

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC-SP

Caroline Campos Rodrigues da Silva

Ler para compreender no mundo digital:
compreensão e metacompreensão em papel e tela.

Doutorado em Educação: Psicologia da Educação

São Paulo

2023

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC-SP

Caroline Campos Rodrigues da Silva

Ler para compreender no mundo digital:
compreensão e metacompreensão em papel e tela.

Doutorado em Educação: Psicologia da Educação

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Educação: Psicologia da Educação, sob a orientação da Prof. Dra. Maria Regina Maluf.

São Paulo

2023

Banca Examinadora

À minha família Luiz, Sonia, Marcus e Lucas. Vocês me fazem seguir forte e corajosa.

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq.

Ao meus pais, Luiz e Sonia, por incentivarem e investirem em minha educação. Agradeço por terem sempre colocado meus planos e sonhos como suas prioridades e por terem batalhado tanto para que eu pudesse realizar e conquistar aquilo que eu sempre quis. Essa conquista é nossa.

Ao meu marido, Lucas, por ser meu porto mais seguro, por me incentivar a trilhar meus caminhos com coragem e paixão, sem deixar de me lembrar que por mais longe que eu vá, tenho nosso lar para voltar. Obrigada por caminhar ao meu lado sendo meu maior apoiador, por segurar a minha mão e nunca me deixar cair.

Ao meu irmão, Marcus, pelo exemplo de leveza, pelas risadas, pela constante torcida e pela parceria nas minhas empreitadas.

À Professora Maria Regina Maluf, que ao longo desses anos de pós-graduação foi muito mais do que uma professora. Obrigada por acreditar em mim, me ensinar a ser pesquisadora e a passar a ver a vida de tantos outros jeitos.

À querida amiga Solange Augustini, por anos de troca e por toda a atenção e tempo dedicados a me ajudar para que a análise dessa pesquisa fosse a melhor possível.

Às colegas Wania Emerich, Tuane Oliveira, Elianne Madza pelas parcerias maravilhosas que fizemos ao longo deste caminho.

Ao Dr. Renan Sargiani, por participar e me ajudar nessa jornada, contribuindo muito para minha formação. Obrigada pela torcida, pelos conselhos e por toda sua orientação desde o dia em que me conheceu.

À professora Alessandra Seabra, pelas ricas contribuições e leitura cuidadosa.

Ao Professor Antonio Carlos Caruso Ronca, por ter feito parte da minha formação desde o mestrado, sendo um professor firme, afetuoso e muito generoso.

À Professora Laurizete, pela leitura cuidadosa deste trabalho e pelo olhar formador nas suas colocações.

Ao Edson, por ajudar e acolher os alunos do programa com tanta prontidão e gentileza.

Ao Povo Brasileiro, que por meio de seus impostos permite que a pesquisa no país avance.

“Word-work is sublime[...] because it is generative; it makes meaning that secures our difference, our human difference – the way in which we are like no other life.

We die. That may be the meaning of life. But we do language. That may be the measure of our lives.”

Toni Morrison

RESUMO

Nas últimas duas décadas, os recursos digitais passaram a reconfigurar o cenário em que a leitura é acessada e passaram a ter um papel fundamental na cultura e em nossa sociedade. Cada vez mais, *laptops*, *tablets* e celulares são usados em contextos diários, inclusive na escola. A presença das telas está modificando a maneira como as pessoas compartilham, consomem e criam conhecimentos, de modo a afetar o desenvolvimento social, cultural e as competências educacionais de seus usuários. Esta pesquisa teve como objetivo verificar as diferenças na compreensão e metacompreensão entre a leitura realizada em papel e a leitura realizada em tela. Participaram desta pesquisa 50 crianças do 5º ano do Ensino Fundamental I. As crianças leram dois textos curtos, um de gênero informativo e outro de gênero narrativo, estimaram a compreensão de sua leitura em cada um dos textos e, em seguida, responderam a um teste de compreensão de leitura nas duas condições: papel e tela. Os resultados sugeriram vantagem do material impresso (papel) no que diz respeito à compreensão de leitura. Os indicadores de metacompreensão mostraram que as crianças julgaram compreender melhor quando liam em tela do que no papel, o que não corresponde com os resultados das provas de compreensão. Portanto, em crianças parece haver um prejuízo na consciência a respeito da compreensão, o que indica que as diferenças entre dispositivos de leitura podem ser metacognitivas. Possíveis implicações e direções futuras são apontados neste estudo.

Palavras-chave: Compreensão leitora, metacompreensão, papel, tela, dispositivo de leitura.

ABSTRACT

During the past two decades, digital resources have changed the scenario in which reading is accessed and now play a fundamental role in our culture and society. Increasingly, laptops, tablets and cell phones are used in everyday contexts, including the schools. Thus, the presence of screens in our society is changing the way people share, consume and create knowledge, in a way that affects the social, cultural and educational skills of its users. This research aimed to verify the differences in comprehension and metacomprehension between reading on paper and on screen. Participants were fifty students from the 5th grade of Brazilian Ensino Fundamental I. They read two short texts, one informative and the other narrative, estimated their reading comprehension in each of the texts and then answered a test of reading comprehension in two conditions: paper and screen. The results suggested an advantage of printed material (paper) regarding reading comprehension. The metacomprehension indicators showed that children believed they understood better when they read on screen than on paper, which does not correspond to the results of the comprehension tests. Therefore, in children it seems to occur an impairment in awareness of comprehension, which indicates that differences between reading devices may be metacognitive. Possible implications and future directions are pointed out in this study.

Keywords: Reading comprehension, metacomprehension, paper, screen, reading device.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplo de sentença do TELCS	64
Figura 2. Escala de metacompreensão proposta por Dahan Golan, Barzillai e Katzir (2018), adaptada para língua portuguesa.	69
Figura 3. Desempenho das 50 crianças participantes nas provas de compreensão dos textos informativo, narrativo e total dos dois textos em condição de tela e papel.	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Definição de gêneros textuais, segundo Baron (2021, p.26)	43
Tabela 2. Escore médio no TELCS por categoria.....	65
Tabela 3. Idade e sexo dos 50 participantes da pesquisa	65
Tabela 4. Questões para prova de compreensão do gênero informativo em condição de tela.	70
Tabela 5. Questões para prova de compreensão do gênero narrativo em condição de tela.	70
Tabela 6. Questões para prova de compreensão do gênero informativo em condição de papel.	72
Tabela 7. Questões para prova de compreensão do gênero narrativo em condição de papel. .	72
Tabela 8. Perguntas e possibilidades de resposta do questionário sobre familiaridades e preferências	74
Tabela 9. Avaliação da normalidade das variáveis dependentes com a técnica Kolmogorov-Smirnov.....	76
Tabela 10. Resultados descritivos das variáveis numéricas apresentados na forma de média, mediana (desvio padrão).....	79
Tabela 11. Comparação das médias dos escores nas provas de compreensão de leitura levando em consideração o gênero textual e o dispositivo de leitura (condição de tela e condição de papel), usando o teste de Wilcoxon para comparação estatística por suporte de leitura.	81
Tabela 12. Comparação das médias dos escores de metacompreensão de leitura levando em consideração o gênero textual e o dispositivo de leitura (condição de tela e condição de papel), usando o teste de Wilcoxon para comparação estatística por suporte de leitura.	86
Tabela 13. Diferença (Δ) entre o julgamento de metacompreensão, e o desempenho real de compreensão na avaliação de leitura nas condições papel e tela.	88

Tabela 14. Diferença (Δ) entre o julgamento de metacompreensão, e o desempenho real de compreensão de leitura, considerando os gêneros narrativo e informativo nas condições de tela e de papel.	89
Tabela 15. Média do tempo total de leitura dos textos informativos e narrativos em condição de tela e de papel, apresentados em segundos, como média (desvio padrão).....	91
Tabela 16. Perguntas e possíveis respostas a respeito de preferência, familiaridade para estudo, frequência de uso de dispositivos digitais, uso de computador em casa e na escola e uso de celular, assim como os resultados obtidos.	93
Tabela 17. Comparação (ANOVA de 2 vias) dos escores de compreensão em papel e tela de acordo com as categorias de familiaridade, frequência de uso e preferência.	97
Tabela 18. Comparação (ANOVA de 2 vias) dos escores de metacompreensão em papel e tela de acordo com as categorias de familiaridade, frequência de uso e preferência.	99
Tabela 19. Comparação (ANOVA de 2 vias) dos tempos de leitura em papel e tela de acordo com as categorias de familiaridade, frequência de uso e preferência.	100

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. A LEITURA AO LONGO DO TEMPO: DA INVENÇÃO DA ESCRITA ÀS TELAS.....	16
2. O CÉREBRO LEITOR NO MUNDO DIGITAL.....	20
3. COMPREENSÃO DA LEITURA E METACOMPREENSÃO	27
3.1 Como se dá compreensão leitora?	28
3.2 Metacompreensão	33
4. COMO AS TELAS ESTÃO AFETANDO NOSSA COMPREENSÃO: EVIDÊNCIAS DE PESQUISAS EM LEITURA DIGITAL	35
4.1 Atenção.....	37
4.2 Memória.....	39
4.3 Cognição Social	41
5. LER PARA APRENDER: LEITORES EM UM MUNDO DIGITAL	43
5.1 Universitários no mundo digital	46
5.2 Consolidando a leitura em um mundo digital: como as crianças estão lendo nas telas?	50
6. A EDUCAÇÃO BRASILEIRA NO MUNDO DIGITAL: POLÍTICAS PÚBLICAS, AVALIAÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	54
7. OBJETIVOS	61
7.1 Objetivos específicos	61
8. MÉTODO	62
8.1 Local e participantes	62
8.2 Instrumentos e Procedimentos	63
8.2.1 Seleção dos participantes: Teste de Leitura: Compreensão de sentenças (TELCS).....	63
8.2.2 Avaliação da compreensão da leitura e da metacompreensão.....	66
8.2.3 Questionário sobre preferências e experiência de leitura.....	74
9. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	76
9.1. Compreensão: leitura em tela e leitura em papel.....	80
9.2 Julgamento de metacompreensão.....	86
9.3 Tempo de leitura	91
9.4 Atitudes diante dos dispositivos.....	93
10. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS	109

INTRODUÇÃO

Talvez você já tenha se deparado com crianças muito pequenas que, antes mesmo de falar, já sabem como manipular um dispositivo digital. Essas crianças, ao detectarem um *tablet* ou *smartphone*, esticam seus dedinhos e estão prontas para interagir com as telas sensíveis ao toque. A surpresa não é a mesma de quando essas crianças acostumadas com telas se deparam com uma página de papel sendo rasgada. Diante do barulho e do material sendo dilacerado, as reações são diversas: atenção, palmas, risos, choro. A verdade é que, frequentemente, os dispositivos digitais integram a vida cotidiana de crianças antes dos livros.

Muitas crianças que tiveram acesso a esses dispositivos móveis e sensíveis ao toque antes mesmo de conhecerem livros físicos chegaram à escola e estão aprendendo a ler e escrever. As pesquisas dos últimos anos mostram sistematicamente que crianças expostas a ambientes mais letrados apresentam melhor desempenho em habilidades precursoras da leitura (Bodle, 2010; Duncan et al., 2020; Snow & Matthews, 2016). Essa questão torna-se ainda mais significativa atualmente, pois muitas crianças já ingressam na educação infantil com alguma experiência ou vivência com ferramentas digitais.

Essas crianças – conhecidas como nativos digitais – interagem também com livros e revistas; no entanto, em momentos recreativos, os *tablets*, computadores, televisores e smartphones parecem compor a maior parte do seu passatempo. É diante deste contexto que nos perguntamos em que medida a compreensão de leitura dessas crianças pode estar sendo afetada pelos diferentes suportes de leitura: tela e impresso.

Vivendo em um mundo onde a tecnologia digital se torna cada vez mais acessível, conveniente e permanente, é urgente que pesquisas busquem compreender como processamos e respondemos a este estímulo de leitura. É preciso compreender como crianças que não conheceram o mundo sem as possibilidades que as tecnologias digitais oferecem estão lendo.

O cenário é desafiador: a tecnologia tem avançado em pouquíssimo tempo, como nenhum outro fenômeno já vivido na história. Em países com grande desigualdade social, como é o caso do Brasil, a situação se agrava, dificultando o acesso a uma educação de qualidade. Além disso, a dificuldade de garantir que as crianças aprendam a ler e escrever de maneira eficaz no papel ao mesmo tempo que adquirem literacia digital é intensificada em contextos como este. É urgente que a ciência pautе as decisões de como usar tecnologias da informação e da comunicação a favor da educação, desde o período de alfabetização inicial até o ensino universitário.

A literatura mostra que o efeito das telas em nossos mecanismos cognitivos tem sido objeto de pesquisa em diversas áreas do conhecimento, como por exemplo a medicina, a nutrição, a fisiologia, a ciência da computação, a psicologia e a educação (e.g. Annisette & Lafreniere, 2017; Farinosi et al., 2016; Nagata et al., 2020) . Na área da Psicologia Cognitiva, um número significativo de pesquisas busca explicar como, ao longo de pouco mais de vinte anos, fenômenos como o uso de dispositivos digitais, da internet e de mídias sociais estão mudando a forma como lemos. As pesquisas mais recentes demonstram por meio de testes psicológicos e exames de neuroimagem que o cérebro humano pode apresentar alterações na organização dos circuitos do cérebro leitor por conta das mídias digitais e das habilidades desenvolvidas nesses ambientes (Carr, 2009). Portanto, destaca-se aqui a relevância de pesquisas que busquem compreender em que medida as telas afetam competências leitoras, bem como as implicações na educação dessas crianças, uma vez que cada vez mais avaliações (e.g. PISA, ENEM) e editoras oferecem o formato digital como opção.

No capítulo 1, apresentamos um breve panorama histórico da escrita, desde seu aparecimento até a forma como é utilizada atualmente.

No segundo capítulo, tratamos da leitura nos dispositivos digitais e suas semelhanças e diferenças com a leitura de materiais impressos.

O capítulo 3 se dispõe a conceitualizar o que chamamos de compreensão de leitura e metacompreensão nesta pesquisa.

Os capítulos 4 e 5 apresentam uma revisão de literatura de pesquisas recentes no campo da leitura digital.

O capítulo 6 situa o Brasil na discussão a respeito da leitura digital em contextos educacionais e nas políticas públicas.

No capítulo 7 se encontram os objetivos desta pesquisa e, no capítulo 8, a metodologia utilizada para a realização do mesmo.

Os resultados são apresentados e discutidos no capítulo 9 e considerações finais são tecidas no capítulo 10.

1 A LEITURA AO LONGO DO TEMPO: DA INVENÇÃO DA ESCRITA ÀS TELAS

Nos primeiros anos do século XXI, os recursos digitais passaram a reconfigurar o cenário em que a leitura é acessada e passaram a ter um papel fundamental na cultura e em nossa sociedade. Contudo, a escrita teve um longo percurso para se estabelecer e ser usada como conhecemos atualmente.

A invenção da escrita possibilitou à espécie humana avançar enquanto sociedade, pois permitiu a organização de dados e informações gerados pela população. Conforme aponta Harari (2019), durante milhões de anos as pessoas contaram apenas com a memória – um recurso limitado – para armazenar informações. Ainda, foram necessários milhares de anos para que a leitura fosse possível. A seguir, tratamos da história da escrita em seus primórdios até ela se tornar um meio de mapear a fala, tornando possível a leitura tal qual conhecemos atualmente.

O surgimento da escrita vem sendo estudado por diversos historiadores, que buscam explicar como esta invenção cultural possibilitou o avanço da espécie humana enquanto sociedade (e.g. Fischer, 2006; Harari, 2019). Segundo Harari (2019), durante milhões de anos os seres humanos contaram apenas com seus cérebros para armazenar informações. O cérebro humano tem uma capacidade mnemônica limitada, que ao longo da evolução foi se adaptando para armazenar informações necessárias para sua sobrevivência. Com o avanço social dos povos antigos após a Revolução Agrícola, a necessidade de uma maneira mais eficaz de registrar leis, mapas, transações, calendários de festividades, dentre outros, tornou-se evidente.

Fischer (2006) aponta que os habitantes da Mesopotâmia, os sumérios, foram pioneiros em uma forma eficiente de registro de informações, desenvolvida para reter dados concretos como nomes próprios, mercadorias, alguns adjetivos e números. O sistema de escrita sumério

combinava dois tipos de símbolos, que eram gravados em tábuas de argila: um tipo representava números e o outro, pessoas, animais e mercadorias. Nesse estágio inicial, a escrita limitava-se, portanto, ao registro de informações essenciais, de maneira que poucos eram aptos a acessá-las.

Nesse sentido, Harari (2019) aponta que o primeiro sistema de escrita sumério é considerado um sistema parcial, pois tratava-se de um sistema restrito a símbolos materiais, que só podiam representar determinados tipos de informação, pertencentes a um campo de atividade limitado. Um sistema de escrita completo, por outro lado, é um sistema de símbolos materiais que pode representar a linguagem falada. Entre 3000 e 2500 a.C., mais símbolos foram acrescentados ao sistema sumério, transformando-o em um sistema de escrita completo, que atualmente é chamado de cuneiforme.

A partir daí, reis usavam a escrita cuneiforme para emitir decretos, sacerdotes a usavam para profecias, bem como alguns cidadãos puderam escrever cartas. Harari (2019) refere que, aproximadamente na mesma época, os egípcios desenvolveram um sistema completo de escrita chamado hieroglífico. Outros sistemas completos também surgiram na China por volta de 1200 a.C. e na América Central por volta de 1000 a 500 a.C.

Conforme Fischer (2006), por volta de 750 a.C. os gregos já usavam um alfabeto silábico capaz de grafar discursos de autoridades reais e religiosas. E assim, a chegada de um alfabeto que mapeava os sons da fala mudou a história da organização intelectual de toda a humanidade, saindo de uma cultura predominantemente oral para se tornar uma cultura letrada, na qual a escrita se tornou o principal meio de expressão e registro.

O processo de sonorização ou fonetização, conforme aponta Maluf (2015), expressa a transição do ícone pictográfico para o símbolo com significado fonético: os sons das palavras passaram a estar necessariamente ligados a um símbolo. Assim, ao priorizar o som da palavra falada, o sistema de escrita alfabético possibilitou a representação de todo o pensamento falado.

Durante um longo período, a leitura e a escrita foram restritas a poucos aprendizes e grupos sociais específicos. Morais (2014), afirma que ao longo do século VII a.C., a taxa de alfabetização da Grécia não ultrapassava dez por cento da população. Contudo, a partir do século XV, influências como a invenção da imprensa fizeram com que a leitura e a escrita passassem a ser mais difundidas e, portanto, ensinadas. A otimização do processo de produção de livros, os quais deixaram de depender de práticas artesanais e passaram a ser produzidos mecanicamente, fez com que a leitura se tornasse mais acessível para um maior número de pessoas: estima-se que o número de livros produzidos nos cinquenta anos subsequentes à invenção da máquina de imprensa de Gutemberg seja igual ao número de livros produzidos por escribas na Europa em mil anos (Carr, 2009).

A ampla disponibilidade de livros fomentou a necessidade de ampliar a aprendizagem da leitura e da escrita e, conforme aponta Carr (2009), os livros permitiram a comparação de opiniões e experiências de alguém para além da igreja. Houve, portanto, uma consequência social e cultural da invenção da imprensa, que vai desde mudanças religiosas e políticas até a ascendência do método científico como forma de verificar hipóteses.

Ainda no século XX, nos anos 1940, o matemático inglês Alan Turing prototipou computadores capazes de processar diversas linguagens de programação. Desde os anos 1960, quando os primeiros sistemas *mainframe* (isto é, computadores de alto desempenho, normalmente usados para o processamento de dados em larga escala) foram estabelecidos, as possibilidades de avanços tecnológicos cresceram exponencialmente e com o advento da internet, computadores pessoais puderam ser comercializados. Cerca de cinquenta anos após a publicação do ensaio pioneiro de Turing, cada vez mais programas de *software* operam através da internet, ocupando lugares da imprensa, dos mapas, das calculadoras, do rádio e da televisão. A maneira como essa tecnologia progrediu representa centenas de anos comprimidos em algumas décadas (Carr, 2009).

Como ilustra Maluf (2022), a invenção e consolidação da imprensa no século XX possibilitou a impressão rápida e acessível de textos escritos que evoluíram para livros, revistas e periódicos. A chegada do século XXI, por sua vez, foi marcada pela expansão das modalidades de escrita e de leitura digitais. Nessas últimas décadas, não só surgiram novas formas de ler, como também a leitura no sentido estrito, ou seja, aquela de textos lineares escritos, também sofreu mudanças substanciais e agora é cada vez mais realizada com tecnologia de diversas telas como *laptops*, *smartphones*, *tablets* e *e-readers*. À medida que as telas estão substituindo o papel como principal meio de leitura, a digitalização está influenciando as atividades de leitura e alfabetização na educação infantil, bem como em escolas de ensino básico e superior (Mangen & van der Weel, 2016).

Durante centenas de anos o material impresso em papel foi o meio predominantemente utilizado para acessar e arquivar informações. Atualmente, o crescimento do acesso às telas e a incontáveis fontes de informação nos convida a levantar uma série de questões, como: o dispositivo usado (papel ou tela) afeta os resultados cognitivos, como a compreensão? A experiência de leitura difere em função do dispositivo (impresso ou tela) ou do gênero textual? A seguir, discutiremos como a ciência explica a aprendizagem da leitura e da escrita, a fim de compreender processos cognitivos necessários para aprender a ler e escrever.

2. O CÉREBRO LEITOR NO MUNDO DIGITAL

A escrita foi a invenção humana que possibilitou grafar os sons da fala (fonemas) utilizando sinais (grafemas). Desse modo, foi possível cristalizar a fala, permitindo o acesso a informações que outrora se perdiam ao longo do tempo. Conforme Maluf (2015) destaca, aprender a ler e escrever é um tipo de aprendizagem que não deriva da simples exposição a materiais escritos, de modo que para ler, é necessário que o indivíduo passe por um processo de alfabetização.

A Ciência da Leitura é a área do conhecimento que diz respeito ao estudo científico da aprendizagem e do ensino da leitura e da escrita. Um conjunto de teorias, métodos de pesquisa e evidências foram desenvolvidos desde a década de 1970 pelas diferentes áreas do conhecimento denominadas de Ciências Cognitivas, as quais se dedicam aos processos psicológicos envolvidos na aprendizagem e aquisição de novos conhecimentos, bem como no processamento de informações (Sargiani & Maluf, 2018). Nesse conjunto de disciplinas destacam-se a Psicologia, Neurociências, Linguística e Inteligência Artificial (Maluf et al., 2020).

A partir de dados obtidos pesquisando a aprendizagem e o ensino da leitura e da escrita em diferentes idiomas e sistemas de escrita, a Ciência da Leitura - designada também como Ciência Cognitiva da Leitura - constatou que alfabetizar é uma tarefa complexa porque o cérebro humano não foi biologicamente programado para ler e escrever (Dehaene, 2012). A leitura e a escrita são invenções culturais relativamente recentes na história e ainda não houve tempo suficiente para que o nosso genoma incorporasse essa aprendizagem em nossa biologia.

Conforme Scliar-Cabral (2013), as alterações que ocorrem nos circuitos neurais durante a aprendizagem da leitura e da escrita são de origem epigenética, isto é, decorrem da reestruturação de nossa arquitetura neuronal em consequência de uma intervenção do meio.

Nessa mesma direção, Dehaene (2012, 2020) afirma que a habilidade de aprender se dá porque nossa estrutura cerebral possui uma capacidade de adaptação chamada de neuroplasticidade, a qual garante que o cérebro seja maleável e, portanto, os circuitos cerebrais já existentes e inerentes à espécie humana se adaptem para aprender ferramentas culturais, como o sistema de escrita alfabético. Desse modo, qualquer nova aprendizagem deve contar com a “reciclagem” de uma arquitetura neural pré-existente, chamada de reciclagem neuronal (Dehaene, 2020).

No caso da leitura e da escrita, um subconjunto da região cerebral responsável pela visão se torna especializado em reconhecer sequências de letras e as envia para a área do cérebro responsável pela linguagem. Dehaene (2012) aponta que existe uma área específica do cérebro humano que, depois de letrado, passa a ocupar-se do reconhecimento de letras: a área da forma visual das palavras, situada na região occipitotemporal esquerda. Também chamada de caixa de letras (Dehaene, 2020), essa área possibilita o reconhecimento de palavras, independentemente da fonte, posição ou tamanho, e as direciona para as áreas responsáveis pela linguagem, que traduzem essas palavras em som e significado. Nessa direção, Morais (2014) afirma que em 150 milésimos de segundo depois que se vê uma palavra escrita, o processamento no cérebro é o mesmo de uma palavra ouvida.

A linguagem verbal possui uma arquitetura pela qual “suas unidades são articuladas em diferentes níveis, que correspondem a circuitos cerebrais, nos quais os neurônios se especializam para determinadas funções” (Scliar-Cabral, 2013a). Conforme a autora, esta arquitetura tem como característica o fato de que, quanto mais baixo é o nível de articulação das unidades, mais simples e mais restrito a novos elementos em cada sistema linguístico, tanto mais necessária será a automatização para que o processamento da leitura ocorra de maneira fluida. Nessa direção, Scliar-Cabral ressalta que no nível mais baixo de processamento da recepção auditiva existe um arcabouço composto por traços fonéticos, além de “fonemas cujo pareamento com o que é extraído do sinal acústico da fala de uma dada variedade

sociolinguística e, a seguir, processado, permite perceber as diferenças entre as unidades dotadas de significado”. Segundo a autora, o nível a seguir é a memória lexical, onde estão as unidades de significado, e, em outro nível, estruturam-se os campos semânticos, nos quais se encontram as significações básicas disponibilizadas aos respectivos significantes pelos membros de uma mesma comunidade linguística, como se fosse uma moeda de troca que possibilita a intercomunicação.

Dehaene (2012) afirma que uma das diferenças entre o processamento da linguagem verbal e outros sistemas de processamento, como o dos rostos, é que existe no cérebro uma área especializada no reconhecimento das letras. O tratamento inicial da escrita, portanto, se dá pelos olhos. A fóvea, centro da retina, é responsável por reconhecer os detalhes das letras. Conforme Scliar-Cabral (2013), durante a leitura os olhos percorrem a linha nos chamados movimentos de sacada, e somente no momento da fixação é que são captadas de três a quatro letras à esquerda do centro da fixação e sete ou oito à direita, em sistemas alfabéticos da esquerda para a direita. Assim, reconhecer uma palavra requer a análise de uma cadeia de letras para, em seguida, descobrir suas combinações e, por fim, associá-las aos sons e aos sentidos.

De acordo com Rayner e colaboradores (2001), a aprendizagem inicial da leitura exige que o leitor iniciante decifre grafemas da palavra escrita e os transforme em sons existentes em sua língua; isso permitirá que ele reconheça as palavras oralmente e as compreenda. Chamamos esta habilidade de decodificação ou leitura fonológica: ouvimos o que lemos antes de compreender. Em um segundo momento, na medida em que a leitura é automatizada, o sistema visual torna-se capaz de tratar a palavra escrita como um todo, de modo que as letras são identificadas em paralelo e não em série. Este caminho direto da leitura direciona a palavra escrita diretamente ao léxico mental, onde a grafia, a forma sonora das palavras e seus significados estão ligados (Fayol et al., 2019). Ou seja, a leitura pela rota fonológica utiliza a correspondência grafema-fonema, relacionando letras a fonemas, que por sua vez, levam à

ativação das representações semânticas e ortográficas relativas à palavra lida. Já a leitura pela rota lexical lança mão de palavras armazenadas em um léxico, que é ativado pela representação visual de uma palavra. O uso da rota lexical permite um acesso mais rápido ao léxico mental, uma vez que fornece acesso direto ao significado a partir da estrutura gráfica.

É a automação da rota lexical que permitirá uma leitura rápida e fluente, o que possibilitará que outras demandas cognitivas (como a atenção, por exemplo) sejam liberadas de modo que o leitor possa se concentrar na compreensão do texto. Conforme apontam Fayol e colaboradores (2019), enquanto a etapa de transcodificação não for automatizada, a compreensão do texto é comprometida. Contudo, apesar dessa automatização, os dois caminhos de leitura continuam operando em paralelo, de maneira que a representação auditiva da fonologia das palavras é ativada inconscientemente no leitor proficiente e esse caminho indireto continua sendo essencial para a leitura de palavras novas. Desse modo, quando um leitor experiente lê uma palavra desconhecida, é provável que ele precise realizar uma decodificação lenta e sequencial dos grafemas dessa palavra.

