

Foto: Pexels



PERCEPÇÃO VISUAL NA DISLEXIA: AVALIAÇÃO DE TIPOGRAFIAS COM O USO DE “EYE TRACKER”

A leitura é uma das ações indispensáveis para a vida em sociedade. Ler e escrever são capacidades que garantem ao indivíduo autonomia e o livre acesso à cultura e à informação. Esse processo de natureza complexa é dependente de vários fatores, como neurológicos, cognitivos, sensoriais, psicológicos, linguísticos, sociais, pedagógicos e também estéticos.

(...)

FERNANDA HENRIQUES
LARISSA DE A. FELIX FERREIRA
PATRÍCIA DE ABREU P. CRENITTE
CÁSSIA L. C. DOMICIANO
GIULIANNA S. DELLADONA
SÉRGIO TOSI RODRIGUES
THAÍS S. GONÇALVES

Por isso, o “design de texto”, ou seja, a tipografia empregada em um material gráfico, deve levar em conta a facilidade para a condução do leitor à leitura, estimulando sua percepção quanto a estrutura do texto, facilitando a compreensão da informação e aprofundando o entendimento do conteúdo exposto.

Neste capítulo, verificaremos a influência das tipografias nas habilidades de leituras de crianças disléxicas e não disléxicas, buscando identificar a preferência das fontes previamente selecionadas pelo grupo de pesquisa. Também analisaremos se as diferentes características tipográficas contribuem ou atrapalham na fluência de leitura de crianças alfabetizadas.

Ao longo do crescimento de uma criança, os processos relacionados às habilidades de leitura sofrem alterações até atingir uma maturação. Intercorrências nos fatores neurológicos, cognitivos, sensoriais, psicológicos, linguísticos, sociais e/ou pedagógicos acarretam disfunções que podem causar um impacto na aprendizagem da leitura, como é o caso da dislexia (VELLUTINO et al, 2004). Apesar dos múltiplos processos cognitivos implicados no processamento da leitura, pode-se afirmar que, de um modo geral, esse processamento consiste em dois grandes componentes: a decodificação, que resulta no reconhecimento das palavras, e a compreensão, que está relacionada com o significado. Assim, um indivíduo alfabetizado deve ser capaz de identificar as palavras contidas em um determinado texto com precisão e fluência suficiente para processar seu significado (VELLUTINO et al, 2004; CRUZ, 2007).

Para a leitura ocorrer plenamente, não basta apenas que uma pessoa saiba reconhecer letras isoladas ou mesmo conseguir juntá-las dando significado à palavra. Este processo vai além da simples decodificação uma vez que também é necessário domínio do conteúdo e do contexto. Deste modo, a leitura só se efetiva com compreensão (SIM-SIM, 2006).

DISLEXIA: DAS LETRAS À PERCEPÇÃO

A dislexia é uma desordem neurofuncional heterogênea que afeta a linguagem, principalmente por uma inesperada dificuldade na aprendizagem da leitura e da escrita, apesar de suficientes inteligência, motivação e educação (NAPOLAHEMMI et al., 2001, FISHER e De FRIES, 2002); ausência de déficits sensoriais ou neurológicos, e um ambiente social adequado (PARACCHINI et al., 2006). A dislexia é determinada, em grande parte, por fatores genéticos (FISHER e DeFRIES, 2002) e possui prevalência de 5-12% das crianças em idade escolar (KATUSIC et al., 2001). Dessa forma, este transtorno não deve passar despercebido, havendo necessidade da realização de mais pesquisas para melhor compreendê-lo. Estudos cognitivos sugerem que alguns aspectos do processamento fonológico estariam prejudicados na maioria dos casos de dislexia (TZENOVA et al., 2004). Segundo esta teoria, os indivíduos afetados têm dificuldade em perceber e segmentar os fonemas, levando a dificuldades em estabelecer uma relação entre fonemas e grafemas (RAMUS et al, 2003).

Cabe ressaltar um outro ponto em relação à dislexia que vai ao encontro dos estudos em design gráfico: a importância da correta escolha topográfica tendo em vista a facilitação da leitura e compreensão do texto. Isso porque os indivíduos com dislexia também apresentam déficits de percepção visual, os

quais as teorias atuais ainda não conseguem explicar adequadamente (SCHUMACHER et al., 2007). A teoria do déficit do cerebelo sugere que a automatização dos processos cognitivos e do controle motor do cerebelo estão prejudicados nos indivíduos com dislexia (NICOLSON, FAWCETT e DEAN, 2001). Dessa forma, Galaburda e Cestnick (2003) referiram à existência de pelo menos dois tipos de dislexia de desenvolvimento: a dislexia fonológica e a dislexia de superfície. Segundo estes autores, a dislexia fonológica caracteriza-se por problemas por parte do indivíduo ao ler pseudopalavras (conjunto de letras pronunciáveis, mas sem significado no idioma do sujeito, como “vidacas”, “puas”) bem como palavras não familiares ou pouco familiares (como “xerife”, “tigela”), enquanto que a dislexia de superfície é caracterizada por problemas ao se ler palavras irregulares, ou seja, aquelas que se pronunciam de modo diferente de como se escrevem (guitarra).

A leitura de pseudopalavras e palavras não familiares requer a participação de processos fonológicos e auditivos, não léxicos, enquanto que os processos léxicos (que têm como referência a palavra completa em vez de letra por letra) e visuais dão maior suporte na leitura de palavras irregulares. A maioria dos indivíduos com dislexia mostra maiores dificuldades na leitura de pseudopalavras e palavras não familiares que na leitura de palavras irregulares, o que significa que a dislexia de desenvolvimento do tipo fonológico ocorre com mais frequên-

cia que a do tipo superficial (COLTHEART et al., 2001). Ainda, existem indivíduos que apresentam a combinação desses dois tipos de dificuldades na leitura, sendo a dislexia mista.

Muitos autores explicam a existência da dislexia fonológica com base na teoria do déficit fonológico (RAMUS, 2004; RAMUS et al., 2003). Do ponto de vista neurológico, a teoria do déficit fonológico é considerada uma desordem de origem congênita, devendo-se a uma disfunção do hemisfério esquerdo do cérebro situada nas áreas implicadas nas representações fonológicas ou nas conexões entre as representações fonológicas e as ortográficas (RAMUS et al., 2003). Galaburda e Cestnick (2003) e Coltheart (2005) sustentaram que o problema da dislexia de superfície se encontra ao nível do processamento visual da informação, sendo explicado pela teoria do déficit magnocelular. De acordo com esta teoria, a dislexia de superfície é causada por uma lesão nas células gigantes que formam a via do processamento visual que se estende da retina até ao cérebro.

Note-se que a leitura exige um processamento rápido de estímulos visuais e auditivos, função que é realizada pelas magnocélulas, e, desta forma, qualquer problema na via magnocelular pode prejudicar a análise ortográfica das palavras, provocando assim a dislexia de superfície (STEIN, 2001).

