



Da Leitura Linear à Fragmentação Digital: Uma Abordagem Comparativa sobre a Transformação do Perfil Cognitivo e a Sustentação da Atenção em Estudantes da Educação Básica Pré e Pós-Popularização da Internet

From Linear Reading to Digital Fragmentation: A Comparative Analysis of Changes in Cognitive Profiles and Sustained Attention Among School-Age Students Before and After the Widespread Adoption of the Internet

Clarissa Fernandes da Silva

Prefeitura Municipal de Nova Lima – Professora de Ciências. <http://lattes.cnpq.br/1637751830110982>

Mariana Alvarenga das Dores

Prefeitura Municipal de Nova Lima – Professora de Língua Portuguesa. <https://lattes.cnpq.br/9419442231070143>

Cindy Fucidji Ishida

Prefeitura Municipal de Nova Lima – Professora de Geografia. <http://lattes.cnpq.br/5343901886109719>

Pilar Loren Fiel Alvarenga de Almeida

Prefeitura Municipal de Nova Lima – Professora de Educação Física. <http://lattes.cnpq.br/384132767857554>

Ricardo Viana Velloso

Universidade Federal de Minas Gerais – Doutor em Educação e Psicanalista. <http://lattes.cnpq.br/3196586026222543>

Rafael André Ferreira

Prefeitura Municipal de Nova Lima – Professor de Língua Portuguesa e Pedagogo. <http://lattes.cnpq.br/0082269157843111>

Resumo: A popularização da internet e a incorporação de smartphones, redes sociais e plataformas digitais à vida cotidiana produziram modificações importantes nas formas de acesso, seleção e processamento da informação. No contexto educacional, tais mudanças suscitam questionamentos acerca dos efeitos da exposição contínua a ambientes digitais sobre a leitura, a atenção e a aprendizagem de crianças e adolescentes. Este estudo tem como objetivo analisar, por meio de revisão de literatura, as transformações associadas à passagem de um ambiente predominantemente baseado na leitura linear e impressa para um ecossistema informacional marcado por hipertextualidade, multimodalidade, notificações, alternância de tarefas e fragmentação do conteúdo. Evidências contemporâneas indicam que não é possível estabelecer uma oposição simples entre leitura impressa e digital, visto que os efeitos dependem da idade, do gênero textual, da finalidade da leitura, do desenho da interface e das condições de uso. Entretanto, distrações digitais e utilização não acadêmica de smartphones e redes sociais apresentam associações predominantemente negativas com atenção, compreensão e desempenho acadêmico. Conclui-se que a transformação digital não deve ser compreendida como deterioração cognitiva inevitável, mas como reorganização

das condições nas quais os recursos cognitivos são mobilizados. Nesse cenário, torna-se necessário desenvolver práticas pedagógicas que conciliem competências digitais com leitura aprofundada, autorregulação e proteção da atenção.

Palavras-chave: atenção sustentada; leitura digital; cognição; estudantes; distração digital.

Abstract: The popularization of the Internet and the incorporation of smartphones, social media, and digital platforms into everyday life have substantially changed how information is accessed, selected, and processed. In education, these changes have raised questions about the effects of continuous exposure to digital environments on children's and adolescents' reading, attention, and learning. This study aims to analyze, through a literature review, transformations associated with the transition from an environment predominantly based on linear printed reading to an informational ecosystem characterized by hypertextuality, multimodality, notifications, task switching, and fragmented content. Contemporary evidence indicates that a simple opposition between printed and digital reading cannot be established, as outcomes depend on age, text genre, reading purpose, interface design, and conditions of use. Nevertheless, digital distractions and off-task use of smartphones and social media show predominantly negative associations with attention, comprehension, and academic achievement. Digital transformation should therefore not be understood as an inevitable cognitive deterioration, but rather as a reorganization of the conditions under which cognitive resources are mobilized. Educational practices should consequently combine digital competencies with deep reading, self-regulation, and strategies designed to protect students' attention.

Keywords: sustained attention; digital reading; cognition; students; digital distraction.

INTRODUÇÃO

A leitura constitui uma atividade cognitiva complexa e fundamental para a formação acadêmica, envolvendo compreensão linguística, seleção de informações, elaboração de inferências e integração com conhecimentos prévios. No contexto escolar, essas habilidades são essenciais para a aquisição e organização do conhecimento a partir de diferentes gêneros textuais (Hare *et al.*, 2024; Salmerón, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024).

Durante grande parte da escolarização contemporânea, o acesso ao conhecimento ocorreu predominantemente por meio de materiais impressos, que favoreciam percursos de leitura mais estáveis e fisicamente delimitados. Embora também existissem distrações nesse contexto, elas estavam menos integradas ao próprio suporte utilizado para leitura e estudo (Delgado *et al.*, 2018; Hare *et al.*, 2024).

