



As tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de línguas Vol. 21, nº 1, 2017

Dispositivos de leitura* digital e seu uso por um indivíduo com necessidades especiais de visão

Rodrigo Esteves de **Lima-Lopes** (UNICAMP)

RESUMO: Este artigo tem por objetivo analisar a utilização de equipamentos eletrônicos de leitura digital por um leitor com necessidades especiais. Discutem-se algumas implicações teórico-práticas importantes que tais dispositivos trazem para a leitura. A metodologia contou com um protocolo de leitura além de entrevistas semiestruturadas. Os tempos foram triangulados com as entrevistas, sendo que resultados demonstram que a possibilidade de manipulação de textos para leitura e ergonomia, resultante do peso e aumento da fonte, são fatores determinantes para preferência do participante pesquisado.

Palavras-chave: Leitura em dispositivos digitais; Dispositivos de leitura; Necessidades especiais; Visão subnormal; Linguagem e Tecnologia.

Introdução

Este artigo tem por objetivo analisar a utilização de equipamentos eletrônicos de leitura digital por um leitor com necessidades especiais de visão, levantando questões para reflexão sobre como os recursos já nativos das diversas plataformas estudadas podem auxiliar tal leitor. Os dispositivos estudados são: 1) Kindle – leitor de livros digitais da Amazon.com –; 2) iPad – *tablet* multifuncional fabricado e comercializado pela Apple Inc. e 3) um microcomputador doméstico, todos estudados em comparação à leitura tipográfica impressa.¹

* O conceito de “Dispositivo de Leitura” ou “Dispositivo Leitor” tem sido utilizado por pesquisadores na área de tecnologia e linguagem para definir equipamentos cuja função é a leitura de textos digitais. Entre os trabalhos que caminham por esta seara e também fazem utilização deste termo estão Vieira (2011) e Lemos (2012). Provavelmente o termo nasce como tradução de “Reading Device” ou como uma adaptação dos termos: “e-reader”, “e-book reader”, “e-book device”, todos oriundos da língua inglesa. Dispositivos de leitura são plataformas que cumpriram a função de traduzir livros ou textos digitais de sua linguagem binária (base de qualquer arquivo digital) para a escrita tipográfica digital (uma vez que o leitor faz uso de um texto manifesto em letras tipográficas por meio da tela para efetivar a leitura). Hoje no mercado há dispositivos de leitura 100% dedicados (como Kindle, Lev e Kobo) e os que fazem a leitura uma entre suas funções (como é o caso dos tablets).

¹Leitura referente a textos escritos e impressos usando-se tecnologia tipográfica de escrita.

É importante trazer à baila o fato de existirem poucos estudos que buscam refletir sobre a utilização de tais dispositivos por usuários com necessidades especiais de visão. Isso se dá, especialmente, no contexto brasileiro e no universo de pesquisa da Linguística Aplicada, uma vez que a maioria dos nossos estudos versa sobre questões relacionadas à representação ideológica, à formação de imagem e aos conflitos dentro da perspectiva do ensino-aprendizado (MEDRADO; DANTAS, 2014). Por conta disso, este artigo se servirá de estudos nas áreas de saúde, comunicação/design e ergonomia, os quais serão retomados de forma dinâmica à medida que se mostrarem necessários.

De forma mais específica, este trabalho buscou responder as seguintes perguntas de pesquisa: Quais são os recursos utilizados pelo participante desta pesquisa em cada uma das plataformas pesquisadas? Há preferências em termos de recursos disponíveis em cada uma das plataformas? Em que medida os recursos e características de cada uma dessas plataformas contribuem para a sua interação com o texto? Há diferença no tempo de leitura que cada plataforma demanda?

Esdras, participante deste estudo,² é um professor paulistano, portador de problemas oculares que limitam sua visão a pouco menos de 20%, se comparado a um indivíduo comum. Em termos de uso da tecnologia, ele pode ser considerado um *earlier adopter* – termo cunhado por Rogers (1983) como sendo o consumidor disposto a adotar produtos ainda em seu estágio inicial de desenvolvimento e comercialização – de inovações tecnológicas; em especial, daquelas que ele acredita serem capazes de facilitar sua interação com a linguagem escrita.

Meu interesse no tema está relacionado à potencialidade de inclusão que os dispositivos digitais podem trazer para a leitura realizada por pessoas como Esdras. Isso se dá especialmente pelas possibilidades de manipulação textual que boa parte desses dispositivos oferece.

Os dados foram coletados por meio de um protocolo de leitura elaborado especialmente para este estudo. Como será colocado na seção de metodologia, realizou-se uma entrevista preliminar de forma a se identificar quais eram as plataformas mais utilizadas por Esdras. Tal entrevista também serviu de base para escolha dos textos, tanto no que tange sua temática, como na sua extensão. O tempo de leitura em cada plataforma foi registrado, sendo realizada uma entrevista posterior a cada uma das experiências de leitura.

Resultados mostram que Esdras possui preferências por plataformas que lhe permitem uma manipulação mais completa do texto e de sua materialidade na tela, em especial a interferência do leitor na estrutura tipográfica, no espaçamento do texto e na sua disposição. Além disso, questões ergométricas, entre elas o peso e a posição de cada dispositivo, são elementos importantes e parecem trazer benefícios à qualidade de sua leitura.

1. Questões sobre leitura digital

Se, em um passado não muito distante, havia uma clara identificação entre os diversos dispositivos e os formatos que poderiam ser lidos em cada um deles, sendo o livro a manifestação mais clara disso (CAVALLO; CHARTIER, 1999; CHARTIER, 1999), hoje o processo de convergência (JENKINS, 2008; MANOVICH, 2001, 2005) faz com que quase todos os formatos sejam lidos em qualquer plataforma, criando manifestações textuais acessíveis em qualquer mídia (JENKINS; FORD; GREEN, 2013). Assim, o formato proprietário da Kindle (*.azw) pode ser lido em todas as demais plataformas estudadas, desde que seja instalado um aplicativo para tal. O mesmo pode ser dito com relação ao formato *.epub e dos formatos *.html: todos legíveis entre plataformas; tal característica que se repete entre todos os formatos e dispositivos.

² Por solicitação do participante, este nome é fictício para preservação da confidencialidade de sua identidade.

Tal convergência cria uma relação textual e multiplataforma que anula a noção de suporte ideal ou nativo para leitura. Em primeiro lugar, é importante pensar que tal fato é possível graças à tradução da linguagem tipográfica digital em sistemas numéricos e modulares (MANOVICH, 2001), o que leva a uma espécie de universalização de leitura nesses dispositivos. Em outras palavras, cada documento é um banco de dados (MANOVICH, 1999) que alimenta um sistema de compilação que oferece, a nós leitores, uma versão possível da materialidade textual. A escolha entre os diferentes dispositivos passa a ser realizada por dois critérios. O primeiro é subjetivo, uma vez que é totalmente aceitável que seu uso ocorra pela questão da pura preferência estética ou facilidade tecnológica. Já a segunda pode ser objetiva, no que tange ao acesso material presente em determinada plataforma – uma vez que cada uma oferece um cabedal diferente de material escrito disponível –, ou ainda algumas diferenças nos recursos observáveis entre elas. Assim, o texto se materializa na tela como sendo a representação de uma tradução entre algo inicialmente incompreensível e uma interface WYSIWYG (*What You See Is What You Get*) que nos permite a visualização humanizada de seu conteúdo.

Se partirmos do pressuposto de que o material tipográfico organizado em palavras, linhas e parágrafos só é efetivamente transformado em informação, independentemente de seu caráter simbólico ou factual, no ato efetivo de sua leitura, ao apenas estar disponível para o leitor, ele nada mais é do que um potencial semiótico do texto. O texto depende, assim, da interação com o leitor para que se construa a negociação de significados necessária para sua efetiva semiotização; signos só são efetivamente criados se são divididos e construídos numa interação entre o indivíduo, a sociedade e o mundo que o cerca (KRESS, 2010). No caso da linguagem impressa, o texto-potencial está presente em um suporte sem intermediários: é ele em sua impressão que já está diretamente disponível para leitura e construção de sentido. No caso das plataformas digitais, uma interface de tradução deverá sempre estar presente, estabelecendo uma relação entre o leitor e o banco de dados.

