fontes arredondadas (Comic Sans, Chaparral Pro) aumentam a velocidade de leitura em crianças e adultos jovens. Traços angulares (Arial Nova) exigiram maior esforço cognitivo em textos longos. Sem diferença estatística entre OpenDyslexic e Times New Roman (preferências individuais).	Medved, Podlessek & Mozina (2023, 2025); Santa Rosa (2025); Bollini et al. (2023).
Peso e Escala Tipográfica	Peso semi-negrito/ultra-negrito melhorou legibilidade em telas pequenas (22pt–26pt). Fontes finas e tamanhos reduzidos prejudicaram a leitura em dispositivos móveis.	Bratic; Loknar; Ivancevic (2022).
Espaçamento e Configuração Visual	Espaçamento ampliado entre letras melhorou reconhecimento de palavras isoladas , mas não textos contínuos. Alinhamento justificado e 12reading apertado aumentam fadiga visual .	Sheppard et al. (2023); Pereira (2007); Hammerschmidt (2014).
Cores e Contraste	Texto azul sobre fundo amarelo foi a combinação mais eficaz em interfaces web. Alto contraste (preto/branco) superou cores pastel.	Bakar & Zhiang (2021); Vecino et al. (2024).
Personalização	Não há uma fonte universalmente ideal. Soluções: Ferramentas de ajuste tipográfico (tamanho, peso, espaçamento customizável) e leitores com alto contraste.	Bylinskii et al. (2022).

Fonte: Autora (2025)



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



PPGDg UFMA
Programa de
Pós-Graduação
em Design

4.4 Reflexão Crítica

Os achados revelam consensos e contradições:

- Consenso: A tipografia é uma tecnologia assistiva eficaz quando combinada com princípios de design inclusivo (Lupton, 2006; Hammerschmidt, 2014).
- Contradição: Fontes específicas (OpenDyslexic) não mostraram superioridade estatística (Bollini et al., 2023), indicando a necessidade de testes individuais para analisar padrões isolados.
- Lacuna: Poucos estudos abordam a interseção entre dislexia, telas pequenas (smartphones) e variáveis culturais (como alfabetos não latinos).

5 Conclusões

Após pesquisar, decompor e interpretar os dados compilados para responder ao problema da pesquisa e analisar quais características tipográficas podem melhorar a experiência de leitura do usuário disléxico em ambientes digitais, seguindo os princípios de do Design Inclusivo, e quais tipografias podem não ser tão eficazes, pode-se afirmar que a análise dos resultados evidencia convergências e divergências na literatura examinada, encontrando informações que, apesar de sua complexidade e de seus contrapontos, podem contribuir para a construção de um ambiente inclusivo e acolhedor para o leitor disléxico.

Nota-se um consenso quanto à eficácia da tipografia como tecnologia assistiva, desde que integrada a princípios de Design Inclusivo, como os princípios citados por Manzini (2015) e Guimarães (2012), que dão enfoque à cocriação e à participação do usuário. Tal consenso é sustentado por Lupton (2006) e Hammerschmidt (2014), que evidenciam a importância do emprego adequado da tipografia em suas obras e estudos.

Entretanto, observa-se também uma contradição em relação à suposta superioridade de fontes que foram criadas especificamente para o público disléxico, como a OpenDyslexic, pois estudos como o de Bollini et al. (2023) não identificaram vantagens estatisticamente significativas para essas fontes, reforçando a importância de avaliações individualizadas e análises mais rebuscadas na criação de padrões tipográficos inclusivos. Identifica-se, ainda, uma lacuna na pesquisa: a escassa investigação sobre a interação entre dislexia, o uso de dispositivos de tela reduzida (como smartphones e tablets) e fatores culturais, incluindo sistemas de escrita não latinos.

Em resumo, foi identificado que padrões tipográficos com traços mais arredondados, como Comic Sans e Chaparral Pro, podem melhorar o tempo de leitura do usuário disléxico, e padrões mais angulares, como Arial Nova, podem causar sobrecarga cognitiva. Além disso, os estudos apontaram que aspectos como o peso da fonte em semi-negrito ou ultra-negrito, prejudicam a leitura em telas, especialmente nas de tamanho menor. Quanto ao espaçamento, nota-se maior conforto no uso de espaçamento ampliado e dificuldades de compreensão no uso de alinhamento justificado e espaçamento reduzido. Já quanto ao contraste e cores, o alto contraste foi relatado como o mais adequado, superando cores pastéis.



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



**X Simpósio
de Design
Sustentável**
Mundos por vir_



Destaca-se ainda, nesse estudo, que o Design Inclusivo emergiu como paradigma essencial para garantir que essas soluções sejam de fato efetivas. Ao contrastar as abordagens universais e inclusivas, ficou claro que a segunda, centrada na co-criação participativa com usuários neurodivergentes, é a mais adequada para lidar com a complexidade da dislexia, ou demais características do usuário neurodivergente com dificuldades no aprendizado e na leitura.

Dessa forma, é possível concluir que princípios como a flexibilidade de uso, apontados por Mace (1990) e João e Bispo (2006), bem como a informação perceptível, apontados por Lupton (2006), devem guiar o desenvolvimento de interfaces, mas sua aplicação requer testes empíricos contínuos. A participação ativa de disléxicos no processo projetual, como propõem as diretrizes do Design Inclusivo ressaltadas por Manzini (2015), mostrou-se crucial para identificar necessidades específicas, como a preferência por combinações de cores que contrastam, como o azul e o amarelo, mencionados por Bakar e Zhiang (2021), ou a rejeição a fontes angulares.