Com a expansão da internet, computadores, tablets e smartphones passaram a concentrar textos acadêmicos, mecanismos de busca, vídeos, redes sociais, jogos e aplicativos de mensagens. Dessa forma, o mesmo dispositivo utilizado para atividades escolares passou a oferecer acesso simultâneo a diferentes estímulos, aumentando as possibilidades de interrupção, alternância de foco e uso não relacionado aos objetivos acadêmicos (Martin *et al.*, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025).

Nesse cenário, ganha relevância a distração digital, caracterizada pela interrupção da concentração em decorrência de estímulos tecnológicos. Revisões recentes associam esse fenômeno a processamento superficial, multitarefa, navegação excessiva e dificuldades na manutenção da atenção sobre o conteúdo acadêmico. Entretanto, as evidências não sustentam a ideia de que a internet tenha provocado uma deterioração cognitiva generalizada, uma vez que os resultados variam conforme idade, finalidade da atividade, tipo de texto, dispositivo e características da interface (Martin *et al.*, 2025; Hare *et al.*, 2024).

A discussão deve, portanto, ultrapassar a oposição simplificada entre papel e tela e considerar como diferentes ambientes digitais interagem com atenção, memória, controle executivo e autorregulação. Essa questão é especialmente relevante no ensino básico, período em que crianças e adolescentes ainda desenvolvem competências fundamentais para a compreensão leitora e o controle do comportamento orientado a objetivos (Salmerón, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024).

Diante disso, o presente estudo objetiva analisar comparativamente as transformações das práticas de leitura e das condições de sustentação da atenção entre contextos predominantemente pré-digitais e o cenário posterior à popularização da internet. Busca-se discutir leitura linear e digital, atenção sustentada e seletiva, fragmentação informacional, multitarefa, smartphones, redes sociais e desempenho acadêmico, considerando tanto os benefícios quanto os riscos associados ao uso das tecnologias digitais (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025).

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, destinada a analisar as transformações relacionadas à leitura, à atenção e ao processamento da informação no contexto de expansão das tecnologias digitais. O delineamento foi adotado em razão do caráter interdisciplinar do tema, que envolve contribuições da educação, psicologia cognitiva, ciência da leitura e estudos sobre tecnologias educacionais.

A análise bibliográfica foi organizada a partir dos seguintes eixos temáticos: leitura impressa e digital, atenção sustentada e seletiva, distração digital, fragmentação informacional, multitarefa, smartphones, redes sociais, compreensão leitora, desempenho acadêmico e autorregulação. Foram priorizados estudos publicados entre 2023 e 2025, especialmente revisões sistemáticas, meta-análises, estudos longitudinais e pesquisas envolvendo crianças, adolescentes e estudantes em idade escolar. Trabalhos anteriores foram incluídos quando necessários à contextualização histórica ou à fundamentação de conceitos relevantes.

Os estudos foram analisados de forma descritiva, comparativa e interpretativa, considerando características das populações investigadas, modalidades de leitura, tipos de dispositivos, finalidade de utilização das tecnologias e resultados relacionados à atenção, compreensão e desempenho acadêmico. Buscou-se

distinguir especialmente o uso acadêmico do uso não acadêmico das tecnologias, evitando interpretar a exposição digital como uma variável homogênea (Martin *et al.*, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025).

Por se tratar de uma revisão narrativa, os resultados constituem uma síntese crítica da literatura e não permitem estabelecer relação causal direta entre a popularização da internet e eventuais modificações cognitivas dos estudantes. Essa limitação foi considerada na interpretação dos achados, sobretudo diante da predominância de estudos observacionais nas pesquisas sobre smartphones, redes sociais e desempenho acadêmico (Pyhältö *et al.*, 2025).

LEITURA, ATENÇÃO E APRENDIZAGEM NO CONTEXTO PRÉ-DIGITAL

Antes da popularização da internet, a experiência escolar de leitura encontrava-se mais fortemente vinculada a materiais fisicamente delimitados. Livros, apostilas, cadernos e enciclopédias organizavam a informação em estruturas relativamente estáveis, permitindo ao leitor identificar espacialmente capítulos, páginas e sequências textuais. Essa característica material diferencia o impresso dos ambientes digitais conectados, nos quais o conteúdo pode coexistir com diferentes recursos e possibilidades de navegação (Delgado *et al.*, 2018; Hare *et al.*, 2024).

Essa comparação não permite afirmar que estudantes do período pré-digital possuíam, necessariamente, maior capacidade cognitiva ou atenção superior. O elemento fundamental reside na diferença entre os ambientes nos quais os recursos cognitivos eram mobilizados. Enquanto o material impresso tende a restringir fisicamente as informações imediatamente disponíveis, dispositivos conectados podem apresentar simultaneamente conteúdos acadêmicos, comunicação interpessoal e entretenimento (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025).