Estudos realizados com pessoas analfabetas revelam que, além de não reconhecerem letras, elas também apresentam dificuldades em reconhecer formas, distinguir imagens espelhadas, reconhecer rostos e memorizar palavras ditas (Dehaene, 2020). O cérebro de pessoas que sabem ler e escrever apresenta modificações estruturais que permitem adaptar funcionalidades pré-existentes, como a fala, a audição e o processamento visual. Portanto, aprender a ler e escrever é um marco importante na trajetória educacional tanto por razões cognitivas quanto sociais. Conforme apontam Merga e Roni (2017), do ponto de vista cognitivo, ler e escrever é associado ao desempenho em raciocínio lógico-matemático, maior resistência ao declínio cognitivo, além da longevidade. No âmbito social, a leitura está associada ao desenvolvimento da empatia, habilidades interpessoais e acesso a direitos básicos como cidadão.

Portanto, durante o período escolar, compreende-se que a leitura abre caminhos para a aprendizagem dos demais conteúdos. De acordo com Godoy, Guimarães e Viana (2022), um leitor competente decodifica com precisão e rapidez, imprime prosódia adequada e faz uso de seus conhecimentos prévios sobre determinados assuntos a fim de dar sentido ao que lê, buscando no texto as informações necessárias para atingir o objetivo de sua leitura. Além disso, este leitor deve estar apto a fazer inferências, trabalhar com hipóteses e avaliar e monitorar sua compreensão distinguindo entre informações principais e secundárias, relacionando-as para construir o sentido global do texto.

Pesquisas realizadas nas últimas décadas sugerem que os recursos digitais estão reconfigurando o cenário em que a leitura é acessada, de maneira que o raciocínio e a maneira de processar informações de pessoas que aprendem a ler e escrever no contexto atual contam com estímulos distintos do que se sabia anteriormente (Abreu, Einstein & Estefenon, 2013). Sob a perspectiva de que um bom leitor é capaz de selecionar fontes relevantes e confiáveis de informação, avaliar de maneira crítica o que está sendo lido e apenas então posicionar-se socialmente, pergunta-se: em que medida as tecnologias digitais, especialmente na educação, estão estimulando adaptações graças às novas ferramentas culturais da sociedade onde os leitores atuais estão inseridos? Professores, pesquisadores e gestores estão trazendo suas questões sobre o impacto prejudicial na cognição humana, especialmente no processamento de informações e capacidade de atenção sustentada (Baron et al., 2017; Delgado & Salmerón, 2021; Salmerón et al., 2022). Desse modo, um verdadeiro debate a respeito da leitura no mundo digital se estabeleceu com o avanço da tecnologia: a leitura em tela e a leitura em papel são equivalentes?

Pesquisas recentes a respeito de leitura digital sugerem que o contínuo fluxo de informações e estímulos recebidos estão fragmentando os processos cognitivos envolvidos na leitura, de modo que sua operação coordenada fica comprometida. Conforme Wolf (2019),

processos como atenção, recuperação de informações na memória de trabalho e consolidação de informações na memória de longo prazo não estão atuando da maneira como se conhecia anteriormente, de modo a afetar a compreensão leitora.

Wolf (2019) denomina como leitura profunda o sistema de processos cognitivos que impulsionam a compreensão. Como mencionado anteriormente, esses processos incluem raciocínio inferencial, análise crítica, reflexão e percepção. A autora considera que os circuitos do cérebro leitor são compostos e desenvolvidos por fatores tanto naturais como ambientais, o que significa que a organização dos circuitos do cérebro leitor pode ser alterada pelas características das mídias digitais, de modo que cada dispositivo de leitura favorece certos processos cognitivos em detrimento de outros. Desse modo, a depender do dispositivo de leitura, é possível que um leitor iniciante desenvolva os múltiplos processos de leitura profunda do mesmo modo que um cérebro leitor experiente, porém há a possibilidade de que seu desenvolvimento seja interrompido, ou até de que o desenvolvimento ocorra de maneira diferente, a partir de outras redes neuronais.

Schüler-Zwierlein, Mangen, Kovac e van der Weel (2022) usam o termo “leitura de alto nível” (*higher level reading*) para se referir às habilidades de pensamento crítico e criativo, bem como à tomada de perspectiva, as quais estão conectadas com o nível da habilidade e práticas de leitura que vão além das habilidades básicas de decodificação e compreensão. Os autores sugerem que um espectro de práticas de leitura de alto nível devem ser desenvolvidas para uma leitura conscientemente metacognitiva, a qual envolve uma escolha consciente de textos, situações e dispositivos. No entanto, o uso de dispositivos digitais parece estar contribuindo para o declínio da aquisição de habilidades de leitura de alto nível, conforme Schüler-Zwierlein e colaboradores (2022).

Na mesma direção, Carr (2009) levantou a hipótese de que tecnologias recentes, como

dispositivos com acesso à internet levaram a um declínio no pensamento reflexivo diário comum, ou seja, o processo de analisar e ponderar sobre algo. Conhecida como a hipótese superficial (*the shallow hypothesis*), o autor afirma que o uso frequente de mídias sociais ultrarrápidas (ou seja, mídias que permitem a interação social e mensagens ultrarrápidas, como textos e tweets) promovem um pensamento mais rápido e relativamente superficial.

Tendo em vista que a razão para a leitura é a compreensão, conceitualizaremos a compreensão da leitura, a fim de compreender como ela pode ser influenciada pelo recurso de leitura usado.

3. COMPREENSÃO DA LEITURA E METACOMPREENSÃO

O objetivo da leitura é a compreensão do material lido e, para tanto, é necessário que o leitor desenvolva um sistema que lhe permita construir significado a partir de materiais escritos. Para que a compreensão ocorra de fato, é preciso considerar a decodificação como processo básico, de modo que esta já esteja automatizada e, assim, o sistema cognitivo opere para usar os processos envolvidos na compreensão.

Sob essa perspectiva, conforme Castles e colaboradores (2018), a compreensão leitora requer habilidades que ultrapassam a decodificação e o reconhecimento de palavras isoladas, uma vez que ler para compreender é uma tarefa complexa, a qual envolve construir significados a partir de conexões entre os textos e o conhecimento de mundo relevante. Denomina-se conhecimento de mundo as informações gerais como significado de palavras, regras gramaticais, conhecimento de eventos e relações temporais, episódios, cenários, emoções e personagens. Assim, as inferências realizadas ao longo da leitura são essenciais para a construção da ponte entre compreensão, frases e conhecimento prévio (Castles et. al, 2018).

Kintsch e Rawson (2013) propõem que a compreensão depende de processos de dois níveis: (1) uma representação do texto, que envolve sua estrutura linguística e seu significado e (2) um modelo situacional, ou seja, um modelo mental da situação que o texto descreve. Assim, para uma compreensão plena, a representação do texto deve estar atrelada ao modelo situacional, de modo que dependa não só da questão linguística *per se*, como também de uma ampla variedade de conhecimentos, tais como o conhecimento de mundo, imagens e o conteúdo emocional. Portanto, formular um modelo situacional exige que o leitor faça inferências.

Conforme Kintsch e Rawson (2013), a inferência é um processo que reúne o preenchimento das lacunas implícitas no texto. Ora as inferências são casos diretos de ativação do conhecimento de mundo que o leitor possui, ora são casos de inferências ativas, que exigem

controle para a construção da compreensão; este é o caso de textos expositivos que envolvem assuntos com os quais o leitor não está familiarizado. Deste modo, ao ler um texto destinado à aprendizagem, não é possível “contar com estruturas de recuperação para ativar o conhecimento relevante”. Contudo, ainda é preciso executar um trabalho controlado e consciente para recuperar experiências e conhecimentos prévios que sejam relevantes para a compreensão.

A demanda de processos de inferência controlados, todavia, não se restringe à recuperação de conhecimentos. A construção de um modelo situacional para um texto literário, por exemplo, pode exigir mais de um nível de análise, de modo que para compreender uma narrativa, o leitor necessite inferir as motivações dos personagens ou as relações entre eles. Deste modo, Kintsch e Rawson (2013) argumentam que os processos de compreensão profunda não são triviais e extrapolam o texto, exigindo a construção de significados e não apenas a retenção passiva de informações.

3.1 Como se dá compreensão leitora?

Conforme Perfetti, Landi e Oakhill (2013), quando a leitura já está desenvolvida, a compreensão da linguagem escrita se aproxima da linguagem oral. Nesse sentido, a compreensão leitora compartilha muitos dos processos de compreensão da fala, de maneira que em ambas, a mente representa significados transmitidos pela linguagem. Quando a leitura é automatizada, o processamento da leitura de uma palavra no cérebro é análogo ao processamento de uma palavra ouvida (Morais & Kolinsky, 2021), o que aproxima os dois tipos de compreensão. Contudo, no início da aprendizagem da leitura e da escrita, as correlações entre a compreensão da leitura e da linguagem falada são pequenas. Isso ocorre porque, inicialmente, a decodificação e a codificação limitam a compreensão. Entretanto, ao passo que a aprendizagem avança, o fator limitante da compreensão leitora é atenuado (Perfetti

et al., 2013), refletindo o fato de que uma vez que um nível de domínio de decodificação é alcançado, a compreensão de leitura é restringida por quão bem um indivíduo entende a linguagem oral.

Sob essa perspectiva, sustenta-se a hipótese de que a compreensão da leitura é o produto da compreensão da linguagem falada e da identificação de palavras escritas. Gough e Tunmer apresentam uma síntese desses processos por meio da Visão Simples da Leitura (Gough & Tunmer, 1986; Hoover & Gough, 1990). Conforme a Visão Simples da Leitura, a compreensão da leitura resulta de dois processos básicos: a decodificação e a compreensão linguística. Sendo que a decodificação trata da habilidade de ler palavras escritas e tem como seu princípio fundamental a correspondência entre letras e sons. Já a compreensão linguística trata da compreensão da linguagem oral em geral. Assim, embora sejam correlacionadas, a decodificação e a compreensão linguística são processos distintos. Ambas são fundamentais para o desenvolvimento da compreensão da leitura, porém ocorrem em processos separados.

Assim, se a $COMPREENSÃO\ DE\ LEITURA\ (L) = DECODIFICAÇÃO\ (D) \times COMPREENSÃO\ LINGUÍSTICA\ (CL)$, e o valor de D é igual a zero, a compreensão de leitura será nula independentemente do valor de CL ; do mesmo modo, se CL é igual a zero, a compreensão de leitura será zero independentemente do valor de D (Hoover & Tunmer, 2018). Portanto, embora a compreensão não trate apenas da decodificação de palavras, é preciso considerar que um leitor precisa identificá-las com facilidade e decodificá-las para constituir a representação mental. A compreensão não será bem sucedida sem a identificação de palavras e recuperação dos seus significados, daí a importância de uma alfabetização inicial eficiente.

Portanto, na perspectiva da Visão Simples da Leitura, a decodificação inclui processos necessários, como processamento fonológico, processamento ortográfico e reconhecimento de palavras, enquanto a compreensão da linguagem inclui processos necessários para construir

um modelo mental coerente, como vocabulário e inferência (Kendeou et al., 2016). Com essa síntese de uma compreensão habilidosa, é possível refletir acerca de possíveis problemas na compreensão de leitura, como por exemplo: estariam as dificuldades nos processos de inferência para a construção do modelo mental? Ou estariam elas nos processos linguísticos? Para responder a estes questionamentos, Perfetti, Landi e Oakhill (2013) enfatizam três componentes superiores que sustentam a compreensão: (1) inferências; (2) sensibilidade à estrutura do texto; (3) monitoramento da compreensão.

A linguagem de um texto não é completamente explícita, seja ele falado ou escrito. Portanto, para uma compreensão profunda, que subsidie a construção de um modelo mental, é preciso que o leitor faça inferências. Perfetti, Landi e Oakhill (2013) apontam dois princípios envolvidos no processo de fazer inferências: (1) a geração de inferências ocupa boa parte dos recursos de processamento cognitivo; (2) o leitor busca, por meio das inferências, desenvolver coerência no modelo mental que está criando. Portanto, as inferências mais simples, que dão suporte à coerência (como antecipar um pronome, por exemplo) são mais prováveis do que inferências mais demandantes, que elaboram conteúdo (como inferir ações, por exemplo). Assim, uma possível causa para dificuldades de compreensão de leitura é a dificuldade do leitor em fazer inferências, tornando sua compreensão do texto completamente literal ao invés de desenvolver representações mentais integradas do que foi lido (Bowyer-Crane & Snowling, 2005). Pesquisas mostram sistematicamente que a inferência é fundamental para a compreensão da leitura, dependendo também da ativação da memória de trabalho e da atenção do leitor (van den Broek et al., 2015)

A respeito da sensibilidade à estrutura do texto, Perfetti, Landi e Oakhill (2013) afirmam que o gênero do texto e seus estilos podem trazer questões de compreensão. Entretanto, com a experiência de leitura, é possível prevenir quaisquer destes problemas.

Ainda, é possível mencionar as questões de vocabulário acadêmico, cruciais para a compreensão de determinados textos (van den Broek et al., 2015).

O monitoramento da compreensão envolve a habilidade de monitorar com precisão, eficiência e eficácia a tarefa de aprendizagem e também a habilidade de controlar as ações subsequentes para atingir com sucesso os objetivos de compreensão (Soto et al., 2019). Assim, o monitoramento permite que o leitor verifique o entendimento e faça ajustes em possíveis lacunas. Leitores hábeis são capazes de detectar uma quebra na compreensão e retroceder na leitura para repará-la, os leitores menos hábeis, por sua vez, não apresentam essa habilidade desenvolvida. Leitores hábeis, por exemplo, conseguem determinar quando adquiriram conhecimento suficiente a respeito de um texto e, se reconhecem que não atingiram um nível aceitável de compreensão, fazem reparos onde ela não foi razoável (Perfetti et al., 2013). Estudos com o monitoramento do movimento dos olhos têm sido usados para examinar o processamento de informações no momento da leitura por conta da relação estreita entre o tempo gasto para visualização de uma unidade linguística e o esforço mental necessário para processá-la durante a leitura (Justice et al., 2017a; Kim et al., 2018; Zargar et al., 2020).

Em linhas gerais, é consensual entre os pesquisadores que a compreensão é o objetivo final da leitura e esta vai além da decodificação e reconhecimento de palavras. Conforme Nation (2013), os modelos atuais de leitura reconhecem que para que a compreensão ocorra, é preciso que o leitor constitua uma representação mental do texto. Para que esse processo tenha lugar, uma série de informações devem ser integradas: desde características lexicais aos conhecimentos de mundo. Além dos aspectos superiores, existem ainda processos subjacentes que convertem sentenças em conteúdo semântico, isto é, em significado, sendo eles: (a) processamento sintático; (b) vocabulário e (c) sistemas de memória de trabalho.

O processamento sintático diz respeito à competência na gramática da língua nativa e é adquirido naturalmente, fruto do ambiente linguístico onde o falante está inserido. A leitura, segundo Perfetti e colaboradoras, usa este mesmo conhecimento gramatical naturalmente; entretanto, estruturas sintáticas menos comuns na linguagem falada e mais recorrentes na escrita devem ser adquiridas com experiência de leitura.

Kintsch e Rawson (2013) afirmam que a compreensão requer inferências, e as inferências demandam conhecimento. Nessa direção, Cain e Oakhill (2014) afirmam que um extenso conhecimento de vocabulário contribui tanto para inferências de coerência global quanto para inferências de coesão local, uma vez que “as representações semânticas de palavras ricas, detalhadas e precisas, tornam mais provável que inferências relacionadas tematicamente sejam feitas para estabelecer coerência”. Conforme as autoras, pesquisas anteriores demonstraram que medidas de vocabulário que exploram a capacidade de um indivíduo definir palavras ou entender as relações entre palavras estão mais fortemente relacionadas a medidas gerais de compreensão de leitura do que outras medidas de conhecimento de vocabulário, embora ambas sejam preditivas do nível de compreensão. No entanto, a extensão em que esses dois aspectos do conhecimento de vocabulário estão relacionados à compreensão de leitura pode depender da forma como a compreensão é avaliada, dada a importância central da memória literal, inferências de coesão local e inferências de coerência global .

Por fim, de acordo com Perfetti et al. (2013), compreender uma sentença exige que o leitor se lembre das palavras que a compõem, recupere informações do texto e analise a sentença. A memória de trabalho sustenta esses processos. Evidências mostram que um sistema ativo de memória de trabalho é crucial para a compreensão, uma vez que limitações na memória de trabalho também podem afetar o processo de integração entre palavras e o conhecimento relevante disponível (Cain & Oakhill, 2014).

Verifica-se, portanto, que a compreensão textual se dá pela operação coordenada de processos cognitivos, tal como um sistema (Castles et al., 2018). Pesquisas recentes indicam que a dificuldade na decodificação é o primeiro fator contribuinte para problemas na compreensão e na fluência da leitura. No entanto, outros fatores cognitivos são apontados em estudos a este respeito como estando relacionados à construção de uma representação mental, tais como o raciocínio, a memória e o monitoramento da aprendizagem (Maluf et al., 2020).

3.2 Metacompreensão

As estratégias de leitura usadas para apoiar a compreensão podem ser consideradas cognitivas ou metacognitivas. Conforme Joly e Dias (2012), estratégias cognitivas dizem respeito às “ações de domínio de conteúdo e escolha de procedimento que os leitores fazem para atingir os seus objetivos frente à leitura”. Já as metacognitivas se referem ao “gerenciamento da compreensão que pode vir a ser mais efetiva pelo uso das estratégias adequadas tanto ao tipo quanto à complexidade dos textos”.

Goswami (2014) afirma que o conhecimento metacognitivo diz respeito à habilidade de refletir e monitorar seu próprio desempenho cognitivo, além da habilidade de ter consciência a respeito das exigências de diferentes tarefas cognitivas. Indivíduos com boas habilidades metacognitivas apresentam, por exemplo, vantagens na aprendizagem, uma vez que são capazes de utilizar essas habilidades para otimizá-la, pois podem refletir conscientemente e ajustar demandas cognitivas como memória e flexibilidade cognitiva.

Sob a perspectiva da Visão Simples da Leitura, a compreensão leitora se dá como produto da decodificação e da compreensão da linguagem. Considerando a importância da compreensão da linguagem para a compreensão de leitura, é interessante aprofundarmos em aspectos cruciais para o sucesso na aprendizagem. O monitoramento da compreensão, também

referido na literatura como metacompreensão, permite que o leitor verifique o entendimento e faça ajustes para obter sucesso na leitura. Assim, bons leitores são capazes de deliberar sobre a própria compreensão e, a partir disso, fazer escolhas (Justice et al., 2017). Portanto, a metacompreensão (ou monitoramento da compreensão) é considerada uma habilidade metacognitiva.

Estratégias metacognitivas eficazes envolvem mais do que simplesmente chegar ao final da leitura de um texto pressupondo um nível aceitável de compreensão. Leitores com uma compreensão precisa de seu conhecimento sobre um texto apresentam uma metacompreensão alta e, em casos de baixa precisão de metacompreensão, os leitores são menos capazes de regular adequadamente seus esforços. Soto e colaboradores (2019) ilustram a importância da metacompreensão com o caso de um leitor estudando biologia: embora este leitor possa passar bastante tempo estudando, se sua metacompreensão for baixa, pode ser que ele não saiba quando parar de abordar um determinado tópico porque não consegue avaliar com precisão seu nível de compreensão. Da mesma forma, esse leitor teria dificuldade em escolher tópicos específicos nos quais focar, novamente porque não tem certeza de quão bem compreende cada tópico.

Pesquisas a esse respeito mostram que o monitoramento da metacompreensão pode ser avaliado pedindo às pessoas que julguem a compreensão de textos escritos (Fulton, 2021; Joly & Dias, 2012). Por exemplo, os leitores podem notar que sua atenção se desviou ou que eles não entenderam algum termo em um excerto (monitoramento) e a partir disso fazerem uma pausa para reler a passagem e resolver uma falha de compreensão (controle). A consciência precisa das falhas de compreensão e o ajuste subsequente da leitura podem ajudar a aproximar os leitores de seus objetivos de compreensão.

4. COMO AS TELAS ESTÃO AFETANDO NOSSA COMPREENSÃO: EVIDÊNCIAS DE PESQUISAS EM LEITURA DIGITAL

As pesquisas nos últimos anos têm usado o termo leitura digital para designar a leitura realizada diante de algum tipo de tela, seja ela em computadores, televisores, *tablets* ou celulares (Clinton, 2019a). Graças ao seu uso frequente no cotidiano de crianças e adultos, um debate a respeito da leitura se estabeleceu com o avanço da tecnologia: a leitura em tela e a leitura em papel são equivalentes? (Baron, 2021)

Embora existam estudos anteriores, o uso de telas para leitura passou a ser disseminado na década de 1990, quando os computadores pessoais passaram a ser acessíveis e a internet possibilitou que canais de comunicação, como e-mail e mensagens instantâneas, fossem utilizados nos âmbitos profissional e doméstico. Cerca de uma década depois, a proliferação de mensagens de texto em telefones celulares ofereceu uma alternativa portátil para a comunicação que, a partir daí, passou a ser baseada em tela. No entanto, conforme Baron e colaboradores (2017), foi o surgimento do *Amazon Kindle* em 2007, seguido pelo iPad em 2010, que impulsionou a leitura de livros digitais, especialmente nos Estados Unidos e no Reino Unido.

Os primeiros estudos comparando o desempenho da leitura digital em relação à leitura no papel datam da década de 1980 (Askwell, 1985; A. Dillon et al., 1988; Gould et al., 1987). Neste período, Dillon e Richardson (1988) realizaram uma revisão de literatura a esse respeito e encontraram estudos analisando cinco categorias: velocidade, precisão, compreensão, fadiga e preferências de leitura. Os pesquisadores relatam que, além de mais vagarosa, a leitura em tela se mostrava menos precisa e mais cansativa em relação ao papel: foram encontradas diferenças consideráveis na velocidade da leitura, de modo que a leitura na tela se mostrava de 20% a 30% mais lenta que a leitura feita no papel. Ainda, os estudos apontaram fragilidades na sustentação da atenção ao longo do tempo. A revisão de 82 estudos realizada por Dillon e

Richardson (1988) não apontou diferenças em relação à compreensão de leitura e concluíram que o desempenho na leitura pode ter sido dificultado por conta da baixa qualidade das telas disponíveis na época. Segundo os autores, as diferenças tenderiam a sumir conforme a tecnologia avançasse e telas com maior resolução e mais próximas ao papel fossem desenvolvidas.

Conclusões similares foram descritas posteriormente por Dillon (1992), em uma análise crítica das diferenças relatadas nos estudos que compunham sua revisão anterior (1988), contribuindo para a análise fundamentada do debate papel versus texto eletrônico na perspectiva do leitor. Segundo o autor, não foram constatadas diferenças significativas entre as duas modalidades; entretanto, as pesquisas na área eram limitadas e muitas vezes abordavam uma visão de leitura que se preocupa excessivamente com o controle de variáveis, de modo que a tarefa experimental resultante não se assemelha às atividades cotidianas que chamamos de leitura.

Noyes e Garland (2008) realizaram uma revisão de estudos na área pré e pós 1992. De acordo com as autoras, a partir dos anos 1990 as pesquisas passaram a usar indicadores tradicionais (velocidade, precisão e compreensão) em conjunto com medidas mais sofisticadas (e.g. textos completos, correção de erros), a fim de obter resultados mais fidedignos. Além disso, as evidências anteriores direcionaram os pesquisadores da área à consciência da necessidade de um controle metodológico que ofertasse uma proximidade entre tarefas em tela e tarefas em papel, a fim de garantir que os resultados fossem mais próximos da realidade. Como resultado deste processo, pesquisas mais atuais revisadas comparam especificamente tarefas completas em papel e em tela, em detrimento de usar somente um indicador de desempenho parcial, como a velocidade de leitura. As autoras argumentam que não há um consenso no que se chama de equivalência, o que poderia ajudar a explicar a razão para os

resultados se mostrarem difusos, com alguns estudos indicando equivalência entre papel e tela e outros não.

A revisão de Noyes e Garland (2008) concluiu que tarefas sob uma medida fechada (como em provas de múltipla escolha, por exemplo) podem ser planejadas para garantir que as apresentações em computador e em papel sejam feitas da forma mais semelhante possível. No entanto, obter equivalência em tarefas baseadas em computador e papel nem sempre será viável, uma vez que alguns tipos de tarefa não podem ser feitas em formatos fechados. Apesar disso, essa revisão mostra que a constante mudança e avanços em metodologias permite uma maior proximidade entre os meios de leitura, como já havia sido previsto por Dillon (1992).

Pautados por revisões de literatura, Firth e colaboradores (2019) identificaram que desde os anos 2000 um número substancial de pesquisas sugere que as telas estão afetando três domínios cognitivos de modo mais evidente: (1) atenção; (2) memória e conhecimento e (3) cognição social.

4.1 Atenção

Para que a compreensão de leitura ocorra, é preciso que o conhecimento linguístico se integre ao conhecimento prévio do mundo. Esse processo envolve a lembrança e manipulação de fatos extraídos, tais como lembrar palavras de uma sentença para derivar a estrutura sintática da frase ou reunir fatos de várias frases para construir uma representação mental. Portanto, a interação entre todas essas habilidades exige que processos cognitivos de ordem superior, como manter o foco, mudar a atenção e inibição de informações irrelevantes sejam ativados (Meixner et al., 2019).

É a flexibilidade cognitiva que permite a adaptação do sujeito às exigências do ambiente e adequação de seu comportamento a novas regras. Conforme Dias e colaboradoras (2013),

esta habilidade envolve a mudança de foco, de atenção e de perspectiva e tem sido relacionada à criatividade. Deste modo, a flexibilidade cognitiva possibilita que um problema seja abordado a partir de uma perspectiva diferente e possa gerar soluções alternativas ou novas.

Butterfuss e Kendeou (2018) afirmam que existem várias maneiras pelas quais a capacidade de mudança e flexibilidade cognitiva podem se relacionar com a compreensão da leitura. Por exemplo, a compreensão depende da coordenação de múltiplos processos de controle de atenção, como atender a características fonológicas, sintáticas e semânticas, ao mesmo tempo em que emprega diferentes estratégias e práticas metacognitivas. Essa flexibilidade, denominada flexibilidade grafofonológica-semântica, é um preditor significativo de desempenho em diferentes medidas de compreensão de leitura para leitores iniciantes, leitores de nível intermediário e leitores experientes.

Dados obtidos por meio de pesquisas em leitura digital sugerem que a maior exposição às telas leva o leitor a uma espécie de multitarefa (*multitasking*). Clinton-Lisell (2021) define a multitarefa como o momento em que uma pessoa se envolve em duas ou mais tarefas ou fluxos de informações durante o mesmo período. Conforme aponta Wolf (2019), a multitarefa traz um nível constante de estimulação e hiperatenção e, por consequência, direciona o leitor a um processamento cognitivo mais raso, com menos atenção e, portanto, ao declínio da compreensão da leitura em meios digitais. Metanálises realizadas por Clinton-Lisell (2021) e May e Elder (2018) verificaram que a multitarefa pode prejudicar o aprendizado por conta do uso rápido da capacidade limitada dos canais de processamento de informação dos alunos, especialmente os processos de atenção, deixando espaço insuficiente para uma aprendizagem significativa.

4.2 Memória

A memória de trabalho diz respeito à retenção da informação por um certo limite de tempo e à habilidade de manipular mentalmente essa informação, seja atualizando os dados necessários a uma atividade, seja utilizando-os na realização da tarefa. Essa habilidade permite que o sujeito relacione ideias, integre informações obtidas com outras já armazenadas na memória de longo prazo e lembre sequências ou ordens de acontecimentos (Dias et al., 2013). Em uma revisão da literatura, Butterfuss e Kendeou (2018) verificaram que a memória de trabalho é crucial para que uma constante atualização (*updating*) seja realizada permitindo compreender o que se lê, uma vez que os leitores devem manter na memória de trabalho informações relevantes e excluir as irrelevantes com o objetivo de construir uma representação mental coerente a respeito do material lido.