De acordo com afirmações de Stein e Walsh (1997), as crianças disléxicas sofrem de inúmeros problemas que parecem serem cau-

sados por confusões visuais. Elas transpõem letras, resultando por vezes na leitura de “não-palavras”. Estas confusões visuais que os indivíduos disléxicos fazem com as letras, quando estas parecem deslocar-se e esbater-se durante a leitura, devem-se às tais anomalias magnocelulares no componente do sistema visual que é especializada no processamento rápido e temporal da informação.

Deste modo, a aprendizagem da leitura implica que haja uma conectividade entre a área visual e a área da linguagem. De forma geral, a leitura das crianças disléxicas é lenta, sem modulação, sem ritmo, sem domínio da compreensão/interpretação do texto lido, com leitura parcial de palavras, perda da linha a ser lida, confusões quanto à ordem das letras (por exemplo, “sacra” em vez de “sacar” e “pro” em vez de “por”, e mescla/mistura de sons (TORRES e FERNÁNDEZ, 2002; ELBRO e JENSEN, 2005).

Nota-se que, além da dificuldade com letras que possuem um ponto de articulação comum e cujos sons são acusticamente próximos (como “d-t” e “c-g”), há inversões, omissões e substituições de letras, palavras ou sílabas. Os disléxicos também confundem (tanto na leitura como na escrita) letras com grafia similar, mas com diferente orientação no espaço, como “b-d”, “d-p”, “b-q”, “d-b”, “d-q”, “n-u” e “a-e” e ocorrem também inversões de sílabas ou palavras como “sol-los”, “som-mos”. (TORRES e FERNÁNDEZ, 2002; HABIB, 2000). Portanto, tais manifestações podem estar relacionadas com dificuldades no processamento visual.

QUAL SERIA A MELHOR TIPOGRAFIA PARA DISLÉXICOS? ESTUDOS E COMPARAÇÕES

Os projetos em design gráfico são formados por imagens e textos que visam comunicar mensagens, ideias e conceitos (ADG, 2014), independentemente dos suportes, físicos ou digitais. A tipografia é um conjunto de práticas relativas à criação e utilização de símbolos relacionados aos caracteres ortográficos (letras) e paraortográficos (números e sinais de pontuação) para fins de reprodução (FARIAS, 1998). Não obstante, é muito mais: a tipografia é uma imprescindível ferramenta de comunicação e informação cuja função é a de conduzir o leitor à leitura, estimular a sua percepção da estrutura subjacente ao texto, facilitar a compreensão da informação e aprofundar o seu entendimento (NIEMEYER, 2000).

Quando falamos em tipografia como recurso comunicacional e seu uso nos materiais de design, usamos os termos “legibilidade e “leiturabilidade”. A legibilidade refere-se à clareza de caracteres isolados, e sua medida é a velocidade com a qual eles são reconhecidos. A leiturabilidade, por outro lado, está relacionada ao conforto visual e é um requisito importante para textos longos (TRACY, 2003).

Quando o designer elege uma tipografia dentre tantas opções atualmente disponíveis, opta por um conjunto de opções de estilos tipográficos que levarão personalidade e reforçarão o conteúdo da informação. Embora a seleção do estilo tipográfico seja mais que uma preferência estética do designer e sim uma importante fase no processo de concepção do conteúdo a ser comunicado, as análises empíricas de desempenho de leitura dos disléxicos centram-se mais no tamanho da fonte em vez do estilo tipográfico (RELLO et al, 2013). Vale ressaltar que detalhes da anatomia tipográfica, tal como as serifas, ainda não foram devidamente estudados para se afirmar se têm ou não relação com a leiturabilidade e se de fato facilitem o olhar durante a leitura

Muitos estudos de associações de dislêxicos recomendam a utilização da fonte **Arial** ainda que ela não seja ideal para texto corrido pensando em usuários dislêxicos e não dislêxicos.

Evett e Brown (2005) sugerem evitar o estilo itálico, que é particularmente difícil para um leitor com dislexia.

Em compensação, indicam a **Comic Sans** para os dislêxicos :)

Fontes monoespaçadas aumentaram o desempenho de leitura dos pacientes avaliados no estudo de Rello e Baeza-Yates (2013)

A tipografia **Sylexiad** foi desenvolvida pelo Dr. Robert Hillier, da Norwich University of the Arts, Reino Unido, para ajudar leitores adultos dislêxicos.

(ROCHA, 2003). Um fato a ser observado é que a maioria das recomendações sobre os tipos de letras mais adequados para o dislético é feita por associações de indivíduos com dislexia e não por pesquisas em design e, em comum, os disléticos concordam com o fato de que fontes sem serifa seriam mais agradáveis para ler.

A Associação Britânica de Dislexia (2012) recomenda usar Arial, Comic Sans ou, como alternativas para estes, Verdana, Tahoma, CenturyGothic e Trebuchet. No entanto, o website desta associação não divulga as bases de tais recomendações (RELLO e BAEZA-YATES, 2013).

O estudo de Rello e Baeza-Yates (2013) demonstrou que os estilos tipográficos também têm um impacto significativo sobre a capacidade de leitura de pessoas com dislexia. Ainda, para os autores, as boas famílias tipográficas para pessoas com dislexia são: Helvetica, Courier, Arial, Verdana e Computer Modern Unicode, levando-se em consideração o desempenho de leitura e preferências subjetivas. Por outro lado, segundo os autores, a fonte Arial deveria ser evitada uma vez que diminui a legibilidade para demais leitores sem disfunções. As fontes SansSerif, romana e tipos de fonte monoespaçada aumentaram o desempenho de leitura dos pacientes avaliados, enquanto fontes em itálico fizeram o oposto, atrapalharam o processo.

Outros estudos também recomendam a utilização das fontes Arial e Comic Sans para os disléticos (EVETT e BROWN, 2005), e evitar itálico e fontes fantasias, que são particularmente

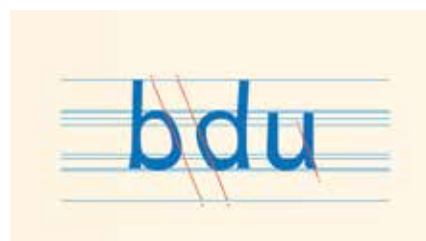
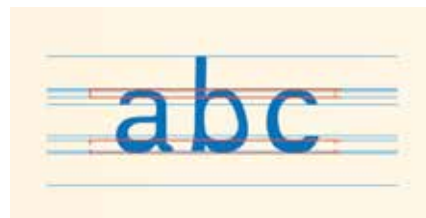
difíceis para um leitor com dislexia. Também apontam para Arial como fonte preferida por esta população (LOCKLEY, 2002).

A única recomendação para o uso de fontes Serif foi feita pelo Centro Internacional de Dislexia (HORNSBY, 1986), sendo esta para a fonte Times New Roman. Outro estudo (ABILITY NET, 2013) aponta a fonte Courier como sendo mais fácil de ler por pessoas com dislexia, porque é monoespaçada.

Surpreendentemente, nenhuma das fontes recomendadas pelas organizações de dislexia acima mencionadas foram projetados especificamente para os leitores com dislexia (RELLO e BAEZA-YATES, 2013).

Em relação às fontes projetadas para disléxicos, encontrou-se as seguintes: Sylexiad (HILLIER, 2008), Dyslexie (LEEuw, 2010), Read Regular e OpenDyslexic. As quatro fontes têm em comum que as letras são mais diferenciadas em comparação com fontes regulares. Por exemplo, a forma da letra “b” não é uma imagem de espelho de “d”.