A leitura impressa apresenta organização espacial relativamente estável, permitindo ao estudante retornar a páginas anteriores, visualizar a extensão do texto e estabelecer referências físicas para determinadas informações. Pesquisas comparativas entre papel e tela têm discutido se essas características podem contribuir para diferenças na compreensão, embora os resultados dependam do gênero textual, idade dos participantes, dispositivo e condições experimentais (Delgado *et al.*, 2018; Hare *et al.*, 2024).

A leitura aprofundada, independentemente do suporte, exige integração de informações distribuídas ao longo do texto. O estudante precisa relacionar ideias, elaborar inferências e manter elementos relevantes disponíveis enquanto novas informações são processadas. Por esse motivo, atividades que exigem compreensão complexa dependem não somente da decodificação, mas também da continuidade do processamento e do controle sobre estímulos concorrentes (Hare *et al.*, 2024; Salmerón, 2025).

O contexto pré-digital não deve, portanto, ser idealizado como um período isento de distrações. Conversas, ruídos ambientais, pensamentos internos e outros estímulos sempre puderam interromper a concentração. A diferença introduzida pelos dispositivos conectados reside na incorporação de múltiplas fontes potenciais de distração ao próprio instrumento utilizado para estudar, criando novas exigências de autorregulação durante as atividades acadêmicas (Martin *et al.*, 2025).

DA LEITURA LINEAR À LEITURA DIGITAL

A expansão dos ambientes digitais modificou a estrutura tradicional de acesso aos textos. A leitura eletrônica pode envolver hiperlinks, menus, vídeos, imagens, mecanismos de pesquisa e diferentes possibilidades de navegação. Essa estrutura amplia o acesso à informação, mas também pode aumentar o número de decisões necessárias durante a atividade de leitura (Hare *et al.*, 2024).

A hipertextualidade apresenta importantes vantagens pedagógicas. Um estudante pode consultar conceitos desconhecidos, acessar materiais complementares, visualizar mapas e imagens ou confrontar diferentes fontes sem precisar abandonar fisicamente o dispositivo. Recursos digitais também podem oferecer possibilidades de acessibilidade e apoio que não estão disponíveis de maneira equivalente em materiais impressos convencionais (Hare *et al.*, 2024).

Entretanto, cada alternativa de navegação pode representar uma demanda adicional de seleção. Durante uma leitura digital, o estudante pode precisar decidir se permanece no texto, acessa determinado hiperlink, consulta uma informação complementar ou ignora elementos apresentados pela interface. Quando essas escolhas não estão diretamente relacionadas ao objetivo da aprendizagem, podem competir com os recursos destinados ao processamento do conteúdo principal (Martin *et al.*, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024).

As diferenças entre papel e tela foram examinadas por Delgado *et al.* (2018), cuja meta-análise identificou vantagem do papel para compreensão em determinadas condições, especialmente em situações envolvendo textos informativos e pressão temporal. Os resultados contribuíram para demonstrar que a transição para dispositivos digitais não produz necessariamente equivalência automática na experiência de leitura (Delgado *et al.*, 2018).

Evidências posteriores tornaram esse quadro mais complexo. Hare *et al.* (2024) realizaram revisão sistemática de 88 estudos publicados entre 2000 e 2023 que compararam leitura digital e impressa entre crianças e adolescentes de 1 a 17 anos. A ausência de diferença entre os formatos foi frequente, embora determinados estudos de compreensão, particularmente envolvendo textos informativos e leitores mais velhos, tenham apresentado resultados favoráveis ao impresso (Hare *et al.*, 2024).

Esses achados demonstram que a expressão leitura digital abrange experiências cognitivamente distintas. A leitura de um texto em dispositivo sem notificações não equivale ao estudo realizado em smartphone conectado a redes

sociais, mensagens e conteúdos audiovisuais. Consequentemente, suporte, interface, finalidade, tipo de conteúdo e presença de estímulos concorrentes devem ser considerados conjuntamente na interpretação dos efeitos da digitalização (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024).

FRAGMENTAÇÃO DIGITAL, ATENÇÃO E CONTROLE COGNITIVO

A fragmentação digital pode ser compreendida como uma condição em que a experiência informacional é frequentemente interrompida ou distribuída entre diferentes conteúdos, plataformas e estímulos. Notificações, mensagens, hiperlinks e alternância entre aplicativos podem favorecer mudanças sucessivas de foco, sobretudo quando o mesmo dispositivo utilizado para estudar também oferece acesso imediato a atividades recreativas. Nesse contexto, a questão educacional não se limita à quantidade de informações disponíveis, mas envolve a competição entre estímulos relevantes e irrelevantes para os objetivos acadêmicos (Martin *et al.*, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025).