Tal relação entre o leitor e a interface é uma diferença importante entre as linguagens impressa e digital: a página impressa nos oferece um produto semiótico cujas características materiais já são algo acabado, ao passo que no digital, dependendo da plataforma e seus recursos, tal fato pode não ser verdade. Isso se dá porque, como também observaremos mais adiante, alguns suportes de leitura digital permitem ao leitor intervir na forma como o texto lhe é apresentado, algo tecnicamente impossível outrora. Possibilita-se a mudança de fontes tipográficas, tanto no estilo como no tamanho e posicionamento na tela, admitindo a escolha a partir de critérios funcionais, estéticos e/ou ideológico-afetivos. Além da tipografia,³ em muitos casos, é possível alterar a entrelinha, o número de colunas e a extensão da margem lateral, contraste e cor. Ao leitor também é dada a escolha de ler em modo retrato ou paisagem, como a utilização de zoom e exibição de número de colunas. Logo, possibilidades técnicas dos dispositivos de leitura digital (como Kindles, iPad, por exemplo) tornam o leitor capaz de realizar escolhas que facilitam sua leitura.

Os recursos presentes em tais plataformas parecem transformar o papel do leitor: agora ele não é apenas coautor do texto no nível simbólico (AARSETH, 1997), informacional (GRELLET, 1983; HOLMES, 1983) ou da construção do hipertexto, potencializado pelas possibilidades de escolha na navegação (BUCKINGHAM, 2008, 2010; LANDOW, 2006), mas também da construção do texto enquanto produto de design (FLUSSER, 2007) e do signo enquanto construto motivado (KRESS, 1993). Ou seja, o leitor pode, agora, realizar escolhas que transformam a materialidade textual: não se parte mais de um significante – neste caso a palavra impressa – congelado em um processo de construção material determinada pelo escritor ou tipógrafo, mas sim de algo transitório. Se caminarmos por essa seara, talvez seja possível pensar que o significante (SAUSSURE, 1986) passe por um processo de construção não necessariamente arbitrário de sua

³ Para uma descrição da tipografia e suas contribuições para leitura ver Lima-Lopes (2015).

representação tipográfica. Tal possibilidade permite a criação de um signo escrito motivado não apenas em sua relação significativo-simbólica, como já explorado em trabalhos como os de Kress (1993) e Stubbs (1996), mas também no nível do significant, uma vez que a materialidade dessa imagem pode ser controlada pelo leitor.

A nova materialidade do signo tipográfico tem implicações importantes para todos os leitores, mas em especial para aqueles com necessidades especiais, como Esdras (participante desta pesquisa). Em termos gerais, ele pode transformar o texto, se necessário e desejável. Diferentemente de um livro tradicional, no qual a materialidade força o leitor a se adaptar ao texto, nos dispositivos digitais é possível ao leitor adaptar o texto a suas necessidades objetivas ou subjetivas. Como a análise de dados demonstrará, tais recursos são preciosos para Esdras, que constrói seu significado não apenas a partir do que o texto lhe oferece semanticamente, mas também por meio das possibilidades de intervenção na manifestação física do texto. A constituição do texto enquanto fluxo organizado de tipos, espaçamentos e conteúdo de página se coloca agora também como uma construção possível, uma vez que o leitor pode interferir na efetiva manifestação do texto enquanto objeto e artefato cultural.

Eggins (1994, p. 37–38), ao discutir a questão do contexto de cultura (gêneros) dentro do espectro da linguística funcional, faz uma reflexão sobre estruturas textuais formais e funcionais. O primeiro tipo está relacionado à segmentação textual que cumpre o objetivo de determinar, tão somente, a forma do texto, ao passo que o segundo tipo estaria relacionado à função que determinado constituinte de segmentação poderia possuir. A autora utiliza as noções de capítulo/seção e metodologia para esclarecer seu argumento. O capítulo/seção seria uma divisão formal; uma vez que ela pode ser arbitrária. Já a metodologia é uma unidade cuja função é oferecer informações específicas para um estudo experimental. Essas divisões formais e funcionais podem ou não coincidir: em uma tese a metodologia é habitualmente expressa em um capítulo, mas nada impede que um exemplar deste gênero possua dois capítulos dedicados a esta função. A página, da mesma forma que o capítulo, também seria uma unidade formal, com traços de definição aleatórios: normalmente, uma página se encerra quando não há mais espaço para o texto ser impresso.

Essa noção estabelecida por Eggins é importante para que percebamos o distanciamento formal que o texto digital parece possuir de seu já primo distante, o impresso. No caso específico do português, e também, do inglês, o conceito de página da internet (página da/web e webpage) sempre foi, mais que tudo, uma metáfora que serve para traduzir o que vemos como um fluxo contínuo de texto em uma unidade formal de significado que, novamente, remonta à escrita mecanizada e impressa. Uma vez que esse mesmo texto-objeto é agora líquido (BAUMAN, 2000), ele se transforma de forma física e semântica cada vez que interage com o leitor. Essa relativização que agora se impõe chega a uma variante do texto escrito antes intocada: o livro. De fato, o que observamos é que a noção estrita de página, se perde, uma vez que, nesses dispositivos, o que temos é uma porção de texto determinada pelo que escolhemos ver na tela, como já colocado. Esse tipo de realidade se faz presente em formatos de distribuição como *.epub, nativo de diversos dispositivos (Kobo, Lev e iBooks, este último utilizado nesta pesquisa) e *.azw (nativo do Kindle, também utilizado nesta pesquisa).

Ao analisar leitores digitais, Lemos (2012) coloca que esse tipo de realidade tem causado problemas em algumas comunidades de leitura, como a acadêmica. Isso porque, dentro do espaço que a pesquisa e o ensino ocupam, a referência precisa à página é uma questão determinante. Apesar de alguns livros digitais trazerem a equivalência da página, tendo como referência uma edição impressa anterior (LEMONS, 2012), isso não é regra em todos os e-books disponíveis. Além disso, livros que nunca foram editados em forma impressa jamais poderão ter tal referência. Partindo do pressuposto de que o número de livros publicados somente em meios digitais cresce a cada dia, a conflituosa relação que se estabelece só tende a piorar.

É claro que existem contraexemplos. Revistas acadêmicas tendem a distribuir seu conteúdo em formato *.pdf, replicando a estruturação de suas versões impressas. O mesmo pode se dizer em relação aos livros distribuídos pelo sistema *Digital Editions*, da Adobe Inc., utilizado por grandes livrarias virtuais como a *ebooks.com*. Todavia, algumas mudanças já se operam. Sítios de indexação de revistas, como o Scielo, *scielo.org*, já oferecem versões *.html dos artigos e revistas ali indexadas. Tais versões não seguem a estética da página impressa, logo caminhando pela mesma seara de sítios da internet e dos dispositivos de leitura.

O impacto de tal despaginação do texto é algo a se refletir. Talvez a mais importante consequência seja a inversão da relação de dominância que a página impressa exercia. Se, antes, leitores deveriam se adaptar à página imutável, ao texto fixo e perene, agora é o texto que se modifica, apresentando-se em porções e formas que servem às necessidades do leitor.

2. O estudo e seu desenho

2.1 Participante da Pesquisa

Esdras possui 47 anos e é formado em bacharelado e licenciatura por uma universidade de São Paulo.

No que tange a sua condição de visão, ela pode ser considerada subnormal a partir dos critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANISATION, 2010, 2014). Segundo seus laudos médicos, Esdras possui 5% de visão no olho esquerdo e 20% de visão do olho direito, além de 5 graus de miopia e astigmatismo. Sua condição de visão é fruto de diversos problemas sofridos durante a infância e no início da fase adulta. Na infância, Esdras foi diagnosticado com um quadro de Toxoplasmose Ocular (CID B58.0) em seu olho direito, Doença (adquirida ou congênita) de caráter infeccioso e causada por um protozoário chamado *Toxoplasma Gondii* (STEDMAN, THOMAS LATHROP, 2003; STEDMAN, T. T.; SUSSMANN; JOINER, 2003). Por volta dos 30 anos, Esdras sofreu uma Úlcera na Córnea esquerda (CID H16.0), quadro que pode ser definido como erosão e perda de substância, causando destruição do tecido da córnea. Tal problema pode ser causado pelo contato da córnea com bactérias, protozoários, fungos, vírus e substâncias químicas, levando a um processo infeccioso (STEDMAN, THOMAS LATHROP, 2003).