Wolf (2019) chama a atenção para o fato de que os estímulos oferecidos pelas telas estão afetando a atenção do leitor e, por conseguinte, a memória. Na pesquisa realizada por Mangen e colaboradores, leitores adultos tiveram mais dificuldade de lembrar a sequência e os detalhes da história quando leram em uma tela (Mangen et al., 2019). Dahan Golan, Barzillai e Katzir, por sua vez, conduziram um estudo com crianças do quinto ano e encontraram diferenças significativas na compreensão de uma mesma história no formato digital e no formato impresso (Dahan Golan et al., 2018). Esses resultados sugerem que ao ler em formato digital, uma diminuição crescente do uso de memória de trabalho do leitor ocorre. Wolf aponta para a possibilidade de que a leitura em tela esteja afetando a memória, pois a leitura em tela pode estar sendo associada à televisão, vídeos e filmes. Portanto, para a percepção do leitor, aquilo que está sendo apresentado em uma tela seria processado como um filme ou uma imagem, o que faz com que diversos detalhes não sejam lembrados.

Wolf afirma, ainda, que duas consequências ocorrem diante deste fenômeno. A primeira é que a sequência e os detalhes da narrativa são processados menos ativamente, afetando assim

a memória do leitor. Em segundo lugar, o que ela nomeia como “dimensão recuperativa da leitura”, isto é, o fato de poder retroceder e ler uma passagem novamente, é pouco explorada na tela (Wolf, 2019). A possibilidade de retroceder, por sua vez, auxilia no monitoramento da compreensão, e assim a consolidar o que foi lido e aprendido na memória de longo prazo. Assim, se a leitura está sendo processada como imagens em um filme, o sequenciamento dos detalhes tende a se embaralhar na memória, compreendendo habilidades como a construção do modelo mental – fundamental para compreensão- e o monitoramento.

No Brasil, encontram-se relativamente poucas pesquisas na área, entretanto, o estudo de Magalhães e Leite (2014) investigou se a leitura/escrita em meio digital e em papel são equivalentes em termos de memória. Os resultados sugerem que a leitura e a produção de textos manuscritos, isto é, redigidos de próprio punho, são mais eficientes em termos de memorização quando comparadas aos textos digitados.

Souza e Kenedy (2017) verificaram a existência de possíveis dificuldades na compreensão de textos e retenção de informações por parte de nativos digitais. Também estudaram possíveis diferenças na leitura em meio digital e impresso por parte dos nativos digitais e dos imigrantes digitais. Foram utilizados como instrumentos de avaliação o teste de Cloze e um teste de memória das palavras apresentadas em um texto longo e um curto, com 122 alunos universitários. Os resultados apontaram para vantagem do papel sobre a tela tanto no teste de Cloze quanto no teste de memória. Entretanto, os resultados obtidos pelos nativos digitais mostraram que o desempenho no papel é ligeiramente melhor em comparação à tela, ao contrário dos imigrantes digitais, que mostraram diferenças mais bruscas. Sendo assim, os autores afirmam que, possivelmente, a cada geração que passa, teremos menos prejuízos com a leitura em meios digitais.

Outros estudos objetivam verificar e compreender se leitores aprendem do mesmo modo quando lêem e uma tela digital ou um material impresso. Um número substancial de estudos relatam que, ao ler textos contínuos nos dois formatos, os resultados da compreensão leitora básica e testes de memória não diferem significativamente (Daniel & Woody, 2013; Subrahmanyam et al., 2013). Contudo, estudos que não encontraram diferenças no desempenho entre os dispositivos de leitura também trazem relatos dos participantes tendo a percepção de que aprenderam mais, ou que obtiveram um desempenho melhor nos testes em papel impresso (Ackerman & Lauterman, 2012a; Lauterman & Ackerman, 2014; Sidi et al., 2016), evidenciando que, no que tange ao monitoramento da compreensão, a leitura em papel parece ser mais eficiente.

4.3 Cognição Social

Conforme Carr (2009), as novas tecnologias com acesso à internet proporcionam um constante entretenimento, porém parecem estar nos levando a um declínio no pensamento reflexivo, isto é, no processo de analisar e ponderar sobre algum fato. A hipótese superficial (*shallow hypothesis*), proposta por eles, sugere que o uso frequente de telas, especialmente para o uso de mídias sociais, torna o pensamento relativamente superficial e este, por sua vez, está associado com superficialidade cognitiva e moral.

Na mesma direção, Wolf (2019) afirma que ao compreender um texto lido, é possível assumir sentimentos e transportar-se para o lugar de outrem, de maneira que a leitura profunda proporciona a expansão de habilidades de empatia. Segundo Wolf, um dos processos mais importantes da leitura é a capacidade de formar representações enquanto ela é realizada. De acordo com a autora, a empatia envolve uma rede de sentimentos e pensamentos que conecta a visão, a linguagem e a cognição com redes do córtex cerebral.

Coforme Bernhardt e Singer (2012), a empatia, em parte, é baseada em representações que são posteriormente transformadas em experiências distintas, as quais podem ser moduladas pelas características do indivíduo. Segundo eles, a empatia frequentemente envolve ativações em diversas outras redes associadas à cognição social, como a teoria da mente, por exemplo.

5. LER PARA APRENDER EM UM MUNDO DIGITAL

A leitura em dispositivos digitais para fins de aprendizagem tem sido investigada por pesquisadores de diversas áreas, incluindo a tecnologia educacional, a psicologia, a sociologia, a comunicação e a linguística. No geral, constam na literatura uma série de pesquisas que buscam compreender como a aprendizagem ocorre a partir da leitura em um dispositivo digital e no material impresso, de modo que estudantes universitários, professores e gestores estão avaliando se a leitura acadêmica é mais eficiente e proveitosa no papel ou em telas.

As pesquisas com diferentes modalidades de textos são frequentes na literatura. Conforme Baron (2021), as pesquisas normalmente relatam o gênero que estão testando, entretanto, nem sempre a terminologia utilizada é consensual. Segundo Baron, a distinção mais básica entre gêneros é entre narrativas e informações. Frequentemente, as pesquisas contrastam textos narrativos com informativos ou em outras vezes, narrativos com expositivos. Baron especifica, no entanto, que quase sempre esses termos são dicotômicos, conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1. Definição de gêneros textuais, segundo Baron (2021, p.26)

Nomenclatura	Comentários
Ficção vs. Não-ficção	Imaginários vs. factuais
Narrativo vs. Informativo	O termo narrativo normalmente é usado para ficção, porém também pode se referir a alguns tipos específicos de textos não-fictícios como biografias e ensaios reflexivos.
Expositivo	O termo expositivo normalmente é um sinônimo de informativo, embora este gênero se refira mais especificamente a descrições ou explicações.

É possível observar na literatura que nem sempre bons leitores de textos narrativos obtêm o mesmo desempenho em textos informativos. As evidências sugerem que tanto crianças quanto adultos tendem a achar textos informativos mais difíceis do que os narrativos, devido à

necessidade de mobilização de habilidades como busca, integração e interpretação. Um número substancial de pesquisas indica diferenças de compreensão na leitura de textos impressos e textos digitais e, especificamente para o gênero informativo, a versão impressa parece oferecer mais vantagem na compreensão (Baron,2021).

Delgado e colaboradores (2018), por exemplo, reuniram 54 pesquisas a respeito da comparação do desempenho da leitura em telas em relação ao papel. Segundo os autores, três pontos são determinantes a respeito da comparação do desempenho na leitura em tela e em material impresso: (1) o período de tempo, de modo que a vantagem da leitura em papel aumentou na leitura com restrição de tempo em comparação com a leitura individualizada; (2) o gênero textual, sendo que a vantagem da leitura em papel foi consistente em estudos que usam textos informativos, ou uma mistura de textos informativos e narrativos, mas não naqueles que usam apenas textos narrativos e (3) o ano de publicação: a vantagem da leitura em papel aumentou com o passar dos anos.

Kong, Seo e Zhai (2018) analisaram 17 estudos que comparam a leitura na tela e leitura no papel em termos de compreensão e velocidade de leitura. A análise desses autores concluiu que a leitura no papel apresentou vantagens em termos de compreensão de leitura, porém não houve diferenças significativas entre a leitura no papel e a leitura na tela em termos de velocidade de leitura. Ainda, análises realizadas indicaram que o tamanho da diferença na compreensão de leitura entre papel e tela seguiu uma trajetória decrescente ao longo dos anos.

Clinton (2019), realizou uma revisão sistemática e metanálise com o objetivo de sistematizar resultados a respeito do desempenho em leitura, tempo de leitura e metacognição na leitura de textos em papel e telas. O trabalho incluiu 33 estudos experimentais e concluiu que a leitura no papel parece ser mais eficiente do que a leitura nas telas em termos de resultados de desempenho. Além disso, a metacognição parece ser melhor ao ler o texto no

papel em comparação com as telas. Segundo a autora, os leitores podem estar processando o texto nas telas com menos eficiência devido à baixa precisão da metacognição, que os faria acreditar que compreendem o texto melhor do que realmente entendem e leva a prejuízos no desempenho.

Metanálises realizadas por Clinton (2019) e Delgado, Vargar, Ackerman e Salmerón (2018) encontraram relações entre o efeito de inferioridade da tela e o gênero de leitura: a inferioridade da tela era evidente para textos expositivos, mas não para ficção. Em uma metanálise realizada apenas com crianças, Furenes, Kucirkova e Bus (2021) tiveram como objetivo verificar se o dispositivo de leitura (papel ou tela), tem efeitos na compreensão de histórias e no aprendizado de vocabulário das crianças e, em caso de efeito, buscaram responder se este pode ser moderado pelas melhorias disponíveis nos livros digitais, tais como aprimoramentos relacionados à história, um dicionário e/ou presença de adultos durante as sessões de leitura. Os autores verificaram que quando as versões em papel e digital da história são praticamente as mesmas e diferem apenas pela narração ou impressão destacada como recursos adicionais no livro digital, o papel tem vantagens de compreensão em relação ao dispositivo digital.

Ainda, Furenes, Kucirkova e Bus (2021) relatam que vários estudos mostraram que as conversas durante a leitura de livros digitais eram dominadas por conversas sobre o dispositivo ou o comportamento da criança, em vez do conteúdo da história, como é comum em livros impressos. Segundo os autores, crianças em situação de vulnerabilidade social têm mais dificuldades em compreender livros digitais do que livros impressos. Como resultado, estas crianças podem direcionar os recursos interativos em livros digitais e prestar menos atenção ao conteúdo da história. Conforme os autores, o efeito de inferioridade da tela se mostra mais forte em um contexto escolar, porém podem ser moderados ou superados pelo design dos livros digitais ou pela mediação dos adultos.

5.1 Universitários no mundo digital

Conforme já mencionado por Kong e colaboradores, a lacuna entre desempenho na leitura em tela e na leitura em papel parece estar diminuindo à medida que as novas tecnologias como estudos dos movimentos dos olhos (*eye-tracking*) e de neuroimagens abordam algumas das deficiências ergonômicas na leitura digital. Esta diferença também é reduzida geralmente à medida em que as pessoas se tornam mais familiarizadas com a tecnologia (Neumann et al., 2017). Entretanto, as conclusões a respeito das vantagens de um meio sobre o outro, ainda não são consensuais. A falta de acordo entre pesquisadores se dá, em parte, pelas variações nos delineamentos metodológicos, como grupos de participantes, demandas de tarefas, desenho experimental, material de leitura, tecnologia usada, entre outros. As discrepâncias metodológicas são nítidas, mesmo quando os grupos estudados são semelhantes.

Estudos que comparam a compreensão leitora em tela e em papel realizados com estudantes universitários vêm mostrando que, ao ler textos lineares nos dois formatos, os resultados da compreensão leitora básica podem não diferir significativamente, mas os participantes apontam sistematicamente preferência pelo material impresso (e.g. Daniel & Woody, 2013; Subrahmanyam et al., 2013).

Daniel e Woody (2013) verificaram o uso e o desempenho dos alunos em uma variedade de formatos impressos e eletrônicos em condições de laboratório e em casa. Embora os alunos tenham pontuado de forma semelhante entre os formatos e condições, o tempo de leitura foi significativamente maior nas condições eletrônicas, com essa diferença aumentando para os contextos domiciliares. Da mesma forma, os auto-relatos de multitarefa foram significativamente maiores para as condições eletrônicas no contexto domiciliar, possivelmente explicando as disparidades no tempo de leitura. Os autores concluem pedindo

cautela na pressa de assumir que os livros eletrônicos são substitutos equivalentes aos livros tradicionais, pois é provável que a diferença no tempo de leitura se dê pelo fato dos leitores se engajarem mais em multitarefas ao ler na tela. Além disso, os autores levantam a hipótese de que os mecanismos de processamento da leitura podem ser diferentes quando se usa a tela ou o papel, dado que os estudantes usam diferentes estratégias de leitura em cada dispositivo.

Subrahmanyam e colaboradores (2013) realizaram dois estudos experimentais com 120 participantes, levando em consideração as oportunidades de multitarefas ou sem elas. Em um dos estudos, os participantes foram convidados a sintetizar os textos lidos em um relatório de uma página. A qualidade global do relatório foi significativamente melhor quando os participantes leram textos em uma tela de computador sem acesso à Internet ou à impressora em comparação com quando tinham acesso à Internet e à impressora. Ainda, verificaram que uso ativo de papel para anotações reduziu bastante o impacto negativo do acesso à Internet e à impressora no mundo real. Embora os participantes tenham expressado preferência por acessar informações em papel, a leitura dos textos em papel não teve diferença significativa na qualidade do relatório em comparação com qualquer uma das duas condições de computador.

Ackerman e Goldsmith (2011) realizaram uma pesquisa com 70 universitários das áreas de ciências sociais e humanidades. Os participantes leram textos expositivos de 1000 a 1200 palavras em um dos dois recursos e, para cada texto, forneceram julgamentos a respeito de como havia sido seu desempenho em uma prova de múltipla escolha subsequente (metacompreensão). Sob tempo de estudo pré-determinado (experimento 1), o desempenho do teste não diferiu entre as duas mídias, mas quando o tempo de estudo foi autorregulado (experimento 2), verificou-se um pior desempenho na condição de tela. Conforme as autoras, estes resultados sugerem que as principais diferenças entre as duas mídias de estudo são metacognitivas, isto é, o sujeito faz uma previsão menos precisa a respeito do próprio desempenho e regulação do tempo na tela do que no papel. Em outro estudo, Ackerman e

Lauterman (2012) não encontraram efeito significativo nos testes de desempenho em leitura quando os universitários regularam o tempo de estudo livremente. Contudo, foram encontradas diferenças entre papel e tela quando os participantes tinham que estudar sob pressão de tempo, de modo que apresentaram melhor desempenho e sua autoavaliação era mais calibrada quando estudavam com material impresso.

Ainda que a vantagem do papel seja proeminente em textos informativos, conforme apontam as revisões de literatura e metanálises, dados obtidos por Mangen e Kuiken (Mangen & Kuiken, 2014) resultaram da comparação de experiências de leitura em ambos os meios, também para textos narrativos. Os participantes que leram o material impresso relataram níveis mais altos de coerência narrativa, mais "transporte" (isto é, perder a consciência do lugar ou tempo atual ao se tornarem imersos na história) e empatia do que aqueles que leram o mesmo texto em um *iPad*. Esses dados corroboram com a perspectiva de declínio da leitura profunda proposta por Wolf (2019)

Na mesma direção, Mangen e colaboradores (2019) verificaram que depois de ler uma história de mistério impressa ou em um *Kindle*, os indivíduos tiveram desempenhos semelhantes de compreensão em ambos os meios de leitura para a maioria das provas. Entretanto, nas medidas relacionadas à cronologia e temporalidade, aqueles que leram no material impresso tiveram um desempenho melhor do que aqueles que leram no *Kindle*. Os resultados direcionam para a hipótese de que, embora a compreensão tenha sido semelhante com ambas as mídias, o feedback cinestésico é menos informativo com o *Kindle* e, portanto, os leitores não foram tão eficientes para localizar eventos no espaço do texto e na temporalidade da história. Segundo os autores, para obter uma representação espacial correta do texto e, conseqüentemente, uma organização temporal coerente da história, os leitores dependem de pistas sensório-motoras que são fornecidas pela manipulação do livro. Portanto, levamos em consideração que não necessariamente as pessoas estão gastando menos tempo lendo, mas que

elas estão lendo de maneira diferente. Cabe aos pesquisadores e profissionais da educação obterem evidências científicas a respeito das estratégias necessárias para uma leitura eficiente nos diferentes dispositivos disponíveis.

Sidi, Ophir e Ackerman (2016) pesquisaram o efeito das telas em tarefas mais simples, com 43 universitários. A tarefa de leitura consistia em três problemas matemáticos curtos e buscou-se verificar se havia algum efeito do dispositivo no qual esses problemas eram apresentados. Em geral, não foram encontradas diferenças de desempenho entre os dispositivos. No entanto, apenas no papel as classificações de confiança foram sensíveis às diferenças de desempenho e, do mesmo modo, os participantes expressaram certa relutância em trabalhar na tela, apesar de a tarefa ser breve. A preferência pelo papel, segundo os autores, reflete a qualidade geral mais baixa dos processos metacognitivos na tela, porém os dados obtidos reforçam a importância de que sejam considerados os efeitos do meio e do formato de apresentação no processamento metacognitivo ao projetar ambientes computadorizados, mesmo para tarefas breves.

Usando textos informativos, Chen e Catrambone (Chen & Catrambone, 2015a) realizaram uma pesquisa com noventa e dois participantes. Cada um deles leu três textos expositivos, completou uma prova de compreensão após cada texto e respondeu a uma pesquisa no final do estudo. Os resultados sugeriram que os participantes que leram textos em papel tendem a fazer mais anotações e passar mais tempo estudando do que aqueles que leem na tela, mas as diferenças de compreensão não foram significativas.

Singer e Alexander (2017) exploraram as diferenças que podem existir na compreensão quando noventa alunos de graduação leram versões digitais e impressas de artigos de jornais e trechos de livros sobre doenças infantis. Os resultados demonstraram uma clara preferência por textos digitais e os alunos normalmente previam uma melhor compreensão ao ler digitalmente.

No entanto, o desempenho não foi consistente com as preferências dos alunos e as previsões de resultados. Embora não tenha havido diferenças entre os meios no que diz respeito à identificação da ideia principal do texto, os alunos lembraram melhor dos pontos-chave ligados à ideia principal e de outras informações relevantes quando se envolveram com o material impresso.

Pesquisas brasileiras também verificaram vantagem do papel quando se trata da compreensão leitora de alunos universitários. Guerra, Gorgônio, Guerrero, Figueiredo (2015) realizaram comparações entre dispositivos digitais e compreensão de leitura. Os dados obtidos pela pesquisa mostraram a vantagem do papel na maioria das condições apresentadas. Já Lucas, Schmidt e Kruszielski (2021) verificaram a influência do dispositivo na compreensão textual. Os resultados sugeriram preferência por materiais impressos do que em dispositivos digitais. Porém, em relação à compreensão de leitura, observaram-se diferenças no desempenho entre quem realizou a leitura no papel e no *tablet*.

5.2 Consolidando a leitura em um mundo digital: como as crianças estão lendo nas telas?

As pesquisas realizadas com universitários apresentam diversos caminhos metodológicos com sujeitos adultos. Os dados obtidos por meio de estudos com crianças em idade escolar, no entanto, são mais raros, porém menos difusos, uma vez que as crianças já crescem cercadas por dispositivos digitais e passam uma quantidade razoável de tempo na frente das telas (Hassinger-Das et al., 2020; McArthur et al., 2021). Enquanto os estudos com adultos apontam sistematicamente a preferência por materiais impressos (Ackerman & Lauterman, 2012a; Baron et al., 2017; Rose, 2011), pesquisas realizadas com crianças, embora em menor número, relatam preferência pela leitura na tela (Dahan Golan et al., 2018a; Halamish & Elbaz, 2020a).

As metanálises que examinaram a influência do dispositivo na compreensão da leitura descobriram que a faixa etária (adultos *versus* crianças) não moderou o efeito (Clinton, 2019; Delgado et al., 2018), sugerindo que crianças, assim como os adultos, tendem a compreender melhor os textos no papel do que na tela. Embora sejam resultados relevantes, o número de estudos com crianças incluídos nas metanálises supracitadas são relativamente pequenos, alertando-nos para a necessidade de compreender os impactos da leitura digital na formação de jovens leitores.

Delgado e Vargas (2021), tomando como base as pesquisas anteriores com alunos de graduação, verificaram a hipótese de que alunos do ensino fundamental se distraem mais e, posteriormente, compreendem menos ao ler textos expositivos em *tablets*, em oposição ao papel, principalmente quando leem sob um tempo delimitado. Os resultados do estudo com 182 alunos do ensino fundamental (entre 10 e 13 anos) indicaram que aqueles com baixa habilidade de compreensão de leitura compreendiam melhor no material impresso do que no *tablet* quando havia limite de tempo, mas os alunos com altas habilidades não foram afetados pelo dispositivo de leitura. Além disso, os autores não encontraram evidências de que os *tablets* afetassem a atenção das crianças nas tarefas. Embora os resultados indiquem que os *tablets* não prejudicam a atenção das crianças na compreensão do texto, é importante ressaltar que, especialmente para os alunos que estão em um momento inicial da aprendizagem da leitura, atividades com restrição de tempo podem afetar sua leitura e, considerando que esse tipo de tarefa nas escolas geralmente é realizada dentro de um prazo limitado, é importante que esse fator seja considerado.

Pesquisas correlatas chamam atenção para possíveis vantagens na compreensão leitora quando a leitura é realizada em papel: em geral, sugerem que o meio de leitura afeta a compreensão e a metacompreensão dos leitores. Dahan Golan e colaboradores (Dahan Golan et al., 2018) realizaram um experimento com alunos de quinta e sexta séries utilizando uma

prova de compreensão de leitura em papel ou na tela após a leitura de seis textos (três expositivos e três narrativos). Os resultados obtidos pelos pesquisadores revelaram que os alunos compreenderam melhor os textos quando liam no papel do que quando liam na tela, embora a maioria das crianças preferisse ler na tela. Além disso, as classificações de confiança atribuídas pelas crianças foram ligeiramente mais altas no papel do que na tela e, quando comparadas ao desempenho real da prova, eram menos precisas (ou seja, menos calibradas) na tela do que no papel. Nesse sentido, os resultados sugerem que o meio de leitura afeta a metacognição das crianças para além de seu efeito em sua compreensão de leitura.

Em consonância, Halamish e Elbaz (Halamish & Elbaz, 2020a) obtiveram dados consistentes com os de Dahan Golan et al. (2018) quando examinaram o efeito do meio na compreensão de leitura e metacompreensão de crianças do quinto ano. Nesta pesquisa, as crianças leram textos curtos (dois deles em material impresso e dois em tela), realizaram provas de compreensão de leitura e estimaram sua compreensão a respeito de cada texto. Os resultados sugerem que a compreensão de leitura das crianças era melhor quando liam no papel, embora o tempo de leitura tenha sido equivalente.

Sob essa perspectiva, Støle e colaboradores (2020) verificaram o efeito do meio de leitura na compreensão de leitores de 10 anos de idade. Nesta pesquisa, 1139 crianças realizaram duas versões comparáveis de uma prova de compreensão leitora, uma em papel, e outra em formato digital. Os resultados mostraram que os alunos, em média, obtiveram notas mais baixas na prova digital do que na versão em papel. Quase um terço dos alunos teve melhor desempenho na prova em papel em detrimento do computador. Além disso, o efeito negativo da leitura na tela foi mais pronunciado entre as meninas de alto desempenho, de maneira que os bons leitores tiveram melhores resultados de compreensão na leitura em papel impresso. A rolagem ou hábitos de leitura digital mal colocados podem ser fatores salientes por trás desta

diferença, o que traz luz sobre o desempenho de leitura das crianças e como isso pode ser afetado pela leitura na tela.

Pesquisas a respeito da influência das telas na compreensão podem auxiliar educadores, gestores e psicólogos a pautar o ensino de estratégias de leitura, compreensão e fluência adequados ao dispositivo usado, a fim de potencializar essas habilidades.

6. A EDUCAÇÃO BRASILEIRA NO MUNDO DIGITAL: POLÍTICAS PÚBLICAS, AVALIAÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.

O acesso a um grande volume de informações através de dispositivos móveis e da internet está gerando novas dinâmicas econômicas, sociais e culturais. A necessidade de ajuste à sociedade da informação tem levado à construção de diversas políticas para promover e adequar o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) e também a esforços de implementação da cultura digital na escola. Essa discussão tem sido tema de formulação de políticas públicas, práticas pedagógicas e pesquisas científicas no Brasil.

Políticas públicas em âmbito nacional, estadual e municipal a respeito das novas tecnologias digitais aplicadas às escolas tiveram início na década de 1990, quando passam a ser criados ou incluídos na agenda nacional (Heinsfeld & Pischetola, 2019; Parpinelli Gonçalves Fernandes et al., 2021). Podem ser mencionados aqui alguns programas já implantados em escolas públicas e programas formação de professores da rede pública:

- a. Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), foi uma iniciativa do governo federal lançada no ano de 2008 e teve por objetivo oferecer acesso à internet para escolas públicas urbanas;
- b. Programa Nacional de Educação do Campo (Pronacampo), em um conjunto de ações implantadas em 2010, que procuravam assegurar a melhoria de escolas e formação de professores no campo. Um dos eixos do projeto era, especificamente, a respeito de infraestrutura adequada e tecnologia, determinando a disponibilização de laboratórios de informática, *laptops*, e roteador wireless para conexão.
- c. Programa de Inovação Educação Conectada, instituído em 2017 com o objetivo de universalizar o acesso à internet de alta velocidade e alavancar o uso pedagógico de tecnologias digitais na Educação Básica.

Conforme Heinsfeld e Pischetola (2019), os programas acima ilustram a preocupação por parte do governo federal em implantar e facilitar o uso de tecnologias digitais nas escolas, uma vez que parecem ser ferramentas estratégicas para alcançar as metas traçadas pelo Plano Nacional da Educação (PNE). Porém, segundo os autores, essas políticas parecem considerar a informatização e acesso a equipamentos digitais como condição suficiente para garantir melhorias no sistema educacional. De acordo com os autores, o Programa de Inovação Educação Conectada foi o primeiro programa a ensaiar inovações pedagógicas usando as tecnologias digitais, o que pode ser interpretado sob duas perspectivas: a primeira, de incentivo à análise crítica feita pelos profissionais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem ou, a segunda, como circunscrição do que se considera pertinente a respeito do uso dessas tecnologias no contexto escolar.

É sob esta perspectiva que o documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi aprovado em 2017, como uma maneira de estabelecer recomendações curriculares que contemplem conteúdos básicos a serem abordados pelos currículos municipais e estaduais (Sargiani, 2022). Este documento contempla em seus conteúdos recomendações para uso das Tecnologias da informação e da comunicação (TDICs), bem como reconhece a necessidade de considerar a cultura digital na escola:

“É importante que a instituição escolar preserve seu compromisso de estimular a reflexão a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. Contudo, também é imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital.” (Brasil, 2017, p.54)

Assim, a BNCC inclui habilidades a serem trabalhadas ao longo de toda a vida escolar, a saber: editar textos, identificar a função social de um texto, escrever textos em ferramentas

digitais, acessar poemas ou contos em ferramentas digitais, realizar pesquisas, participar de plataformas colaborativas, entre outros.

Além das habilidades a serem desenvolvidas ao longo da trajetória escolar, a BNCC traz consigo o conceito de multiletramentos, que segundo o documento, diz respeito à ampliação do termo letramento, de modo que engloba as práticas de leitura do mundo digital e as práticas em línguas adicionais, como o inglês. Assim, a BNCC define no eixo denominado leitura:

“O Eixo Leitura compreende as práticas de linguagem que decorrem da interação ativa do leitor/ouvinte/espectador com os textos escritos, orais e multissemióticos e de sua interpretação, sendo exemplos as leituras para: fruição estética de textos e obras literárias; pesquisa e embasamento de trabalhos escolares e acadêmicos; realização de procedimentos; conhecimento, discussão e debate sobre temas sociais relevantes; sustentar a reivindicação de algo no contexto de atuação da vida pública; ter mais conhecimento que permita o desenvolvimento de projetos pessoais, dentre outras possibilidades.” (BRASIL, 2018, p.69)

Em consonância com a BNCC, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), instituído em 2017, visa avaliar e disponibilizar livros didáticos, como também outros materiais que ofereçam apoio ao professor e ao aluno. Como esclarecem Junior e Mesquita (2022), a entrega dos livros didáticos às instituições escolares se faz a partir das escolhas realizadas através do Guia do Livro Didático - GLD, por secretarias de educação estadual ou municipal, ou diretamente pelos professores das instituições escolares.