O estudo com a fonte Sylexiad (HILLIER, 2008), que também investigou a preferência dos indivíduos sobre outras fontes comuns, demonstrou que a maioria dos leitores não disléxicos elegeram a combinação do estilo Serif (sendo que a fonte Times New Roman



Figuras 1 a 5: Fonte Dyslexie.
Disponível em: <http://twixar.me/4ZZT>

foi a preferida), formas minúsculas e espaçamento normal entre as palavras. Por outro lado, para a maioria dos leitores disléxicos, a combinação preferida foi do estilo manuscrito, formas maiúsculas, traços uniformes e maior espaçamento entre as palavras. Os leitores disléxicos também foram beneficiados com a fonte Serif Sylexiad.

No estudo com a fonte Dyslexie (LEEuw, 2010), 21 disléxicos realizaram um teste de leitura de palavras. Encontrou-se que a fonte Dyslexie não proporcionou uma leitura mais rápida, porém auxiliou para evitar alguns erros dos disléxicos na língua holandesa.

Outros estudos analisaram as diversas formas de apresentação do texto para indivíduos com dislexia, como os tamanhos das fontes, as cores de fundo (RELLO et al., 2012) e o espaçamento entre letras (ZORZI et al., 2012).

Segundo Sassoon e Williams (2000), tendências e necessidades especiais das crianças as fazem escolher por fontes sem inclinações, sem serifas nos topos das letras e com serifas nas linhas de base, o que ajuda a agrupar as letras em palavras, dando unidade. Outros aspectos relevantes são: limpeza gráfica, counters abertos (miolo ou “olho” da letra, as partes brancas internas), e o comprimento levemente acentuado das ascendentes e descendentes para melhor definir a forma da letra.

Sassoon e Williams (2000) afirmam também que crianças precisam de letras amigáveis e de fácil reconhecimento, resultantes de suas formas bem definidas.

Outros estudos relataram que é mais importante escolher fontes nas quais os caracteres se apresentem bem diferentes, principalmente as letras a, g e o. (Projeto KIDSType 2005; Walker, 2005).

Com base no que foi exposto, nota-se que alguns disléxicos possuem alteração na percepção visual e no processamento das informações espaciais, sendo que estas habilidades são requisitadas e influenciam no processo de leitura. Os estudos sobre o déficit visual em indivíduos com dislexia são menos abordados na literatura quando comparados aos estudos do déficit fonológico, e precisam ser mais bem compreendidos.

Ainda, alguns estudos internacionais que abordaram tipografias para a população disléxica tiveram bons resultados em minimizar as dificuldades dos disléxicos quanto às dificuldades visuais que acarretam em trocas e inversões de letras e lentidão na leitura.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS: TESTES COM EYE TRACKER EM CRIANÇAS DISLÉXICAS NO MUNICÍPIO DE BAURU/SP

Participantes

A pesquisa foi realizada com crianças do município de Bauru, em parceria entre a USP e a UNESP, entre 2014 e 2016. O público foi selecionado pelo Grupo de Pesquisa GREPEL (USP), com testes e procedimentos desen-

volvidos pelo Grupo de Pesquisa em Design Gráfico Inclusivo “Visão, Audição e Linguagens”, no laboratório LÍVIA (estes últimos da UNESP), utilizando um aparelho que monitora e analisa o movimento dos olhos, o eye tracker. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru e a coleta de dados foi iniciada somente após sua aprovação (Protocolo n. 46771615.6.0000.5417).

Para o presente estudo, participaram 20 crianças, com faixa etária entre 8 a 15 anos, pertencentes a escolas públicas e particulares do município de Bauru. Os escolares foram divididos em 2 grupos: Grupo Experimental, composto por 10 crianças com dislexia do desenvolvimento, diagnosticados por uma equipe interdisciplinar da Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo, os quais não estavam em processo terapêutico há mais de um ano até o momento da coleta de dados da pesquisa. Os sujeitos selecionados apresentaram na avaliação fonoaudiológica manifestações na leitura que são características de déficits no processamento visual, conforme descritas da literatura, tais como: leitura parcial de palavras, perda da linha a ser lida, omissões e substituições de letras, palavras ou sílabas, confusão de letras com grafia similar, mas com diferente orientação no espaço, como “b-d”, “d-p”, “b-q”, “d-b”, “d-q”, “n-u” e “a-e” e inversões de letras ou sílabas, como “sol-los”, “somm-os” (TORRES e FERNÁNDEZ, 2002; HABIB, 2000).

O Grupo Controle foi formado por 10 escolares sem queixa de aprendizagem, tanto da família quanto da escola, submetidos à triagem das habilidades de leitura, por meio da leitura de um texto do teste Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos (SARAIVA, MOOJEN e MURARSKI, 2006), selecionado de acordo com a escolaridade do participante, para exclusão de qualquer dificuldade nesta habilidade. Os participantes do Grupo Controle foram pareados com os indivíduos diagnosticados com dislexia em relação ao sexo, idade e escolaridade.

Os sujeitos do Grupo Experimental foram selecionados por meio da análise dos prontuários dos pacientes atendidos no Estágio de Diagnóstico Fonoaudiológico e de Linguagem Escrita da Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Uma vez selecionados, foi realizado contato com os responsáveis para convidá-los a participar da pesquisa, sendo agendado um horário para comparecerem na Clínica de Fonoaudiologia para explicação da participação na pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após o consentimento dos responsáveis, foi agendada com pais a data para ser iniciada a aplicação dos instrumentos que compõe a avaliação desta pesquisa.

Os sujeitos do Grupo Controle foram selecionados em escolas públicas e particulares de Bauru, pareados com o Grupo Experimental, de acordo com a idade, escolaridade e sexo, com a aprovação prévia da coordenação e diretoria para a participação na pesquisa. Foi realizada uma entrevista com os professores para obter uma indicação dos sujeitos. Em seguida, foram sorteadas 10 crianças entre os nomes dos alunos indicados pelos professores, compondo-se assim o Grupo Controle. Esta randomização permitiu que não fossem escolhidos apenas os melhores alunos das escolas para o estudo, o que não representaria a população real dos escolares. Em seguida, foi realizado contato telefônico com os responsáveis dos sujeitos selecionados para

convidá-los a participar da pesquisa, sendo marcado um horário na própria escola para a explicação da participação na pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após o consentimento dos responsáveis, foi agendada com pais a data para ser iniciada a aplicação dos instrumentos que compõe a avaliação desta pesquisa na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP.

Instrumentos e Procedimentos

Os procedimentos a seguir baseiam-se no trabalho de Rello e Baeza-Yates (2013). Este estudo foi realizado em Barcelona, Espanha, em indivíduos disléxicos falantes do catalão. Dessa forma, esta pesquisa pretende reproduzir a metodologia com algumas adaptações, em indivíduos disléxicos, falantes do português brasileiro.