Ele é participante de diversos fóruns e grupos online relacionados a problemas de visão, sendo sua vontade de contribuir para pesquisas que auxiliem portadores de necessidades especiais que o motivou a participar do estudo que resultou neste artigo.

2.2 O estudo

No caso específico do desenvolvimento de protocolos, este trabalho toma como base estudos na área de saúde, razão pela qual gostaria de destacar a contribuição trazida por Rubin (2013), que discute a construção de testes e experimentos para indivíduos com baixa visão. Na opinião do autor, uma das questões a ser observada é a previsibilidade e padronização presentes nesses experimentos. De forma a refletir sobre essa questão, o ele realiza uma abordagem histórica desses testes, com grande ênfase em sua análise clínica. Seus resultados mostram que, na maioria dos casos, tal previsibilidade e padronização levam à realização de uma leitura “não-natural”, causando erros de avaliação dos leitores e de sua performance.

Apesar deste estudo não estar inserido na área de ciências da saúde, contexto no qual Rubin (2013) atua, as contribuições de seu trabalho são relevantes por indicar a necessidade de se desenhar um experimento de leitura que se aproxime da situação efetiva vivida por indivíduos como Esdras, evitando-se, assim, distorções.

Por conseguinte, buscou-se desenvolver um protocolo que se baseasse nas preferências de conteúdo e no momento intelectual de Esdras. Como será colocado a seguir, realizou-se uma entrevista preliminar para promover um levantamento de plataformas e temas de interesse, além de determinar o uso que Esdras realizava das plataformas de leitura.

2.2.1 Definição dos tópicos de leitura e das plataformas pesquisadas

Foi desenvolvido um protocolo de leitura (LEFFA, 1996; NUNAN, 1992), incluindo textos das áreas de atuação e de preferência de Esdras, dados coletados em uma entrevista prévia ao estudo. Entre os resultados, observaram-se os seguintes tópicos:

- Educação matemática (grande área)
 - Geometria (ensino de)
 - Ensino de matemática (metodologia para ensinos fundamental e médio)
 - Ensino de matemática (experiências didáticas)
 - Tecnologias e ensino de matemática
 - Jogos e ensino de matemática

A partir desses resultados preliminares, foi selecionado um grupo de *abstracts* da *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*,⁴ referência na área. A escolha por *abstracts* se deu pelo interesse de Esdras pela área acadêmica e por sua importância na seleção de artigos para um futuro projeto.

O protocolo de leitura contou com um conjunto de *abstracts* diferentes para cada dispositivo. Cada conjunto contou com um número de caracteres entre 900 e 1100. Isso permitiu que a variável *tamanho* não influenciasse a leitura dos textos, além de possibilitar que o estudo se realizasse em tempo hábil.

Entre a entrevista preliminar e o estudo passaram-se 12 semanas.

2.2.2 Definição das plataformas de Leitura

As plataformas utilizadas para essa pesquisa também foram sugeridas na entrevista inicial, estando relacionadas aos hábitos do participante da pesquisa, que sugeriu as seguintes plataformas: 1) papel tradicional; 2) Kindle Amazon; 3) iPad; e 4) computador desktop.

O Kindle Amazon é uma plataforma proprietária de leitura de e-books, sendo uma das mais antigas existentes.⁵ Diferentemente de computadores e *tablets*, a plataforma Kindle não emite luz tal qual um monitor, mas utiliza uma tecnologia definida como papel eletrônico – também chamado de *electronic paper*, *e-paper* ou *e-ink* –, cuja principal característica é mimetizar a aparência do papel tradicional. Dessa forma, a tela do Kindle reflete a luz, sendo imperativo que o ato de leitura se dê em um ambiente minimamente iluminado, assim como em papel tradicional. Diferentemente das demais plataformas sugeridas por Esdras, o Kindle é um dispositivo de função única: não é possível instalar programas de qualquer espécie, ele é um sistema dedicado à leitura de livros. Além disso, essa plataforma utiliza um formato proprietário de distribuição de livros. Para que eles sejam lidos, devem ser enviados para um endereço eletrônico que entrega o texto por wi-fi/3G. Tal

⁴ A revista pode ser acessada no sítio eletrônico <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/index>

⁵ Informações retiradas de <http://kindle.amazon.com>

plataforma também permite que notas e destaques dos livros sejam exportados em forma de fichamento ou salvos em uma área do site Kindle, esta última exclusiva de cada leitor.

Em termos de recursos técnicos para leitura, o Kindle Amazon oferece o aumento e a diminuição da fonte, do espaçamento entre linhas, da largura da margem além da escolha de diferentes famílias tipográficas. Neste último, as famílias tipográficas são tanto serifadas (Baskerville, Palatino Caecilia) como *Sans-serif* (Futura, Helvética), possibilitando também escolher a fonte originariamente enviada pela editora que publicou o e-book (o que pode levar a sensíveis variações).

Além de seu hardware proprietário, o Kindle Amazon também oferece softwares para leitura em computadores e iPads, esses últimos utilizados também nesta pesquisa.

O iPad é um *tablet* lançado pela empresa Apple Computer Inc. em 2010.⁶ Rodando o sistema operacional IOS, permite que seu usuário instale programas com várias funções, entre inclusive aqueles relacionados à leitura. Neste estudo, foram utilizados dois programas específicos: o iBooks (nativo do sistema) e o Kindle para IOS (instalado *a posteriori*). No caso do primeiro, ele foi utilizado tanto para a leitura no formato *.epub, bastante popular entre os leitores que se utilizam de plataformas digitais, e do formato *.pdf, também muito popular na distribuição de livros e artigos acadêmicos. É importante observar que a utilização de diferentes formatos digitais (como os citados) dentro deste mesmo programa de leitura gera uma importante diferença de recursos.

Ao lermos livros no formato Epub, o software permite marcações de páginas, inserção de notas, além de modificações na forma como o texto é exibido. Neste caso, ao mantermos o *tablet* na posição vertical e tocá-lo com o dedo duas vezes no meio da tela, o texto se ajustará automaticamente; ao passo que, ao colocarmos o *tablet* na posição horizontal, ele automaticamente transforma o texto em duas colunas, o que possibilita um zoom ainda maior. O iBooks permite a mudança de fontes para leitura, mas apenas no formato Epub. O formato PDF é bem mais limitado, possibilitando apenas a inserção de notas e destaques, sem a alteração de famílias tipográficas ou os recursos de orientação vertical ou horizontal já descritos. O software Kindle para IOS, por sua vez, possui recursos similares ao leitor digital, mas com a possibilidade de destaques coloridos (lembrando que a tela do leitor Kindle é monocromática). A ideia de utilizar o mesmo software para leitura de dois formatos (iBooks para Epub e PDF) e do mesmo formato em duas plataformas (Kindle Amazon tanto como leitor como como software instalado em um iPad) visava a observar se as variações de recursos poderiam, de alguma forma, afetar a qualidade e velocidade da leitura de Esdras.

No caso da leitura em Desktop, foi utilizado o computador pessoal de Esdras, um PC padrão com monitor de 21 polegadas, sendo que seus ajustes de vídeo privilegiam a visibilidade, com uma definição de aproximadamente 800x600. Neste computador, foi utilizado o software Acrobat Reader 11.1 para leitura de textos em *.pdf e o navegador padrão para leitura de um texto em *.html.

Por fim, além dessas plataformas digitais, foi também realizada a leitura em material impresso, cujo objetivo foi comparar, tanto de forma qualitativa como quantitativa, se havia diferenças entre o sistema tradicional e o digital.

Em todas as plataformas é possível ao leitor utilizar, quando disponível, recursos de busca, pesquisa e navegação. Esses recursos permitem a movimentação rápida para seções, páginas ou capítulo específicos sem que seja necessário percorrer todo o texto.

2.2.3 O protocolo

⁶ Informações retiradas de <http://www.apple.com>

Como colocado, para cada plataforma estudada (ver seção anterior) foi organizada uma coleção de resumos em português, entre 900 e 1100 palavras, ou algo entorno de seis *abstracts* em média. Cada uma dessas coleções foi salva em formato nativo e exportada para o dispositivo de leitura utilizado, ao passo que o material a ser lido em papel foi impresso em preto sobre papel alcalinizado branco, frente apenas.