Essa configuração pode ampliar as exigências impostas aos mecanismos atencionais. A atenção sustentada refere-se à capacidade de manter o direcionamento cognitivo para determinada tarefa ao longo do tempo, enquanto a atenção seletiva permite priorizar informações relevantes diante de estímulos concorrentes. Ambas são fundamentais para atividades escolares que exigem continuidade do processamento, como acompanhar explicações, interpretar textos e resolver problemas. A presença de estímulos digitais, entretanto, não significa perda permanente dessas capacidades, mas pode aumentar as situações em que o estudante precisa resistir a interrupções e controlar comportamentos de alternância entre atividades (Salmerón, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024; Martin *et al.*, 2025).

Nesse contexto, destaca-se também a denominada multitarefa digital. Em muitas situações, aquilo que é percebido como realização simultânea de diferentes atividades corresponde, na realidade, à alternância rápida entre tarefas. Quando o estudante interrompe uma leitura para responder a uma mensagem ou acessar outro conteúdo e posteriormente retorna à atividade, precisa recuperar informações e restabelecer o contexto necessário à continuidade do processamento. Quando essas interrupções se tornam frequentes, podem aumentar as exigências sobre a memória de trabalho, o controle inibitório e os mecanismos responsáveis pela organização do comportamento orientado a objetivos (Pyhältö *et al.*, 2025; Martin *et al.*, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024).

A revisão sistemática de Martin *et al.* (2025) identificou diferentes consequências associadas à distração digital, incluindo navegação e escaneamento mais frequentes, processamento superficial do texto, perda de informações instrucionais, aumento do tempo de leitura e multitarefa. Entretanto, esses resultados não permitem atribuir os efeitos exclusivamente à presença dos dispositivos, uma

vez que características individuais, comportamentais e do ambiente instrucional também influenciam a ocorrência e a intensidade da distração.

De maneira semelhante, Salmerón (2025), ao investigar longitudinalmente as relações entre hábitos de leitura em tela, atenção seletiva e compreensão textual, verificou que a maioria das associações longitudinais analisadas foi nula. Esse resultado contraria interpretações deterministas segundo as quais a leitura em tela necessariamente produziria prejuízo progressivo da atenção. Ao mesmo tempo, a relação entre atenção seletiva e compreensão leitora reforça a importância dos mecanismos de seleção durante o processamento textual.

A fragmentação, portanto, não constitui característica inevitável de toda experiência digital. Dispositivos configurados para reduzir notificações, interfaces educacionais organizadas e atividades claramente orientadas podem diminuir a presença de estímulos concorrentes. Nesse sentido, a organização tecnológica e pedagógica do ambiente pode favorecer ou dificultar a utilização dos recursos cognitivos disponíveis, tornando a autorregulação especialmente importante para atividades que exigem períodos prolongados de concentração (Martin *et al.*, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025; Vargas *et al.*, 2024).

As evidências disponíveis também não permitem afirmar que a popularização da internet tenha produzido alterações estruturais permanentes na capacidade cognitiva das novas gerações. Grande parte das pesquisas apresenta delineamento observacional, o que limita inferências causais. Uma interpretação mais prudente consiste em reconhecer que os ambientes digitais modificam as condições nas quais atenção, memória de trabalho, controle inibitório e autorregulação são mobilizados, podendo aumentar as demandas cognitivas conforme as características da atividade, do dispositivo e do ambiente em que ocorre a aprendizagem (Pyhältö *et al.*, 2025; Vargas *et al.*, 2024).

SMARTPHONES, REDES SOCIAIS E USO NÃO ACADÊMICO

O smartphone apresenta características particularmente relevantes para a análise da atenção escolar porque reúne, em um único dispositivo, funções acadêmicas e recreativas. O mesmo equipamento pode ser empregado para consultar material didático, realizar pesquisas e acessar plataformas educacionais, mas também permite comunicação instantânea, redes sociais, jogos e entretenimento audiovisual (Pyhältö *et al.*, 2025).

Essa multiplicidade torna fundamental diferenciar uso orientado à tarefa e uso não relacionado à tarefa. A utilização de um dispositivo para cumprir determinado objetivo pedagógico apresenta natureza distinta da interrupção da atividade escolar para consultar redes sociais ou responder mensagens pessoais. Agrupar essas práticas sob a categoria genérica de tempo de tela pode ocultar diferenças importantes em seus efeitos educacionais (Pyhältö *et al.*, 2025).

Pyhältö *et al.* (2025) realizaram uma revisão sistemática especificamente sobre a relação entre utilização não acadêmica de smartphones e redes sociais e

desempenho escolar de crianças e adolescentes entre 7 e 18 anos. Foram incluídos 34 estudos publicados entre 2013 e junho de 2025, e as relações encontradas entre uso não relacionado à tarefa e desempenho acadêmico foram predominantemente negativas (Pyhältö *et al.*, 2025).

Os autores observaram que formas problemáticas de utilização de smartphones e redes sociais apresentaram relações negativas com o desempenho acadêmico de maneira particularmente consistente. Entretanto, os resultados relacionados simplesmente à intensidade de utilização mostraram maior variabilidade, indicando que frequência ou duração isoladas não explicam adequadamente os possíveis efeitos sobre a aprendizagem (Pyhältö *et al.*, 2025).