Em 2021, o PNLD para o Ensino Médio passou a incorporar as recomendações da BNCC, ofertando a possibilidade de obras que tratam de “Projetos de Vida” e “Projetos Integradores”. Essas obras são pautadas na aprendizagem baseada em projetos, e articulam o trabalho conjunto de diferentes disciplinas. Entre os “Projetos Integradores”, são propostas atividades de educação midiática. Ademais, as editoras, conforme o edital, além de produzirem materiais impressos, devem disponibilizar um material digital em formato html5 e um conjunto

de recursos midiáticos. Entretanto, nem sempre os materiais produzidos contemplam as características não-lineares de um texto digital, sendo assim, não promovem uma experiência totalmente diferente daquela encontrada em um material impresso. É necessário destacar que pesquisas vêm apontando sistematicamente para evidências de que uma educação que contemple meios digitais não se dá apenas pela substituição de materiais e sim de estimular e trabalhar com estratégias que desenvolvam habilidades de memória, atenção, questionamento, reflexão, monitoramento de leitura e síntese (Silva, 2013)

Em 2020, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), passou a contar com uma opção em formato digital. Os alunos podem optar qual formato gostariam de realizar a avaliação, porém as provas devem ser realizadas no local indicado pelo instituto responsável. Os alunos que optam pelo Enem Digital devem realizar a avaliação em um computador que não possui acesso nem à internet, nem a recursos como calculadora, por exemplo. Os candidatos recebem folhas de rascunho tanto no formato digital quanto na versão impressa. Para a realização da prova, uma chave de acesso pessoal e intransferível é fornecida para todos os participantes e essa senha será utilizada durante toda a realização da prova. As questões da prova podem ser visualizadas por meio do recurso de navegação na prova, e na página de proposta de redação consta apenas o tema e os textos de apoio pois a dissertação argumentativa deve ser feita em folhas de papel entregues ao participante. Segundo o Ministério da Educação, a intenção é aprimorar a versão digital e, até 2026, extinguir a versão em papel.

É notável, portanto, que o poder público está realizando esforços para que estratégias de literacia digital sejam usadas na escola. Pesquisas nas áreas da educação e de linguística aplicada também discutem essa temática, sob a perspectiva do letramento, desde os anos 2000. Na publicação *Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura* (Soares, 2002, p.151), Magda Soares menciona a tela como um espaço de escrita que carrega mudanças

significativas “nas formas de interação entre escritor e leitor, entre escritor e texto, entre leitor e texto e até mesmo, mais amplamente, entre o ser humano e o conhecimento”.

Quando se trata do assunto de leitura no Brasil, o termo letramento é frequentemente evocado. Soares (2002, p.145) define o termo letramento como o “estado ou condição de indivíduos ou de grupos de sociedades letradas que exercem efetivamente as práticas sociais de leitura e de escrita, participam competentemente de eventos de letramento”. Baron (2021) relata que desde os anos 1970, com a publicação da obra *pedagogia do oprimido* de Paulo Freire, o termo *literacy* passou a considerar a ideia de que ler e escrever deve ser uma ferramenta para compreender como o mundo funciona. Na mesma época, nos Estados Unidos, um grupo de pesquisadores (e.g. Brian Street, Shirley Brice Heath, Ron e Suzanne Scollon, entre outros) também passaram a considerar o termo *literacy* dentro de um contexto sociocultural. Baron (2021) afirma que nos anos 1990, pesquisadores do New London Group passaram a adotar o termo multiletramentos (*multiliteracies*), o qual inclui a linguagem oral, gestual e visual.

O termo letramento, portanto, advém do termo *literacy* e, em português de Portugal, literacia; é frequentemente usado na literatura da área de psicologia cognitiva. Estudos brasileiros na área de literacia digital demonstram problemas mais voltados ao trabalho e às experiências com os multiletramentos na escola, em análises predominantemente quantitativas.

Larazotto (2022), por exemplo, investigou a relação da leitura com as TDICs em cinco crianças do 3º ano do ensino fundamental e observou que elas mobilizaram as habilidades previstas na BNCC para compreender textos. Esta pesquisa, embora apresente um número pequeno de participantes, realiza uma análise interessante a respeito das recomendações da BNCC e dos letramentos digitais, sugerindo que, embora as crianças participantes frequentassem uma escola particular e tivessem razoável familiaridade com dispositivos

digitais, ainda assim, apresentavam dificuldade em habilidades de letramento digital, porém não demonstravam falta de estratégias de compreensão leitora em geral.

Scholl e Lima (2018) realizaram atividades com 20 alunos dos anos finais do Ensino Fundamental II e constataram que a leitura digital é uma importante ferramenta, porém muitos deles demonstraram preferência pelo papel durante a leitura. Mesmo os que relataram gostar da leitura em meio digital não descartaram a prática da leitura em meio impresso.

Em um estudo com universitários, Nascimento e Franco (2017) analisaram o conhecimento de mundo que a leitura na internet proporciona a dez estudantes de diferentes cursos de uma universidade privada na região Sul do Brasil. Para tal, utilizaram um questionário semiestruturado, cujos resultados apontaram maior evidência das redes sociais e sites de notícias, e pouco destaque para livros e jornais. A respeito do conhecimento de mundo por meio de leituras no suporte tela, segundo as autoras, as respostas traziam atualizações, sem a menção de um entendimento crítico e reflexivo.

As pesquisas especificamente a respeito da compreensão leitora em suportes diferentes, embora em menor número, também aparecem na literatura nacional. Pagnan e Provate (2016) realizaram um teste de leitura em vinte e nove alunos do ensino médio, em *tablet* e papel. Os dados revelaram um resultado sutilmente superior na compreensão dos textos impressos. Além disso, Souza, Coutinho e Alencar (2018) compararam a compreensão de uma história em quadrinhos em suporte digital (computador) e suporte impresso. Os resultados também apontaram para uma melhor compreensão na leitura na história impressa.

Em um estudo com universitários, Lucas, Schmidt e Kruszielki (2021) verificaram preferências, frequência e compreensão de leitura em 154 alunos do curso de Pedagogia em relação a dispositivos físicos ou digitais. Os resultados mostraram que os alunos relataram

preferência pelo suporte impresso, porém não foram observadas diferenças no desempenho entre quem realizou a leitura no papel e no tablet.

O cenário apresentado mostra que o país tem investido e mostrado preocupação a respeito da digitalização. As pessoas talvez leiam mais hoje do que em outros momentos da história. No entanto, o que parece é que nem sempre a leitura alcança plenamente os objetivos destes leitores (Vergnano-Junger, 2016). Em um país de dimensões continentais e com séria distorção na distribuição de renda e de acesso à educação de qualidade, aumentam as dificuldades em promover acesso universal a recursos tecnológicos, além das dificuldades atuais de garantir a alfabetização de todas as crianças, instaurando uma distância ainda mais profunda em suas oportunidades (Silva, 2013).

Assim, conforme apontam Roberto, Fidalgo e Buckingham (2015), enquanto algumas pessoas usufruem plenamente dos benefícios das tecnologias digitais, outros permanecem apartados dos avanços que caracterizam os modos de viver da sociedade atual. Consideramos, portanto, crucial que as escolas ofereçam uma formação voltada para uma alfabetização sólida e eficaz nos anos iniciais da vida escolar, além de estratégias de literacia e de inclusão digital, mas que também as políticas públicas garantam a possibilidade de usar e manipular dispositivos que permitam o desenvolvimento dessas competências.

7. OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo investigar se o desempenho em compreensão da leitura e em metacompreensão, isto é, o julgamento que se faz a respeito da compreensão leitora, são afetados pelo dispositivo onde o texto é lido por crianças.

7.1 Objetivos específicos

Sob a luz dos estudos supramencionados, tem-se como questões:

- a. A compreensão da leitura em crianças é influenciada pelo dispositivo (papel ou tela) usado para ler?
- b. A compreensão da leitura de crianças, em tela ou papel, é influenciada pelo gênero do texto lido?
- c. A metacompreensão das crianças é influenciada pelo suporte (papel ou tela) utilizado na leitura?
- d. Os dispositivos usados para leitura influenciam no tempo de leitura?
- e. O que as crianças dizem quando confrontadas à questão de ler e estudar no papel ou em tela?

8. MÉTODO

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob o número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética-CAAE 60843822.4.0000.5482, com parecer de número 5.756.410.

Foram seguidas três etapas para a realização desta pesquisa: (1) Seleção dos alunos com suficiente habilidade de leitura para poder participar da pesquisa, (2) Prova de compreensão leitora e de metacompreensão em condição de tela e em condição de papel e (3) questionário sobre preferências e experiência de leitura, aplicado individualmente.

8.1 Local e participantes

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede municipal de ensino na cidade de São Paulo, no bairro de Pirituba, situada na zona norte da cidade. De acordo com os dados fornecidos pela escola, sua infraestrutura conta com 19 salas de aula, acesso à internet e aulas de informática ao longo de todo Ensino Fundamental. A escola possui 1132 alunos matriculados regularmente, distribuídos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental e Educação Para Jovens e Adultos. Conforme consta nos resultados fornecidos pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), a escola não obteve participantes suficientes no SAEB para que o resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) fosse divulgado.

Optou-se por realizar o estudo com crianças no último ano do Ensino Fundamental I, ou seja, 5º ano. Espera-se que nos anos finais do Ensino Fundamental I as crianças já tenham adquirido competências leitoras que permitam que passem a ler para aprender, desenvolvendo a fluência de leitura e a compreensão leitora, podendo se beneficiar das leituras para obter novos conhecimentos. A escola conta com três salas de quinto ano, as quais foram participantes desta pesquisa.

No início do ano letivo de 2022, a pesquisadora se reuniu com a vice-diretora da escola para apresentar o projeto de pesquisa, o qual foi autorizado pela gestão escolar na ocasião, estabelecendo uma agenda de dias e horários possíveis para a realização da coleta de dados. Um termo foi enviado e respondido pelos familiares responsáveis pelas crianças, com o intuito de explicar o estudo, além de solicitar seu consentimento para a participação das crianças na pesquisa. Uma sala foi disponibilizada para a realização da coleta de dados e, ao longo do horário escolar (das 13h às 18h), os alunos foram convidados a participar individualmente de uma prova de leitura proposta pela pesquisadora. No local, existiam três grupos de 5º ano, com média de trinta alunos por sala.

Primeiramente, os 89 alunos das 3 salas de 5º ano foram convidados a participar de uma atividade de leitura e complemento de frases, que tinha como objetivo avaliar o nível de leitura de sentenças e assim selecionar os que tinham leitura suficiente para participar da pesquisa.

Foram selecionados para participar da pesquisa os 58 alunos que atingiram um nível de leitura médio ou superior no Teste de Leitura: Compreensão de sentenças (TELCS) (Vilhena et al., 2016).

8.2 Instrumentos e Procedimentos

Para a seleção de participantes para o presente estudo, foi utilizado o Teste de Leitura: Compreensão de Sentenças (APÊNDICE 1). Para avaliação de compreensão de leitura e meta compreensão, foram aplicadas provas em condição de tela e em condição de papel.

8.2.1 Seleção dos participantes: Teste de Leitura: Compreensão de sentenças (TELCS)

O TELCS avalia a compreensão leitora por meio da leitura silenciosa de sentenças incompletas e escolha da palavra mais adequada para completar a frase em questão. Este instrumento conta com 40 itens, os quais apresentam uma frase isolada e incompleta, seguida

por 5 palavras dentre as quais o leitor deve escolher uma para completar a frase. No início do teste, existem 4 sentenças de treino; as demais 36 sentenças devem ser respondidas em, no máximo, 5 minutos. A figura a seguir ilustra a sentença número 9 do TELCS.

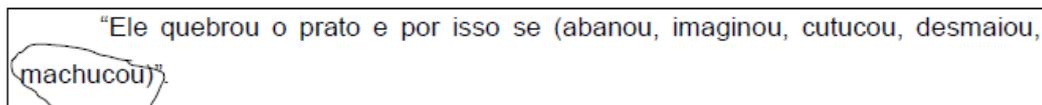


Figura 1. Exemplo de sentença do TELCS

O TELCS foi aplicado pela pesquisadora, coletivamente, em cada uma das três turmas do quinto ano, conforme os protocolos recomendados no teste. Para análise do teste, foi atribuído um ponto para cada uma das sentenças corretas e as questões em branco foram contabilizadas como erro, portanto, não receberam pontuação. Desse modo, o escore máximo no teste é de 36 pontos.

Conforme recomendações de correção do TELCS, atribui-se um ponto para cada resposta correta. A soma da pontuação das respostas corretas permite classificar o respondente em um dos cinco níveis de leitura: transtorno, dificuldade, média, acima da média e superior. De acordo com o gabarito de correções da prova, o nível *superior* engloba pontuações iguais ou superiores a 90% de acertos no teste. O nível *acima da média* contém entre 60 e 89% de acertos. No nível denominado como *média* obteve-se entre 30 e 59% de acertos. É denominado *dificuldade* o nível cujos acertos atingem de 25% a 29% do teste. Por fim, abaixo de 25% de acertos, as pontuações se enquadram na categoria *transtornos*.

Conforme se vê na Tabela 2, o TELCS avaliou o nível de leitura e compreensão de sentenças de 82 crianças do quinto ano do Ensino Fundamental I. Foram selecionados os participantes que obtiveram desempenho nas categorias média, acima da média e superior. Assim, 51 crianças foram selecionadas para participar das etapas de provas em condição de

tela e de leitura em papel. Uma delas foi excluída do estudo por ter mudado de escola e, portanto, participaram da pesquisa 50 crianças.

Tabela 2. Escore médio no TELCS por categoria

Categoria	Número de participantes	Sexo		% de acertos
		M	F	
Superior	10	1	9	90% ou mais
Acima da média	26	11	15	60 a 89%
Média	15	12	3	30 a 59%
Dificuldade	7	4	3	25 a 29%
Transtorno	24	16	8	Abaixo de 25%

As 31 crianças com resultado abaixo da média - nas categorias *dificuldade* e *transtorno* - foram excluídas da mostra, uma vez que o critério adotado foi de incluir crianças que demonstrassem capacidade de leitura nos níveis *Média*, *Acima da Média* ou *Superior* na leitura de sentenças.

Como se vê na Tabela 3, dos 50 participantes selecionados, 26 são do sexo feminino e 24 do sexo masculino. A média de idade dos alunos participantes é de 130,5 meses, isto é, 10,4 anos completos.

Tabela 3. Idade e sexo dos 50 participantes da pesquisa

	N	Idade mínima (meses)	Idade máxima (meses)	Média de idade	Desvio padrão
Sexo feminino	26	122	136	130,3	4,3
Sexo masculino	24	124	148	130,8	6,2
Total de alunos	50	122	148	130,6	5,2

8.2.2 Avaliação da compreensão da leitura e da metacompreensão

Os instrumentos utilizados tiveram como propósito a avaliação da compreensão e metacompreensão da leitura. As coletas foram realizadas individualmente, em uma sala de aula separada, na qual a pesquisadora ficava sozinha com o aluno participante. A coleta foi realizada no primeiro semestre de 2022, nos meses de maio e junho. A pesquisadora realizou uma tabela de organização junto às professoras para que o planejamento e o conteúdo das aulas não fossem prejudicados. Desse modo, as professoras realizavam atividades de arte, atividades socioemocionais e avaliações exigidas pela rede municipal nos dias combinados para coleta. Assim, as crianças participantes da pesquisa não tiveram nenhum prejuízo no que diz respeito ao conteúdo programático, bem como aquelas que não foram selecionadas tiveram quaisquer danos.

As provas de compreensão e metacompreensão foram aplicadas da mesma maneira nas condições de tela e de papel. O procedimento nas duas condições se deu na seguinte sequência:

1. leitura silenciosa do texto informativo;
2. escala de metacompreensão a respeito do texto informativo;
3. questões de compreensão do texto informativo;
4. leitura silenciosa do texto narrativo;
5. escala de metacompreensão a respeito do texto narrativo;
6. questões de compreensão do texto narrativo;
7. questionário a respeito da frequência de uso e preferências de suporte de leitura.

8.2.2.1 *Prova de compreensão e de metacompreensão de leitura em condição de tela: instrumentos e procedimentos*

A seguir, descrevemos os instrumentos utilizados, bem como os procedimentos realizados para aplicação deles.

a. Leitura silenciosa

Para avaliação da compreensão de leitura em condição de tela foram escolhidos dois textos, um *informativo* e outro *narrativo*. Para garantir similaridade entre os textos, utilizou-se o software Coh-metrix-Port 3.0. Esta ferramenta, desenvolvida por pesquisadores da Universidade de Memphis, calcula índices que avaliam a coesão, a coerência e a dificuldade de compreensão de um texto, usando níveis de análise linguística: léxico, sintático, discursivo e conceitual. Scarton e Aluísio (2010) definem como coesão as características de um texto que ajudam o leitor a conectar as ideias contidas nele. A coerência, por sua vez, é definida como as características do texto que contribuem para a construção de uma representação mental adequada. Assim, os textos foram extraídos dos arquivos e inseridos na ferramenta para o cálculo do *Indice Flesh*, isto é, o índice de leiturabilidade destes textos¹.

O texto *informativo* (ANEXO A), intitulado *As Ihamas* (Alvim Saraiva et al., 2009), continha 140 palavras e um índice de leiturabilidade de 59.625 (C. E. Scarton & Aluísio, 2010).

¹ Consideramos que dentre os fatores necessários para a compreensão de um texto, podem ser levantadas a legibilidade, isto é, a apresentação gráfica do texto, e a inteligibilidade, ou seja, o uso de palavras frequentes e estruturas sintáticas menos complexas. Sob essa perspectiva, sentenças longas com diversos níveis de subordinação, com orações relativas, sentenças na voz passiva, uso da ordem não canônica para os componentes de uma sentença, além do uso de palavras de baixa frequência aumentam a complexidade de um texto (Scarton & Aluísio, 2010).

O texto *narrativo* (ANEXO B) intitulado O guarda-chuva (Cunha, 2012), continha 268 palavras e um índice de legibilidade de 64.54.

O índice de legibilidade de ambos indica que são adequados para a faixa etária, próprio para alunos nos anos finais do Ensino Fundamental I. Gentilini, Andrade, Basso, Salles, Martins-Reis e Alves (2020) identificaram quatro faixas de dificuldades de leitura para a Língua Portuguesa: (1) textos classificados como muito fáceis (índice entre 75-100), os quais seriam adequados para leitores no início do Ensino Fundamental I; (2) textos fáceis (índice entre 50-75), que seriam adequados a alunos nos anos finais do Ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II; (3) textos difíceis (índice entre 25-50), que seriam adequados para alunos cursando o Ensino Médio ou Universitário e (4) textos muito difíceis (índice entre 0-25), que em geral seriam adequados apenas para áreas acadêmicas específicas.

Os dois textos para leitura foram apresentados em fonte arial, tamanho 12, com espaçamento entre linhas de 1,5, medidas tipicamente usadas tanto em documentos impressos quanto em dispositivos com tela. As leituras silenciosas foram realizadas em um *tablet* modelo Samsung S6 lite, com tela *touchscreen* de 10.4 polegadas e resolução de 2000x1200 pixel, considerada alta. O dispositivo possui 7 milímetros de espessura.

Os participantes foram convidados a fazer leitura silenciosa do texto em seu próprio ritmo e avisar a pesquisadora quando terminassem.

b. Aplicação da escala de metacompreensão dos textos

Imediatamente após a leitura silenciosa de cada texto (informativo e narrativo) foi aplicada uma escala de metacompreensão. Para tanto, utilizou-se a escala tipo Likert proposta por Dahan Golan, Barzillai e Katzir (2018). A escala de metacompreensão consistiu em pedir ao participante leitor que escolhesse, de acordo com sua experiência subjetiva, o quanto acreditava que havia compreendido o texto que tinha acabado de ler. Para tal, os participantes foram

solicitados a indicar sua resposta em uma escala de 5 pontos, a qual consiste em cinco expressões faciais diferentes, variando de triste a feliz, conforme o exemplo a seguir.



Figura 2. Escala de metacompreensão proposta por Dahan Golan, Barzillai e Katzir (2018), adaptada para língua portuguesa.

Os rostos continham as mensagens “não entendi nada” (para o rosto mais triste), “não entendi muito bem”, “entendi mais ou menos”, “entendi bem” e “entendi muito bem” (para o rosto mais feliz). As respostas foram dadas circulando a figura de escolha, usando com uma caneta apropriada para o *tablet*.

c. Perguntas sobre compreensão dos textos

Após responder a escala de metacompreensão da leitura de texto, os participantes passavam para a próxima tela, que apresentava as cinco perguntas de compreensão do texto lido informativo (ANEXO 3) e narrativo (ANEXO 4), de modo que poderiam responder em seu próprio ritmo e poderiam voltar ao texto quando necessário. As questões referentes aos textos informativos foram elaboradas pela pesquisadora, enquanto que as questões referentes aos textos narrativos foram extraídas do instrumento original.

As questões de compreensão do texto de gênero informativo em condição de tela exigem habilidades de localização de informação ou de conhecimento de mundo, conforme se vê na Tabela 4.

Tabela 4. Questões para prova de compreensão do gênero informativo em condição de tela.

	Pergunta	Tipo de questão
Questão 1	Em qual continente vivem as lhamas?	Localização de informação
Questão 2	Por que as lhamas são facilmente domesticáveis?	Localização de informação
Questão 3	Por que sua forma de defesa é curiosa?	Localização de informação
Questão 4	Em que a lhama se parece com os camelos?	Conhecimento de mundo
Questão 5	Qual é a utilidade das lhamas para a população Andina?	Localização de informação

As questões de compreensão do texto de gênero narrativo em condição de tela exigem habilidades de localização de informação ou de inferências, conforme se vê na Tabela 5.

Tabela 5. Questões para prova de compreensão do gênero narrativo em condição de tela.

	Pergunta	Tipo de questão
Questão 1	Onde Henrique conseguiu deixar escondido seu guarda-chuva?	Inferencial
Questão 2	Qual era o plano inicial de Henrique?	Localização de informação
Questão 3	Quando começou a chover?	Localização de informação
Questão 4	Por que Henrique teve sorte ao chegar à escola?	Localização de informação
Questão 5	Henrique pensou era sua pena de morte por quê?	Inferencial

A prova completa de compreensão em condição de papel, contendo os dois textos, questões de compreensão e escala de metacompreensão encontra-se no anexo 1.

Procedimento de análise

Para a análise dos dados de metacompreensão, foi considerada uma escala de 1 a 5 pontos, sendo 1 ponto atribuído para “não entendi nada”, 2 pontos para “não entendi muito bem”, 3 pontos para “entendi mais ou menos”, 4 pontos para “entendi bem” e 5 pontos para “entendi muito bem”.

Para análise dos dados de compreensão da leitura, foram atribuídos 1 ponto para cada resposta correta e 0 para cada resposta incorreta para cada uma das 10 questões de compreensão (5 referentes ao texto narrativo e 5 referentes ao texto informativo). O tempo de leitura foi medido em segundos.

*8.2.2.2 Prova de compreensão e de metacompreensão de leitura em **condição de papel:** instrumentos e procedimentos*

Na prova de leitura em condição de papel, os participantes foram convidados a fazer leitura silenciosa do texto em seu próprio ritmo e avisarem a pesquisadora quando terminassem. Após a leitura silenciosa de cada texto (informativo e narrativo) foi aplicada uma escala de metacompreensão.

O teste de compreensão leitora em condição de papel inclui um texto informativo intitulado Os Morcegos (Alvim Saraiva et al., 2009), contendo 204 palavras e um índice de leiturabilidade de 58,24, e um texto narrativo intitulado O papagaio (Basso et al., 2019) contendo 222 palavras e um índice de leiturabilidade de 57.31. A prova inclui, ainda, cinco questões de múltipla escolha com quatro alternativas para cada um.

A condição de papel foi apresentada em papel sulfite A4, em fonte arial tamanho 12, com espaçamento de 1,5, de modo a assemelhar-se às condições de leitura em tela.

A Tabela 6 apresenta as questões elaboradas para prova de compreensão do gênero informativo em condição de tela e a habilidade necessária para respondê-las.

Tabela 6. Questões para prova de compreensão do gênero informativo em condição de papel.

	Pergunta	Tipo de questão
Questão 1	Em qual continente não é possível encontrar morcegos?	Localização de informação
Questão 2	Qual tipo de morcego se alimenta de sangue?	Localização de informação
Questão 3	Por que os morcegos dormem de cabeça para baixo?	Localização de informação
Questão 4	Por que, durante o dia, raramente encontramos morcegos voando?	Localização de informação
Questão 5	Como os morcegos se orientam no escuro?	Conhecimento de mundo

Os participantes foram convidados a fazer leitura silenciosa do texto em seu próprio ritmo e avisarem a pesquisadora quando terminassem. Após a leitura silenciosa de cada texto (informativo e narrativo) foi aplicada a escala de metacompreensão.

A Tabela 7 apresenta as questões elaboradas para prova de compreensão do gênero narrativo em condição de tela e a habilidade necessária para respondê-las.

Tabela 7. Questões para prova de compreensão do gênero narrativo em condição de papel.

	Pergunta	Tipo de questão
Questão 1	O que o pica-pau tentou ensinar ao papagaio?	Localização de informação
Questão 2	Por que o papagaio não conseguia ficar feliz?	Localização de informação
Questão 3	Quando foi que o papagaio se sentiu feliz?	Localização de informação
Questão 4	Quem o papagaio precisou imitar para ser feliz?	Localização de informação

Questão 5	O que aconteceu com o papagaio no final da história?	Inferencial
------------------	--	-------------

A prova completa de compreensão em condição de papel, contendo os dois textos, questões de compreensão e escala de metacompreensão encontra-se no anexo 2.

Procedimento de análise

Para a análise dos dados de metacompreensão, foi considerada uma escala de 1 a 5 pontos, sendo 1 ponto atribuído para “não entendi nada”, 2 pontos para “não entendi muito bem”, 3 pontos para “entendi mais ou menos”, 4 pontos para “entendi bem” e 5 pontos para “entendi muito bem”. Para computar os resultados atribuídos pelos participantes, foram contabilizadas as pontuações atribuídas nas duas escalas de metacompreensão (uma do texto narrativo e outra do texto informativo) nas duas condições: tela e papel.

Para contabilizar a pontuação nas provas de compreensão da leitura em condição de tela e condição de papel, foram atribuídos 1 ponto para cada resposta correta e 0 para cada resposta incorreta para cada uma das 10 questões de compreensão (5 referentes ao texto narrativo e 5 referentes ao texto informativo). O tempo de leitura foi medido em segundos.

Para comparar as duas condições foi realizado o teste de Wilcoxon Signed Rank, para análise de amostra pareada em cada uma das variáveis dependentes (compreensão de leitura de texto informativo, compreensão de leitura de texto narrativo, compreensão total de leitura, metacompreensão do texto informativo, metacompreensão do texto narrativo, metacompreensão total e diferença entre metacompreensão e compreensão nas condições de tela e de papel. O tamanho do efeito (r) foi calculado para complementar a análise do teste não paramétrico. Para a variável tempo de leitura foi realizada uma ANOVA, pois foi verificada a

normalidade desta variável com a técnica *Kolmogorov-Smirnov*. O tamanho do efeito (*eta quadrado parcial*) foi calculado para complementar a análise do teste paramétrico.

8.2.3 Questionário sobre preferências e experiência de leitura

Ao final da aplicação das provas de leitura em condição de papel e de tela, os participantes foram convidados a responder um questionário sobre preferências e experiência de leitura (Anexo 3). O questionário contava com cinco perguntas a respeito da frequência de uso de telas, familiaridade com os dispositivos e preferências das crianças e foi aplicado em formato impresso. A Tabela 8 apresenta as questões apresentadas no questionário, bem como as possibilidades de resposta apresentadas.

Tabela 8. Perguntas e possibilidades de resposta do questionário sobre familiaridades e preferências

Pergunta	Possibilidade de resposta
Quando você vai ler as coisas da escola, você escolhe estudar no <i>tablet</i> , no computador, no celular, ou você escolhe estudar com os livros ou os cadernos?	<i>Tablet</i> , celular, computador ou Livros e cadernos
Com que frequência você costuma usar celular ou <i>tablet</i> na sua casa?	Nunca, quase nunca, às vezes, quase sempre, sempre
Na próxima atividade, onde você vai querer fazer?	<i>Tablet</i> , folha
Você tem computador em casa?	Sim, não
E aqui na escola, você usa o computador?	Nunca, quase nunca, às vezes, quase sempre, sempre

Para responder ao questionário, a pesquisadora lia as questões junto com as crianças, para garantir a compreensão das perguntas e, em seguida, a criança assinalava sua resposta com uma caneta esferográfica.