Todos os equipamentos utilizados pertenciam a Esdras; tal escolha se justifica pela familiaridade que ele teria com tais dispositivos. A ordem de leitura foi: 1) Kindle Amazon; 2) Aplicativo Kindle para iPad⁷; 3) PDF em iPad; 4) e-book em iPad; 5) PDF no computador; 6) HTML no computador e 7) impresso.

O protocolo é exposto a seguir:

- 1) Fase 1: ações pré-leitura
 - a) Explicação do propósito do estudo e realização de entrevista preliminar
 - i) Assinatura da carta de autorização e ciência de participação
- 2) Fase 2: preparação das coleções
 - a) Acesso ao sítio da *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática* e escolha dos textos que deveriam compor cada coleção.
 - b) Preparação do arquivo no formato específico de cada uma das plataformas
 - c) Transferência dos arquivos para cada uma das plataformas (no dia do estudo)
- 3) Fase 3: Leitura dos textos (repetido em todas as plataformas)
 - a) Leitura do texto na plataforma
 - i) Cronômetro acionado no momento do início da leitura
 - ii) Cronômetro parado no momento de sinalização do fim da leitura
 - iii) Após a leitura em cada plataforma, uma entrevista foi realizada seguindo o roteiro a seguir:
 - o Você conseguiria lembrar do conteúdo de cada um dos *abstracts* lidos?
 - o Como você classificaria sua experiência nesta plataforma?
 - o Quais recursos do (nome da plataforma) você utilizou?
 - o Em que medida esses recursos facilitaram seu processo de leitura?
 - o A plataforma trouxe alguma dificuldade específica?

O tempo de leitura em cada dispositivo digital foi submetido ao teste estatístico A-Nova (OAKES, 1998). A utilização de testes estatísticos em estudos relacionados à leitura é comum, como é o caso de Ramos et. al. (2004), que trabalham com a frequência de leitura e a importância de gêneros em alunos de ESP (English for Specific Purposes); Sweeney e Crestani (2006), que discutem a correlação entre o tamanho da tela de dispositivos de leitura e o tamanho de resumos produzidos por leitores; Sanchez e Wiley (2009), que analisam o efeito da rolagem de textos em sítios da internet e a compreensão; Ganayim e Ibrahim (2013), que se debruçam sobre a legibilidade de fontes em árabe; Arditi e Cho (2005), que pesquisam a legibilidade de fontes serifadas vs. não serifadas, Dalton et. al. (2011), que refletem sobre a aquisição de vocabulário em ambientes digitais, além de outros. O teste estatístico de média se justifica à medida que permitiu uma percepção menos impressionista, além de fornecer subsídios para a triangulação entre tais resultados e os dados coletados nas entrevistas ao final de cada leitura (NUNAN, 1992).

É importante lembrar que Esdras foi letrado em um contexto no qual a leitura de textos impressos era o meio preferencial para difusão do conhecimento. Sendo assim, este trabalho parte deste suporte como parâmetro de comparação estatística entre as diversas plataformas.

⁷ Apesar de se tratar de um hardware proprietário, o dispositivo Ipad possui aplicativos que permitem ler arquivos padrão Kindle. Tais aplicativos são distribuídos pela própria Apple Inc., em sua loja oficial. Para maiores detalhes, favor acessar: <http://kindle.amazon.com>.

3 Resultados

O gráfico 1, a seguir, traz as médias de leitura em cada um dos dispositivos estudados nesta pesquisa, com diferença significativa entre cada uma delas e a leitura em papel impresso. Como se pode observar, há a formação de três blocos de tempo muito similares. No primeiro está a leitura de arquivos PDF em iPad e a leitura em Kindle com 11.26 e 11.17 minutos, respectivamente. Em uma faixa intermediária, está a leitura de arquivos Kindle em iPad (com 9.41), com uma diferença inferior a dois minutos em relação aos presentes na faixa superior e um minuto em relação à faixa seguinte, composta pelo ePub em iPad (8.31), PDF lido no computador (8.13) e a leitura em material impresso ou papel (7.24).

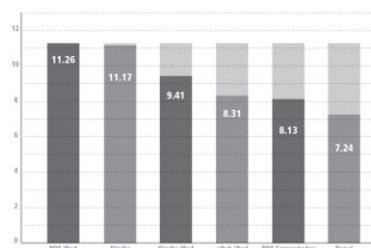


Gráfico 1: Tempo de leitura nos dispositivos em minutos
n= 6; $\alpha= 0.00355$

Apesar da pequena variação entre cada plataforma, é válido observar que a diferença entre o primeiro e o último bloco chega a quase quatro minutos, o que pode ser considerado relevante, se pensarmos que os textos são equivalentes em números de caracteres e assunto. Quando questionado sobre os números apresentados pela leitura, Esdras justificou:

Excerto 1⁸

Eu fico mais tempo lendo no equipamento que é mais fácil, papel e a tela do computador são mais difíceis, cansam mais e eu acabo ficando menos tempo (Entrevista 7).

Esses resultados quebraram uma das minhas expectativas como pesquisador. Durante o design do estudo, imaginava que as plataformas consideradas mais confortáveis para o leitor deveriam ter o tempo de leitura menor, pelo simples fato da interação entre o leitor e o texto ser facilitada. Esdras agiu justamente ao contrário, demonstrando que a facilidade técnica acaba por trazer maior prazer à leitura. De fato, quando questionado imediatamente após o término de cada leitura sobre o que lembrava de cada texto, Esdras demonstrou melhor fixação nas plataformas que compõem os blocos 1 e 2. Ele se recordou, em média, do assunto de três ou quatro *abstracts* ao passo que, nas plataformas que compõem o bloco 3, esses resultados não passaram da lembrança do assunto de dois *abstracts*.

Esses resultados corroboram os de Sanchez e Wiley (2009) e de Sanchez e Goolsbee (2010). Em ambos os estudos, os autores pesquisam se a constante utilização da barra de rolagem pode ou não levar a uma menor fixação do conteúdo factual de textos lidos em tela de computador. Os resultados dos autores mostram que sim, havendo uma direta relação entre o menor número de

⁸As entrevistas foram transcritas de forma a não modificar as falas colocadas pelo leitor/participante. Cada entrevista foi transcrita em um arquivo único, identificando hora e local da realização e da transcrição. Pausas e alongamentos de fonemas para elaboração foram marcados, mas não cronometrados, uma vez que o objetivo deste artigo não pressupunha a análise da interação. Todos os dados foram transcritos pelo próprio pesquisador.

rolagens e a memória factual de textos. No caso do segundo, encontra-se também relação entre a necessidade de rolagem e o tamanho da tipografia.

Se o leitor observar atentamente o gráfico 1, também perceberá que não há tempo de leitura registrado para o formato *.html em tela (que mimetiza o formato de um website), uma vez que Esdras se recusou a realizar essa parte do estudo. Segundo ele, tal situação de leitura é ruim e fisicamente desconfortável, o que ocorre, principalmente, devido à falta de recursos de manipulação textual:

Excerto 2

Normalmente não leio páginas da internet no computador porque nele não tem muitos recursos para mexer no texto, além da letra ser ruim. Normalmente eu passo para o iPad e acesso de lá, às vezes eu até mesmo copio o texto e salvo em formato Word⁹ (Entrevista 6)

Não, de jeito nenhum! [ler páginas html no computador] Só no iPad. Quando eu posso passar ele para PDF eu passo e leio. Às vezes eu recorto o texto, ponho no word, quando eu quero aquele texto. Num site, por exemplo, você tá lá no [nome de um portal de notícias], não dá para fazer, mas um texto assim, dificilmente, dificilmente não, não leio aqui. (Entrevista 6)

De fato, a leitura de hipertextos formatados em HTML está entre as manifestações digitais que menos oferecem possibilidades de manipulação da materialidade textual por conta do leitor; apenas o zoom (aproximação) e tamanho estão disponíveis em computadores tradicionais.

Esdras não esconde sua preferência pelas plataformas Kindle e iPad (utilizando ePubs). No caso do primeiro, a preferência está justificada, principalmente, pelas possibilidades de configuração do texto:

Excerto 3

E: Bem, o tamanho da letra né. Que é uma média

R: Você aumentou a fonte?