Esses resultados reforçam a necessidade de analisar finalidade e contexto de uso. O problema educacional não consiste necessariamente na existência do smartphone, mas na competição entre atividades acadêmicas e comportamentos digitais paralelos. A alternância frequente entre conteúdos escolares e estímulos recreativos pode contribuir para sobrecarga, ineficiência e dificuldades de concentração durante tarefas que exigem esforço mental prolongado (Pyhältö *et al.*, 2025).

COMPREENSÃO LEITORA E PROFUNDIDADE DE PROCESSAMENTO

A compreensão leitora envolve a construção de significado a partir da integração de informações apresentadas em diferentes partes do texto. Quanto maior a complexidade textual, maior a necessidade de estabelecer relações entre conceitos, elaborar inferências e conservar elementos relevantes durante a leitura. Por essa razão, condições que interrompem repetidamente o processamento podem dificultar a construção de uma representação coerente do conteúdo (Hare *et al.*, 2024; Salmerón, 2025).

A leitura destinada apenas à localização de uma informação específica pode exigir estratégias diferentes da leitura necessária para compreender um argumento extenso. Ambientes digitais apresentam vantagens evidentes para pesquisa rápida e localização de conteúdos, mas essas vantagens não implicam necessariamente superioridade em tarefas que demandam continuidade, integração e análise aprofundada (Hare *et al.*, 2024).

As evidências comparativas entre suportes mostram que diferenças na compreensão não são uniformes. A revisão de Hare *et al.* (2024) encontrou grande quantidade de resultados sem diferença significativa entre leitura digital e impressa, mas identificou maior frequência de vantagens do impresso em determinados estudos sobre compreensão, especialmente envolvendo textos informativos e leitores mais velhos (Hare *et al.*, 2024).

Esses resultados sugerem que a escolha do suporte deve considerar o objetivo pedagógico. Recursos digitais podem favorecer engajamento, acessibilidade e exploração multimodal, enquanto materiais impressos podem ser vantajosos

em determinadas atividades de leitura prolongada. A decisão pedagógica mais adequada não consiste em estabelecer superioridade universal de um suporte, mas em selecionar aquele cujas características sejam compatíveis com o processo cognitivo que se pretende estimular (Hare *et al.*, 2024).

PERFIL COGNITIVO PRÉ E PÓS-POPULARIZAÇÃO DA INTERNET

A comparação entre os períodos pré e pós-popularização da internet deve ser compreendida como comparação entre ecossistemas informacionais, e não como demonstração de diferenças biológicas entre gerações. No contexto predominantemente impresso, o acesso à informação era mais fisicamente delimitado e havia menor integração entre material acadêmico e meios instantâneos de comunicação. No ambiente conectado, diferentes conteúdos e formas de interação encontram-se disponíveis simultaneamente (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025).

O estudante contemporâneo tem acesso a uma quantidade de informação que seria dificilmente imaginável no contexto escolar anterior à internet. Mecanismos de busca, bases digitais, vídeos educacionais, bibliotecas eletrônicas e plataformas de aprendizagem podem ampliar oportunidades de investigação e permitir contato imediato com diferentes representações de um mesmo conteúdo (Hare *et al.*, 2024).

A abundância informacional, entretanto, transfere ao estudante novas responsabilidades cognitivas. Além de compreender determinado conteúdo, torna-se necessário selecionar fontes, avaliar relevância, controlar caminhos de navegação e resistir a informações concorrentes. Assim, competências relacionadas à seleção e autorregulação tornam-se progressivamente importantes no processo de aprendizagem digital (Martin *et al.*, 2025; Vargas *et al.*, 2024).

Por esse motivo, caracterizar o estudante contemporâneo simplesmente como menos atento seria uma conclusão reducionista. Uma interpretação mais adequada consiste em reconhecer que a atenção atualmente é exercida em ambiente com maior disponibilidade de estímulos e possibilidades de alternância. Consequentemente, as demandas sobre mecanismos de seleção e controle podem ser diferentes daquelas predominantes em ambientes baseados principalmente em materiais impressos (Martin *et al.*, 2025; Salmerón, 2025).

A transformação do perfil cognitivo discutida neste estudo refere-se, portanto, principalmente às estratégias e condições de interação com a informação. Não há evidência suficiente para afirmar uma deterioração cognitiva generalizada decorrente da popularização da internet. Existem, contudo, evidências de que determinados padrões de uso, especialmente comportamentos digitais não relacionados às tarefas acadêmicas, apresentam associações negativas com resultados educacionais (Pyhältö *et al.*, 2025).

