

Qual o impacto da tecnologia digital na habilidade de escrita e no desempenho escolar?

What is the impact of digital technology on writing skills and school performance?

Teresa Cristina Serra Damiano Borghi¹

DOI: 10.51207/2179-4057.20230020

Resumo

Esta pesquisa busca entender o efeito da tecnologia digital na aprendizagem, na habilidade de escrita e no desempenho escolar, como uma forma de corroborar com a melhoria da educação em nível qualitativo. Buscou-se, neste artigo, analisar a relação entre os aspectos que envolvem o uso de aparelhos digitais móveis e a habilidade de escrita manual na atualidade, considerando a qualidade do desempenho escolar atrelada à qualidade gráfica. O método utilizado para este estudo foi uma revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa. Realizou-se uma seleção de textos pertinentes à temática da pesquisa, com investigação de artigos científicos produzidos a partir do percurso da Tecnologia Digital em consonância com a Educação da Escrita Manual, priorizando os últimos dez anos. Para a fundamentação teórica, buscaram-se autores pioneiros na área do manuscrito com cunho físico-motor, embasados nas neurociências e na educação brasileira. Os artigos estudados mostraram que a escrita manual tem um valor importante para o desempenho escolar, assim como para o contexto sociocultural. Os resultados revelaram a necessidade de se aliar a tecnologia digital presente nos aparelhos móveis, como celulares e *tablets*, como forma diferenciada de aprendizado da escrita para as novas gerações de estudantes em vários contextos. Na habilidade motora fina envolvida no processo do aprendizado da escrita, os resultados mostraram que essa habilidade tem função crucial e qualitativa para esse processo, que, a depender dos tipos de objetos mais vivenciados, pode gerar modificação na integração funcional e qualidade coordenativa.

Unitermos: Tecnologia Digital. Habilidade de Escrita. Desempenho Escolar.

Abstract

This research seeks to understand of the effect of digital technology on learning, writing ability, and school performance. It constitutes a way to improve the quality of education. This article is aimed at analyzing the factors related to the use of electronic devices and children's writing ability today and considering school performance associated with written language. The method used for this study was a narrative literature review with a qualitative approach. A selection of relevant texts to the subject of this research was carried out, scientific articles produced from the path of Digital Technology in line with the Education of Manual Writing were investigated, prioritizing the last ten years, and, for the theoretical foundation, we sought to pioneer authors in the area of the physical-motor manuscript based on Neurosciences and Brazilian Education. The articles studied showed that handwriting is an essential aspect of school performance, as well as in the individual's sociocultural context. The results revealed the need to combine digital technology in mobile devices, such as cell phones and tablets, in favor of learning writing, adding value to new generations of students in various aspects. Regarding the fine motor skill involved in the writing learning process, the results showed that fine motor skill has a crucial and qualitative function for the writing learning process. Depending on the types of objects most experienced, there may be a change in its integration and functional quality.

Keywords: Digital Technology. Writing Skills. School Performance.

Trabalho realizado no Núcleo de Formação Profissional Irene Maluf, São Paulo, SP, Brasil.

Conflito de interesses: A autora declara não haver.

1. Teresa Cristina Serra Damiano Borghi - Graduada em Educação Física; Especialista em Psicomotricidade pelo ISPE-GAE; Mestre em Ciências da Educação pela Faculdade Interamericana de Ciências Sociais (FICS); Docente convidada do Centro Universitário São Camilo; da Escola Mineira de Humanidades; e do Núcleo de Formação Profissional Irene Maluf, São Paulo, SP, Brasil.

Introdução

Os aportes psicomotores envolvidos na autografia, que é definida como a reprodução pela impressão um manuscrito, são substanciais para a integração de funções psíquicas que envolvem a capacidade cerebral para a aprendizagem. As metodologias se alteram em função de novos tempos e a tecnologia digital só cresce em número de adeptos, aumentando a quantidade de tempo diário de consumo de *tablets* e celulares, inclusive de crianças em fase escolar. Faz-se necessário, então, investigar com clareza e profundidade como o ensino da escrita está sendo contemplado atualmente com a substituição pouco a pouco dos velhos instrumentos, lápis e canetas, por aparelhos móveis.

São perceptíveis mudanças no contexto educacional, e uma das tarefas que a escola pode estar deixando de cumprir é a de subsidiar o acesso à escrita pelo aluno, o que pode acentuar uma já existente diferença sociocultural entre os indivíduos que conseguem escrever e aqueles que se comunicam apenas pela cultura audiovisual (Goldstand et al., 2018).

De acordo com Cardoso e Capellini (2017) e Núñez e León (2017), a escrita ainda é considerada uma importante ferramenta de comunicação e expressão de conhecimento, além de o aprendizado e a execução serem considerados como interagentes no desenvolvimento de áreas cerebrais específicas. Escrever manualmente está em muitas discussões em nível internacional, tanto no processo de aquisição quanto nas características desviantes relacionadas à leitura e à ortografia.

Entende-se que, no centro dessa discussão, aspectos importantes que envolvem a habilidade de escrita, sem o uso de aparelhos eletrônicos do tipo celulares e *tablets*, são estudados com preocupação em cima dos acometimentos que a falta dessa habilidade pode gerar aos indivíduos. Escrever manualmente fazendo uso de recursos não digitais pode facilitar o acesso ao conhecimento independentemente da condição sociocultural. Além disso, o uso dessa capacidade coordenativa manual ativa o cérebro de maneira inigualável.