E: Não cheguei nem a aumentar, porque quando eu configurei já estava numa configuração boa.

R: Então no Kindle estava numa configuração de letra que já era o bastante para você

E: [...] ehh:::ehh::: Sim que já era o suficiente para mim.

[...]

E: Eu aumento ela, porque a que vem padrão é muito pequena para mim.

R: Mais algum outro recurso que está na tela e você usa?

E: [...] Não, não, não uso mais nada, e mais só o tamanho de letra mesmo.

R: E você usa as linhas mais espaçadas também, não é isso?

E: [...] Isso, isso média né. Não fica muito espaçada, né, mas também não fica tão junto!

R: Então no Kindle você muda o tamanho da letra para uma letra que é confortável, E usa as linhas mais espaçadas também, não é isso? (Entrevista 1)

No caso específico da leitura do ePub no iPad (que utiliza o aplicativo iBooks), Esdras coloca que, ao girar o dispositivo, o texto é exibido em uma ou duas colunas, com um ajuste de zoom e espaçamento. Essa adaptabilidade do equipamento faz com que ele consiga ler sem necessariamente realizar novos ajustes. Como textos em ePub não possuem paginação predefinida, o que também modifica a quantidade de texto apresentado na tela (entrevista 4). Se retomarmos agora os trabalhos de Sanchez e Wiley (2009) e de Sanchez e Goolsbee (2010), percebemos que tais resultados parecem funcionar de maneira complementar aos obtidos pelos autores. Apesar de precisar correr o texto pelas diferentes telas em que o texto se distribui,

⁹Microsoft Word para Windows, utilizado no computador pessoal de Esdras.

Esdras não parece achar que tal fato seja um problema para sua leitura, ao contrário das páginas em *.html.

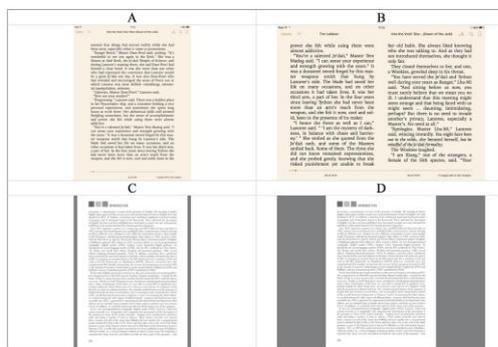


Figura 1: Padrões de distribuição de textos no software iBooks

A figura 1 traz um exemplo do processo automático de ajuste na tela oferecido pelo software iBooks. Como se pode observar em 1(a) e 1(b) o simples fato de o leitor girar o aparelho faz com que o texto em *.epub seja ajustado automaticamente à tela, distribuindo-se em uma coluna (modo retrato) e em 2 colunas (modo paisagem). O mesmo parece não acontecer com arquivos em *.pdf, o modo retrato mostra um texto adaptado a tela (figura 1c), ao passo que o modo paisagem mostra o texto tamanho muito menor e mais difícil de ser lido (figura 1d). O texto em *.pdf poderia, ainda, sofrer alguma forma de zoom, o que poderia prejudicar ainda mais a leitura, uma vez que um grande número de rolagens, seja da direita para a esquerda, seja do topo para a parte inferior, teriam de ser realizadas. É essa dificuldade que parece motivar as preferências de Esdras.

Esdras coloca que sua relação com telas de rolagem é negativa de modo geral. Quando analisa sua experiência de leitura, ele afirma que essa necessidade, quando se faz presente, é ruim tanto nos computadores (excerto 4a) como no iPad (excerto 4b), comprometendo a velocidade e o conforto da leitura, além de levar a retomadas.

Excerto 4

E: A posição de leitura, de sentar, eu tenho de ficar muito próximo. Muito próximo mesmo, mesmo com uma letra maior. É que a quantidade de texto é pouco, se fosse um pouco mais de texto, poderia não conseguir até. Ter de parar [...] (entrevista3)

R: Então, quer dizer, nesse software quando você consegue qualidade de visão, você perde em qualidade de texto na tela. Tem de ficar correndo com o dedo mais vezes. Isso é um problema [...] (entrevista3)

E: Isso, tem de ficar muiiiiiito perto para conseguir ler porque está muito pequeno o tamanho da letra, porque aqui a gente não tem essa opção de aumentar o texto, você tem de ler o que está. Por mim, pode ser pelo tempo, mas eu não leio mais nada (em papel), esse livro, eu acabei comprando ele fisicamente, depois acabei comprando ele no Kindle, porque eu não estava aguentando, eu não estava aguentando ler o livro, aí parecia que o livro estava chato. Mas não é que ele estava chato, estava chato de ler. (Entrevista4)

Esses resultados parecem se alinhar aos de Holzinger et. al. (2011), para quem indivíduos que leem em dispositivos digitais possuem resultados melhores do que aqueles que o fazem na forma impressa. Entretanto, diferentemente deste estudo, a população estudada por Holzinger et. al. (2011) parece preferir ler materiais impressos, mesmo com queda na sua qualidade de leitura e na sua performance. Esdras não advoga tal prática, preferindo dispositivos digitais. Ele demonstra sua preferência pelas possibilidades de transformação do texto. Muitas vezes, os seus materiais impressos estão sendo recomprados em formato digital, ver excerto 4.

Existe, entretanto, outra questão suscitada pelo excerto 3 que não pode ser deixada de lado: a possibilidade de modificação do espaço e do tamanho da tipografia. Como representado pela figura 2 (a seguir), o Kindle é capaz de modificar as configurações da tipografia, no que tange ao tipo de fonte, espaçamento e tamanho da letra. As configurações padrão utilizadas por Esdras (representadas na figura 2 e 3 e narradas no excerto 3) demonstram que ele utiliza um tamanho de letra muito próximo do total, além de utilizar a maior margem e o maior espaçamento possíveis.

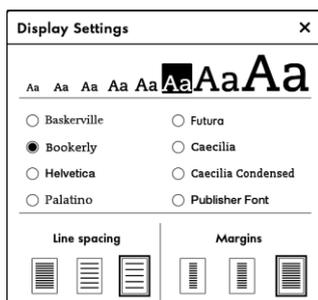


Figura 2: Configurações de tela do Kindle utilizado no estudo

Mesmo não sendo uma tecnologia assistiva (GALVÃO FILHO, 2009), essa possibilidade parece ser bastante relevante para Esdras, que insere essa característica entre as que acha mais importante nos dispositivos estudados. De fato, como colocam Sass et. al. (2006), questões como o espaçamento e o tamanho da letra são elementos determinantes para velocidade e qualidade da leitura em indivíduos com necessidades especiais.

A figura 3 mostra um comparativo entre alguns dos potenciais arranjos em um dispositivo Kindle. Em (A), temos uma margem lateral diminuída, ao passo que em (B) a margem está sensivelmente ampliada. Se compararmos (C) e (E) às demais, observaremos uma grande variação na entrelinha, as duas citadas possuem linhas mais espaçadas, enquanto as demais estão mais próximas, além disso, itens (E) e (F) possuem letras Sans-Serif (não serifadas), ao passo que todas as demais possuem serifadas. Nenhuma das subfiguras da figura 2 utiliza a mesma tipografia. Essa possibilidade de combinações dá uma grande liberdade ao leitor, que pode transformar a materialidade do texto, algo impossível no suporte impresso. Como já colocado anteriormente, tal tecnologia possibilita a construção da leitura não apenas no nível da interpretação contenedística, mas também da construção da materialidade do signo que se adapta ou às preferências estéticas ou às necessidades de leitura do leitor. No caso de Esdras, a segunda possibilidade o faz utilizar o recurso similar ao que podemos observar em 2(C): suas necessidades de leitura o levam a buscar um texto com maior espaçamento entre linhas, tipografia serifada e com a margem ocupando a menor parte da tela.



Figura 3: Possíveis arranjos visuais e tipográficos em um leitor Kindle

Apesar de não abordado de forma direta e aberta por Esdras, a questão do conteúdo dos *abstracts* pode ter influenciado seu desempenho durante a leitura no iPad (utilizando a plataforma iBooks), uma vez que entre as plataformas que se encontram nos grupos 1 e 2, alguns dos textos em ePub pertenciam a uma subárea da geometria que o informante demonstrou ter menos apreço. Entre os seis selecionados para esta plataforma, ele demonstrou interesse apenas por dois: um da área de ensino de geometria e o outro de etnomatemática.