TECNOLOGIA EDUCACIONAL, BENEFÍCIOS E RISCOS

As tecnologias digitais ampliaram significativamente as possibilidades pedagógicas disponíveis às instituições de ensino. Recursos multimídia, bibliotecas digitais, ambientes virtuais, mecanismos de pesquisa e ferramentas de acessibilidade podem enriquecer experiências de aprendizagem quando empregados de maneira coerente com objetivos educacionais definidos (Hare *et al.*, 2024; Krenca; Taylor; Deacon, 2024).

O simples uso de tecnologia, entretanto, não garante melhoria da aprendizagem. A efetividade de determinado recurso depende de fatores como finalidade pedagógica, qualidade da interface, natureza da atividade, características dos estudantes e presença de estímulos irrelevantes. Dessa forma, digitalização e inovação pedagógica não devem ser consideradas conceitos equivalentes (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025).

A revisão de Martin *et al.* (2025) demonstra que estratégias destinadas a reduzir distrações digitais incluem políticas e regras de utilização, aprendizagem ativa, redirecionamento do estudante, diálogo e, em determinados contextos, restrição do uso de dispositivos. Essa diversidade evidencia que não existe uma única intervenção adequada a todos os ambientes educacionais (Martin *et al.*, 2025; Krenca; Taylor; Deacon, 2024).

A tecnologia pode contribuir positivamente quando reduz barreiras, facilita acesso à informação ou oferece recursos que acrescentam valor à atividade pedagógica. Em contrapartida, quando introduz estímulos que não contribuem para o objetivo de aprendizagem, pode aumentar as demandas de seleção e controle impostas ao estudante. O princípio orientador deve ser, portanto, a adequação entre ferramenta, objetivo educacional e processo cognitivo envolvido (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025).

IMPLICAÇÕES E DESAFIOS PEDAGÓGICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

As evidências analisadas indicam que um dos principais desafios da escola contemporânea consiste em desenvolver simultaneamente competências digitais, autorregulação e habilidades relacionadas à leitura aprofundada e à sustentação da atenção. Essas dimensões não são incompatíveis. Saber utilizar tecnologias não elimina a necessidade de compreender textos extensos, elaborar inferências, integrar informações complexas e permanecer concentrado em atividades cognitivamente exigentes (Hare *et al.*, 2024; Salmerón, 2025; Krenca; Taylor; Deacon, 2024).

Nesse contexto, atividades de leitura prolongada permanecem pedagogicamente relevantes. Textos literários, científicos, argumentativos e jornalísticos podem proporcionar oportunidades para desenvolver compreensão, integração de ideias e permanência em uma tarefa. A escolha entre suporte impresso e digital deve considerar o objetivo pedagógico, as características da atividade e as

condições concretas nas quais a leitura será realizada, evitando estabelecer uma superioridade universal de determinado suporte (Hare *et al.*, 2024; Dotan; Katzir, 2024).

As tecnologias digitais, por sua vez, oferecem possibilidades importantes para pesquisa, produção multimídia, acesso a diferentes fontes e utilização de recursos educacionais. Sua incorporação ao ensino deve ocorrer de maneira orientada, considerando se a ferramenta efetivamente acrescenta valor ao objetivo pedagógico. Dessa forma, atividades de pesquisa digital e exploração de conteúdos podem coexistir com períodos destinados à leitura contínua, escrita e resolução de problemas em ambientes com menor quantidade de estímulos concorrentes (Hare *et al.*, 2024).

A organização do ambiente de aprendizagem constitui outro aspecto relevante. Quando determinado dispositivo não é necessário para a atividade, a redução de estímulos concorrentes pode favorecer a concentração. Quando a tecnologia é necessária, medidas como desativação de notificações, definição das ferramentas permitidas e estabelecimento de objetivos claros podem diminuir oportunidades de utilização não relacionada à tarefa. Estratégias institucionais também podem ser necessárias, uma vez que crianças e adolescentes apresentam diferentes níveis de autorregulação e não devem ser considerados igualmente capazes de resistir aos estímulos oferecidos por dispositivos conectados (Martin *et al.*, 2025; Dotan; Katzir, 2024).

Além da organização ambiental, torna-se necessário ensinar explicitamente estratégias de autorregulação digital. Crianças e adolescentes precisam desenvolver habilidades para reconhecer distrações, organizar períodos de estudo, controlar notificações e diferenciar utilização acadêmica de utilização recreativa. Essas competências assumem particular importância diante das evidências que relacionam padrões problemáticos e não acadêmicos de uso de smartphones e redes sociais a resultados escolares menos favoráveis (Pyhälä *et al.*, 2025; Dotan; Katzir, 2024).

Alfabetização digital também deve envolver avaliação crítica das informações. O acesso instantâneo a grande quantidade de conteúdo não garante compreensão nem confiabilidade das fontes. A formação escolar precisa preparar os estudantes para selecionar informações relevantes, avaliar sua qualidade e integrar conteúdos provenientes de diferentes meios sem abandonar práticas de leitura aprofundada (Hare *et al.*, 2024; Dotan; Katzir, 2024).