Esta etapa foi realizada no Laboratório de Design Gráfico Inky Design “Prof. Dr. José Luiz Valero Figueiredo”, gerido pelo Departamento de Design – FAAC/UNESP/Bauru, sendo este um ambiente de pesquisa e extensão que atua nas diversas áreas do conhecimento, tendo como objetivo o desenvolvimento de produtos em design gráfico focados em ações metodológicas e tecnológicas inovadoras.

A proposta inicial era de selecionar 12 fontes diferentes (Arial, Arial Itálico, Courier, Garamond, Helvetica, Myriad, Open Dyslexic, Open Dyslexic itálico, Times, Times Itálico,

co, Verdana e ComicSansMs), porém foi realizado um teste piloto e o tempo de avaliação se tornou muito extenso, sendo assim, foram selecionados 4 tipos de tipografias. Foram escolhidas as tipografias Calibri, Myriad Pro Condensed, Sarakanda e Cambria. Justifica-se a escolha das tipografias Myriad, Cambria e Calibri pelo fato de serem as fontes mais comumente encontradas em sistemas operacionais, já a Sarakanda é uma tipografia elaborada no Paraguai, especificamente para a população disléxica, sendo a única produzida na América do Sul.

Desta forma, a análise das tipografias baseou-se na leitura de palavras, pseudopalavras e textos.

As palavras/pseudopalavras foram selecionadas da Lista de Palavras e Não-Palavras de Pinheiro (Pinheiro, 1994), a qual é formada por um total de 96 palavras reais (PRs) e 96 não-palavras (NPs). As PRs variam em frequência de ocorrência, em regularidade ortográfica e em comprimento. As NPs variam em comprimento (4-7 letras) e foram construídas com a mesma estrutura ortográfica e o mesmo comprimento dos estímulos usados nas listas de PRs.

Da totalidade de palavras pertencentes a este teste, foram selecionadas apenas 36, sendo 24 PRs (sendo 12 de alta frequência e 12 de baixa frequência) e 12 NPs. Justifica-se esta seleção, pelo fato de o teste ser extenso, desta forma, poderiam ser obtidos falso-positivos em virtude da fadiga dos participantes, que foram orientados a realizar a leitura destas em voz alta.

Optou-se por dividir este número de palavras escolhidas em quatro grupos, sendo que cada um possui 9 palavras divididas em 3 categorias: palavras de alta frequência, palavras de baixa frequência e pseudopalavras, num total de 3 palavras cada. Dessa forma, cada grupo foi apresentado com uma tipografia exclusiva, dentre as quatro eleitas para o estudo. O Quadro 1 apresenta a distribuição das palavras escolhidas (alta frequência, baixa frequência e pseudopalavras).

Para a leitura de textos, foram selecionados os 4 textos presentes no Teste de Avaliação dos Processos de Leitura – PROLEC

(CAPELLINI, OLIVEIRA e CUETOS, 2010). Os textos são formados respectivamente por um total de 52, 60, 50 e 49 palavras e cada um dos textos foi apresentado com uma das fontes selecionadas. Estes textos foram selecionados por possuírem características que isolam os efeitos da apresentação do texto, pois são do mesmo gênero e mesmo estilo, comprimento semelhantes de palavras, ausência de expressões numéricas, acrônimos e palavras estrangeiras. A cor da fonte utilizada foi preta sobre fundo branco.

Foram aplicados quatro testes com as palavras, pseudopalavras e textos em fontes variadas. A sequência de palavras, pseudopalavras e textos eram as mesmas, começando e terminando sempre pela mesma palavra ou texto para todos os testes, porém a fonte utilizada se modificava de acordo com a palavra ou texto. Dessa forma, cada conjunto de palavras/pseudopalavras e cada texto foram apresentados nas quatro diferentes tipografias estudadas. Após cada sequência de palavras e pseudopalavras apresentada, era iniciada a leitura dos textos. O Quadro 2 apresenta a ordem das tipografias apresentadas em cada teste apresentado.

Todo o material foi projetado em uma parede branca com o auxílio do projetor. A altura da projeção foi alterada de acordo com a altura dos olhos da criança, que deveria estar no meio da projeção, sendo esta a posição mais confortável para o avaliado.

As crianças permaneceram sentadas durante a aplicação dos testes, à uma distância de aproximadamente 2,00 metros da tela. Foi adotado o número 226 como tamanho das fontes para os testes de leitura de palavras e textos.

Foi mensurado o tempo de leitura, pois, segundo Williams et al (2003), quanto mais rápida é a leitura, mais legível é o texto. Desta forma, para cada tipografia, os tempos dos 4 testes apresentados foram somados, para as categorias palavras/pseudopalavras e textos, e posteriormente divididos por quatro, para que se tenha a média do tempo despendido na prova para cada tipografia.

Ao final da leitura de cada um dos textos, os participantes classificaram se a tipografia apresentada foi de fácil ou difícil legibilidade.

GRUPOS	Palavras de baixa frequência	Palavras de alta frequência	Pseudopalavras
1	Malha Xerife Vejam	Chuva Cabeça Noite	Puas Vidacas Bavai
2	Seda Tigela Calmo	Café Fazendo Disse	Pelois Chepala Vestou
3	Pesca Descida Barril	Festa Galinha Porta	Muigas Cavalha Dripas
4	Medalha Jipe Sono	Folhas Pássaros Texto	Dolhas Estreca Chaméu

Quadro 1:
Distribuição
das palavras e
pseudopalavras
para a testagem
das tipografias.

ESTÍMULOS		TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Palavras/ Pseudopalavras	Grupo 1	Myriad	Sarakanda	Cambria	Calibri
	Grupo 2	Calibri	Myriad	Calibri	Cambria
	Grupo 3	Sarakanda	Cambria	Myriad	Sarakanda
	Grupo 4	Cambria	Calibri	Sarakanda	Myriad
Textos	Grupo 1	Sarakanda	Myriad	Cambria	Calibri
	Grupo 2	Myriad	Calibri	Sarakanda	Cambria
	Grupo 3	Calibri	Cambria	Myriad	Sarakanda
	Grupo 4	Cambria	Sarakanda	Calibri	Myriad

Quadro 2:
Distribuição
das palavras de
acordo com as
tipografias.

RESULTADOS

Para a leitura de palavras e pseudopalavras, os menores tempos de leitura para o Grupo Experimental foi observado para as fontes Cambria e Myriad Pro Condensed, ambas com média de 24 segundos, apesar do tempo ser semelhante entre as quatro tipografias. Para o Grupo Controle, a leitura de palavras e pseudopalavras foi realizada em menor tempo com a fonte Sarakanda (média de 14 segundos), sendo também observado tempo de leitura bastante semelhante entre as quatro tipografias. Para a leitura de textos, no Grupo Experimental foi observado o menor tempo para a fonte Sarakanda (45 segundos), também sendo encontrado tempo semelhante de leitura entre as quatro tipografias. No Grupo Controle, o menor tempo foi observado para as fontes Calibri e Saralanda, ambas com média de 45 segundos. Foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos no tempo de leitura para todas as fontes em relação às palavras e pseudopalavras. Para o tempo de leitura dos textos, foi observada diferença estatisticamente significativa apenas para a fonte Calibri (Tabela 1).