Um fato importante a ser observado é a importância da ergonomia para Esdras. Essa relação parece ocorrer em pelo menos três níveis: entre ele (leitor) e a posição de leitura, entre ele (leitor) e a interface de software utilizada e, finalmente, entre ele (leitor) e as relações tipográficas.

A primeira está relacionada à necessidade de aproximação física que a leitura demanda. Determinadas plataformas necessitam que Esdras aproxime os olhos demasiadamente para conseguir decodificar os caracteres. Entre as plataformas mais problemáticas estão a leitura em tela do computador, seja em *.html ou *.pdf e o livro impresso. No caso da primeira, a própria negativa de realização do protocolo já diz muito (ver excerto 1), uma vez que a impossibilidade de manipulação do texto leva a problemas de cansaço físico. A questão do cansaço também é relevante para a leitura em *.pdf (ver excerto 4), na qual ele chama à atenção para a extensão do texto do protocolo, textos menores são legíveis, maiores não. A necessidade de proximidade leva a questões importantes de desconforto para a leitura:

Excerto 5

É, no Kindle. É o melhor para eu ler. É por causa do peso. Aqui a gente tem 3 folhas, quatro folhas. [...] Até quatro folhas é bom, mas quanto mais folhas tiver, quanto mais pesado for, mais cansado eu fico. [...] É ergonômico. A questão da dificuldade (incompreensível), porque imagina você ficar numa posição muito tempo com um negócio pesado assim (colocando os olhos a menos de três centímetros das folhas). Por isso que o Kindle é melhor do que o iPad. A tela é maior, nisso é melhor, mas ele é pesado. Então ele aqui (o Kindle), porque aqui eu fico lendo até com uma mão só. Eu peço isso aqui (o Kindle) e fico lendo assim (apoiando a mão no peito e com uma mão livre). O iPad eu tenho que encostar aqui (os braços apoiados no peito), por causa do peso. Esse aqui, beleza, você pode ver que eu trago mais perto ainda o papel, por causa do tamanho da letra. (Entrevista7)

A fala de Esdras traz uma série de elementos que merecem ser explorados. O primeiro é o tamanho da tela. Em termos gerais, tal fato deveria facilitar sua leitura, uma vez que a tipografia aumenta graças ao potencial de exibição do display. Todavia, essa relação se perde quando pensamos em termos das dificuldades operacionais causadas pelo peso. São tais dificuldades que também podem ser responsáveis pelo tempo de leitura mais baixo dedicado ao iPad, fazendo com que as possibilidades de facilitação da leitura fossem perdidas. Essa relação é tão importante no processo de leitura de Esdras que:

Excerto 6

E:É::: olha esse livro, tem no papel e no Kindle, muitas vezes eu compro de novo porque é mais fácil ler sabe. (Entrevista 8)

Durante a realização do protocolo, observou-se que Esdras efetivamente apoia as mãos contra o peito e aproxima o dispositivo de leitura dos olhos a uma distância bem pequena, em torno de quatro ou cinco centímetros. Tal aproximação também acontece ao ler na tela do computador.

Uma vez que não há literatura em Linguística Aplicada sobre esse tema, busquei princípios de interpretação na área de saúde, comunicação/design e ergonomia. Existem estudos

que trabalham com a questão da posição e proximidade do texto em leitores com e sem necessidades especiais, sendo que, entre eles, gostaria de destacar os trabalhos de Hartwig et. al. (2011) e Marumoto et. al. (1999). Hartwig et. al. (2011) analisaram dois grupos de leitores, um de míopes e outro de emetropes (com visão normal), de forma a observar possíveis diferenças de postura e proximidade no ato da leitura. Seus resultados mostram que, apesar de haver diferença significativa na postura, o fato de míopes aproximarem o texto dos olhos não pareceu ser estatisticamente relevante. Já Marumoto et. al. (1999) discutem a qualidade da leitura associada à postura em dezenove adolescentes, sendo que seus resultados demonstram uma direta correlação entre eles. É importante levar em conta que o problema de visão de Esdras associa a miopia a outros dois problemas (toxoplasmose ocular e úlcera na córnea), como já assinalado anteriormente. Talvez por isso, o fator distância pode possuir efeitos mais impactantes em sua leitura, gerando fadiga pelo peso do iPad e do livro em papel. Essa fadiga pode causar problemas de postura que influenciam na leitura, corroborando os dados levantados por Marumoto et. al. (1999).

Sua relação com a interface faz com que Esdras tenha desenvolvido uma visão crítica em relação aos recursos de cada uma delas. Um exemplo já é oferecido pelo excerto 3, no qual ele elogia as possibilidades de mudança da tipografia e do espaçamento presentes na plataforma Kindle. Essa mesma visão crítica é demonstrada em outros momentos, como nos excertos 2 e 4, nos quais ele coloca a dificuldade gerada pela falta de manipulação tipográfica da interface.

Excerto 7

É o recurso, porque, como eu faço para leitura, ó, eu faço assim ó [usando o recurso de zoom automático pelo toque rápido o iPad] ó::Certo então

[...] Sim, espera aí. Eu toco e ele ajusta o tamanho, o melhor tamanho da leitura. Eu posso aumentar mais, mas ele fica no tamanho ideal para mim. Então eu vou aí acabou [mostrando a página], acabou hi:: entendeu [mostrando a tela sem barras de rolagem ou marcação da existência de próximas páginas]. Ele não anota nada. Isso é algo bom do Kindle, ele anota 100%. (Entrevista 5).

Isso também se lê no excerto 7. Nesse momento, ele está efetivamente observando como tal interface (iBooks na plataforma iPad) é limitada em relação a outra, dependendo do formato de texto digital nela alimentado e da posição (horizontal ou vertical) em que o dispositivo está. Ali Esdras avalia as informações que lhe são dadas e as compara com a plataforma Kindle, decidindo pela superioridade da última. Essa informação parece demonstrar que, como usuário consciente de suas necessidades, Esdras é capaz de realizar escolhas bastante sofisticadas no que tange ao das plataformas de leitura.

O terceiro ponto está relacionado à apreciação estética e funcional que Esdras realiza das possibilidades tipográficas, como se pode ler no excerto 8.

Excerto 8

E: Ela é a melhor letra para eu ler!

R: A é, fala disso!

E: Não sei, acho pelo fato de ser mais quadradinha, a Times New Roman. Arial é um pouco mais arredondada (...) e isso, não sei, facilita para mim. Eu acostumei e eu prefiro. Aí tem um monte de letras, tipo de letras que não serve para mim, e a maioria que as pessoas usam, qual é? A Arial.(Entrevista 6)

No excerto 8, Esdras confunde duas famílias tipográficas, Times New Roman e Arial como sinônimos de fontes serifadas vs. fontes *sans-serif* (cf.: Lima-Lopes, 2015). Isso porque, nos textos lidos, o Kindle de Esdras estava utilizando outra fonte serifada, chamada Bookerly, ver figura 2.

Sua afirmação é reveladora por suscitar uma importante questão: a preferência por fontes serifadas para leitura na tela. De fato, há uma crença generalizada, mas pouco confirmada, de que fontes *Sans-serif* (não-serifadas) seriam mais apropriadas por não formarem uma linha entre as ligaturas¹⁰ de cada caractere. De fato, ao observarmos a literatura sobre legibilidade e tipografia, não parece haver um consenso em relação a qual fonte é mais apropriada para este tipo de aplicação. Havendo poucos estudos que versam sobre tal questão, cada um parece apontar para uma perspectiva distinta. Um exemplo seria Eyles et. al. (2003), que estuda a escolha de tipografias serifadas e *Sans-serif* em materiais impressos por um grupo de pacientes em um hospital. Seus resultados mostram uma clara preferência pelas fontes *Sans-serif*, apontando facilidade e conforto de leitura. Esses resultados são corroborados por Banerjee et. al. (2011) que, ao estudar uma série de fontes serifadas e não-serifadas, observa que as não-serifadas, em maior tamanho, parecem ser as preferidas por adultos indianos durante a leitura na tela do computador. De Lange et. al. (1993) vão por um caminho intermediário. Seu estudo parteda mesma necessidade de discussão sobre a questão de legibilidade das fontes serifadas e não-serifadas, sendo que seus resultados apontam para uma inexistência de diferença. Para os autores, ambos os tipos seriam equivalentes para leitura, sendo que a questão recairia sobre a preferência do indivíduo. Já Poole (2015a, b) vai pelo caminho oposto. Sua pesquisa demonstra que fontes serifadas seriam mais legíveis em espaços digitais, dadas suas características estruturais. De fato, mais pesquisas ainda necessitam ser realizadas.