A questão dos smartphones exemplifica a complexidade dessa relação. Esses dispositivos apresentam potencial educacional, mas concentram simultaneamente atividades acadêmicas, comunicação interpessoal e diferentes formas de entretenimento. Evidências recentes indicam que o uso não acadêmico e, especialmente, padrões problemáticos de utilização apresentam relações predominantemente negativas com o desempenho escolar, embora as limitações metodológicas dos estudos disponíveis não permitam estabelecer causalidade direta (Pyhälä *et al.*, 2025).

Professores, gestores e famílias devem, portanto, evitar tanto a demonização das tecnologias quanto sua adoção indiscriminada. Os resultados educacionais dependem da finalidade de uso, das características dos dispositivos, da organização das atividades e das condições em que ocorre a aprendizagem. Políticas pedagógicas consistentes precisam diferenciar situações nas quais a tecnologia contribui efetivamente para o processo educativo daquelas em que sua presença introduz estímulos concorrentes sem benefício pedagógico correspondente (Martin *et al.*, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025).

O desafio contemporâneo não consiste em reconstruir artificialmente um ambiente anterior à internet. As tecnologias digitais integram de maneira permanente a sociedade, o trabalho e a educação. A tarefa da escola consiste em formar estudantes capazes de usufruir das possibilidades proporcionadas pela conectividade e, simultaneamente, desenvolver recursos para realizar atividades que exigem concentração, continuidade, leitura aprofundada, seleção crítica de informações e controle dos próprios comportamentos digitais (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024).

DESAFIOS PARA A ESCOLA CONTEMPORÂNEA

Um dos principais desafios educacionais do contexto digital consiste em ensinar os estudantes a administrar a própria atenção em ambientes caracterizados por elevada disponibilidade de informações. A capacidade de utilizar ferramentas digitais de maneira produtiva depende não apenas de habilidades técnicas, mas também de competências de seleção, planejamento e controle comportamental (Martin *et al.*, 2025).

A escola pode contribuir para esse processo estabelecendo momentos diferenciados para distintos tipos de atividade. Tarefas de pesquisa digital, produção multimídia e exploração de conteúdos podem coexistir com períodos destinados à leitura contínua, escrita e resolução de problemas com menor quantidade de estímulos externos. A combinação entre diferentes ambientes pode ser mais adequada do que a adoção exclusiva de recursos digitais ou impressos (Hare *et al.*, 2024).

Também se torna necessário considerar que crianças e adolescentes apresentam diferentes níveis de autorregulação. Políticas escolares não podem pressupor que todos os estudantes sejam igualmente capazes de resistir a estímulos concorrentes oferecidos por dispositivos conectados. Estratégias institucionais de organização do ambiente podem complementar o desenvolvimento gradual da autonomia dos estudantes (Martin *et al.*, 2025; Dotan; Katzir, 2024).

A questão dos smartphones exemplifica essa complexidade. Os dispositivos apresentam potencial educacional, mas também concentram grande quantidade de atividades não relacionadas ao ensino. Evidências recentes mostram que o uso não acadêmico e, especialmente, padrões problemáticos de utilização apresentam relações predominantemente negativas com desempenho escolar, embora os

estudos disponíveis ainda apresentem limitações para estabelecer causalidade (Pyhältö *et al.*, 2025).

O desafio contemporâneo não consiste em tentar reconstruir artificialmente um ambiente anterior à internet. As tecnologias digitais integram de maneira permanente a sociedade, o trabalho e a educação. A questão central consiste em formar estudantes capazes de usufruir das possibilidades oferecidas pela conectividade sem perder a capacidade de realizar atividades que exigem concentração, continuidade e aprofundamento (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025; Jensen; Roe; Blikstad-Balas, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A passagem de um ambiente predominantemente baseado na leitura impressa para um ecossistema conectado e multimodal representa uma transformação relevante nas condições em que estudantes interagem com a informação. A popularização da internet não modificou somente o suporte utilizado para leitura, mas ampliou as possibilidades de navegação, comunicação e alternância entre atividades durante o processo de aprendizagem (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025).

A literatura analisada não sustenta a afirmação de que as tecnologias digitais tenham produzido uma geração cognitivamente inferior ou biologicamente incapaz de sustentar atenção. Estudos contemporâneos mostram resultados heterogêneos nas comparações entre leitura digital e impressa, incluindo grande quantidade de situações nas quais diferenças significativas entre os suportes não são identificadas (Hare *et al.*, 2024; Salmerón, 2025).

Por outro lado, existem evidências relevantes de que determinadas características do ambiente digital podem competir com os processos necessários à aprendizagem. Distrações tecnológicas, utilização não relacionada à tarefa, alternância frequente entre atividades e padrões problemáticos de uso de smartphones e redes sociais apresentam associações com processamento menos eficiente e resultados acadêmicos desfavoráveis em parcela importante das pesquisas disponíveis (Martin *et al.*, 2025; Pyhältö *et al.*, 2025).