Procedimento de análise

Para a análise dos dados obtidos pelo questionário, foram computadas as respostas em cada uma das categorias possíveis. Posteriormente, foram utilizadas na análise com as variáveis dependentes: tempo, metacompreensão e compreensão da leitura.

Para verificar possíveis diferenças nos escores de compreensão, metacompreensão e tempo de acordo com diferentes suportes de leitura, foi realizado um teste com Modelo Linear Generalizado (ANOVA) de 2 vias para medidas repetidas, considerando os fatores dispositivo de leitura – papel ou tela – e uma variável qualitativa para cada análise: familiaridade, frequência e preferência. Para a análise, foi utilizada a soma total do escore de desempenho em ambos os gêneros textuais em cada condição.

Em caso de diferença estatisticamente significativa nas análises principais, adotou-se o post-hoc Sidak. Optou-se por esse procedimento por não existir um teste não paramétrico equivalente à ANOVA de 2 vias. Portanto, apesar da ausência de normalidade das variáveis dependentes, não foi realizado um teste adicional com caráter confirmatório excepcionalmente para estas análises.

9. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo descreve os resultados dos 50 participantes do estudo, bem como apresenta a análise estatística considerando as perguntas desta pesquisa. Considerou-se como variáveis dependentes: a compreensão de leitura (CL), o julgamento de metacompreensão (META), o tempo de leitura (tempo) e a diferença entre metacompreensão e compreensão (Δ). Como variáveis independentes considerou-se o suporte de leitura: tela (T) ou papel (P) e o gênero textual: informativo (INFO) ou narrativo (NAR).

Os dados coletados receberam os tratamentos estatísticos e serão apresentados em forma de tabelas e gráficos. O programa utilizado foi o *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0*. O teste de normalidade das variáveis dependentes e independentes foi realizado com a finalidade de embasar a escolha dos procedimentos de análises dos dados na comparação entre as condições de tela e papel. Para tal, utilizou-se a técnica *Kolmogorov-Smirnov*. A Tabela 9 mostra o resultado de cada uma das variáveis dependentes consideradas na pesquisa.

Tabela 9. Avaliação da normalidade das variáveis dependentes com a técnica Kolmogorov-Smirnov.

Variáveis dependentes	Gênero	Condição	Kolmogorov-Smirnov		
			Estatística	gl	P-valor
Metacompreensão	Informativo	Papel	0,240	50	0,000
Metacompreensão	Narrativo	Papel	0,238	50	0,000
Metacompreensão	Informativo	Tela	0,262	50	0,000
Metacompreensão	Narrativo	Tela	0,212	50	0,000
Metacompreensão	Informativo + Narrativo	Papel	0,174	50	0,001
Metacompreensão	Informativo + Narrativo	Tela	0,180	50	0,000
Δ	Informativo + Narrativo	Papel	0,126	50	0,045

Δ	Informativo + Narrativo	Tela	0,165	50	0,002
Tempo	Informativo	Papel	0,085	50	0,200*
Tempo	Narrativo	Papel	0,069	50	0,200*
Tempo	Informativo	Tela	0,086	50	0,200*
Tempo	Narrativo	Tela	0,098	50	0,200*
Tempo	Informativo + Narrativo	Papel	0,075	50	0,200*
Tempo	Informativo + Narrativo	Tela	0,104	50	0,200*
Compreensão	Informativo	Papel	0,230	50	0,000
Compreensão	Informativo	Tela	0,251	50	0,000
Compreensão	Narrativo	Tela	0,226	50	0,000
Compreensão	Informativo + Narrativo	Papel	0,227	50	0,000
Compreensão	Informativo + Narrativo	Tela	0,182	50	0,000

Nota: Para os testes de normalidade, considerou-se que $p > 0,05$ indica que a distribuição da variável pode ser considerada normal e $p < 0,05$ indica que a distribuição da variável não pode ser considerada normal. O símbolo * indica resultado estatisticamente significativo demonstrando normalidade da referida variável.

Conforme os critérios do Teste de Significância da Hipótese Nula (TSHN) de Fisher, rejeita-se a hipótese nula (H_0) de que os dados são normalmente distribuídos quando o valor de $p < 0,05$ e aceita-se a H_1 para $p > 0,05$ pois os dados não apresentam distribuição normal. Assim, observa-se na tabela que todas as variáveis consideradas variáveis dependentes não apresentam normalidade dos dados ($p < 0,01$), exceto as variáveis relacionadas ao tempo que apresentam valor de $p > 0,05$ e, portanto, são normalmente distribuídas. Desse modo, os testes estatísticos a seguir atenderão aos critérios de não normalidade dos dados.

Os resultados descritivos das variáveis dependentes serão apresentados na Tabela 10 a seguir na forma de média, mediana e desvio padrão. São reportadas as análises descritivas dos escores de compreensão do texto narrativo em condição de papel e de tela, compreensão do

texto informativo em condição de papel e de tela, soma dos escores de compreensão dos dois textos nas condições de papel e de tela, escores de metacompreensão do texto narrativo em condição de papel e de tela, metacompreensão do texto informativo em condição de papel e de tela, soma dos escores de metacompreensão dos dois textos nas condições de papel e de tela, tempo de leitura do texto narrativo em condição de papel e de tela, tempo de do texto informativo em condição de papel e de tela, tempo total de leitura dos dois textos nas condições de papel e de tela e diferença (Δ) entre metacompreensão e compreensão do texto narrativo em condição de papel e de tela, Δ do texto informativo em condição de papel e de tela, Δ dos dois textos nas condições de papel e de tela.

Tabela 10. Resultados descritivos das variáveis numéricas apresentados na forma de média, mediana (desvio padrão).

	Papel			Tela		
	Narrativo	Informativo	Total	Narrativo	Informativo	Total
	M / Mdn (DP)	M / Mdn (DP)	M / Mdn (DP)	M / Mdn (DP)	M / Mdn (DP)	M / Mdn (DP)
Tempo (segundos)	92,70 / 91,00 (26,40)	108,52 / 103,5 (40,18)	201,22 / 193,50 (63,88)	120,80 / 114,50 (39,39)	73,76 / 69,50 (25,03)	194,56 / 182,00 (60,62)
Metacompreensão (pontos)	4,12 / 4,00 (0,77)	4,04 / 4,00 (0,78)	8,16 / 8,00 (1,37)	3,88 / 4,00 (0,918)	4,04 / 4,00 (0,88)	7,92 / 8,00 (1,56)
Compreensão (pontos)	4,16 / 4,50 (0,99)	4,12 / 4,00 (0,84)	8,28 / 9,00 (1,32)	3,14 / 3,00 (1,030)	3,86 / 4,00 (1,08)	7,00 / 7,00 (1,53)
Δ (metacompreensão - compreensão)	-0,04 / 0,00 (1,19)	-0,08 / 0,00 (1,20)	-0,12 / 0,00 (1,81)	0,74 / 1,00 (1,29)	0,18 / 0,00 (1,45)	0,92 / 1,00 (2,14)

9.1. Compreensão: leitura em tela e leitura em papel

A Figura 3 ilustra o desempenho das 50 crianças participantes em cada um dos gêneros textuais, nas condições de papel e tela. Os dados sugerem vantagem na pontuação de compreensão total da leitura da condição de papel em relação à condição de tela. Ao comparar isoladamente os gêneros narrativo e informativo em cada uma das condições, verifica-se que os escores do texto informativo em condição de papel foram mais altos do que na condição de tela. O gênero narrativo em condição de papel ($M = 4,16$, $DP = 0,99$) obteve escore médio mais alto do que os escores do texto narrativo em condição de tela ($M = 3,88$, $DP = 0,103$), enquanto o gênero informativo em condição de papel ($M = 4,12$, $DP = 0,84$) apresenta escores mais próximos à condição de tela ($M = 3,86$, $DP = 1,08$). Observa-se que a compreensão geral em condição de tela ($M = 7,00$, $DP = 1,53$) apresenta maior dispersão na pontuação do que a condição de papel ($M = 8,28$, $DP = 1,32$), sendo que os escores no gênero informativo em condição de tela foram os que mais variaram ($M = 3,86$, $DP = 1,08$).

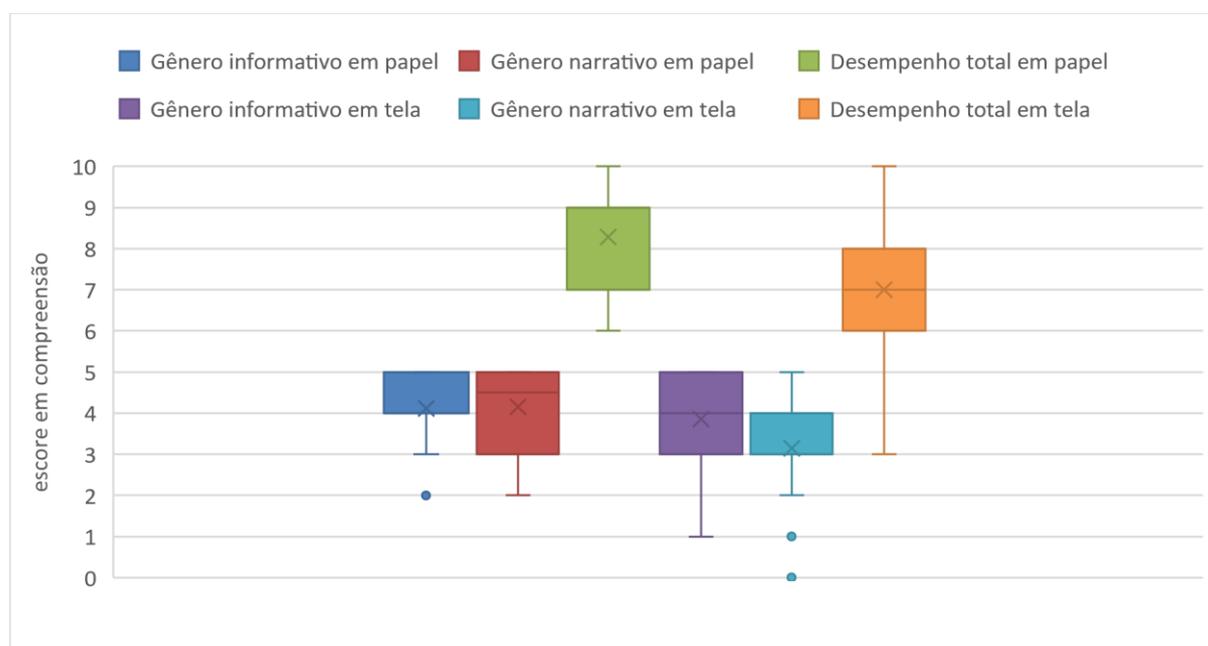


Figura 3. Desempenho das 50 crianças participantes nas provas de compreensão dos textos informativo, narrativo e total dos dois textos em condição de tela e papel.

Com o intuito de verificar as diferenças nos escores de compreensão, foi realizado um teste de *Wilcoxon*, pois as medidas não apresentaram normalidade. Para tanto, comparou-se o desempenho nas duas provas de compreensão de leitura, em condição de tela e de papel. Optou-se, ainda, pelo cálculo² do tamanho de efeito *r*, recomendado para testes não paramétricos como o teste de *Wilcoxon* (Fritz et al., 2012).

Tabela 11. Comparação das médias dos escores nas provas de compreensão de leitura levando em consideração o gênero textual e o dispositivo de leitura (condição de tela e condição de papel), usando o teste de *Wilcoxon* para comparação estatística por suporte de leitura.

	Condição		Wilcoxon		<i>r</i>
	Papel	Tela	Z-score	<i>p</i> -valor	
TN	4,16	3,14	-4,116	<0,001*	-0,58
TI	4,12	3,86	-1,418	0,156	-0,20
CT	8,28	7,00	-4,116	<0,001*	-0,58

Nota: TN: texto narrativo. TI: texto informativo. CT: compreensão total. O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1988,1992), no qual valores acima de 0,50 são considerados grandes, acima de 0,30 são moderados e 0,10 são pequenos.

Conforme a Tabela 11, o teste de *Wilcoxon* identificou diferença significativa entre papel e tela para o gênero narrativo ($Z = -4,116$; $p < 0,001$), na qual a média dos escores de compreensão total em tela ($M = 7,00$, $DP = 0,218$) foi menor do que média dos escores em papel ($M = 8,28$, $DP = 0,187$). Não houve diferença significativa no escore de compreensão entre leitura em papel ou leitura em tela para o gênero informativo ($Z = -1,418$; $p = 0,156$). O tamanho de efeito (Cohen, 1988), se mostrou alto na comparação entre compreensão total nas condições de papel e de tela ($r = -0,58209$), bem como no escore médio de desempenho na prova de compreensão do texto narrativo ($r = -0,58209$). O efeito foi considerado pequeno na

² Considerou-se a fórmula $r = Z\text{-score} / \sqrt{N}$, na qual N é igual ao número de sujeitos, para cálculo do tamanho do efeito (*r*), conforme Fritz et al. (2012).

comparação dos escores de compreensão do texto informativo nas condições de papel e de tela ($r = -0,20054$).

A proposta principal desta pesquisa foi verificar se o suporte usado para leitura teria alguma influência sobre a compreensão leitora, a metacompreensão e o tempo de leitura. A análise dos dados mostrou vantagem significativa do papel em relação à compreensão geral ($Z = -4,368$, $p < 0,001$, $r = 0,61$) e, entre gêneros textuais, observou-se vantagem significativa do papel apenas para o gênero narrativo ($Z = -4,116$, $p < 0,001$, $r = 0,58$). Pesquisas anteriores sugeriram que o suporte de leitura usado para apresentação de um texto pode influenciar a compreensão leitora (Ackerman & Goldsmith, 2011; Ackerman & Lauterman, 2012), especialmente quando existe um limite de tempo para a realização de uma tarefa.

Meta-análises a respeito da influência do suporte de leitura na compreensão leitora também sugerem vantagem para a compreensão de leitura ao ler em papel em comparação com telas. Clinton (2019), com base no modelo de efeitos aleatórios, verificou que os textos apresentados em tela tiveram um efeito negativo pequeno³, porém significativo, nas pontuações de desempenho em comparação com a leitura do papel ($g = 0,25$, $p < 0,001$), assim como nesta pesquisa. Contudo, ao contrário dos dados encontrados neste estudo, esta meta-análise mostrou que o desempenho de leitura em textos informativos foi pior para telas em comparação ao papel ($g = 0,32$, $p < 0,001$), porém não houve diferença no desempenho de leitura por mídia para textos narrativos ($g = 0,04$, $p = 0,64$). Outro dado interessante é que a faixa etária (criança ou adulto) dos participantes foi examinada, mas não foi um moderador significativo ($p = 0,80$), indicando que o efeito negativo no desempenho para leitura de texto de telas em vez de papel não variava de acordo com a idade dos leitores. Embora este dado deva ser interpretado com cautela, pois

³ Clinton (2019) usou como tamanho do efeito o índice Hedges' g . De acordo com Cohen (1988), o tamanho do efeito g pode ser interpretado como insignificante para índices menores que 0,19, pequeno para índices 0,2 a 0,49, médio para índices de 0,50 a 0,79, grande para índices entre 0,80 a 1,29 e muito grande para índices maiores que 1,30.

essa meta-análise incorpora mais estudos com participantes adultos ($n = 26$) do que crianças ($n = 7$), estes resultados podem contribuir para a discussão dos resultados desta pesquisa devido às semelhanças metodológicas existentes. No que tange ao tempo de leitura, o modelo de efeitos aleatórios utilizado pela autora, sugere que a leitura realizada em telas não teve efeito significativo nos tempos de leitura em comparação com a leitura no papel ($g = 0,08$, $p = 0,45$), resultado corroborado pelos dados encontrados no presente estudo.

A meta-análise realizada por Kong e colaboradores (2018) indicou que a diferença na compreensão de leitura entre a leitura na tela e a leitura no papel teve um tamanho de efeito pequeno ($g = -0,21$), porém significativo ($p = 0,02$), nas diferenças entre pontuações em compreensão, sendo que os escores na leitura em papel foram mais altos do que na tela.

As revisões de literatura e meta-análises supracitadas apontam que a vantagem do papel é proeminente em textos informativos. Entretanto, conforme se vê na Tabela 11, nossos dados indicam que o texto narrativo apresentou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) tanto na leitura em papel quanto em tela, o que não aconteceu nos textos informativos. Algumas hipóteses podem ser apontadas como possíveis razões para essa diferença. A primeira é que os textos narrativos exigiam a habilidade de fazer inferências, o que pode ser uma habilidade difícil para essas crianças. Os textos informativos, por outro lado, exigiam mais da localização de informações pontuais e conhecimento de mundo, que parecem ser habilidades mais simples.

Embora estudos mostrem sistematicamente que a vantagem da leitura em papel é mais evidente em textos informativos, outros estudos também encontraram diferenças ao comparar a leitura de textos narrativos. Mangen e Kuiken (2014) sugerem que, ao comparar a leitura de textos narrativos em suporte digital e em papel, os níveis mais altos de compreensão foram obtidos por participantes que leram o material impresso. Em um outro estudo comparando a compreensão de leitura em gênero narrativo, Mangen e colaboradores (2019) verificaram

desempenhos semelhantes de compreensão em ambos os meios de leitura, porém, os participantes que leram no suporte impresso foram mais bem sucedidos nas tarefas relacionadas à cronologia e temporalidade do que aqueles que leram no *Kindle*.

É importante ressaltar que, conforme já observado por Clinton (2019), a maioria das pesquisas disponíveis na literatura a respeito do efeito do suporte de leitura sobre a compreensão da leitura concentram-se, sobretudo, em populações de estudantes de graduação. Porém, embora pesquisas para verificar essas relações com crianças em idade escolar sejam mais escassas, também apontam sistematicamente as vantagens do papel em relação a tela quando se avalia compreensão leitora (Dahan Golan et al., 2018; Halamish & Elbaz, 2020; Støle et al., 2020).

Salméron, Delgado, Vargas e Gil (2021) verificaram a compreensão leitora de textos informativos em *tablets* e em papel, sob tempo de leitura delimitado. Os resultados do estudo com 182 alunos do ensino fundamental (variação entre 10 e 13 anos) indicaram que aqueles com baixa habilidade de compreensão de leitura compreendiam melhor ao ler com um limite de tempo no suporte impresso do que no *tablet*, mas os alunos com altas habilidades não foram afetados pelo dispositivo de leitura. Em consonância, esta pesquisa contou com leitores com boa habilidade de compreensão, selecionados pelo TELCs. Assim como em Salméron e colaboradores (2021), não foram encontradas diferenças significativas na leitura de textos expositivos em *tablet* e em papel ($p=0,156$, $r=-0,20$).

Dahan Golan e colaboradores (2018) realizaram um experimento com alunos de quinta e sexta séries, realizando uma prova de compreensão de leitura em papel ou na tela após a leitura de seis textos (três expositivos e três narrativos). Os resultados obtidos pelos pesquisadores revelaram que os alunos apresentaram melhores escores em compreensão quando a leitura era realizada no papel. Houve um efeito significativo do dispositivo na compreensão da leitura, de

maneira que a compreensão da leitura no papel foi significativamente maior do que na tela, com um tamanho de efeito pequeno ($p < 0,01$, Cohen's $d = 0,26^4$).

Nesta pesquisa, as crianças leram textos curtos (dois deles em material impresso e dois em tela), realizaram provas de compreensão de leitura e estimaram sua compreensão a respeito de cada texto. Os resultados sugerem que a compreensão de leitura das crianças era melhor quando liam no papel, embora o tempo de leitura seja equivalente, corroborando com os dados de Halamish e Elbaz (2020), quando examinaram o efeito do meio na compreensão de leitura e metacompreensão de crianças do quinto ano. Os dados de Halamish e Elbaz (2020) indicam que as pontuações de compreensão de leitura foram significativamente maiores ao ler no papel do que ao ler na tela ($p = 0,36$, Cohen's $d = 0,41$).

Støle et al. (Støle et al., 2020) verificaram o efeito do dispositivo de leitura na compreensão de leitores de 10 anos de idade. Nesta pesquisa, 1139 crianças realizaram duas versões comparáveis de uma prova de compreensão leitora, uma em papel e outra em formato digital. Os resultados mostraram que os alunos obtiveram notas significativamente mais baixas na prova digital do que na versão em papel ($p < 0,05$). Quase um terço dos alunos teve melhor desempenho na prova em papel em detrimento do computador e o efeito negativo da leitura na tela foi mais pronunciado entre as meninas de alto desempenho, de maneira que os bons leitores tiveram melhores resultados de compreensão na leitura em papel impresso. A rolagem ou hábitos de leitura digital mal colocados podem ser fatores salientes por trás dessa diferença, o que lança mais luz sobre o desempenho de leitura das crianças e como isso pode ser afetado pela leitura na tela.

⁴ Os resultados são interpretados pelo índice Cohen's d para indicar tamanho de efeito. De acordo com Cohen (1992), o tamanho do efeito d pode ser interpretado como pequeno para índices 0,2 a 0,49, médio para índices de 0,50 a 0,79, grande para índices entre 0,80.

9.2 Julgamento de metacompreensão

Para avaliar o julgamento a respeito de sua própria compreensão, foi aplicada uma escala quantificada de 1 a 5 pontos, após a leitura de cada um dos textos. Deste modo, a pontuação em metacompreensão tem o escore máximo de 10 pontos. A Tabela 12 apresenta os escores de metacompreensão separados por gênero textual e por suporte de leitura.

Tabela 12. Comparação das médias dos escores de metacompreensão de leitura levando em consideração o gênero textual e o dispositivo de leitura (condição de tela e condição de papel), usando o teste de Wilcoxon para comparação estatística por suporte de leitura.

	Condição		Wilcoxon		<i>r</i>
	Papel	Tela	Z-score	<i>p</i> -valor	
MTN	4,12	3,88	-2,355	0,019*	-0,33
MTI	4,04	4,04	-0,037	0,971	-0,005
MT	8,16	7,92	-0,285	0,143	-0,04

Nota: MTN: metacompreensão do texto narrativo. MTI: metacompreensão do texto informativo. MT: metacompreensão total. O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1992), no qual efeitos acima de 0,50 são considerados grandes, acima de 0,30 são moderados e 0,10 são pequenos.

Como se vê na Tabela 12, na condição de papel, a pontuação média atribuída para metacompreensão ($M = 8,16$, $DP = 1,37$) é ligeiramente mais baixa do que a pontuação na avaliação em compreensão ($M = 8,28$, $DP = 1,32$), indicando que os participantes julgaram a qualidade da sua leitura ser ligeiramente inferior ao que de fato desempenharam. Na condição de tela, por outro lado, a pontuação atribuída pelo participante para metacompreensão ($M = 7,92$, $DP = 1,56$) é, em média, mais alta do que a pontuação na avaliação em compreensão ($M = 7,00$, $DP = 1,53$).

O teste de *Wilcoxon* identificou diferença significativa entre papel e tela para o gênero narrativo ($Z = -2,355$; $p = 0,019$), na qual a média dos escores de metacompreensão do texto narrativo em tela ($M = 3,88$, $DP = 0,918$) foi menor do que média dos escores em papel ($M = 4,12$, $DP = 0,77$), porém não houve diferença significativa no escore de metacompreensão entre leitura em papel ou leitura em tela para o gênero informativo ($Z = -0,037$; $p = 0,971$). O tamanho de efeito, de acordo com a interpretação de Cohen (1988), se mostrou moderado na comparação entre metacompreensão dos textos narrativos nas condições de papel e de tela ($r = -0,33$) e pequeno para a comparação entre textos informativos ($r = -0,005$) e metacompreensão total ($r = -0,04$).

Halamish e Elbaz (2020) obtiveram dados que indicaram que o dispositivo de leitura afetou as pontuações de compreensão (melhor compreensão no papel do que na tela), porém os julgamentos de metacompreensão foram insensíveis a esse efeito, corroborando com os dados obtidos na presente pesquisa. No entanto, Dahan Golan et al. (2018) encontraram diferenças significativas entre o julgamento a respeito de sua compreensão na leitura em papel e na leitura em tela. Os dados mostram que a pontuação atribuída para a metacompreensão em condição de papel foram significativamente mais altas do que as em condição de tela. Além disso, observou-se que o julgamento foi mais preciso na condição de papel, isto é, a pontuação de compreensão em condição de papel foi mais próxima à pontuação do julgamento de metacompreensão.

Sob esta perspectiva, para verificar se o julgamento de metacompreensão é mais ou menos preciso a depender do dispositivo onde os textos são apresentados, calculou-se a diferença entre a pontuação no julgamento da metacompreensão e a pontuação do desempenho real nas provas de compreensão de leitura. As diferenças (Δ) foram calculadas a partir da subtração do escore médio de metacompreensão nas condições de tela ($M = 7,92$, $DP = 1,56$) e papel ($M = 8,16$, $DP = 1,37$) e o valor da pontuação do escore médio de compreensão nas

condições de tela ($M = 7,00$, $DP = 1,53$) e papel ($M = 8,28$, $DP = 1,32$), conforme mostra a Tabela 13.

Tabela 13. Diferença (Δ) entre o julgamento de metacompreensão, e o desempenho real de compreensão na avaliação de leitura nas condições papel e tela.

	Condição		Wilcoxon		<i>r</i>
	Tela	Papel	Z-score	<i>p</i> -valor	
Metacompreensão	7,92	8,16	-1,465	0,143	-0,51
Compreensão	7,00	8,28	-4,368	<0,001*	-0,61
Δ	0,92	-0,12	-3,604	<0,001*	-0,51

Nota: O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1992), no qual efeitos acima de 0,50 são considerados grandes, acima de 0,30 são moderados e 0,10 são pequenos.

É possível observar na Tabela 13 que o resultado de Δ é de -0,12 para a condição de papel e 0,92 para a condição de tela. Com o intuito de identificar possíveis diferenças estatísticas em Δ , também foi realizado o teste de *Wilcoxon*. Conforme mencionado anteriormente, houve diferença estatisticamente significativa no escore de compreensão ($Z = -4,368$; $p < 0,001$), na qual os escores para leitura em papel ($M = 8,28$, $DP = 1,32$) foram maiores do que os escores em tela ($M = 7,00$, $DP = 1,53$), com tamanho de efeito grande ($r = -0,61$). Houve diferença estatisticamente significativa na avaliação de Δ ($Z = -3,604$; $p < 0,001$), na qual Δ foi maior para tela ($M = 0,92$, $DP = 2,14$) do que para o papel ($M = -0,12$, $DP = 1,81$). O tamanho de efeito, de acordo com a interpretação de Cohen (1992), se mostrou alto na comparação entre Δ nas condições de tela e de papel ($r = -0,51$).

A Tabela 14 reporta a comparação da diferença entre o julgamento de metacompreensão e compreensão entre os dois gêneros textuais.

Tabela 14. Diferença (Δ) entre o julgamento de metacompreensão, e o desempenho real de compreensão de leitura, considerando os gêneros narrativo e informativo nas condições de tela e de papel.

	Condição		Wilcoxon		<i>r</i>
	Papel	Tela	Z-score	p	
Δ gênero narrativo	-0,04 (1,19)	0,74 (1,29)	-3,354	0,001*	- 0,47
Δ gênero informativo	0,08 (1,20)	0,18 (1,45)	- 1,001	0,317	- 0,14
Δ total	-0,12 (1,81)	0,92 (2,14)	-3,604	<0,001*	-0,51

Nota: O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1988, 1992), no qual efeitos acima de 0,50 são considerados grandes, acima de 0,30 são moderados e 0,10 são pequenos.

Em uma análise adicional, comparando gêneros textuais semelhantes, o teste identificou diferença significativa para o gênero narrativo ($Z = -3,354$; $p = 0,001$), na qual Δ foi maior em tela ($M = 0,74$, $DP = 1,29$) do que em papel ($M = -0,04$, $DP = 1,19$). Não houve diferença significativa entre leitura em papel ou tela para o gênero informativo ($Z = -1,001$; $p = 0,317$). O tamanho do efeito, de acordo com Cohen (1988), se mostrou moderado para Δ o gênero narrativo ($r = -0,47$) e pequeno para Δ o gênero informativo ($r = -0,14$).

Observa-se, portanto, que na condição de papel a pontuação atribuída para a metacompreensão dos dois textos ($M = 8,16$, $DP = 1,37$) é, em média, mais baixa do que a média da pontuação da avaliação de compreensão dos dois textos ($M = 8,28$, $DP = 1,32$). Na condição de tela, por outro lado, verificamos que a pontuação atribuída à metacompreensão dos dois textos ($M = 7,92$, $DP = 1,56$) é, em média, mais alta do que os escores de compreensão ($M = 7,00$, $DP = 1,53$) dos dois textos. Sob essa perspectiva, quando o dispositivo de leitura é a tela, os dados sugerem que a metacompreensão se mostra menos acurada.