Da perspectiva de Esdras, participante desta pesquisa, tal preferência (ver excerto 8) parece ocorrer graças a estrutura do caractere, o que inicialmente corrobora os resultados de Poole (2015a e 2015b). Vale ressaltar que a simples possibilidade de levantar tal discussão em um estudo de leitura dentro do espectro da Linguística Aplicada é uma questão bastante inovadora. Isso porque, graças aos dispositivos de leitura (como Kindle), as possibilidades de adaptação discutidas levam a uma reconstrução do texto a partir das necessidades e preferências do leitor. Esse leitor agora que também é coautor do texto no seu nível material, na construção do próprio signo. Para Esdras, tal possibilidade é importante por facilitar uma tarefa que, em situações de leitura tradicional (impressa), parece demandar mais.

Considerações Finais

Como colocado, este artigo teve por objetivo estudar o uso da tecnologia digital por um leitor com necessidades especiais, procurando observar como ele utiliza dispositivos de leitura não assistidos já existentes em seu cotidiano. O participante da pesquisa foi um professor paulistano de 47 anos, com necessidades especiais de leitura. O processo de coleta de dados contou com uma entrevista prévia, um protocolo de leitura e entrevistas semiestruturadas realizadas após a aplicação do protocolo em cada uma das plataformas.

Em primeiro lugar, observou-se que a leitura dentro das diferentes plataformas não é equivalente. A diferença de recursos trazida por cada uma delas é responsável por oferecer diferentes ganhos e perdas para o participante desta pesquisa. De forma geral, pôde-se observar que, em seu cotidiano, as plataformas de leitura preferidas foram aquelas que ofereciam maior

¹⁰ Tipos serifados – como Times New Roman e Baskeville, por exemplo – possuem pequenas terminações chamadas *serifas*; elas teriam, além da função estética, o propósito de auxiliar os leitores de textos de imersão (como livros, jornais), uma vez que formam uma linha imaginária com o correr dos olhos pela página. Essas terminações acabam por ligaturas, que são conexões planejadas entre determinados caracteres, ou momentos planejados pelo tipógrafo para que as terminações (ou serifas) de determinados caracteres se encontrem, formando uma linha orgânica. Para uma discussão sobre a estrutura da fonte tipográfica ver Lupton (2006) e Bringhurst (2005), para uma discussão de algumas de suas aplicabilidades em linguística aplicada, ver Lima-Lopes (2015).

possibilidade de manipulação da materialidade do texto, ao que se somam questões como a ergonomia dos dispositivos e o nível de conforto que cada uma oferece.

É importante observar que boa parte dos dados colhidos nesta pesquisa mesclam as necessidades objetivas de leitura de Esdras e suas preferências como leitor. De uma forma geral, tais dados são relevantes por demonstrar que, nesse novo contexto, no qual a escolha de dispositivos e de configurações é cada vez maior, é importante promover estudos que discutam tal relação. Isso porque o universo de leitura que é estruturado em tais plataformas não pode ignorar sua mutabilidade, assim como as subjetividades que elas promovem, uma vez que agora leitores podem não somente escolher o conteúdo do que leem, mas também podem escolher suas plataformas (CHEN; CHIANG, 2012).

Em segundo lugar, este trabalho chama a atenção para necessidade do estudo de plataformas locativas (como *tablets* e celulares) e dispositivos dedicados (como Kindles, Kobos e Levs). Apesar de relativamente novos dentro do contexto brasileiro e de terem uma baixa penetração devido ao preço ainda elevado, tais dispositivos parecem oferecer possibilidades de leitura bastante diferentes, tanto no que tange a sua comparação com a leitura impressa como com a leitura na tela do computador. De fato, ao pensarmos nos potenciais desses dispositivos, é impossível não observar que eles não apenas apresentam recursos hipermediáticos e textuais bastante diferentes daqueles tradicionalmente oferecidos por livros impressos (VIEIRA, 2011), como também estão crescendo cada vez mais em preferência por usuários, além de serem utilizados em novas experiências com EaD (JANSSENS; MARTIN, 2009).

Além disso, este trabalho realizou um estudo que demonstra como algumas tecnologias digitais podem ser inclusivas. Apesar de não serem tecnologias assistivas (GALVÃO FILHO, 2009), as plataformas estudadas nesta pesquisa possibilitam diferentes graus de facilitação para Esdras, fato que parece evidenciar que processos de letramentos tecnológicos são deveras importantes para aqueles com necessidades especiais. Logo, sua utilização pode promover a adaptação do texto às necessidades subjetivas (vontades de modificação da interface) e objetivas (facilitação da leitura para indivíduos como Esdras), devendo ser considerado para pesquisas futuras.

Por último, mas não menos importante, este estudo traz alguns resultados preliminares no que tange às possibilidades oferecidas por plataformas de leitura que não sejam o computador. Durante os últimos anos, diversos estudos têm discutido como o uso constante de computadores tem transformado as práticas comunicacionais e seu claro impacto na forma como indivíduos leem e produzem texto. Todavia, poucos são os estudos em LA que se dedicam a observar como tais práticas ocorrem em outros dispositivos digitais, em especial os locativos e os dedicados à leitura. Este estudo, de certa forma, tenta dar um passo, ainda que inicial, dada à natureza limitada de seus dados, no sentido de entender como a utilização desses novos dispositivos efetivamente causa impacto na leitura. Naturalmente, é mister pensar que novos estudos, mais amplos, deverão observar de forma mais ampla e aprofundada as questões aqui levantadas.

Digital Reading devices and their use by an individual with special vision needs

ABSTRACT: This article aims to analyse the use of electronic reading devices by a reader with special needs. Some important theoretical-practical implications of such devices are discussed. The methodology included a reading protocol in addition to semi-structured interviews. The times were triangulated with the interviews, and the results demonstrate that the possibility of manipulation of texts for reading and ergonomics, mostly weight and typeface manipulation, are determining factors for the preference of the researched subject.

Keywords: Reading on digital devices; Reading devices; Special needs; Low vision; Language and Technology.

Referências

- AARSETH, Espen J. *Cybertext: perspectives on Ergodic Literature*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1997.
- ARDITI, Aries; CHO, Jianna. Serifs and font legibility. *Vision Res.* PMID: 16099015, v. 45, p. 2926–2933, 2005.
- BANERJEE, J. *et al.* Readability, Subjective Preference and Mental Workload Studies on Young Indian Adults for Selection of Optimum Font Type and Size during Onscreen Reading. *Al Ameen Journal of Medical Sciences* v. 4, n. 2, p. 131–143, 2011.
- BAUMAN, Zygmunt. *Liquid modernity*. Cambridge, UK : Malden, MA: Polity Press ; Blackwell, 2000.
- BRINGHURST, Robert. *Elementos do Estilo Tipográfico*. São Paulo: Cosac-Naify, 2005.
- BUCKINGHAM, David. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. *Educação e Realidade* v. 35, p. 37–58, 2010.
- BUCKINGHAM, David. Defining Digital Literacy: What Do Young People Need to Know About Digital Media? In: LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele (Orgs.). *Digital literacies: concepts, policies and practices*. New literacies and digital epistemologies. New York: Peter Lang, 2008. p. 73–89.
- CAVALLO, Guglielmo; CHARTIER, Roger (Orgs.). *A history of reading in the West*. Tradução Lydia G. Cochrane. Amherst: University of Massachusetts Press, 1999. (Studies in print culture and the history of the book).
- CHARTIER, Roger. *A aventura do livro: do leitor ao navegador : conversações com Jean Lebrun*. Tradução Reginaldo Carmello Corrêa Moraes. São Paulo: UNESP : Imprensa Oficial, 1999.
- CHEN, ChienHsiung; CHIANG, Shu Ying. Effects of screen resolution and column ratio on search performance and subjective preferences. *Displays* v. 33, n. 1, p. 28–35, 2012.
- DALTON, B. *et al.* Designing for Diversity: The Role of Reading Strategies and Interactive Vocabulary in a Digital Reading Environment for Fifth-Grade Monolingual English and Bilingual Students. *Journal of Literacy Research : A publication of the Literacy Research Association* v. 43, p. 68–100, 2011.
- DE LANGE, R. W.; ESTERHUIZEN, H. L.; BEATTY, Derek. Performance differences between Times and Helvetica in a reading task. *Electronic Publishing* v. 6, n. 3, p. 241–248, set. 1993.
- EGGINS, S. *An introduction to systemic functional grammar*. London: Printer Publishers, 1994.
- EYLES, Paula; SKELLY, Jennifer; SCHMUCK, Mary Lou. Evaluating patient choice of typeface style and font size for written health information in an outpatient setting. *Clin. Eff. Nurs.* v. 7, p. 94–98, 2003.
- FLUSSER, Vilén. *O mundo codificado*. São Paulo: Cosac Naif, 2007.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. Porto Alegre: Redes, 2009. p. 207–235.