Quanto à classificação da dificuldade ou facilidade das tipografias, a Tabela 2 mostra que todos os participantes do Grupo Controle não classificaram a fonte Calibri como difícil. No Grupo Experimental, a maioria não classificou esta fonte como difícil (70%), porém 20% classificou como difícil e 10% classificaram

como “mais ou menos” difícil. Esta diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa.

Na Tabela 3 é possível observar que com a fonte Myriad, o Grupo Controle não apresentou dificuldades, visto que 100% do grupo a classificou como não sendo difícil. Já no Grupo Experimental, 50% das crianças relataram apresentar dificuldade para durante a leitura de textos. Outras 40% das crianças relataram não apresentar dificuldade durante a leitura de textos com a fonte e 10% do Grupo Experimental a classificou como “mais ou menos”

Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, uma vez que 50% do Grupo Experimental expressaram sentir dificuldade com a fonte ao contrario do Grupo Controle, que não apresentou dificuldade alguma (Tabela 3).

Quanto à classificação de dificuldade com a fonte Sarakanda, é possível observar na Tabela 4 que não houve diferenças estatisticamente significantes na comparação dos dois grupos, visto que os resultados mostram-se parecidos quanto à dificuldade e aceitação da fonte em questão. Apenas 10% do Grupo Controle expressaram achar a fonte difícil para leitura e 90% a classificou como não difícil.

Já no Grupo Experimental, 80% do grupo relataram não sentir dificuldade na leitura com a fonte, 10% relatou dificuldade na leitura do texto e 10% expressou que a fonte é “mais ou menos difícil” para a leitura (Tabela 4).

Categoria de leitura	Grupos		Valor de p*
	Controle	Experimental	
	Média	Média	
Palavras e Pseudopalavras - Calibri	15	25	0,002
Palavras e Pseudopalavras - Myriad Pro Condensed	15	24	0,001
Palavras e Pseudopalavras - Sarakanda	14	27	0,001
Palavras e Pseudopalavras - Cambria	15	24	0,001
Texto - Calibri	25	49	0,030
Texto - Myriad Pro Condensed	26	49	0,092
Texto - Sarakanda	25	45	0,169
Texto - Cambria	26	53	0,084

Tabela 1: Comparação dos tempos de leitura entre os grupos (em segundos)

Teste T de Student (paramétrico), levando em consideração o teste de Levene para a análise da igualdade das variâncias

*Valor de p considerado: <0,05

Para a fonte Cambria, observa-se na Tabela 5 que os resultados foram similares aos da fonte Sarakanda (Tabela 4). Observa-se que 90% do Grupo Controle a classificou como não difícil e apenas 10% deste grupo a classificou como difícil.

Para o Grupo Experimental, 10% classificaram a fonte como “mais ou menos” difícil e 10% a classificou como difícil, porém em sua maioria (80%), o grupo expressou não apresentar dificuldade na leitura de textos com esta fonte selecionada (Tabela 5).

Tabela 2: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Calibri nos textos como “Difícil”

Teste Qui-Quadrado

*Valor de p considerado: <0,05

Difícil - Texto na fonte Calibri	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	1 (10%)	0,171
Não	10 (100%)	7 (70%)	
Sim	0 (0%)	2 (20%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

Na categoria facilidade da tipografia, para 90% do Grupo Controle a fonte Calibri foi de fácil leitura. Já no Grupo Experimental, apenas 50% dos avaliados expressaram sentir facilidade na leitura de textos com a fonte. No entanto, 30% do Grupo Experimental demonstraram não apresentar facilidade na leitura com a fonte Calibri e 20% do Grupo Experimental expressaram sentir “mais ou menos” facilidade durante a leitura, como apresentado na Tabela 6.

Apesar das diferenças notadas entre os grupos, a diferença não foi estatisticamente significativa (Tabela 6).

Na Tabela 7 pode-se observar que 50% do grupo Experimental classificou a fonte Myriad como não sendo de fácil leitura, 30%

Tabela 3: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Myriad Pro Condensed nos textos como “Difícil”

Teste Qui-Quadrado
*Valor de p considerado: <0,05

Difícil - Texto na fonte Myriad Pro Condensed	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	1 (10%)	0,014
Não	10 (100%)	4 (40%)	
Sim	0 (0%)	5 (50%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

Tabela 4: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Sarakanda nos textos como “Difícil”

Teste Qui-Quadrado
*Valor de p considerado: <0,05

deste grupo expressou que a fonte era fácil para ler os textos apresentados e os outros 20% a classificaram como “mais ou menos” fácil.

Já para o Grupo Controle, 20% a classificaram não sendo de fácil leitura e 80% do grupo expressaram facilidade durante a leitura. Não foi notada diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabela 7).

De acordo com os resultados da fonte Sarakanda, observados na Tabela 8, foi possível obter resultados similares entre os dois grupos, havendo mudança de 10% de um grupo para o outro. Desta forma, 50% do Grupo Experimental classificaram a fonte como fácil, 30% deste grupo expressaram não ter facilidade durante a leitura e os outros 20% do grupo relataram ter “mais ou menos”

Difícil - Texto na fonte Sarakanda	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	1 (10%)	0,589
Não	9 (90%)	8 (80%)	
Sim	1 (10%)	1 (10%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

facilidade durante a leitura de textos com a fonte em questão.

Para o Grupo Controle foi obtido um resultado similar, no qual 60% do grupo expressaram facilidade para leitura com a fonte e 40% do grupo a classificaram como não sendo fácil para leitura. As diferenças entre os grupos não foram estatisticamente significantes (Tabela 8).

Na classificação de facilidade com a fonte Cambria, pode se observar que para o Grupo Controle se dividiu nos relatos, no qual

Tabela 5: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Cambria nos textos como “Difícil”

Teste Qui-Quadrado
*Valor de p considerado: <0,05

Difícil - Texto na fonte Cambria	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	1 (10%)	0,589
Não	9 (90%)	8 (80%)	
Sim	1 (10%)	1 (10%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

50% do grupo a classificaram como de fácil leitura e 50% a classificaram como não sendo fácil (Tabela 9).

Já para o Grupo Experimental, 50% do grupo expressaram facilidade para a leitura de texto com esta fonte, 30% alegaram não haver facilidade durante a leitura e 20% restante a classificaram como “mais ou menos” fácil (Tabela 9).

DISCUSSÃO

Diante aos dados obtidos, foi possível observar que na categoria palavras/pseudopalavras houve semelhança dos resultados obtidos para cada tipografia dentro dos grupos avaliados. No entanto, ao comparar o desempenho entre os grupos em relação a cada tipografia, foi encontrada diferença estatisticamente significativa em todas as tipografias avaliadas. Nota-se, portanto, que o grupo com dislexia possui maior tempo de leitura para palavras/pseudopalavras em comparação com o grupo sem dificuldades de leitura. Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de LUKASOVA; OLIVEIRA; BARBOSA, MACEDO (2010) que quando comparado a leitura entre um grupo controle e um grupo com disléxicos pôde-se observar que os disléxicos levaram mais tempo na execução das provas do que o grupo de controle. Porém foi observado também que se os disléxicos tiveram mais tempo para realizar a leitura, maiores serão as possibilidades de eles terem um bom desempenho.