Por fim, a reflexão crítica sobre os achados e resultados reforça que a tipografia inclusiva não é uma solução isolada, mas parte de um ecossistema de acessibilidade que deve ser considerado. A efetividade das estratégias discutidas depende da sinergia entre três pilares: Base científica (entendimento das particularidades da dislexia), metodologias participativas (envolvimento de usuários no design e nos testes empíricos) e inovação tecnológica (ferramentas de adaptação em tempo real). Esses três fatores podem inspirar políticas de acessibilidade digital e diretrizes para educadores e designers, promovendo equidade na leitura em telas.

6 Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5**. 5. ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013.

BAKAR, N. A.; ZHIANG, L. **Color contrast optimization for web accessibility: effects on reading performance**. Journal of Usability Studies, v. 16, n. 3, p. 145-160, 2021.

BARROS; A. J. da S.; Lehfeld, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BOLLINI, L.; BRAMBILLA, P.; STUCCHI, N. **Typeface effectiveness for readers with and without dyslexia: comparative analysis in print and digital media**. Dyslexia, v. 29, n. 1, p. 45-62, 2023.

BRATIC, M.; LOKNAR, S.; IVANCEVIC, D. **Handwritten typefaces in responsive design: legibility across screen sizes**. Digital Design Journal, v. 8, n. 2, p. 78-95, 2022.

BYLINSKII, Z. et al. **Personalized fonts: impact on reading performance and preference**. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, v. 29, n. 4, p. 1-25, 2022.

CARDOSO, R. (2018). **Importância da literatura infanto-juvenil no contexto escolar**. Pedagogia In Revista, pp. 11-19.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



X Simpósio
de Design
Sustentável
Mundos por vir_



GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. p. 44.

GUIMARÃES, M. P. **Design inclusivo: princípios e práticas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

HAMMERSCHMIDT, C. **Tipografia digital: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Rosari, 2014.

HENRIQUES, Fernanda et al. **Design Gráfico Inclusivo: tipografia a serviço do público disléxico**. In: 8º CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP, 2015, Bauru. Anais Bauru: UNESP, 2015. p. 1-7. Disponível em: [Microsoft Word- inclusivo2015congresso.docx](#). Acesso em: 18 de Julho, 2025.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. **The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning**. EDUCAUSE Review, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 28 de Agosto, 2025.

HOLMES, K. **Mismatch: how inclusion shapes design**. Cambridge: MIT Press, 2020.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7 ed. Sao Paulo: Atlas, 2010.

LUPTON, Ellen. **Pensar com Tipos: Guia para Designers, Escritores, Editores e Estudantes**. Tradução: André Stolarski. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

MACE, R. L. **Universal design: housing for the lifespan of all people**. Washington: U.S. Department of Housing and Urban Development, 1985.

MACE, R. L. et al. **The principles of universal design**. Raleigh: NC State University, 1990.

MEDVED, J.; PODLESEK, A.; MOZINA, K. **Effects of letter contour on reading fluency: evidence from eye-tracking studies**. Reading Research Quarterly, v. 58, n. 3, p. 345-360, 2023.

MEDVED, J.; PODLESEK, A.; MOZINA, K. **Typography and cognition: longitudinal study of reading development in children**. Journal of Educational Psychology, v. 117, n. 2, p. 210-225, 2025.

MANZINI, E. **Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation**. Cambridge: MIT Press, 2015.

Pereira, L. R. **Marcação tipográfica: estrutura e legibilidade**. Rio de Janeiro: 2AB, 2007.

PINHEIRO, Ângela Maria Vieira; CABRAL, Leonor Scliar. **Dislexia: causas e consequências**. Belo Horizonte: UFMG, 2017.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**. On the Horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. Disponível em: www.marcprensky.com/writing/default.asp Acesso em: 15 de Fevereiro, 2025.

SANTA ROSA, José Guilherme; YAMAGUCHI, Márcia; MEDEIROS, Yanna. **Ergonomia visual na leitura em telas: tipografia como tecnologia assistiva**. Natal: Caule de Papiro, 2025. 188 p. ISBN 978-65-5477-104-7.



**JOP'25
DESIGN**
VI Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

3 a 5
DEZ
2025

São Luís - MA



X Simpósio
de Design
Sustentável
Mundos por vir_



SIMÕES, J.F., Bispo, R. **Design Inclusivo, Acessibilidade e Usabilidade em Produtos, Serviços e Ambientes.** Centro Português de Design., 2006.

SINGER, J. **Why can't you be normal for once in your life? From a 'problem with no name' to the emergence of a new category of difference.** In Corker M., & French S. (Eds), *Disability discourse*, 59–67. Buckingham: Open UP, 1999.

SHAYWITZ, Selly. **Entendendo a dislexia. um novo e completo programa para todos os níveis de problemas de leitura.** 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SNOWLING, M. J. (2000). **Dyslexia** (2nd ed.). Blackwell Publishing.

RAMUS, F., ROSEN, S., DAKIN, S. C., DAY, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). **Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults.** *Brain*, 126(4), 841-865. DOI:10.1093/brain/awg076.

ROSE, D. H.; MEYER, A. **Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning.** Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 2002.

ZORZI, M. et al. **Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia.** *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 109, n. 28, p. 11455-11459, 2012.

WOŁANSKA, D., & WOŁANSKI, M. **Visual stress and dyslexia: A review.** *Acta Neuropsychologica*, 14(3), 2 TY, 2016.