GANAYIM, D; IBRAHIM, R. How Do Typographical Factors Affect Reading Text and Comprehension Performance in Arabic? *Hum. Factors J. Hum. FactorsErgon. Soc.* v. 55, n. 2, p. 323–332, 2013.

GRELLET, Françoise. *Developing reading skills: a practical guide to reading comprehension exercises*. Cambridge [Cambridgeshire] ; New York: Cambridge University Press, 1983. (New directions in language teaching).

HARTWIG, Andreas *et al.* Analysis of head position used by myopes and emmetropes when performing a near-vision reading task. *Vision Research* v. 51, n. 14, p. 1712–1717, jul. 2011.

HOLMES, John. *Working Paper #8: The Teaching of Language Items in ESP*. São Paulo (SP): CEPRIL-PUCSP; Projeto Nacional Ensino de Inglês Instrumental em Universidades Brasileiras, 1983.

HOLZINGER, Andreas *et al.* Investigating paper vs. screen in real-life hospital workflows: Performance contradicts perceived superiority of paper in the user experience. *Int. J. Hum. Comput. Stud.* v. 69, n. 9, p. 563–570, 2011.

JANSSENS, Guy; MARTIN, Harry. The Feasibility of E-Ink Readers in Distance Learning: A Field Study. *Int. J. Interact. Mob. Technol.* v. 3, p. 38–46, 2009.

JENKINS, Henry. *Convergence culture: where old and new media collide*. New York, N.Y., [etc.]; New York University Press: [s.n.], 2008.

JENKINS, Henry; FORD, Sam; GREEN, Joshua. *Spreadable media creating value and meaning in a networked culture*. New York: New York University Press, 2013.

KRESS, G. Against Arbitrariness: The Social Production of the Sign as a Foundational Issue in Critical Discourse Analysis. *Discourse & Society* v. 4, n. 2, p. 169–191, 1993.

KRESS, G. *Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication*. London; New York: Routledge, 2010.

LANDOW, George P. *Hypertext 3.0: critical theory and new media in an Era of Globalization*. 3rd. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2006.

LEFFA, Vilson J. *Aspectos da leitura*. Porto Alegre, RS: Sagra & D. C. Luzzato, 1996.

LEMOES, André. Dispositivos de Leitura Eletrônicos. *Comunicação, Mídia e Consumo* v. 9, n. 9, p. 115–131, 2012.

Lima-Lopes, Rodrigo Esteves de. Explorando o Significado Tipográfico em Gêneros Escritos: Potencialidades e Regularidades. In: _____; Fischer, Cynthia Regina; Gazotti-Vallim, Maria Aparecida. (Org.). *Perspectivas em Línguas para Fins Específicos: Festschrift para Rosinda Ramos*. Campinas: Pontes, 2015, p. 103-140.

LUPTON, Ellen. *Pensar com tipos: guia para designers, escritores, editores e estudantes*. São Paulo (SP): CosacNaify, 2006.

MANOVICH, L. Database as Symbolic Form. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* v. 5, n. 2, p. 80–99, 1999.

MANOVICH, L. Novas mídias como tecnologia e ideia: dez definições. *O Chip e o Calendoscópio, Reflexões sobre Novas Mídias*. São Paulo (SP): SENAC, 2005. p. 22–50.

MANOVICH, L. *The Language of New Media*. Cambridge, Massachusetts: [s.n.], 2001.

MARUMOTO, Tatsuya *et al.* Significant correlation between school myopia and postural parameters of students while studying. *International Journal of Industrial Ergonomics* v. 23, n. 1-2, p. 33–39, jan. 1999.

MEDRADO, Betânia Passos; DANTAS, Rosycléa da Silva. Uma leitura interacionista sociodiscursiva do ensino de inglês a alunos com deficiência visual: representações de uma professora. *Eutomia: Revista de Literatura e Linguística* v. 14, n. 1, p. 221–239, 2014.

NUNAN, David. *Research methods in language learning*. Cambridge; New York, NY, USA: Cambridge University Press, 1992. 249 p. (Cambridge language teaching library).

OAKES, M. P. *Statistics for corpus linguistics*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1998.

POOLE, Alex. *Fighting bad typography research | Alex Poole*. Disponível em: <<http://alexpoole.info/blog/fighting-bad-typography-research/>>. Acesso em: 20 jun. 2015a.

POOLE, Alex. *Which Are More Legible: Serif or Sans Serif Typefaces?* Disponível em: <<http://alexpoole.info/blog/which-are-more-legible-serif-or-Sans-serif-typefaces/>>. Acesso em: 20 jun. 2015b.

RAMOS, Rosinda de Castro Guerra; LIMA-LOPES, R. E. De; GAZOTTI-VALLIM, Maria Aparecida. Análise de Necessidades: Identificando Gêneros Acadêmicos em um Curso de Leitura Instrumental. *theESpecialist* v. 25, n. 1, p. 1–29, 2004.

ROGERS, Everett M. *Diffusion of innovations*. 3rd. ed. New York; London: Free Press ; Collier Macmillan, 1983. 453 p.

RUBIN, Gary S. Measuring reading performance. *Vision Research* v. 90, p. 43–51, set. 2013.

SANCHEZ, Christopher A.; GOOLSBEE, James Z. Character size and reading to remember from small displays. *Comput. Educ.* v. 55, n. 3, p. 1056–1062, 2010.

SANCHEZ, Christopher A; WILEY, Jennifer. To scroll or not to scroll: scrolling, working memory capacity, and comprehending complex texts. *Hum. Factors* PMID: 20196297, v. 51, p. 730–738, 2009.

SASS, Sarah M.; LEGGE, Gordon E.; LEE, Hye-Won. Low-vision reading speed: influences of linguistic inference and aging. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry* PMID: 16534459, v. 83, n. 3, p. 166–177, mar. 2006.

SAUSSURE, Ferdinand De. *Course in general linguistics*. LaSalle, Ill: Open Court, 1986..

STEDMAN, Thomas Lathrop,.*Stedmandicionáriomédico: ilustrado em cores*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

STEDMAN, T. T.; SUSSMANN, A. R.; JOINER, K. A. Toxoplasma gondii Rab6 Mediates a Retrograde Pathway for Sorting of Constitutively Secreted Proteins to the Golgi Complex. *Journal of Biological Chemistry* v. 278, n. 7, p. 5433–5443, 14 fev. 2003.

STUBBS, M. *Text and corpus analysis*. [S.l.]: Blackwell, 1996.

SWEENEY, Simon; CRESTANI, Fabio. Effective search results summary size and device screen size: Is there a relationship? *Inf. Process. Manag.* v. 42, p. 1056–1074, 2006.

VIEIRA, M. S. Livro eletrônico, acesso e autonomia: Potenciais e desafios. **Quaestio**, 2011. v. 13, n. 2, p. 203–221.

WORLD HEALTH ORGANISATION. *Global data on visual impairment*. [S.l: s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.who.int/blindness/publications/globaldata/en/>>.

WORLD HEALTH ORGANISATION. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision*. [S.l: s.n.], 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/blindness/publications/globaldata/en/>>.

Data de envio: 14/10/2015

Data de aceite:12/11/2016

Data de publicação: 01/09/2017