No estudo realizado por Pinto (2014), que estudava a análise de erros comparando as crianças disléxicas e crianças normoleitoras com a mesma idade de leitura, procurando as alterações sintomatológicas na leitura e escrita de crianças com dislexia foi possível observar que as crianças com dislexia de desenvolvimento diferenciam-se das crianças normoleitoras, apresentando resultados significativamente inferiores em várias variáveis, sendo uma delas a leitura.

Correlacionando com o encontrado na pesquisa realizada, é possível perceber que há sim, diferença estatística entre o tempo

Fácil - Texto na fonte Calibri	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	2 (20%)	0,126
Não	1 (10%)	3 (30%)	
Sim	9 (90%)	5 (50%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

Tabela 6: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Calibri nos textos como “Fácil”

Teste Qui-Quadrado

*Valor de p considerado: <0,05

Fácil - Texto na fonte Myriad Pro Condensed	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	2 (20%)	0,062
Não	2 (20%)	5 (50%)	
Sim	8 (80%)	3 (30%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

Tabela 7: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Myriad Pro Condensed nos textos como “Fácil”

Teste Qui-Quadrado

*Valor de p considerado: <0,05

de leitura de crianças sem dislexia com crianças com diagnóstico de dislexia.

A leitura, além de ser um dos meios mais difundidos de comunicação humana, é um importante instrumento de auto-educação e de

Tabela 8: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Sarakanda nos textos como “Fácil”

Teste Qui-Quadrado
*Valor de p considerado: <0,05

Fácil - Texto na fonte Sarakanda	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	2 (20%)	0,327
Não	4 (40%)	3 (30%)	
Sim	6 (60%)	5 (50%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

Tabela 9: Comparação entre os grupos quanto à classificação da fonte Cambria nos textos como “Fácil”

Teste Qui-Quadrado
*Valor de p considerado: <0,05

Fácil - Texto na fonte Cambria	Grupos		Valor de p*
	CONTROLE n (%)	EXPERIMENTAL n (%)	
Mais ou menos	0 (0%)	2 (20%)	0,287
Não	5 (40%)	3 (30%)	
Sim	5 (60%)	5 (50%)	
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)	

estimulação cognitiva, que possibilita o acesso a inúmeras informações e também a inserção efetiva na sociedade (LUKASOVA, 2006).

No transtorno de leitura (transtorno específico de leitura ou dislexia do desenvolvimento), o rendimento de leitura, individualmente testado, é inferior, apresenta-se acentuadamente abaixo do esperado para idade cronológica, inteligência e escolaridade (Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais, 2013).

É possível observar em estudos que já citados que a leitura de crianças com dislexia é prejudicada, visto que seu tempo de leitura é sempre indicado como inferior a crianças normais e há indícios de que as crianças com dislexia acabam sofrendo mais dificuldades escolares devido ao baixo desempenho na leitura, como visto no estudo de LUKASOVA (2008), que nos diz que é importante destacar que a baixa velocidade na leitura pode ter impacto significativo no desempenho da criança em sala de aula, sendo necessário muito mais tempo para ler os textos didáticos.

Devido à dificuldade na leitura das crianças com dislexia, são necessários estudos para conseguir melhorias e estratégias que facilitem o aprendizado das mesmas quanto às habilidades de leitura.

De acordo com Stanovich, Nathan e Zolman (1988), pode se observar em crianças com dificuldades na aquisição de leitura um fenômeno conhecido como “Efeito Mateus”. Segundo esses autores, crianças com habilidades de leitura se desenvolverão mais por se

beneficiar do material escrito a que estão expostas, enquanto maus leitores terão menos oportunidades de obter esse benefício e, conseqüentemente, se desenvolverão menos. Assim, as dificuldades de aquisição das habilidades de leitura e escrita devem ser tratadas com atenção e urgência.

Como visto nos estudos realizados e neste, o tempo longo para leitura, além de influenciar na sala de aula, influencia no aprendizado, já que as crianças normoleitoras obtêm um desenvolvimento de leitura normal, a criança com dislexia precisa se esforçar mais para tentar acompanhar. Por isso é necessário estudos para descobrir a fonte que melhora a leitura de crianças com dislexia, para que as mesmas não sejam tão desfocadas quando comparadas a crianças sem dislexia.

Na categoria textos, o Grupo Controle apresentou tempo de leitura semelhante entre as tipografias estudadas. Para o grupo experimental, notou-se menor tempo de leitura com a fonte Sarakanda e maior tempo de leitura com a fonte Cambria. Apesar de notar diferenças no tempo de leitura dos textos entre os grupos, a análise estatística mostrou diferença estatisticamente significativa apenas para a fonte Calibri.

Na categoria de facilidade na leitura com a tipografia, para o Grupo Controle as fontes mais reladas foram Calibri e Myriad, onde de 90 a 100% do grupo deram esta informação. Em relação à dificuldade com a tipografia, as fontes Cambria e Sarakanda foram as mais fre-

quentemente relatadas, onde aproximadamente metade do grupo relataram que tais fontes não foram de fácil leitura.

Para o Grupo Experimental, as fontes Cambria, Calibri e Sarakanda apresentaram similaridade em seus resultados como sendo a de mais facilidade para leitura. No quesito dificuldade a fontes que os avaliados mais expressam dificuldade foi à fonte Myriad Pro Condensed.

Apensar das diferenças observadas entre os grupos quanto à facilidade ou dificuldade com a tipografia houve diferença estatisticamente apenas para a fonte Myriad Pro Condensed, a qual foi relatada pelo Grupo Experimental como sendo de difícil leitura.

CONCLUSÃO

Para a categoria palavras/pseudopalavras, no Grupo Controle e no Grupo Experimental houve tempo de leitura semelhante para todas as tipografias. Para a leitura de textos, o Grupo Controle também apresentou tempo de leitura semelhante para as quatro tipografias testadas. Já para o Grupo Experimental, a fonte Cambria apresentou um maior tempo de leitura e a fonte Sarakanda foi a que apresentou o menor tempo de leitura.

Em relação ao relato subjetivo quanto à facilidade ou dificuldade com as tipografias, a fonte Myriad Pro Condensed foi à única que se diferiu estatisticamente entre os grupos, a qual a dificuldade foi relatada com maior frequência para o grupo com dislexia.

Com isso, pode-se concluir que para os bons leitores, as diferentes tipografias proporcionaram efeitos semelhantes quanto à fluência de leitura e facilidade ou dificuldade com as mesmas. Já para os participantes com dislexia, a fonte Sarakanda foi a que proporcionou melhor fluência de leitura, e a fonte Myriad Pro Condensed foi a relatada pelos participantes como sendo mais difícil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADG - ASSOCIAÇÃO DOS DESIGNERS GRÁFICOS.

Disponível em <<http://www.adg.org.br/>> Acesso em: 3 jun. 2014.

BEYMER, D.; RUSSELL, D.; ORTON, P. An Eye Tracking Study of How Font Size and Type Influence. Proceeding of the 22nd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Culture, Creativity, v. 2, p.15-18, 2008.

BRITISH DYSLEXIA ASSOCIATION. Dyslexia style guide, January 2012. <http://www.bdadyslexia.org.uk/>.