Além disso, é possível observar que a média da diferença foi positiva para os escores em tela, sugerindo que a metacompreensão foi, em média, maior do que a compreensão,

enquanto a mesma diferença foi negativa em papel, sugerindo que nesta condição os escores de compreensão foram maiores do que os de metacompreensão. Contudo, é possível observar que a média da diferença foi positiva para os escores em tela, sugerindo que a metacompreensão foi maior do que a compreensão, enquanto a mesma diferença foi negativa em papel, sugerindo que nesta condição os escores de compreensão foram, em média, maiores do que os de metacompreensão.

Estes dados apontam para a possibilidade de que a habilidade de metacompreensão tenha sido subestimada quando os estudantes leram em condição de papel e, por isso, atribuíram notas menores do que realmente desempenharam na prova de compreensão. Já na condição de tela, as notas para metacompreensão foram maiores do que o desempenho geral nas provas de compreensão, o que indica que o julgamento a respeito de sua própria compreensão é superestimado quando a leitura é realizada em tela.

Estes dados são coerentes com evidências anteriores a respeito do julgamento de metacompreensão em diferentes suportes de leitura (Dahan Golan et al., 2018; Halamish & Elbaz, 2020), nos quais as classificações a respeito de sua própria compreensão foram ligeiramente mais altas no papel do que na tela e, quando comparadas ao desempenho real da prova, eram menos precisas na tela do que no papel. Nesse sentido, os resultados sugerem que o meio de leitura afeta a metacognição das crianças além de seu efeito na compreensão de leitura. Dito de outro modo, as crianças parecem não compreender que o suporte de leitura pode afetar sua compreensão, de maneira que o julgamento é menos acurado quando a leitura é realizada na tela.

9.3 Tempo de leitura

As medidas da variável tempo apresentaram normalidade, portanto, realizou-se um teste com Modelo Linear Generalizado (ANOVA para medidas repetidas). A Tabela 15 apresenta os resultados relativos ao tempo médio de leitura nas provas de compreensão dos textos informativos e narrativos, em condição de tela e papel.

Tabela 15. Média do tempo total de leitura dos textos informativos e narrativos em condição de tela e de papel, apresentados em segundos, como média (desvio padrão).

	Condição		ANOVA		eta parcial quadrado (η^2_p)
	Papel	Tela	F	p-valor	
Texto Narrativo	92,70 (26,40)	120,80 (39,39)	68,488	<0,001*	0,583
Texto Informativo	108,52 (40,18)	73,76 (25,03)	94,176	<0,001*	0,658
Total	201,22 (63,88)	194,56 (60,62)	2,010	0,163	0,039

Nota: O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1988), no qual η^2 acima de 0,14 é considerado grande, acima de 0,06 é moderado e 0,01 é pequeno.

Na Tabela 15, é possível verificar que o teste não identificou diferença estatisticamente significativa na comparação do tempo total de leitura entre os dispositivos de leitura ($p = 0,163$, $\eta^2 = 0,039$). O teste identificou diferença significativa no tempo de leitura entre papel e tela para o gênero narrativo ($F = 68,488$, $p < 0,001$, $\eta^2_p = 0,583$), na qual o tempo de leitura foi maior em tela ($M = 120,80$, $DP = 39,39$) do que em papel ($M = 92,70$, $DP = 26,40$). Além disso, o teste também identificou diferença no tempo de leitura entre papel e tela para o gênero informativo ($F = 94,176$, $p < 0,001$; $\eta^2_p = 0,658$), na qual o tempo de leitura foi menor em tela ($M = 73,76$, $DP = 25,03$) do que em papel ($M = 108,52$, $DP = 40,18$).

Conforme apresentado nos dados gerais de compreensão, uma razão para essa diferença pode ser a dificuldade do texto. Embora o índice de legibilidade seja próximo ao dos demais textos selecionados, observou-se que a pontuação média desta prova de compreensão foi inferior às demais. Além disso, o texto é mais longo, contendo 268 palavras.

O teste também identificou diferença no tempo de leitura entre papel e tela para o gênero informativo ($F = 94,176$, $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,658$), na qual o tempo de leitura foi menor em tela ($M = 73,76$, $DP = 25,03$) do que em papel ($M = 108,52$, $DP = 40,18$). Ao observarmos a estrutura da avaliação, embora o índice de legibilidade seja próximo ao dos demais textos selecionados, observou-se que a prova de compreensão de texto em condição de tela teve um texto mais curto, com 140 palavras, o que parece ter influenciado no tempo de leitura desta prova.

Os dados desta pesquisa corroboram com o dados da meta-análise de Kong, Seo e Zhai (2018) que analisaram 17 estudos que compararam a leitura na tela e leitura no papel em termos de compreensão e tempo de leitura. Assim como as evidências aqui apontadas, a análise desses autores concluiu que não houve diferenças significativas no tempo de leitura no papel e na tela. A meta-análise de Clinton (2019) também não apontou diferenças significativas no tempo de leitura entre os dispositivos papel ou tela (Clinton, 2019).

Os dados a respeito do tempo de leitura sugerem que a leitura em papel pode ser mais eficiente, considerando que houve melhor desempenho em compreensão, com um investimento de tempo semelhante à condição de tela.

9.4 Atitudes diante dos dispositivos

Após as provas de compreensão em condição de tela e papel, os 50 participantes foram convidados a responder um questionário sobre preferências e experiência de leitura. O questionário contava com cinco perguntas a respeito da frequência de uso, familiaridade com dispositivos digitais e preferências. A Tabela 16 apresenta os resultados obtidos nos questionários aplicados.

Tabela 16. Perguntas e possíveis respostas a respeito de preferência, familiaridade para estudo, frequência de uso de dispositivos digitais, uso de computador em casa e na escola e uso de celular, assim como os resultados obtidos.

Medida	n (%)
Preferência: Na próxima atividade, onde você vai querer fazer?	
Papel	14 (28,0)
Tela	36 (72,0)
Familiaridade para estudo: Quando você vai ler as coisas da escola, você escolhe estudar no <i>tablet</i> , no computador, no celular, ou você escolhe estudar com os livros ou os cadernos?	
Livros e cadernos	34 (68,0)
<i>Tablet</i> e celular	16 (32,0)
Frequência de uso: Com que frequência você costuma usar celular ou <i>tablet</i> na sua casa?	
Sempre	17 (34,0)
Quase sempre	19 (38,0)
Às vezes	14 (28,0)
Possuir computador em casa: Você tem computador em casa?	
Sim	23 (46,0)
Não	27 (54,0)
Usa computador na escola: E aqui na escola, você usa o computador?	
Sempre	5 (10,0)
Quase sempre	1 (2,0)
Às vezes	28 (56,0)

Quase nunca	16 (32,0)
Ter celular próprio: Você tem um celular só seu?	
Sim	42 (84,0)
Não	8 (16,0)

Conforme se observa na Tabela 16, 72% das crianças demonstram preferência pelo dispositivo digital para a realização das tarefas propostas; 28% apontaram preferir o papel para realizar atividades escolares. Ao responder o questionário, algumas crianças teceram comentários como “com o *tablet* é mais fácil de passar”, “aqui posso aumentar de tamanho”, “esta caneta é mais legal”. No entanto, as que responderam preferência pelo papel mostraram falas mais assertivas a respeito de aspectos como a ergonomia, por exemplo. Uma criança que relatou preferência pelo papel afirmou que “o *tablet* é muito liso, é ruim para escrever”, além disso, algumas crianças relataram a maior facilidade para a escrita no papel, pois “para escrever aqui é mais fácil”.

A respeito da familiaridade com dispositivos digitais, foi registrado o uso de livros e cadernos como principal meio de acesso ao conteúdo escolar por 68% dos participantes. Foi comum, durante a aplicação do questionário, o relato de pouco hábito de uso de dispositivos digitais para estudo, de maneira que estes parecem ser usados, na maior parte das vezes, para fins recreativos, como assistir vídeos, jogos recreativos e se comunicar com amigos e familiares.

A respeito da frequência de uso de dispositivos digitais em casa, pode-se observar que não houve registros das respostas “Nunca” e “Quase nunca”: 34% dos participantes afirmaram sempre utilizar dispositivos digitais em casa, 38% afirmaram usar quase sempre e 28% disseram usá-los às vezes. Em conversa com a pesquisadora, as crianças relataram, novamente, o uso dos dispositivos em casa para conversas com amigos e familiares, além de jogos

recreativos, enquanto o uso de dispositivos digitais para fins específicos de estudo ou pesquisa não foi relatado em nenhuma das conversas.

Observamos que 54% dos participantes afirmaram possuir um computador em casa, enquanto 46% crianças disseram não o ter. Quando questionados a respeito de seu uso, a maioria das crianças afirmou que o computador é dos familiares adultos, que usam o dispositivo para o trabalho. No geral, as crianças afirmaram que usam *tablets* e celulares; 84% delas afirmaram possuir um celular próprio, enquanto 16% relataram usar o celular de familiares.

A respeito do uso do computador na escola, não obtivemos registros para a resposta “nunca”. Conforme a Tabela 16, foram contabilizados 32% de respostas “quase nunca”, 56% dos registros para “às vezes”, 10% para a resposta “sempre” e 2% para “quase sempre”. De acordo com os participantes, eles têm uma aula de informática por semana. Segundo as próprias crianças, nessas aulas eles “podem jogar”. Vale ressaltar que, embora aconteça semanalmente, de acordo com a percepção das crianças, este contato ainda não é frequente.

Conforme recomendado pela BNCC, a escola deveria contemplar os multiletramentos, sem privilegiar um gênero em detrimento de outro. Entretanto, o número de respostas sugere que o livro didático ainda é o recurso mais usado no ensino regular, enquanto o uso de dispositivos digitais, mesmo dentro da escola, se restringe a fins recreativos, não contemplando habilidades importantes como conhecimento de mundo, habilidades de navegação e estratégias de leitura nestes dispositivos.

As diferenças na compreensão entre a leitura digital e a a leitura impressa pode, ainda, ser influenciada pelo comportamento leitor, ou seja, as atitudes do sujeito em relação à leitura em todas as formas. De acordo com Liu (2005), o comportamento de leitura baseado em tela é caracterizado por mais tempo gasto em navegação e digitalização, localização de palavras-chave, leitura única, leitura não linear e leitura mais seletiva, atos que não são tão comuns na

leitura impressa. Durante a aplicação das provas de compreensão de leitura, foi possível observar que alguns comportamentos leitores ocorrem apenas em um suporte de leitura. A seguir, são apresentados alguns comportamentos que chamaram atenção ao longo das aplicações.

Algumas crianças (20% dos participantes) usaram o dedo ou a caneta para guiar a leitura do texto apenas na condição de papel, esses participantes não repetiram este comportamento na condição de tela. Duas crianças (4% dos participantes) repetiram o comportamento de guiar a leitura com o dedo ou com a caneta nos dois suportes, impresso e digital. Dois participantes (4%) se movimentaram consideravelmente mais na cadeira durante a leitura em condição de tela do que papel. Cerca de 10% dos participantes consultaram o texto mais vezes em condição de papel do que na tela e 4% dos participantes teceram comentários a respeito do texto durante a avaliação apenas para os textos em condição de papel. Duas crianças (4% dos participantes) pareceram aproximar o dispositivo digital bem próximo aos olhos para realizar a leitura, porém não repetiram este comportamento na condição de papel.

Conforme ressalta Liu (2005), a sociedade em que estamos inseridos exige mais habilidades de leitura do que anteriormente. A questão que paira a respeito da educação é o suporte pelo qual a leitura é feita. O autor sugere a necessidade de prestar mais atenção em como os leitores se engajam em cada suporte e as razões que os levam a escolher um em detrimento de outro. Ao longo das aplicações, observou-se que alguns comportamentos divergem de um suporte para outro, como é o caso da leitura guiada ou dos comentários a respeito do texto informativo em condição de papel. Uma possibilidade para estes comportamentos é explicada por Wolf (2019), com o conceito de leitura profunda. Ao realizarem um comportamento que demonstra reflexão e monitoramento na condição de papel, porém não na tela, nos levam a considerar a possibilidade de processos de análise e raciocínio estarem, de fato, sendo menos recrutados ou recrutados de outras maneiras.

Com o intuito de identificar possíveis diferenças nos escores de compreensão, metacompreensão e no tempo de leitura, de acordo com diferentes suportes de leitura foi realizado um teste com Modelo Linear Generalizado (ANOVA de 2 vias para medidas repetidas, sendo os fatores meio de leitura – papel e tela – e a variável qualitativa em questão para cada análise) utilizando a soma total do escore de diferentes gêneros textuais em papel ou tela. Conforme mencionamos no procedimento de análise, em caso de diferença estatisticamente significativa nas análises principais, adotou-se o post-hoc Sidak. Por não existir um teste não paramétrico equivalente à ANOVA de 2 vias, apesar da ausência de normalidade das variáveis dependentes, não foi realizado um teste adicional com caráter confirmatório excepcionalmente para estas análises.

A Tabela 17 apresenta as análises descritivas do cruzamento dos escores de compreensão do texto e das variáveis qualitativas a respeito da familiaridade, preferência e frequência em cada uma das condições.

Tabela 17. Comparação (ANOVA de 2 vias) dos escores de compreensão em papel e tela de acordo com as categorias de familiaridade, frequência de uso e preferência.

	Compreensão		ANOVA		
	Papel (média ± desvio padrão)	Tela (média ± desvio padrão)	F	p-valor	η^2
Familiaridade					
Livros e cadernos (n=34)	8,06 ± 1,32	6,76 ± 1,53			
Tablet e celular (n=16)	8,75 ± 1,23	7,50 ± 1,46	4,152	0,047*	0,08
Frequência de uso					
Sempre (n=17)	8,06 ± 1,08	6,71 ± 1,49	0,777	0,466	0,032
Quase sempre (n=19)	8,58 ± 1,57	7,63 ± 1,25			
Às vezes (n=14)	8,14 ± 1,23	6,50 ± 1,74			

Meio preferido					
Papel (n=14)	8,79 ± 1,18	7,29 ± 0,339	1,299	0,145	0,04
Tela (n=36)	8,08 ± 1,33	6,89 ± 0,272			

Nota: O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1988), no qual η^2 acima de 0,14 é considerado grande, acima de 0,06 é moderado e 0,14 é pequeno.

A ANOVA de 2 vias para medidas repetidas identificou efeitos principais tanto da familiaridade com o meio ($F = 4,152$; $gl = 1$; $p = 0,047$; $\eta^2_p = 0,080$) quanto do meio de leitura ($F = 26,815$; $gl = 1$; $p < 0,001$; $\eta^2_p = 0,358$) sobre o escore de compreensão nos meios papel e tela. Estes dados sugerem que os participantes que relataram ter mais familiaridade com estudo em *tablet* e celular tiveram escores de compreensão maiores do que aqueles que tinham familiaridade com estudo em livros e cadernos ($p = 0,047$).

Não foi detectado efeito principal da frequência de uso de dispositivos digitais ($F = 2,491$; $gl = 2$; $p = 0,094$; $\eta^2_p = 0,096$; poder observado = 0,476) nem efeito de interação entre frequência de uso de dispositivos digitais e dispositivos de leitura ($F = 0,777$; $gl = 2$; $p = 0,466$; $\eta^2_p = 0,032$; poder observado = 0,175) sobre o escore de compreensão.

A ANOVA de 2 vias para medidas repetidas identificou somente efeito do suporte de de leitura ($F = 28,070$; $gl = 1$; $p < 0,001$; $\eta^2_p = 0,369$; poder observado = 0,999) sobre o escore de compreensão em papel e tela, no qual o escore de compreensão foi maior em papel do que em tela ($p < 0,001$). Estes mesmos resultados foram indicados pelo teste de Wilcoxon, relatados acima.

Não foi detectado efeito principal da preferência ($F = 1,299$; $gl = 1$; $p = 0,145$, $\eta^2_p = 0,044$; poder observado = 0,306) nem efeito de interação entre meio preferido e dispositivo de leitura ($F = 0,361$; $gl = 1$; $p = 0,551$ $\eta^2_p = 0,007$; poder observado = 0,091) sobre o escore de compreensão.

A Tabela 18 apresenta as análises descritivas do cruzamento dos escores de metacompreensão e das variáveis qualitativas a respeito da familiaridade, preferência e frequência em cada uma das condições.

Tabela 18. Comparação (ANOVA de 2 vias) dos escores de metacompreensão em papel e tela de acordo com as categorias de familiaridade, frequência de uso e preferência.

	Metacompreensão		ANOVA		
	Papel (média ± desvio padrão)	Tela (média ± desvio padrão)	F	p-valor	η^2
Familiaridade					
Livros e cadernos (n=34)	8,00 ± 1,43	7,88 ± 1,45	0,560	0,458	0,012
Tablet e celular (n=16)	8,50 ± 1,21	8,00 ± 1,82			
Frequência de uso					
Sempre (n=17)	8,29 ± 1,61	8,24 ± 1,52	1,232	0,301	0,05
Quase sempre (n=19)	7,79 ± 1,13	7,53 ± 1,64			
Às vezes (n=14)	8,50 ± 1,34	8,07 ± 1,49			
Meio preferido					
Papel (n=14)	7,79 ± 1,57	7,71 ± 1,89	0,889	0,350	0,018
Tela (n=36)	8,31 ± 1,28	8,00 ± 1,43			

Nota: O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1988), no qual η^2 acima de 0,14 é considerado grande, acima de 0,06 é moderado e 0,01 é pequeno.

O teste não identificou efeito principal da familiaridade com dispositivos digitais ($F = 0,560$; $gl = 1$; $p = 0,458$; $\eta^2_p = 0,012$; poder observado = 0,114) sobre o escore de metacompreensão. Também não foi identificado efeito principal da frequência de uso ($F = 1,232$; $gl = 2$; $p = 0,301$; $\eta^2_p = 0,050$; poder observado = 0,255), nem do suporte de leitura ($F = 2,260$; $gl = 1$; $p = 0,139$; $\eta^2_p = 0,046$; poder observado = 0,313) sobre o escore de

metacompreensão. Tampouco foi observado efeito de interação entre frequência de uso do suporte de leitura ($F = 0,391$; $gl = 2$; $p = 0,678$, $\eta^2_p = 0,016$; poder observado = 0,109).

A ANOVA de 2 vias para medidas repetidas não identificou efeito principal da preferência ($F = 0,889$; $gl = 1$; $p = 0,350$; $\eta^2_p = 0,018$; poder observado = 0,152), nem do suporte de leitura ($F = 1,065$; $gl = 1$; $p = 0,307$; $\eta^2_p = 0,022$; poder observado = 0,173) sobre o escore de metacompreensão.

A Tabela 19 apresenta as análises do cruzamento das medidas de tempo e das variáveis qualitativas a respeito da familiaridade, preferência e frequência em cada uma das condições.

Tabela 19. Comparação (ANOVA de 2 vias) dos tempos de leitura em papel e tela de acordo com as

	Tempo		ANOVA		
	Papel (média ± desvio padrão)	Tela (média ± desvio padrão)	F	p-valor	η^2
Familiaridade					
Livros e cadernos (n=34)	199,85 ± 54,40	190,29 ± 9,808	0,230	0,633	0,005
Tablet e celular (n=16)	204,13 ± 82,48	203,63 ± 17,102			
Frequência de uso					
Sempre (n=17)	178,88 ± 50,76	181,12 ± 55,18	3,839	0,029*	0,140
Quase sempre (n=19)	202,63 ± 59,24	202,53 ± 68,47			
Às vezes (n=14)	226,43 ± 77,51	200,07 ± 57,00			
Meio preferido					
Papel (n=14)	194,79 ± 61,78	188,57 ± 55,24	0,205	0,653	0,031
Tela (n=36)	203,72 ± 65,36	196,89 ± 63,17			

categorias de familiaridade, frequência de uso e preferência.

Nota: O valor considerado para significância estatística foi de $p < 0,05$. Os tamanhos de efeito foram interpretados segundo Cohen (1988), no qual η^2 acima de 0,14 é considerado grande, acima de 0,06 é moderado e 0,01 é pequeno.

A ANOVA para medidas repetidas não identificou efeito da familiaridade com o suporte de leitura ($F = 0,230$; $gl = 1$; $p = 0,633$; $\eta^2_p = 0,005$; poder observado = 0,076) nem do suporte de leitura ($F = 0,994$; $gl = 1$; $p = 0,324$; $\eta^2_p = 0,020$; poder observado = 0,164) sobre o tempo de leitura total nas condições de papel e tela.

Foi identificado efeito de interação entre o suporte de leitura e a frequência de uso de tela ($F = 3,839$; $gl = 2$; $p = 0,029$; $\eta^2_p = 0,140$; poder observado = 0,669) sobre o tempo de leitura total nas condições papel e tela. Para as crianças que utilizavam tela às vezes, o tempo de leitura em papel foi maior do que em tela ($p = 0,003$), enquanto para as crianças que utilizavam tela quase sempre ($p = 0,988$) ou sempre ($p = 0,771$), não foi detectada diferença.

Não foi identificado efeito da preferência ($F = 0,205$; $gl = 1$; $p = 0,653$; $\eta^2_p = 0,004$; poder observado = 0,073) nem do suporte de leitura ($F = 1,524$; $gl = 1$; $p = 0,223$; $\eta^2_p = 0,031$; poder observado = 0,227) sobre o tempo de leitura total nas condições de papel e tela.

Pelo fato da literatura da área apresentar mais pesquisas com participantes adultos universitários, ainda permanece a dúvida se a experiência com o uso de dispositivos digitais pode moderar o impacto do dispositivo nos resultados em leitura. Em outras palavras, é uma questão posta se potenciais dificuldades de compreensão na leitura digital desaparecerão assim que os alunos tiverem experiência suficiente com tecnologias digitais (Noyes & Garland, 2008). Ao considerar essa hipótese, é possível esperar vantagens da leitura digital ou uma diminuição da inferioridade da tela em crianças que manipulam e convivem com dispositivos digitais desde muito pequenas.

Por outro lado, nossos resultados não indicam que a desvantagem da leitura digital deve se atenuar à medida que as crianças são expostas a dispositivos digitais cada vez mais cedo, que adultos ganham mais experiência com a tecnologia ou à medida que a tecnologia avança. Estar exposto às tecnologias digitais parece não ser suficiente para para adquirir habilidades e

estratégias necessárias para o desenvolvimento dos processos de leitura profunda (Wolf, 2020), uma vez que os relatos a respeito de preferência e familiaridade não demonstraram efeitos significativos sobre o desempenho em compreensão ou metacompreensão da leitura.

Os dados obtidos nesta análise abordam uma questão pertinente a respeito do uso de dispositivos digitais em contextos de ensino e aprendizagem, visto o forte investimento em avaliações digitais, bem como materiais didáticos neste formato. Como sugerem as evidências obtidas nesta pesquisa, os dispositivos digitais podem nem sempre ser os mais adequados para promover resultados eficazes em compreensão. Contudo, a inclusão de dispositivos digitais em nossos sistemas educacionais é inevitável e, portanto, mais trabalho deve ser feito para treinar alunos para lidar com a realização de tarefas de leitura em suportes digitais, bem como para entender como desenvolver ambientes de ensino e aprendizagem digital mais eficazes.

10. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo verificar se o suporte usado para leitura teria algum efeito sobre a compreensão leitora e a metacompreensão de crianças em idade escolar, especificamente em um período de consolidação da leitura. A análise descritiva demonstrou vantagem do papel na compreensão dos textos informativos e narrativos, porém o papel mostrou vantagem estatisticamente significativa em relação a compreensão geral e, entre gêneros textuais, observou-se vantagem do papel apenas para o gênero narrativo.

A respeito da metacompreensão, isto é, a habilidade de refletir a respeito de sua compreensão, verificou-se a possibilidade desta habilidade ser subestimada quando os estudantes leram em condição de papel e, por isso, atribuíram notas menores do que realmente desempenharam na prova de compreensão. Por outro lado, na condição de tela, as notas para metacompreensão foram maiores do que o desempenho geral nas provas de compreensão, o que indica que o julgamento a respeito de sua própria compreensão foi superestimado quando a leitura foi realizada em tela. Esta questão apresenta um forte impacto para a área de educação, uma vez que sem um bom julgamento de metacompreensão, um estudante tem parte de sua habilidade de compreensão comprometida por não conseguir avaliar com precisão seu nível de compreensão, o que pode levá-lo a ter dificuldade na escolha de assuntos pertinentes, escolha de foco, entre outras questões relativas à regulação por não ter certeza de quão bem compreendeu o que já foi lido.

Em relação ao tempo de leitura, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na comparação entre tempo total de leitura entre os dois dispositivos de leitura. Entretanto, separando por gênero textual, houve diferença significativa no tempo de leitura entre papel e tela para o gênero narrativo, na qual o tempo de leitura foi maior em tela, e resultado oposto para o gênero informativo, no qual o tempo de leitura foi menor em tela do que em papel. Ao observarmos a estrutura da avaliação, embora os índices de leiturabilidade

sejam próximos, os textos apresentam extensões diferentes, o que poderia explicar a diferença significativa entre os gêneros. Embora os dados mostrem semelhanças em relação ao tempo, pode-se interpretar que a leitura em papel pode ser mais eficiente, considerando que houve melhor desempenho em compreensão, com um investimento de tempo semelhante à condição de tela.

Quando perguntados a respeito de suas preferências, a maioria das crianças relatou preferir realizar atividades no dispositivo digital, embora o uso de livros e cadernos como principal meio de acesso ao conteúdo escolar tenha sido mencionado. Os participantes relataram, ainda, o uso dos dispositivos em casa para conversas com amigos e familiares, além de jogos recreativos. Os dados encontrados sugerem que os participantes que relataram ter mais familiaridade com estudo em *tablet* e celular tiveram escores de compreensão maiores do que aqueles que tinham familiaridade com estudo em livros e cadernos. No entanto, não verificamos relações entre a frequência de uso de dispositivos digitais sobre o escore de compreensão. Além disso, não identificamos efeito da preferência por um dispositivo ou outro sobre o escore de compreensão. Em relação à metacompreensão, os testes não identificaram efeito da familiaridade, da frequência de uso ou da preferência sobre o escore de metacompreensão.

Encontramos efeito de interação entre o suporte de leitura e a frequência de uso de dispositivos digitais, de modo que nas crianças que utilizavam tela às vezes, o tempo de leitura em papel foi maior do que em tela, enquanto para as crianças que relataram usar dispositivos digitais quase sempre ou sempre não foi detectada diferença. Não foi identificado efeito da preferência nem do suporte de leitura sobre o tempo de leitura total em nenhuma das condições.

Sob a luz dos resultados apresentados, verifica-se que o suporte digital apresentou, além de uma significativa influência na compreensão geral de leitura, influência sobre a maneira

como a compreensão é monitorada. As explicações possíveis para as diferenças de desempenho entre a leitura na tela e no papel são variadas. Algumas pesquisas sugerem que o tipo de dispositivo digital pode afetar a compreensão leitora; por exemplo, dispositivos que apresentam necessidade de rolar a tela (*scrolling*), afetam o modelo mental construído durante a leitura (Mangen et al., 2013). Outras, apontam para diferenças ergonômicas e fadiga visual oferecidas pelo computador (Chen & Catrambone, 2015b; Köpper et al., 2016).

Considerando que nesta pesquisa os textos em condição de tela foram apresentados em uma única página, sem necessidade de navegação, é pouco provável que o modelo de representação mental construído para a compreensão da leitura tenha sido afetado. No entanto, ao responder a prova de compreensão, caso o participante quisesse retornar ao texto, teria que realizar alguma navegação (rolando as páginas para cima), o que poderia ser mais difícil em comparação com a condição de impressão (na qual, para voltar ao texto bastava mudar de página). Outras pesquisas com uso de computador verificaram diferenças notáveis no desempenho em compreensão de leitura em condições em que a tela era um computador (Daniel & Woody, 2013; Støle et al., 2020).