A principal transformação identificada parece residir, portanto, na arquitetura do ambiente no qual os recursos cognitivos são mobilizados. O estudante contemporâneo possui acesso sem precedentes a informações e ferramentas educacionais, mas precisa administrar simultaneamente uma quantidade também elevada de estímulos concorrentes. A autorregulação e a capacidade de selecionar informações tornam-se, nesse contexto, componentes fundamentais da aprendizagem (Martin *et al.*, 2025).

Essa perspectiva permite compreender a transição da leitura linear à fragmentação digital sem recorrer a interpretações deterministas. O problema não reside na tela em si, mas na interação entre características da tecnologia, finalidade de uso, organização pedagógica e comportamento do estudante. Um ambiente

digital adequadamente estruturado pode oferecer oportunidades educacionais significativas, enquanto um ambiente marcado por interrupções contínuas pode dificultar atividades cognitivamente exigentes (Hare *et al.*, 2024; Martin *et al.*, 2025).

Diante disso, a escola precisa preservar oportunidades de leitura aprofundada e concentração prolongada ao mesmo tempo em que desenvolve competências necessárias à participação no mundo digital. Papel e tecnologia não devem ser tratados como alternativas mutuamente excludentes, mas como recursos cujas características precisam ser avaliadas segundo os objetivos pedagógicos e cognitivos de cada atividade (Hare *et al.*, 2024).

Conclui-se que formar leitores no contexto pós-popularização da internet implica ampliar o próprio conceito de competência leitora. Além de compreender textos, o estudante contemporâneo precisa selecionar informações, avaliar fontes, administrar estímulos concorrentes e reconhecer situações nas quais a tecnologia contribui ou interfere em seus objetivos. A educação do século XXI necessita, portanto, articular alfabetização digital, autorregulação e preservação da capacidade de sustentar o pensamento diante de um ambiente informacional cada vez mais abundante e fragmentado (Martin *et al.*, 2025; Pyhäntö *et al.*, 2025).

REFERÊNCIAS

DELGADO, Pablo; VARGAS, Cristina; ACKERMAN, Rakefet; SALMERÓN, Ladislao. Don't throw away your printed books: a meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. **Educational Research Review**, v. 25, p. 23-38, 2018. DOI: 10.1016/j.edurev.2018.09.003.

DOTAN, Shahar; KATZIR, Tami. The effect of modality on reading comprehension of struggling and typical readers in the second and third grades. **Journal of Research in Reading**, v. 47, n. 3, p. 292-308, 2024. DOI: 10.1111/1467-9817.12467.

HARE, Rachel; RICHARDS, Hayley J.; FERNANDEZ, Miriam; *et al.* Children's reading outcomes in digital and print media: a systematic review. **Journal of Research in Reading**, v. 47, n. 3, p. 309-329, 2024. DOI: 10.1111/1467-9817.12461.

JENSEN, Ragnhild Engdal; ROE, Astrid; BLIKSTAD-BALAS, Marte. The smell of paper or the shine of a screen? Students' reading comprehension, text processing, and attitudes when reading on paper and screen. **Computers & Education**, v. 219, art. 105107, 2024. DOI: 10.1016/j.compedu.2024.105107.

KRENCA, Klaudia; TAYLOR, Emily; DEACON, S. Hélène. Scrolling and hyperlinks: the effects of two prevalent digital features on children's digital reading comprehension. **Journal of Research in Reading**, v. 47, n. 3, p. 269-291, 2024. DOI: 10.1111/1467-9817.12468.

MARTIN, Florence; LONG, Siyu; HAYWOOD, Katy; *et al.* Digital distractions

in education: a systematic review of research on causes, consequences and prevention strategies. **Educational Technology Research and Development**, v. 73, p. 3423-3451, 2025. DOI: 10.1007/s11423-025-10550-6.

PYHÄLTÖ, Kirsi; REKOLA, Hanna; SALOVUORI, Salli; KOSOLA, Silja; ANTTILA, Henrika. The relationship between academic achievement and off-task social media and smartphone usage: evidence from a systematic literature review. **Acta Psychologica**, v. 260, art. 105645, 2025. DOI: 10.1016/j.actpsy.2025.105645.

SALMERÓN, Ladislao. Did screen reading steal children's focus? Longitudinal associations between reading habits, selective attention and text comprehension. **Journal of Research in Reading**, 2025. DOI: 10.1111/1467-9817.70003.

VARGAS, Cristina; ALTAMURA, Lidia; BLANCO-GANDÍA, Mari Carmen; *et al.* Print and digital reading habits and comprehension in children with and without special education needs. **Research in Developmental Disabilities**, v. 146, art. 104675, 2024. DOI: 10.1016/j.ridd.2024.104675.