CAPELLINI, S. A.; OLIVEIRA, A. M.; CUETOS, F. PROLEC: provas de avaliação dos processos de leitura. São Paulo (SP): Casa do Psicólogo. 2010.

COLTHEART, M. Modeling Reading: The Dual-Route Approach. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. The Science of Reading – a handbook. Oxford, UK: Blackwell Publishing. 2005

COLTHEART, M.; RASTLE, K.; PERRY, C.; LANGDON, R.; ZIEGLER, J. DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. Psychol Rev, v. 108, p. 108: 204-6, 2001.

CRUZ, V. Uma Abordagem Cognitiva da Leitura. Lisboa: Lidel. 2007.

DENNIS, M. Y.; PARACCHINI, S.; SCERRI, T. S. et al. A common variant associated with dyslexia reduces expression of the KIAA0319 gene. PLoS Genet. 5:e1000436. doi: 10.1371/journal.pgen.1000436. 2009.

ELBRO, C.; JENSEN, M. N. Quality of phonological representations, verbal learning, and phoneme awareness in dyslexic and normal readers. Scandinavian Journal of Psychology, n. 46, p. 375-84, 2005.

EVETT L.; BROWN, D. Text formats and web design for visually impaired and dyslexic readers-clear text for all. Interacting with Computers, v. 17, p. 453-472, 2005.

FARIAS, P. L. Tipografia Digital: o impacto das novas tecnologias. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

FADINI, C. C.; CAPELLINI, S. A. Treinamento de habilidades fonológicas em escolares de risco para dislexia. Ver. Psicopedag. Vol 28 no.85 São Paulo 2011.

FISHER, S. E.; DE FRIES, J. C. Developmental dyslexia: genetic dissection of a complex cognitive trait. Nat Rev Neurosci, n. 3, p. 767–780. 2002.

GALABURDA, A. M.; CESTNICK, L. Dislexia del desarrollo. Revista Neurologia.; v.36, n. 1, p. 3-9, 2003.

HABIB, M. The neurological basis of developmental dyslexia: an overview and working hypothesis. Brain; v. 123, p. 2373-99, 2000.

HILLIER, R. Sylexiad: A typeface for the adult dyslexic reader. Journal of Writing in Creative Practice, v. 1, n. 3, p. 275-291, 2008

HORNSBY, B. Overcoming dyslexia. Martin Dunitz, London, 1986.

KATUSIC, S. K.; COLLIGAN, R. C.; BARBARESI, W. J.; SCHAID, D. J.;

JACOBSEN, S. J. Incidence of reading disability in a population-based birth cohort, 1976–1982., Rochester. Minn. Clin. Proc., v. 76, p. 1081–1092, 2001.

LEEuw, R. Special font for dyslexia? Dissertação (Mestrado), University of Twente, 2010.

LOCKLEY, S.. Dyslexia and higher education: accessibility issues. The Higher Education Academy, 2002.

LOURENÇO, D. A.; FONTOURA, A. M. Aspectos tipográficos: caracteres infantis, o estilo caligráfico das letras e os espaçamentos. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. 2010

MORRISON, R. E., RAYNER, K. Saccade Size in Reading Depends upon Character Spaces and Not Visual Angle. Perception and Psychophysics, v. 30, n. 4, p. 395-396, 1981.

MORTON, J. An information-processing account of reading acquisition. In: GALABURDA, A. M. From Reading to Neurons. Cambridge: MIT Press, 1989;44-66.

NAPOLA-HEMMI, J. ET AL. A dominant gene for

- developmental dyslexia on the chromosome 3. *Journal of medical genetic*, n. 38, p. 658-664. 2001.
- NICOLSON, R. I.; FAWCETT, A. J.; DEAN, P. Developmental dyslexia: the cerebellar deficit hypothesis. *Trends Neurosci*, n. 24, p. 508-151. 2001.
- NIEMEYER, L. *Tipografia: uma apresentação*. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.
- PARACCHINI, S. et al. The chromosome 6p22 haplotypes associated with dyslexia reduces the expression of KIAA0319, a novel gene involved in neuronal migration. *Hum Mol Genet*, n. 15, p. 1659-1666. 2006.
- PATERSON, D.G., TINKER, M.A. The Effect of Typography upon the Perceptual Span in Reading. *American Journal of Psychology*, v. 60, p. 388-396, 1947.
- RAMUS, F. et al. Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, n. 126, p. 841-865. 2003.
- RAMUS, F. Neurobiology of dyslexia: A reinterpretation of the data. *Trend in Neurosciences*, v. 27, n. 12, p. 720-6, 2004.
- RELLO, L.; BAEZA-YATES, R. *Good Fonts for Dyslexia*. ASSETS 2013 Bellevue, Washington, USA.
- RELLO, L.; KANVINDE, G.; BAEZA-YATES, R. Layout guidelines for web text and a web service to improve accessibility for dyslexics. *Proc. W4A '12* ACM Press, Lyon, France, 2012.
- ROALCABA, D. O.; ROSA, S. B. Decomposição dos elementos gráficos das marcas. 1º Congresso Internacional de Pesquisa em Design e o 5º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Universidade de Brasília, Brasília, outubro 2002.
- SARAIVA, R. A.; MOOJEN, S. M. P.; MURARSKI, R. *Avaliação da compreensão leitora de textos expositivos*. São Paulo: Casa do Psicólogo. 2006.
- SCHUMACHER, J. et al. Genetics of dyslexia: the evolving landscape. *J Med Genet*, v. 44, p. 289-297. 2007.
- SILVEIRA, D. O. C. S. *Análise da Oculomotricidade e Capacidade de Atenção pelo Teste ADEMD em Casos de Dislexia*. Dissertação (Mestrado) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2012.
- SIM-SIM, I. *Ler e Ensinar a Ler*. Porto: Edições ASA. 2006.
- STEIN, J. The Magnocellular Theory of Developmental Dyslexia. *Dyslexia*, v. 7, p. 12-36, 2001.
- STEIN, J.; WALSH, V. To see but not to read – the magnocellular theory of dyslexia. *TINS*, v. 20, n. 4, p. 147-52, 1997.
- TINKER, M.A., PATERSON, D.G. The Effect of Typographical Variation upon Eye Movement in Reading. *Journal of Educational Research*, v. 49, p. 171-184, 1955.
- TORRES, R.; FERNÁNDEZ, P. *Dislexia, Disortografia e Disgrafia*. Lisboa: McCraw-Hill. 2002.
- TZENOVA, J. et al. Confirmation of a dyslexia susceptibility locus on chromosome 1p34-p36 in a set of 100 Canadian families. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet*, n. 127, p. 117-124. 2004.
- VELLUTINO, F. R.; FLETCHER, J. M.; SNOWLING, M. J.; et al. Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, v. 45, n. 1, p. 2-40, 2004.
- WILLIAMS, S.; REITER, E.; OSMAN, L. Experiments with discourse-level choices and readability. In *Proc. ENLG '03*, Budapest, Hungary, 2003.
- ZORZI, M.; BARBIERO, C.; FACOETTIA, A.; LONCIARI, et al. Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 109, p. 11455-11459, 2012.
- TRACY, Walter 2003 [1986]. *Letters of credit: a view of type design*. Boston: David R. Godine.
- PROVA DE LEITURA E ESCRITA (PINHEIRO, 1994).
- WALKER, Sue; REYNOLDS, Linda; ROBSON, Nicola e GUGGI, Nadja. *Typographic Design For Children*. Disponível em: <www.kidstype.org>. Acesso em: 05 Maio 2008.
- FARIAS, Priscila; CASARINI, Paula C; *Didactica: Tipografia para livros didáticos infantis*.