Quando o estudo é realizado com um *tablet*, no entanto, as diferenças em desempenho parecem diminuir. Mangen e Van der Weel argumentam que (2016) quando os leitores podem segurar o dispositivo de leitura, como acontece com livros de papel, e-readers ou *tablets*, é possível estabelecer uma relação física com o dispositivo, o que contribui com os processos de compreensão que ocorrem durante a leitura. De acordo com os autores, isso não é possível em computadores, o que cria uma barreira física para os leitores. Em consonância, uma pesquisa com crianças de 10 a 13 anos realizada por Salmerón e colaboradores (2021) verificou que alunos com menor habilidade de compreensão de leitura compreenderam melhor a leitura sob pressão de tempo na versão impressa do que no *tablet*, mas os alunos com alta habilidade não foram afetados pelo dispositivo de leitura. Esta pesquisa utilizou tarefas

tradicionais de compreensão de leitura e, portanto, não podemos generalizar os efeitos observados para outras situações de aprendizagem. No entanto, revisões sobre a eficácia dos tablets e a aprendizagem escolar indicam que, embora as percepções de alunos e professores tendam a ser positivas, as limitações metodológicas e a variabilidade do grupo de participantes não nos permitem traçar evidências mais robustas.

Embora nossos resultados e os de Salmerón e colaboradores (2021) incentivem a recomendação do uso de textos em papel para tarefas de compreensão de leitura, concluimos que *tablets* podem ser recomendados em vez de computadores com base em estudos anteriores e a partir de nossos próprios resultados, que demonstraram diferenças pouco significativas em textos informativos. No entanto, como ainda há um pequeno número de estudos que utilizaram tablets como dispositivos de leitura, essas conclusões são provisórias e devem ser corroboradas em pesquisas futuras. Vale apontar, ainda, que encontrar uma equivalência entre textos e avaliações é uma tarefa bastante difícil. Noyes e Garland (2008) apontaram aspectos dificultosos para realizar uma revisão de literatura a respeito da equivalência de suportes. Nesta pesquisa, embora tenhamos incluído cuidados para minimizar diferenças, os textos não são exatamente equivalentes em ambos os dispositivos, o que pode afetar a compreensão.

Além disso, diferenças individuais como conhecimento de mundo e vocabulário acadêmico devem ser consideradas como variáveis importantes nesta equação. Vale ressaltar que o número de participantes desta pesquisa é relativamente pequeno para generalizações, portanto, mais pesquisas com crianças em idade escolar são necessárias para reflexões mais precisas sobre as políticas públicas em relação ao uso de dispositivos digitais na escola, bem como a maneira de ensinar estratégias que promovam melhor aproveitamento da leitura em dispositivos digitais.

Recomendamos que pesquisas futuras verifiquem, além do impacto cognitivo do suporte usado para leitura, textos mais próximos aos do contexto digital; por exemplo, avaliações usando textos não lineares mais longos, que incluam *hiperlinks*, ou usando textos multimodais onde a mensagem é transmitida através de vários tipos de informação concomitantemente ao texto escrito, como vídeos, imagens e *gifs*. Em segundo lugar, pode-se considerar o uso de textos de outros gêneros que podem estar associados a diferentes padrões de estratégias de leitura, por exemplo, ficção, artigos de jornais e textos instrucionais (Delgado et al., 2018). Finalmente, pesquisas futuras também devem considerar o aumento da duração total da situação de leitura do texto no experimento, além de considerar possíveis intervalos de tempo entre a leitura e a recuperação da informação memória, o que poderia detectar diferenças mais próximas da compreensão de leitura em diferentes dispositivos.

Nossos apontamentos estão de acordo com Wolf (2019) a respeito da necessidade de mais estudos sobre os impactos cognitivos e socioemocionais dos meios multimidiáticos digitais e de trabalhar para a introduzir diferentes formas de leitura e aprendizagem em suportes digitais e impressos durante a Educação Infantil e Ensino Fundamental, de modo que desde o início da escolarização, as crianças desenvolvam fluência de leitura nos dois suportes, tendo processos cognitivos aprimorados para esses propósitos. Wolf propõe que se desenvolva na escola um cérebro bilingue, ou seja, um leitor que tenha a capacidade de dedicar tempo e atenção à leitura profunda, e integre ao amplo acesso proporcionado pelo universo digital uma ampla dose de reflexão crítica, empatia e controle atencional.

O cenário é desafiador. Se pensamos em construir uma educação básica que favoreça um cérebro leitor competente em ambos os suportes, é preciso enfrentar questões como o investimento em pesquisas a respeito dos impactos (positivos e negativos) cognitivos dos suportes digitais em crianças de diferentes realidades, em diferentes regiões do país. É necessário, ainda, investir em uma formação profissional mais eficaz para garantir as melhores

práticas de uso das TDICs desde a educação infantil. E, mais importante, é preciso enfrentar as limitações de acesso que existem no nosso país. Tratamos aqui da compreensão de leitura, porém os resultados em avaliações têm sido preocupantes nos últimos anos: muitas crianças não estão tendo acesso à uma educação de qualidade, que promova o ensino da leitura e da escrita de maneira eficaz (Brasil, 2021). Portanto, além das discussões de acesso à dispositivos digitais, conexão à internet e formação profissional qualificada, advogamos aqui pela universalização da alfabetização de todas as crianças nos primeiros anos do Ensino Fundamental, por um ensino eficaz, pautado em evidências científicas que garanta que todos aprendam a ler e escrever com proficiência e autonomia.

Os dados obtidos se alinham a pesquisas anteriores e, portanto, apontam a necessidade de uma análise metodologicamente rigorosa e pautada em evidências a respeito da eficácia de *tablets* e computadores como ferramentas de aprendizagem e avaliação (Delgado et al., 2018; Salmerón et al., 2021; Støle et al., 2020). Nesse sentido, antes de investir na total implantação de avaliações digitais e uso desses suportes em momentos de aprendizagem, é necessário refletir sobre as limitações e potencialidades que eles oferecem.

Desse modo, embora os resultados apresentados sugiram a vantagem do papel no que diz respeito à compreensão e metacompreensão da leitura, não recomendamos evitar o uso de dispositivos digitais. Advogamos aqui pela consideração de evidências científicas que pautem decisões pedagógicas e de políticas públicas, para que os leitores se beneficiem plenamente de sua capacidade de compreensão leitora e desenvolvam essas habilidades em primeiro lugar.

REFERÊNCIAS

- Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive Regulation of Text Learning: On Screen Versus on Paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(1), 18–32. <https://doi.org/10.1037/a0022086>
- Ackerman, R., & Lauterman, T. (2012). Taking reading comprehension exams on screen or on paper? A metacognitive analysis of learning texts under time pressure. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1816–1828. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.04.023>
- Alvim Saraiva, R., Moojen, S. M. P., & Munarski, R. (2009). *Avaliação da compreensão leitora de textos expositivos* (2ª ed.). Casa do Psicólogo.
- Annisette, L. E., & Lafreniere, K. D. (2017). Social media, texting, and personality: A test of the shallowing hypothesis. *Personality and Individual Differences*, 115, 154–158. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.02.043>
- Askwell, S. (1985). Computer supported reading vs reading text on paper: a comparison of two reading situations. *International Journal of Man-Machine Studies*, 22(4), 425–439.
- Baron, N. S. (2021). *How we read now: strategic choices for print, screen and audio*. Oxford University Press.
- Baron, N. S., Calixte, R. M., & Havewala, M. (2017). The persistence of print among university students: An exploratory study. *Telematics and Informatics*, 34(5), 590–604. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.11.008>
- Basso, F. P., Piccolo, L. R., Miná, C. S., & Salles, J. F. (2019). Instrumento de Avaliação da Fluência de Leitura Textual: da decodificação à compreensão de leitura Textual. *Letras de Hoje*, 54(2), 146–153. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15448/1984-7726.2019.2.32519>

- Bernhardt, B. C., & Singer, T. (2012). The Neural Basis of Empathy. *Annual Review of Neuroscience*, 35(1), 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150536>
- Bodle, K. (2010). Developing Early Literacy Skills. *Developing Early Literacy Skills*, 45(1), 8–38. <https://doi.org/10.4324/9780429433061>
- Bowyer-Crane, C., & Snowling, M. J. (2005). Assessing children’s inference generation: What do tests of reading comprehension measure? In *British Journal of Educational Psychology* (Vol. 75, Issue 2, pp. 189–201). <https://doi.org/10.1348/000709904X22674>
- Brasil. (2021). *Detalhamento da população e resultados do Saeb 2021: nota técnica nº 20/2021/CGIM/DAEB: processo nº 23036.006358/2021-77*.
- Brasil, M. da E. do. (2017). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. In *MEC/CONSED/UNDIME, 2017*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Butterfuss, R., & Kendeou, P. (2018). The Role of Executive Functions in Reading Comprehension. *Educational Psychology Review*, 30(3), 801–826. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9422-6>
- Cain, K., & Oakhill, J. (2014). Reading comprehension and vocabulary: Is vocabulary more important for some aspects of comprehension? *Annee Psychologique*, 114(4), 647–662. <https://doi.org/10.4074/S0003503314004035>
- Carr, N. (2009). *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains* (1st ed.). W. W. Norton & Company.
- Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the Reading Wars: Reading Acquisition From Novice to Expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), 5–51. <https://doi.org/10.1177/1529100618772271>

- Chen, D. W., & Catrambone, R. (2015). Paper vs. screen: Effects on reading comprehension, metacognition, and reader behavior. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, 2015-January* (2005), 332–336. <https://doi.org/10.1177/1541931215591069>
- Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading, 42*(2), 288–325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>
- Clinton-Lisell, V. (2021). Stop multitasking and just read: meta-analyses of multitasking's effects on reading performance and reading time. *Journal of Research in Reading, 44*(4), 787–816. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12372>
- Cohen, J. (1992). Quantitative methods in psychology: A Power Primer. *Psychological Bulletin, 112*(1), 155–159.
- Cunha, V. L. O. (2012). *Perfil de escolares do 3º ao 5º ano do ensino fundamental I em compreensão de leitura: elaboração de instrumento avaliativo*. Universidade Estadual Paulista.
- Dahan Golan, D., Barzillai, M., & Katzir, T. (2018). The effect of presentation mode on children's reading preferences, performance, and self-evaluations. *Computers and Education, 126*, 346–358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.001>
- Daniel, D. B., & Woody, W. D. (2013). E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts. *Computers and Education, 62*, 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.016>
- Dehaene, S. (2012). *Os Neurônios da Leitura: Como a Ciência Explica a Nossa Capacidade de Ler*. Penso.
- Dehaene, S. (2020). *How we learn: The new science of education and the brain*. Penguin, UK.

- Delgado, P., & Salmerón, L. (2021). The inattentive on-screen reading: Reading medium affects attention and reading comprehension under time pressure. *Learning and Instruction, 71*. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101396>
- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review, 25*(September), 23–38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>
- Dias, N., Seabra, A. G., & Mackenzie, U. P. (2013). Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. *Temas sobre desenvolvimento, 19*(107), 206-12.
- Dillon, A. (1992). Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics, 35*(10), 1297–1326. <https://doi.org/10.1080/00140139208967394>
- Dillon, A., McKnight, C., & Richardson, J. (1988). Reading from paper versus Reading from screen. *The Computer Journal, 31*, 457–464.
- Duncan, R. J., Duncan, G. J., Stanley, L., Aguilar, E., & Halfon, N. (2020). The kindergarten Early Development Instrument predicts third grade academic proficiency. *Early Childhood Research Quarterly, 53*, 287–300. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.05.009>
- Farinosi, M., Lim, C., & Roll, J. (2016). Book or screen, pen or keyboard? A cross-cultural sociological analysis of writing and reading habits basing on Germany, Italy and the UK. *Telematics and Informatics, 33*(2), 410–421. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.09.006>
- Fayol, M., Bianco, M., Dehaene, S., Deauvieu, J., Dehaene-Lambertz, G., Huron, C., Lemoine, P., Ramus, F., Sprenger-Charolles, L., & Ziegler, J. C. (2019). *Pédagogie et manuels pour l'apprentissage de la lecture : comment choisir ?* 36.

- Firth, J., Torous, J., Stubbs, B., Firth, J. A., Steiner, G. Z., Smith, L., Alvarez-Jimenez, M., Gleeson, J., Vancampfort, D., Armitage, C. J., & Sarris, J. (2019). The “online brain”: how the Internet may be changing our cognition. *World Psychiatry, 18*(2), 236–237. <https://doi.org/10.1002/wps.20638>
- Fischer, S. R. (2006). *História da Leitura*. UNESP.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General, 141*(1), 2–18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Fulton, E. K. (2021). So you think you can read? Generalized metacomprehension in younger and older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 00*(00), 1–20. <https://doi.org/10.1080/13825585.2021.2006598>
- Furenes, M. I., Kucirkova, N., & Bus, A. G. (2021). A Comparison of Children’s Reading on Paper Versus Screen: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research, 91*(4), 483–517. <https://doi.org/10.3102/0034654321998074>
- Godoy, D. M. A., Guimarães, S. R. K., & Viana, F. L. (2022). Pressupostos teórico-metodológicos e resultados alcançados com um programa de ensino explícito de compreensão de leitura. *Educação, 47*(1), e59/ 1-21 <https://doi.org/10.5902/1984644455281>
- Goswami, U. (2014). *Child Psychology: a very short introduction*. Oxford University Press.
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, Reading, and Reading Disability. *Remedial and Special Education, 7*(1), 6–10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>
- Gould, J. D., Alfaro, L., Barnes, V., Finn, R., Grischkowsky, N., & Minuto, A. (1987). Reading is slower from CRT displays than from paper: Attempts to isolate a single-variable

- explanation. *Human Factors*, 29(3), 269–299.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/001872088702900303>
- Guerra, F., Gorgônio, F., Guerrero, D., & Figueiredo, J. (2015). Efeitos da Leitura em Mídia Digital Sobre Velocidade de Leitura e Compreensão Textual. *Computer Onde the Beach*.
- Halamish, V., & Elbaz, E. (2020). Children's reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper. *Computers and Education*, 145(October 2019), 103737.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103737>
- Harari, Y. N. (2019). Sapiens: uma breve história da humanidade. *LP&M*.
- Hassing-Das, B., Brennan, S., Dore, R. A., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2020). Children and Screens. *Annual Review of Developmental Psychology*, 2(1), 69–92.
<https://doi.org/10.1146/annurev-devpsych-060320-095612>
- Heinsfeld, B. D., & Pischetola, M. (2019). Discourse on technologies in public policies on education. *Educacao e Pesquisa*, 45, e205167. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945205167>
- Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The Simple View of Reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2, 127–160. <https://doi.org/10.1145/504412.504413>
- Joly, M. C. R. A., & Dias, A. S. (2012). Metacompreensão e inteligência: Um estudo correlacional com estudantes do ensino fundamental. *Estudos de Psicologia*, 17(1), 43–52. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2012000100006>
- Junior, J. F. S., & Nyuara Araújo da Silva Mesquita. (2022). Perspectivas quanto a presença das tecnologias digitais nos livros didáticos de ciência no Plano Nacional do Livro Didático - PNLD 2020. *Amazônia: Revista de Educação Em Ciências e Matemática*, 18, 123–139.

- Justice, L. M., Cain, K., Yeomans-Maldonado, G., Lomax, R., O'Connell, A., Pentimonti, J., Petrill, S. A., Piasta, S. B., Gray, S., Restrepo, M. A., Catts, H., Bridges, M., Nielsen, D., Hogan, T., Bovaird, J., Nelson, J. R., & Yeomans-Maldonado, G. (2017). Development of comprehension monitoring in beginner readers. *Reading and Writing, 30*(9), 2039–2067. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9765-x>
- Kendeou, P., McMaster, K. L., & Christ, T. J. (2016). Reading Comprehension: Core Components and Processes. In *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences* (Vol. 3, Issue 1, pp. 62–69). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/2372732215624707>
- Kim, Y. S. G., Vorstius, C., & Radach, R. (2018). Does Online Comprehension Monitoring Make a Unique Contribution to Reading Comprehension in Beginning Readers? Evidence from eye movements. *Scientific Studies of Reading, 22*(5), 367–383. <https://doi.org/10.1080/10888438.2018.1457680>
- Kintsch, W., & Rawson, K. (2013). Compreensão. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *Ciência da Leitura* (pp. 227–244). Penso .
- Kong, Y., Seo, Y. S., & Zhai, L. (2018). Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers and Education, 123*, 138–149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.005>
- Köpper, M., Mayr, S., & Buchner, A. (2016). Reading from computer screen versus reading from paper: does it still make a difference? *Ergonomics, 59*(5), 615–632. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1100757>
- Lauterman, T., & Ackerman, R. (2014). Overcoming screen inferiority in learning and calibration. *Computers in Human Behavior, 35*, 455–463. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.046>

- Lazarotto, F. C. D. (2022). *Novas habilidades para novos leitores? Aspectos da leitura nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação* [Mestrado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Leopoldo Pagnan, C., & Provate, E. (2016). *INTERFACES DA EDUCAÇÃO LEITURA E SEUS SUPORTES: papel e digital*. 20, 121–139.
- Liu, Z. (2005). Reading behavior in the digital environment: Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of Documentation*, 61(6), 700–712. <https://doi.org/10.1108/00220410510632040>
- Lucas, H. K., Schmidt, M. I., & Kruszielski, L. (2021). Efeito da mídia digital e da leitura em papel na compreensão leitora em universitários de pedagogia. *Letras Em Revista*, 12(01), 243-256.
- Magalhães, J. O. de, & Leite, C. T. (2014). *Memorização e compreensão na leitura de textos manuscritos e digitados*. 10, 234–255.
- Maluf, M. R. (2015). Ensinar a Ler: Progressos da Psicologia no Século XXI. *Boletim - Academia Paulista de Psicologia*, 35(89), 309–324.
- Maluf, M. R. (2021). Formação de professores e alfabetização: da ciência cognitiva à prática escolar. In A. Seabra, A. L. Navas, & M. R. Maluf (Eds.), *Alfabetização: da ciência cognitiva à prática escolar*. Editora Neurosaber.
- Maluf, M. R., Silva, C. C. R., & Madza, E. (2020). Ciências Cognitivas e pesquisas translacionais em alfabetização. In Ministério da Educação (Ed.), *Relatório Nacional de Alfabetização baseada em evidências*. MEC.
- Mangen, A., & Kuiken, D. (2014). Lost in an iPad. *Scientific Study of Literature*, 4(2), 150–177. <https://doi.org/10.1075/ssol.4.2.02man>

- Man-gen, A., Olivier, G., & Velay, J. L. (2019). Comparing comprehension of a long text read in print book and on kindle: Where in the text and when in the story? *Frontiers in Psychology, 10*(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00038>
- Mangen, A., & van der Weel, A. (2016). The evolution of reading in the age of digitisation: an integrative framework for reading research. *Literacy, 50*(3), 116–124. <https://doi.org/10.1111/lit.12086>
- Mangen, A., Walgermo, B. R., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research, 58*, 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.12.002>
- May, K. E., & Elder, A. D. (2018). Efficient, helpful, or distracting? A literature review of media multitasking in relation to academic performance. In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 15, Issue 1). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0096-z>
- McArthur, B. A., Dillon, B., McDonald, S., Tough, S., & Madigan, S. (2021). Longitudinal Associations Between Screen Use and Reading in Preschool-Aged Children. *Pediatrics, 147*(6).
- Meixner, J. M., Warner, G. J., Lensing, N., Schiefele, U., & Elsner, B. (2019). The relation between executive functions and reading comprehension in primary-school students: A cross-lagged-panel analysis. *Early Childhood Research Quarterly, 46*, 62–74. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.04.010>
- Merga, M. K., & Mat Roni, S. (2017). The influence of access to eReaders, computers and mobile phones on children's book reading frequency. *Computers and Education, 109*, 187–196. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.016>

- Morais, J. (2014). *Alfabetizar para a democracia*. Penso.
- Morais, J., & Kolinsky, R. (2021). Seeing thought: a cultural cognitive tool. In *Journal of Cultural Cognitive Science* (Vol. 5, Issue 2, pp. 181–228). Springer.
<https://doi.org/10.1007/s41809-020-00059-0>
- Nagata, J. M., Abdel Magid, H. S., & Pettee Gabriel, K. (2020). Screen Time for Children and Adolescents During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Obesity*, 28(9), 1582–1583.
<https://doi.org/10.1002/oby.22917>
- Nascimento, F. P., & Franco, S. A. P. (2017). Conhecimento de mundo por meio da leitura digital: um estudo com universitários. *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 12(n.esp.2), 1511–1523. <https://doi.org/10.21723/riaee.v12.n.esp.2.10306>
- Nation, K. (2013). Dificuldades de compreensão da leitura em crianças. In *Ciência da Leitura* (pp. 266–283). Penso.
- Neumann, M. M., Finger, G., & Neumann, D. L. (2017). A Conceptual Framework for Emergent Digital Literacy. *Early Childhood Education Journal*, 45(4), 471–479.
<https://doi.org/10.1007/s10643-016-0792-z>
- Noyes, J. M., & Garland, K. J. (2008). Computer- vs. paper-based tasks: Are they equivalent? *Ergonomics*, 51(9), 1352–1375. <https://doi.org/10.1080/00140130802170387>
- Parpinelli Gonçalves Fernandes, F., Vicci Amadeu, C., Antônio da Silva, R., & Cristina Gomes do Nascimento, L. (2021). Políticas públicas educacionais de tecnologias digitais: uma revisão bibliográfica e pesquisa documental. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, 13(29), 159–176. <http://lattes.cnpq.br/2221978215646588>.
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2013). A aquisição da habilidade de compreensão da leitura. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *Ciência da Leitura* (pp. 245–265). Penso.

- Rayner, K., Foorman, B. R., Perfetti, C. a, Pesetsky, D., & Seidenberg, M. S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological Science : A Journal of the American Psychological Society / APS*, 2(2 Suppl), 31–74. <https://doi.org/10.1111/1529-1006.00004>
- Roberto, M. S., Fidalgo, A., & Buckingham, D. (2015). De que falamos quando falamos de infoexclusão e literacia digital? Perspetivas dos nativos digitais. *Observatorio*, 9(1), 043–054. <https://doi.org/10.15847/obsobs912015819>
- Rose, E. (2011). The phenomenology of on-screen reading: University students' lived experience of digitised text. *British Journal of Educational Technology*, 42(3), 515–526. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01043.x>
- Salmerón, L., Delgado, P., Vargas, C., & Gil, L. (2021). Tablets for all? Testing the screen inferiority effect with upper primary school students. *Learning and Individual Differences*, 86(July 2020). <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.101975>
- Salmerón, L., Vargas, C., Delgado, P., & Baron, N. (2022). Relation between digital tool practices in the language arts classroom and reading comprehension scores. *Reading and Writing*, 36,175–194. <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10295-1>
- Sargiani, R. de A. (2021). Alfabetização Baseada em Evidências: Como a Ciência Cognitiva informa o ensino eficiente de literacia. In R. de A. Sargiani (Ed.), *Alfabetização Baseada em Evidências: da ciência à sala de aula*. Penso.
- Sargiani, R. de A., & Maluf, M. R. (2018). Linguagem, Cognição e Educação Infantil: Contribuições da Psicologia Cognitiva e das Neurociências. *Psicologia Escolar e Educacional*, 22(3), 477–484. <https://doi.org/10.1590/2175-35392018033777>

- Scarton, C., & Aluisio, S. M. (2010). Análise da Inteligibilidade de textos via ferramentas de Processamento de Língua Natural: adaptando as métricas do Coh-Metrix para o Português. *Linguamática*, 2(1), 45–62.
- Scholl, M., & Lopes Lima, S. (2018). A leitura digital no contexto escolar: desafios e possibilidades. *Revista Thema*, 15(1), 269–281. <https://doi.org/10.15536/thema.15.2018.269-281.735>
- Schüller-Zwierlein, A., Mangen, A., Kovač, M., & van der Weel, A. (2022). Why higher-level reading is important. *First Monday*. <https://doi.org/10.5210/fm.v27i5.12770>
- Scliar-Cabral, L. (2013a). A desmistificação do método global. *Letras de Hoje*, 48(1), 6–11.
- Scliar-Cabral, L. (2013b). Avanços das neurociências para a alfabetização e a leitura. *Letras de Hoje*, 48(jul/set), 277–282.
- Sidi, Y., Ophir, Y., & Ackerman, R. (2016). Generalizing screen inferiority - does the medium, screen versus paper, affect performance even with brief tasks? *Metacognition and Learning*, 11(1), 15–33. <https://doi.org/10.1007/s11409-015-9150-6>
- Silva Gentilini, L. K., Pereira Andrade, M. E., Basso, F. P., de Salles, J. F., de Oliveira Martins-Reis, V., & Alves, L. M. (2020). Development of an instrument for collective assessment of fluency and comprehension of reading in elementary school students II. *CODAS*, 32(2). <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192019015>
- Silva, P. K. L. (2013). A escola na era digital. In C. N. Abreu, E. Eisenstein, & S. G. B. Estefenon (Eds.), *Vivendo esse mundo digital*, 137–145.
- Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading Across Mediums: Effects of Reading Digital and Print Texts on Comprehension and Calibration. *The Journal of Experimental*

- Education*, 85(1), 155–172.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00220973.2016.1143794>
- Snow, C. E., & Matthews, T. J. (2016). Reading and language in the early grades. *Future of Children*, 26(2), 57–74. <https://doi.org/10.1353/foc.2016.0012>
- Soares, M. (2002). Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Educ. Soc*, 23, 143–160.
- Soto, C., Gutiérrez de Blume, A. P., Jacovina, M., McNamara, D., Benson, N., Riffo, B., & Kruk, R. (2019). Reading comprehension and metacognition: The importance of inferential skills. *Cogent Education*, 6(1).
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1565067>
- Souza, J. A. D. S. de, & Kenedy, E. (2017). A leitura dos nativos digitais: uma abordagem psicolinguística. *Revista SOLETRAS*, 0(33), 189–211.
<https://doi.org/10.12957/soletras.2017.29700>
- Souza, J., Coutinho, A. B., & Alencar, M. (2018). *A leitura em papel e em dispositivos digitais e sua influência na compreensão de histórias em quadrinhos*. Disponível em: <https://www.academia.edu/37878861/A_leitura_em_papel_e_em_dispositivos_digitais_e_sua_influ%C3%Aancia_na_compreens%C3%A3o_de_hist%C3%B3rias_em_quadrinhos>.
- Støle, H., Mangen, A., & Schwippert, K. (2020). Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study. *Computers and Education*, 151.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103861>
- Subrahmanyam, K., Michikyan, M., Clemmons, C., Carrillo, R., Uhls, Y. T., & Greenfield, P. M. (2013a). Learning from paper, learning from screens: Impact of screen reading and

- multitasking conditions on reading and writing among college students. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 3(4), 1–27. <https://doi.org/10.4018/ijcbpl.2013100101>
- van den Broek, P., Beker, K., & Oudega, M. (2015). Inference generation in text comprehension: automatic and strategic processes in the construction of a mental representation. In *Inferences during Reading* (pp. 94–121). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107279186.006>
- Vergnano-Junger, C. (2016). Crise na leitura e formação de leitores: uma questão de política linguística? *Matraga - Revista Do Programa de Pós-Graduação Em Letras Da UERJ*, 23(38). <https://doi.org/10.12957/matraga.2016.23131>
- Vilhena, D. A., Sucena, A., Castro, S. L., & Pinheiro, Â. M. V. (2016). Reading test - Sentence comprehension: An adapted version of Lobrot's Lecture 3 test for Brazilian Portuguese. *Dyslexia*, 22(1), 47–63. <https://doi.org/10.1002/dys.1521>
- Zargar, E., Adams, A. M., & Connor, C. M. D. (2020). The relations between children's comprehension monitoring and their reading comprehension and vocabulary knowledge: an eye-movement study. In *Reading and Writing* (Vol. 33, Issue 3). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09966-3>

APÊNDICE 1 – TELCS: Teste de Leitura e Compreensão de Sentenças

Nome: _____

Sexo: Masculino / Feminino 5º _____

Nascimento: _____ / _____ / _____ Idade: _____

Data de hoje: _____ / _____ / _____

Jogo de Treino

1. A menina vestiu uma (rosa, pipa, roda, rua, roupa).
2. A estação fica no meio da (unidade, metade, cidade, grande, onde).
3. Todos os cachorros têm quatro (olhos, balas, pipas, patas, dedos).
4. Ele inclinou-se sobre o poço e caiu no (fundo, segundo, funil, futuro, furado).

1. Você poderia limpar a sala com uma (tesoura, manga, pente, cenoura, vassoura).
2. Eu adoraria ir à praia para tomar um banho de (maior, melhor, mar, par, formar).
3. Um cômodo onde se guarda livros chama-se (pesca, biblioteca, banheiro, salão, pasto).
4. Pegue a sacola e vá comprar (notas, crianças, palavras, laranjas, parcelas).
5. Ele espremeu a mão na porta e começou a chorar aos (gritos, ruídos, escritos, vidros, frios).
6. Na brincadeira, eu e meu amigo sujamos nossa (letra, mão, pão, não, ponte).
7. É primavera e os jardins estão floridos com (novas, roupas, casas, rosas, folhas).
8. Ele ligou o rádio para ouvir as (delícias, corretas, notícias, coloridas, tabelas).