COGHILL, Vera. Can children read familiar words set in unfamiliar type? *Information Design Journal*, v. 4, n. 1, p. 254-260, 1980.

SASSOON, Rosemary e WILLIAMS, Adrian 2000. Why Sassoon? Disponível em: <<http://www.clubtype.co.uk/Why%20Sassoon.pdf>>

DSM-IV. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. Trad. Dayse Batista. Porto Alegre: Artes Médicas; 2000.

LUKASOVA, Katerina; OLIVEIRA, Darlene Godoy de; BARBOSA, Anna Carolina Cassiano e MACEDO, Elizeu Coutinho de. Habilidades de leitura e escrita de crianças disléxicas e boas leitoras. *Arq. bras. psicol.* [online]. 2008, vol.60, n.1 [citado 2016-08-01], pp. 45-54. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672008000100005&lng=pt&nrm=i>. ISSN 1809-5267

Rumjanek, Letícia; Tipografia para crianças: estudos de legibilidade. 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Pag. 1232 – 1244.

LOPES, Alfonso; GABRIELLA, Uma tipografia para crianças em processo de alfabetização. Cabedelo, 2014.

PINTO; Julia Andreia Ribeiro; A análise do erro: Estudo comparativo entre crianças disléxicas e crianças normoleitoras com a mesma idade de leitura. Universidade de Coimbra - UNIV-FAC-AUTOR; Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação 2014.



FERNANDA HENRIQUES

Doutora em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP, foi aluna bolsista da CAPES e realizou parte de seus estudos na Universidad de Sevilla, Espanha. Mestre em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP (2004), com bolsa de estudos da CAPES, pós-graduada em Comunicação pela Unifor-CE (2001). É graduada em Publicidade, Propaganda e Criação pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (1998). É professora efetiva e pesquisadora do Curso de Design da Unesp Bauru. Ministra aulas de Tipografia, Produção Gráfica e Projeto. É líder do Grupo de Pesquisa Design Gráfico Inclusivo: visão, audição e linguagem (parceria entre a Unesp e a USP). Atualmente ocupa o cargo de vice-diretora da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (Unesp). Tem experiência na área corporativa, atuando principalmente nos seguintes temas: design, tipografia, comunicação, imagem, cultura e arte.



LARISSA DE A. FELIX FERREIRA

Fonoaudióloga formada pela Universidade de São Paulo (USP - 2018), e aluna do programa de especialização em Intervenção ABA para Autismo e Deficiência Intelectual (CBI-2019). Dedica-se à reabilitação da comunicação humana desde 2019, no âmbito ambulatorial e clínico, principalmente das alterações de fala, linguagem e motricidade orofacial.



PATRÍCIA DE ABREU P. CRENITTE

Possui graduação em Fonoaudiologia pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras do Sagrado Coração de Jesus, mestrado em Educação Especial (Educação do Indivíduo Especial) pela Universidade Federal de São Carlos (1998) e Doutorado e Pós doutorado em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas. Docente em RDIDP na categoria de Professor Associado do Departamento de Fonoaudiologia da FOB/USP e professora da Pós- Graduação, nível mestrado e Doutorado do Departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP, atua nas seguintes linhas de Pesquisa: Aspectos lingüísticos, genéticos e neurológicos dos distúrbios de linguagem e prevenção dos distúrbios da linguagem oral e escrita. Membro do Laboratório de Distúrbios e dificuldades da aprendizagem e transtornos da atenção - DISAPRE, da Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP Tem experiência na área de Fonoaudiologia, com ênfase em Fonoaudiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: fonoaudiologia, Linguagem, Transtornos de aprendizagem, Neurociências. Vice Chefe do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq- GREPEL (Grupo de Estudo e Pesquisa em Leitura e Escrita). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2.

Coautora

CÁSSIA LETICIA CARRARA DOMICIANO

Graduada em Programação Visual pela Unesp, fez mestrado em Desenho Industrial pela mesma instituição e doutorado em Estudos da Criança - Comunicação e Expressão Plástica - pela Universidade do Minho, Portugal. Docente do Departamento de Design da Faac - Unesp desde 1995, leciona no curso de graduação em Design e no programa de Pós graduação em Design. Coordena o laboratório de Design Gráfico Inky Design (extensão e pesquisa) desde 2001. É co-líder do grupo de pesquisa "Design Gráfico Inclusivo: visão, audição e linguagem", onde desenvolve pesquisa financiada pelo CNPQ, envolvendo alunos de graduação e pós- graduação. Outras áreas interesse: Produção Gráfica, projetos em Design Gráfico e Design Editorial, com um particular interesse nos produtos gráficos para as crianças.

Coautora

GIULIANNA S. DELLADONA

Graduada em Fonoaudiologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo em 2015. Iniciação científica realizada com bolsa Fapesp, com pesquisa sob título Percepção visual na dislexia: influência da oculomotricidade nas habilidades de leitura.

Coautor

SÉRGIO TOSI RODRIGUES

Licenciado em Educação Física e Técnico Desportivo pela Universidade Estadual Paulista (1989), Mestre em Ciência do Movimento Humano pela Universidade Federal de Santa Maria (1994), Doutor (Ph.D.) em Psicologia, na área de Percepção e Cognição, pela Universidade de Calgary, Canadá (2000) e Livre Docente em Aprendizagem Motora pela Universidade Estadual Paulista (2015). É Professor Adjunto da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru, onde coordena o Laboratório de Informação, Visão e Ação (LIVIA). Atua nos programas de pós-graduação em Design (área de Ergonomia) da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação e de Ciências da Motricidade (área de Controle e Coordenação de Habilidades) da Faculdade de Ciências. Tem experiência em Educação Física, com ênfase em Comportamento Motor, atuando principalmente nos seguintes temas: controle visual de ações, percepção visual, aprendizagem motora, movimento dos olhos, controle postural, biomecânica, informação de tempo para contato, condução simulada de veículos.

Coautora

THAÍS S. GONÇALVES

Pós-doutorado pela faculdade de Odontologia de Bauru na área da genética da dislexia. Doutora em Biologia Oral pela Faculdade de Odontologia de Bauru. Mestre em Fonoaudiologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo, na área de Aprendizagem e Telessaúde. Graduada em Fonoaudiologia, nesta faculdade (2008). Foi bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET) mantido pela Secretaria de Ensino Superior (SESu/MEC de 2006 a 2008, desenvolvendo atividades de ensino (apresentação de seminários, elaboração de eventos, publicação da Revista PET - Informa), pesquisa (participação efetiva em projetos na área de teleducção) e extensão (participação em atividades de projetos de extensão).