9. Ele quebrou o prato e por isso se (abanou, imaginou, cutucou, desmaiou, machucou).
10. O meu tio, depois de muito estudar, tornou-se um (jacaré, ninho, médico, senhor, comércio).
11. O meu irmão fez uma viagem à África e trouxe uma bela (vila, estátua, miragem, esquina, tempestade).
12. Minha mãe disse para não comer o bolo porque ainda está (valente, gostoso, bondoso, dente, quente).
13. As pessoas se assustaram: a locomotiva saiu dos (ouvidos, trilhos, astros, traços, troncos).
14. Quando for dormir, espero que tenha bons (sonhos, preços, cozidos, sorrisos, tecidos).
15. Vou lavar a louça amanhã de manhã porque estou com sono e prefiro ir para a (mata, pata, gata, cama, cesta).
16. Por que você não usa a faca para comer a (chave, chega, cheia, carne, cante)?
17. Da cratera do vulcão saem, de pouco em pouco, ondas de (selva, lava, cava, clava, mala).
18. Eles trabalham o dia inteiro, e à noite eles (conservam, expressam, processam, atravessam, descansam).
19. Quando a xingam e a castigam, ela fica (chateada, atrasada, deitada, empregada, cruel).
20. Um homem que dirige um veículo é chamado de (mecânico, companheiro, cientista, motorista, maquinista).
21. Ela saiu correndo de casa, por isso esqueceu sua (prosa, boba, bolsa, bolha, cebola).
22. Os nossos vizinhos compraram um cão grande e mau para ficar na porta da casa de (corda, girafa, nação, farda, guarda).
23. Nas noites de inverno as gotas de chuva são (tias, vazias, frias, salas, velas).
24. Se colocarmos o rádio muito alto, podemos incomodar os (viadutos, joelhos, partidos, vizinhos, passeios).
25. Nós fomos de carro até o parque, onde nos sentamos na grama para comer o nosso (lanche, plante, cheiro, rugido, ache).
26. Dentre todos os jogos, você prefere ping-pong, sinuca, dominó ou (portas, cartas, tortas, rins, fartas)?
27. O marido de uma filha é para a mãe dessa filha o (gênio, gentil, genro, generoso, general).
28. Aconteceu uma coisa engraçada a um pescador: ele pescou uma (lula, truta, carpa, sardinha, bota).
29. Nós fomos passear na praia e pegamos na areia algumas (tochas, conchas, colinas, manchas, colchas).

30. Todos saíram de casa para ver os estragos provocados pela (explosão, expansão, extinção, excursão, exceção).
31. As geladeiras evitam que a comida fique (enferrujada, estragada, desligada, resfriada, morta).
32. Já que está muito quente aqui, por que você não liga o (cobertor, colchão, ventilador, carregador, corredor)?
33. Quando andar na rua, é preciso ter muita atenção aos carros para não ser (enrolado, planejado, acabado, controlado, atropelado).
34. Eles combinaram de ir assistir à corrida no próximo domingo porquê gostam de ver os carros correrem na (pista, pasta, cesta, rota, blusa).
35. O mágico, ao pôr uma faca na palma da mão, nos deixou (contratados, sentados, entrevistados, assustados, devastados).
36. As pessoas gostam do que é novidade porque isso satisfaz a sua (curiosidade, dignidade, honestidade, vaidade, justiça).

Corretas: _____ Percentil: _____

ANEXO 1 – Resultado individual no TELCS: Teste de Leitura e Compreensão de Sentenças

Indivíduo	Sexo	TELCS
N1	F	SUPERIOR
N2	F	SUPERIOR
N3	F	ACIMA DA MÉDIA
N4	F	ACIMA DA MÉDIA
N5	F	SUPERIOR
N6	M	MÉDIA
N7	M	MÉDIA
N8	M	ACIMA DA MÉDIA
N9	M	MÉDIA
N10	M	ACIMA DA MÉDIA
N11	M	ACIMA DA MÉDIA
N12	M	MÉDIA
N13	F	ACIMA DA MÉDIA
N14	F	ACIMA DA MÉDIA
N15	M	MÉDIA
N16	M	MÉDIA
N17	M	ACIMA DA MÉDIA
N18	F	SUPERIOR
N19	M	MÉDIA
N20	F	SUPERIOR
N21	M	MÉDIA
N22	M	MÉDIA

N23	M	MÉDIA
N24	F	MÉDIA
N25	F	ACIMA DA MÉDIA
N26	F	MÉDIA
N27	F	ACIMA DA MÉDIA
N28	F	ACIMA DA MÉDIA
N29	F	ACIMA DA MÉDIA
N30	F	SUPERIOR
N31	F	MÉDIA
N32	M	ACIMA DA MÉDIA
N33	F	ACIMA DA MÉDIA
N34	F	ACIMA DA MÉDIA
N35	F	ACIMA DA MÉDIA
N36	M	MÉDIA
N37	F	ACIMA DA MÉDIA
N38	M	ACIMA DA MÉDIA
N39	M	SUPERIOR
N40	F	ACIMA DA MÉDIA
N41	M	ACIMA DA MÉDIA
N42	M	ACIMA DA MÉDIA
N43	M	MÉDIA
N44	M	ACIMA DA MÉDIA
N45	F	SUPERIOR
N46	M	ACIMA DA MÉDIA
N47	F	SUPERIOR
N48	M	ACIMA DA MÉDIA

N49	F	ACIMA DA MÉDIA
------------	---	----------------

N50	F	SUPERIOR
------------	---	----------

ANEXO 2 – Prova de leitura em condição de tela**As lhamas**

As lhamas são animais típicos das montanhas dos Andes, na América do Sul.

Apesar de serem mamíferos da família dos camelos, não têm corcova e são bem mais baixos do que eles. As lhamas são fortes e se movimentam com agilidade pelas trilhas acidentadas das montanhas. Elas foram facilmente domesticadas pelo homem, pois são animais dóceis e calmos, não mordem e nem dão coices.

Assim, há muito tempo, as lhamas são utilizadas pela população dos Andes como animal de carga, podendo carregar até 60 quilos de peso e passar 2 ou 3 dias sem comer, durante as viagens. Elas também fornecem lã, couro e carne para o homem, sendo que esta, por ser saborosa, é muito apreciada pelos habitantes da região.

A sua forma de defesa é muito curiosa: quando maltratadas, dão uma enorme cuspidada em seus agressores.

COMO FOI SUA LEITURA?

**NÃO ENTENDI
NADA**



**NÃO ENTENDI
MUITO BEM**



**ENTENDI MAIS
OU MENOS**



**ENTENDI
BEM**



**ENTENDI
MUITO BEM**

Agora, assinale a alternativa correta de acordo com o texto que você leu. Você pode consultar o texto sempre que necessário.

1. Em qual continente vivem as lhamas?
 - a. Na Ásia
 - b. Na Oceania
 - c. Na América do Sul
 - d. Na África

2. Por que as lhamas são facilmente domesticáveis?
 - a. Porque carregam bastante peso.
 - b. Porque são dóceis, calmas e não atacam com mordidas e coices.
 - c. Porque são ágeis e não precisam comer muito.
 - d. Porque elas vivem bem no frio.

3. Por que sua forma de defesa é curiosa?
 - a. Porque ela corre muito rápido ao invés de atacar.
 - b. Porque ela não faz nada para se defender.
 - c. Porque ela é muito forte e por isso se defende muito bem.
 - d. Porque ao invés de morder ou dar coices, ela cospe em seus inimigos.

4. Em que a lhama se parece com os camelos?
 - a. Assim como os camelos, as lhamas são fortes e se movimentam rapidamente em trilhas acidentadas e conseguem ficar longos períodos sem água e comida.
 - b. Assim como os camelos, as lhamas têm corcovas.
 - c. Assim como os camelos, as lhamas atacam os seres humanos.
 - d. Assim como os camelos, as lhamas produzem lã.

5. Qual é a utilidade das lhamas para a população Andina?
 - a. Elas não atacam a população.
 - b. Elas são calmas.
 - c. Elas cospem no chão e sua saliva aduba o solo.
 - d. Elas fornecem transporte, lã, couro e carne para a população dos Andes.

O guarda-chuva

Logo ao final da aula começou a chover, justo na hora da saída. De manhã, ao chegar à escola, até que Henrique teve sorte, nada de exibir o guarda-chuva aberto porque só tinha um chuvisco.

Conseguiu colocar seu guarda-chuva no cabide sem que ninguém visse. Durante a aula, Henrique chegou a se esquecer da briga que teve com a mãe porque ela o obrigou a levar aquele guarda-chuva para a escola por não haver outro na casa. Mas agora, na saída, caía uma tempestade. E quando batesse o sinal, todo mundo ia pegar o material do cabide e descobrir que o guarda-chuva cor-de-rosa com flores amarelas era de Henrique.

Todos os alunos tinham pressa para pegar seus materiais, menos Henrique. Ele planejava sair depois de todo mundo porque sabia que se ficasse até depois poderia pegar o guarda-chuva sem ser visto. Corria para a rua, metia o guarda-chuva debaixo do braço e ninguém ia saber que o guarda-chuva de menina, cheio de florzinha, era dele. Mas, daí, a professora pergunta:

— Alguém esqueceu um guarda-chuva. De quem é?

Agora já era tarde demais. Henrique suspirou. Pena de morte? Ia ter de se entregar? E agora? O que fazer? — pensou Henrique.

Nesse instante, soou o sinal estridente e todo mundo correu porta afora. Foi então que Henrique resolveu mudar seu plano. Mais depressa que todos, saiu empurrando e voando pelos corredores deixando seu guarda-chuva no cabide.

Quando já estava na rua, batendo seus sapatos pelas poças d'água, chutando água de chuva, Henrique sorriu. Ah, ele sabia da bronca, de mil e uma coisas, mas também sabia: daquele guarda-chuva estava livre.

COMO FOI SUA LEITURA?

**NÃO ENTENDI
NADA**



**NÃO ENTENDI
MUITO BEM**



**ENTENDI MAIS
OU MENOS**



**ENTENDI
BEM**



**ENTENDI
MUITO BEM**

Agora, assinale a alternativa correta de acordo com o texto que você leu. Você pode consultar o texto sempre que necessário.

1. Onde Henrique conseguiu deixar escondido seu guarda-chuva?
 - a. Debaixo da capa de chuva.
 - b. No cabide da sala de sua casa.
 - c. Dentro do armário da sala de aula.
 - d. Dentro da sua mochila.
2. Qual era o plano inicial de Henrique?
 - a. Ficar no banheiro até todo mundo ir embora porque sabia que se ficasse escondido poderia pegar o guarda-chuva sem ser visto.
 - b. Deixar o guarda-chuva escondido dentro do armário porque assim ninguém descobriria seu guarda-chuva.
 - c. Sair depois de todo mundo porque sabia que se ficasse até depois poderia pegar o guarda-chuva sem ser visto.
 - d. Pedir para a professora levar o guarda-chuva porque assim todo mundo pensaria que o guarda-chuva era dela
3. Quando começou a chover?
 - a. Logo no início da manhã.
 - b. Logo que a aula começou.
 - c. No final da tarde.
 - d. No final da aula.
4. Por que Henrique teve sorte ao chegar à escola?
 - a. Ele deixou o guarda-chuva escondido porque fazia sol.
 - b. Chegou atrasado, por isso conseguiu esconder o guarda-chuva.
 - c. Estava chovendo forte, por isso teve que usar seu guarda-chuva.
 - d. Só tinha um chuvisco, por isso deixou o guarda-chuva fechado.
5. Henrique pensou era sua pena de morte por quê:
 - a. Porque ele achou que seria terrível se a professora desse uma bronca nele na frente dos colegas porque ele esqueceu seu guarda-chuva.
 - b. Porque ele ficou muito chateado quando começou a chover e a professora fez com que ele pegasse seu guarda-chuva que ele tinha esquecido no cabide.
 - c. Porque Ele ficou muito incomodado porque recebeu gozações dos colegas quando sua professora o obrigou a pegar aquele guarda-chuva de menina do cabide.
 - d. Porque ele achou que seria uma situação muito ruim se os colegas fizessem gozações quando descobrissem que aquele guarda-chuva de menina era dele.

ANEXO 3 – Prova de leitura em condição de papel

Os morcegos

Os morcegos são os únicos mamíferos que voam. Isto é possível porque seus dedos são unidos entre si por uma membrana fina, que se estende desde os lados do corpo, formando asas.

Eles estão em todos os continentes, menos na Antártica. Os morcegos vivem em lugares escuros como cavernas, frestas de rochas e prédios, sótãos e copas das árvores.

Os morcegos têm hábitos noturnos e, para orientar-se, emitem sons de alta frequência. Estes sons, ao baterem em algum objeto, retornam aos seus ouvidos como um eco, dando a eles a posição dos obstáculos.

São os mamíferos que possuem a maior diversidade de hábitos alimentares. Algumas espécies alimentam-se de fruta, outras de insetos e algumas de néctar das flores. Ao contrário do que se pensa, das quase mil espécies de morcegos, apenas três se alimentam do sangue de outros vertebrados. São os morcegos hematófagos, que existem apenas nas américas.

Os morcegos costumam dormir de cabeça para baixo pelo fato de possuírem corpo e asas grandes, o que os torna muito pesados para ficarem empoleirados como as aves. Esta curiosa posição é, também, uma maneira deles alcançarem voo com maior facilidade. Pois se deixam cair e já saem com as asas abertas, planando.

COMO FOI SUA LEITURA?

**NÃO ENTENDI
NADA**



**NÃO ENTENDI
MUITO BEM**



**ENTENDI MAIS
OU MENOS**



**ENTENDI
BEM**



**ENTENDI
MUITO BEM**

Agora, assinale a alternativa correta de acordo com o texto que você leu. Você pode consultar o texto sempre que necessário.

1. Em qual continente não é possível encontrar morcegos?
 - a. Na América
 - b. Na Antártica
 - c. Na Europa
 - d. Na Ásia

2. Qual tipo de morcego se alimenta de sangue?
 - a. Todos os morcegos se alimentam de sangue.
 - b. Nenhum morcego se alimenta de sangue.
 - c. Apenas os morcegos que vivem na África se alimentam de sangue.
 - d. Os morcegos hematófagos.

3. Por que os morcegos dormem de cabeça para baixo?
 - a. Para atacar suas presas mais rápido.
 - b. Porque são muito pesados e possuem asas muito grandes.
 - c. Porque eles se escondem da luz mais facilmente.
 - d. Porque essa posição é a mesma das aves.

4. Por que, durante o dia, raramente encontramos morcegos voando?
 - a. Porque os morcegos são animais de hábitos noturnos e habitam lugares escuros.
 - b. Porque os morcegos têm dificuldade de voar, por serem muito pesados.
 - c. Porque encontramos morcegos apenas na Antártica.
 - d. Porque os morcegos caçam animais que se escondem.

5. Como os morcegos se orientam no escuro?
 - a. Eles possuem uma visão muito aguçada, que permite com que eles enxerguem a noite.
 - b. Eles apresentam o olfato muito aguçado, guiando-se pelos odores à sua volta.
 - c. Eles lançam sons de alta frequência, que ao baterem nos objetos, ecoam em seus ouvidos, dando a eles a posição dos obstáculos.
 - d. Eles raramente saem no escuro, mas quando saem, usam suas asas para se localizar.

O papagaio

O canário vivia cantando num lindo jardim cheio de árvores. Ao lado do jardim existia uma casa, onde um papagaio ficava preso numa gaiola. Um dia, o canário decidiu conversar com o papagaio para ensiná-lo a cantar. Foi voando até ele e mostrou ao papagaio como se canta. O papagaio tentou, tentou e começou a chorar:

- Papagaio não canta, só repete, repete, repete...

Todos os bichos do jardim ficaram chateados. Como o papagaio não conseguia ficar feliz? Então o pica-pau sugeriu que o papagaio aprendesse a bicar. O papagaio tentou, tentou, e começou a chorar:

- Papagaio não sabe bicar. Papagaio só repete, repete, repete... Nada pode me deixar feliz.

O rato, que era o mais esperto da turma, foi também dar uma sugestão.

- Olha como eu faço, papagaio.

Então, apareceu um gato e, quando o gato agarrou o rato, ele caiu duro deitado no chão. Todos os bichos olharam espantados e ficaram ainda mais tristes com a morte do rato. Até que o gato soltou o rato que fugiu correndo muito rápido.

Então o papagaio imitou o rato, fingindo-se de morto. Quando seu dono o tirou da gaiola para enterrá-lo, ele voou para uma árvore bem alta. Era assim que ele ficava feliz: voando até onde quisesse e não imitando o que os outros bichos gostavam de fazer.

COMO FOI SUA LEITURA?

**NÃO ENTENDI
NADA**



**NÃO ENTENDI
MUITO BEM**



**ENTENDI MAIS
OU MENOS**



**ENTENDI
BEM**



**ENTENDI
MUITO BEM**

Agora, assinale a alternativa correta de acordo com o texto que você leu. Você pode consultar o texto sempre que necessário.

1. O que o pica-pau tentou ensinar ao papagaio?
 - a. O pica-pau tentou ensinar o papagaio a bicar.
 - b. O pica-pau tentou ensinar o papagaio a cantar.
 - c. O pica-pau tentou ensinar o papagaio a voar.
 - d. O pica-pau tentou ensinar o papagaio a fugir.

2. Por que o papagaio não conseguia ficar feliz?
 - a. Porque ele queria aprender a cantar.
 - b. Porque ele queria bicar como o pica-pau.
 - c. Porque ele estava cansado de conversar com os animais do jardim.
 - d. Porque ele não gostava de imitar os outros animais e queria ter liberdade para voar até onde quisesse.

3. Quando foi que o papagaio se sentiu feliz?
 - a. Quando finalmente aprendeu a voar.
 - b. Quando conseguiu imitar todos os bichos do jardim.
 - c. Quando conseguiu voar até onde quisesse, sem imitar o que os outros bichos gostavam de fazer.
 - d. Quando conseguiu aprender a cantar.

4. Quem o papagaio precisou imitar para ser feliz?
 - a. O rato.
 - b. O gato.
 - c. O pica-pau.
 - d. O canário.

5. O que aconteceu com o papagaio no final da história?
 - a. O papagaio morreu de tristeza e foi enterrado pelo seu dono, no jardim ao lado da casa onde morava.
 - b. Os bichos do jardim conseguiram abrir a gaiola e libertar o amigo.
 - c. Ele ficou feliz porque conseguiu ter a atenção de seu dono quando se fingiu de morto.
 - d. Ele fingiu-se de morto e quando ia ser enterrado conseguiu voar para uma árvore bem alta.

ANEXO 4 – Questionário de familiaridade e preferências**Questionário de familiaridade e experiências de leitura**

1. Quando você vai ler as coisas da escola, você escolhe estudar no tablet, no computador, no celular, ou você escolhe estudar com os livros ou os cadernos?

TABLET, CELULAR, COMPUTADOR.

LIVROS E CADERNOS.

2. Com que frequência você costuma usar celular ou tablet na sua casa?

NUNCA

QUASE NUNCA

ÀS VEZES

QUASE SEMPRE

SEMPRE

3. Na próxima atividade, onde você vai querer fazer?

TABLET

FOLHA

4. Você têm computador em casa?

SIM

NÃO

5. E aqui na escola, você usa o computador?

NUNCA

QUASE NUNCA

ÀS VEZES

QUASE SEMPRE

SEMPRE

ANEXO 5 – Resultados individuais nas provas de compreensão

Indivíduo	Papel			Tela		
	Texto informativo	Texto narrativo	Score total	Texto informativo	Texto narrativo	Score total
N1	4	5	9	5	2	7
N2	5	4	9	5	3	8
N3	5	4	9	5	4	9
N4	5	4	9	3	3	6
N5	4	3	7	4	3	7
N6	4	5	9	5	4	9
N7	2	5	7	4	3	7
N8	4	3	7	3	2	5
N9	2	5	7	5	3	8
N10	4	5	9	4	4	8
N11	3	4	7	3	3	6
N12	5	5	10	4	2	6
N13	5	5	10	4	4	8
N14	4	5	9	1	3	4
N15	5	3	8	2	3	5
N16	5	5	10	5	5	10
N17	4	3	7	5	1	6
N18	4	2	6	2	4	6
N19	3	3	6	3	2	5
N20	5	4	9	5	3	8
N21	3	5	8	4	3	7
N22	5	4	9	4	4	8
N23	5	5	10	5	4	9
N24	5	5	10	4	2	6
N25	4	5	9	3	2	5
N26	3	3	6	2	1	3
N27	4	2	6	4	4	8
N28	5	2	7	5	4	9
N29	4	5	9	4	3	7
N30	4	5	9	5	2	7
N31	4	3	7	1	3	4
N32	5	5	10	3	3	6
N33	3	3	6	4	3	7
N34	5	5	10	4	5	9
N35	4	4	8	2	4	6
N36	4	4	8	5	3	8
N37	4	5	9	3	3	6
N38	3	4	7	5	0	5
N39	3	3	6	4	4	8
N40	4	5	9	5	4	9
N41	3	5	8	4	2	6
N42	5	2	7	4	3	7

N43	5	5	10	5	3	8
N44	3	5	8	3	3	6
N45	5	5	10	4	4	8
N46	5	4	9	5	4	9
N47	5	5	10	4	4	8
N48	4	4	8	3	5	8
N49	4	5	9	4	4	8
N50	4	4	8	4	3	7

ANEXO 6 – Resultados individuais nas provas de metacompreensão

Indivíduo	Papel		Tela	
	Texto informativo	Texto narrativo	Texto informativo	Texto narrativo
N1	4	4	4	3
N2	3	4	1	3
N3	4	5	5	5
N4	4	5	4	3
N5	4	4	3	3
N6	4	4	4	3
N7	5	4	5	3
N8	3	3	3	3
N9	3	3	4	3
N10	4	5	5	5
N11	5	5	3	5
N12	3	2	2	1
N13	4	5	5	4
N14	5	4	3	3
N15	5	5	5	5
N16	5	5	5	5
N17	3	4	5	3
N18	4	4	4	4
N19	4	4	4	4
N20	5	4	4	4
N21	3	4	4	3
N22	3	4	3	4
N23	4	4	4	4
N24	3	4	3	4
N25	5	5	5	5
N26	5	4	5	4
N27	4	5	4	5
N28	4	4	5	4
N29	4	4	3	4
N30	5	5	5	5
N31	5	4	5	5
N32	4	5	5	4
N33	3	3	4	4
N34	4	3	4	3
N35	2	3	4	3
N36	4	4	4	5
N37	5	5	5	5
N38	3	3	3	3
N39	5	3	4	4
N40	4	4	4	4
N41	5	5	5	5
N42	4	4	4	4

N43	4	4	4	4
N44	5	5	5	3
N45	4	4	4	4
N46	4	5	4	5
N47	4	5	4	4
N48	4	3	3	2
N49	3	3	4	4
N50	5	5	4	5

ANEXO 7 – Resultados individuais de tempo de leitura

Indivíduo	Papel			Tela		
	Texto Informativo	Texto Narrativo	Tempo total	Texto informativo	Texto narrativo	Tempo total
N1	109	105	214	83	143	226
N2	102	91	193	56	124	180
N3	113	72	185	59	147	206
N4	87	70	157	54	82	136
N5	104	66	170	49	102	151
N6	130	101	231	78	138	216
N7	108	80	188	73	83	156
N8	79	73	152	75	109	184
N9	102	113	215	84	146	230
N10	102	103	205	63	131	194
N11	66	63	129	39	105	144
N12	136	94	230	45	115	160
N13	116	130	246	90	130	220
N14	285	158	443	150	180	330
N15	137	105	242	63	107	170
N16	124	110	234	75	168	243
N17	87	90	177	63	91	154
N18	129	102	231	89	178	267
N19	65	107	172	97	151	248
N20	103	101	204	108	116	224
N21	131	110	241	97	176	273
N22	173	156	329	114	193	307

N23	151	124	275	93	174	267
N24	169	146	315	135	201	336
N25	153	104	257	90	141	231
N26	122	88	210	82	79	161
N27	61	63	124	45	49	94
N28	110	91	201	70	124	194
N29	117	95	212	80	94	174
N30	88	75	163	66	176	242
N31	138	111	249	106	161	267
N32	93	101	194	60	114	174
N33	139	132	271	92	153	245
N34	64	57	121	38	67	105
N35	86	79	165	66	111	177
N36	160	129	289	108	164	272
N37	64	62	126	47	82	129
N38	48	36	84	27	33	60
N39	90	82	172	69	105	174
N40	72	81	153	60	50	110
N41	108	83	191	67	106	173
N42	86	87	173	84	103	187
N43	124	95	219	72	117	189
N44	148	117	265	103	169	272
N45	74	70	144	52	101	153
N46	71	70	141	59	95	154
N47	78	58	136	65	85	150

N48	95	75	170	62	102	164
N49	57	55	112	44	75	119
N50	72	69	141	42	94	136

ANEXO 8 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais e Responsáveis

Prezados pais ou responsáveis,

Sou Caroline Campos Rodrigues da Silva, professora e pesquisadora. Gostaria de convidar o(a) seu (sua) filho(a) para participar de uma pesquisa de doutorado, orientada pela Prof. Dra. Maria Regina Maluf, conduzida pela PUC-SP. O objetivo da pesquisa é comparar a compreensão da leitura de textos em tela e em papel.

A pesquisa tem uma duração estimada de dois meses e as atividades serão realizadas durante o período de aulas. As informações obtidas serão usadas somente para fins acadêmicos e as crianças não serão identificadas (não serão publicados nomes, imagens ou quaisquer informações a respeito delas).

Para que a pesquisa possa ser realizada, é necessário que o termo abaixo seja assinado, permitindo a participação da criança. Essa participação é voluntária e pode ser interrompida a qualquer momento, caso a criança opte por não realizar as atividades. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização, no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa, conforme previsto na resolução do ministério da saúde, Nº 466 de 12 de dezembro de 2012.

O Comitê de Ética em Pesquisa – CEP é responsável pela revisão e análise de pesquisas de qualquer área ou nível de conhecimento que envolvam pessoas e pode ser contatada em caso de dúvidas. As informações sobre a pesquisadora estão disponíveis no rodapé deste documento.

Atenciosamente,

Caroline Campos

Entendi os aspectos envolvidos na participação do/a meu/minha filho/a na pesquisa e autorizo sua participação de forma voluntária.

Nome da criança: _____

São Paulo, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do responsável: _____

e-mail para contato com a pesquisadora responsável: caroline.campos.rodrigues@gmail.com

ANEXO 9 – TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “Compreensão e metacompreensão na leitura de textos em papel e em tela: um estudo com crianças do 5º ano do Ensino Fundamental I”, que terá como objetivo comparar a compreensão leitora e metacompreensão de crianças, quando leem em papel e em tela. Queremos verificar se a compreensão leitora e as habilidades de metacompreensão são influenciadas pela tela. Esta pesquisa é importante porque nos dias de hoje temos que saber se as telas dos tablets causam efeitos na leitura dos alunos. Para este estudo você será solicitado a realizar duas atividades de leitura, uma em folha impressa e outra em um dispositivo digital (tablet) e um questionário sobre sua experiência com leitura e dispositivos digitais. Você pode escolher realizá-las ou não, ninguém ficará bravo ou chateado caso você não queira.

Para participar deste estudo, o responsável por você precisa autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você ou seu responsável poderão desistir de participar a qualquer momento, sem quaisquer danos ou penalidade. A sua identidade terá sigilo, ou seja, você não será identificado em nenhuma publicação.

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, etc. Apesar disso, você poderá interromper as atividades a qualquer momento, sem nenhum problema e pode procurar a pesquisadora e tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenizaã, no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada, sendo que seu nome ou o material que indique sua participação será mantido em sigilo, como dissemos antes.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Este termo foi elaborado em conformidade com o Art. 228 da Constituição Federal de 1988; Arts. 2º e 104 do Estatuto da Criança e do Adolescente; e Art. 27 do Código Penal Brasileiro; sem prejuízo dos Arts. 3º, 4º e 5º do Código Civil Brasileiro.

Eu, _____ fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações junto a equipe científica no número (11) 9 9999.5603, com Caroline Campos, ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP, telefone (11) 3670-8466. Estou ciente de que o meu responsável poderá modificar a decisão da minha participação na pesquisa, se assim desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

São Paulo, _____ de _____ de _____.

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do participante