Segundo Felício e Morais (2018), mudanças no comportamento costumeiro das crianças por meio dos aparelhos eletrônicos são cada vez maiores. Isso acontece tanto pela velocidade com que as mídias digitais aparecem como pela forma de se obter e construir uma informação, entre outros aspectos que influenciam o desenvolvimento cognitivo e motor. A vivência está sendo altamente modificada, seja pelo tipo de brincadeira, seja pela quantidade de atividades físicas envolvidas no dia a dia das crianças, seja pela rapidez de raciocínio para algumas coisas e pela lentidão na execução de tarefas aparentemente mais simples – enfim, a entrada da tecnologia na vida infantil não tem retorno, e precisa valer como meio de desenvolvimento humano.

Analisando as mudanças percebidas por Felício e Morais (2018) acerca da necessidade de se incluir qualitativamente o uso da tecnologia como meio de desenvolvimento, alerta-se que é necessário compreender o valor das vivências corporais para o desenvolvimento da capacidade de grafar. Portanto, imagina-se que tão importante quanto aproveitar *tablets* e celulares a favor da educação para o aprendizado da escrita são as vivências com outros instrumentos como lápis e canetas, cujo manuseio desenvolve a motricidade fina com maior presteza e eficiência, valendo-se de uma capacidade natural implícita na ação de produzir manuscrito.

O movimento humano origina-se de vivências corporais e torna-se funcional durante o desenvolvimento. Aos sete anos de idade, o desenvolvimento psicomotor está basicamente estruturado, no entanto, habilidades advindas dessa estruturação ainda levam aproximadamente mais cinco anos para exibir níveis mais elevados de precisão e eficiência (Fonseca, 1983). Os exercícios certamente são de suma importância para a escalada na construção da escrita manual, entretanto, não se pode considerá-los o centro dessa habilidade, porque escrever é uma atividade de grande complexidade que também depende de maturação do sistema nervoso central, entre outros aspectos, como a personalidade de um indivíduo, que também se encontra implícita na palavra escrita (Alves, 2003).

A partir de Fonseca (1983) e Alves (2003), estudiosos da motricidade gráfica, entende-se que escrita manual não pode ser reduzida apenas a uma habilidade coordenativa que pode ser substituída a qualquer tempo por outro modelo, como a escrita por meio digital. Deve-se antes avaliar o que se perde e o que se ganha com essa substituição, já que outras áreas podem ser alteradas em função dos estímulos vivenciados para essa finalidade.

Le Boulch (1984) e Ajuriaguerra (1988) esclarecem que o movimento manual, especialmente para a escrita, é tributário de uma vasta organização de funções que se integram, envolvendo lateralidade dominante, coordenação visuomotora, dissociação digital e tipo de preensão na pega do lápis ou da caneta (enfim, o objeto da escrita propriamente dito). Além disso, existem vários outros aspectos igualmente necessários para se realizar um manuscrito, como estruturação espacial, referências visuais de percepção de linhas e margens, habilidade para grafar as formas das letras e dos números etc.

Com esta revisão bibliográfica, pretende-se investigar a influência das tecnologias digitais, do tipo dispositivos móveis como celulares e *tablets*, no desenvolvimento da escrita à mão. Visa-se analisar a relação entre os aspectos que envolvem o uso de aparelhos eletrônicos digitais e a habilidade de escrita manual das crianças na atualidade, aqui denominadas de “nativas digitais”, considerando inclusive a qualidade do desempenho escolar atrelada ao valor da linguagem escrita produzida pela autografia e seus aspectos qualitativos e coordenativos.

Método

O método utilizado neste estudo foi uma revisão narrativa da literatura que compõe representatividade para o tema, com abordagem qualitativa. Buscou-se uma seleção de textos pertinentes à

Quadro 1

Seleção dos artigos

Combinação de palavras-chaves	Encontrados	Selecionados
Tecnologia digital e habilidade de escrita	38	9
Desempenho escolar e habilidade de escrita	22	3
Tecnologia digital e desempenho escolar	30	6

Fonte: Elaboração própria.

temática desta pesquisa, e investigaram-se artigos científicos produzidos a partir do percurso da Tecnologia Digital em consonância com a Educação da Escrita Manual, priorizando aqueles publicados nos últimos dez anos. Para a fundamentação teórica, foram considerados autores pioneiros na área do manuscrito com cunho físico e motor embasados nas Neurociências e na Educação Brasileira.

De acordo com Ruiz (2016), “a pesquisa bibliográfica consiste no exame do manancial teórico, para levantamento e análise do que já se produziu sobre determinado assunto que se tem como tema de pesquisa científica” (p. 58). A análise e a representação dos resultados não predispõem requisitos sistemáticos para a apresentação dos achados do estudo, mas sim o destaque, na literatura, da importância do tema em questão – neste caso, da habilidade de escrita manual para o desenvolvimento de funções que fortalecem a aprendizagem.

Foram utilizados três descritores de forma combinada estrategicamente: “tecnologia digital e habilidade de escrita”; “desempenho escolar e habilidade de escrita”; “tecnologia digital e desempenho escolar”. Os critérios de inclusão foram os artigos que atenderam a combinação entre os descritores nos quesitos: uso de aparelhos móveis do tipo celulares e *tablets* relacionado ao desenvolvimento da habilidade de escrita manual; a influência da escrita manual no desempenho escolar; e a tecnologia digital aliada ao desenvolvimento da escrita manual. Os critérios de exclusão foram a ausência de resumo e o não atendimento aos critérios acima descritos.

Resultados

Na base de dados do Google Acadêmico, encontraram-se 90 artigos. Foram selecionados para a análise 21 livros de literatura pioneira e contemporânea (1988-2019) e 18 artigos do período de 2004 a 2022 (Quadro 1).

Moran et al. (2000) entendem que a tecnologia pode ser analogamente analisada como uma enxurrada que atinge a todos os indivíduos em graus diferenciados. Inclusive, percebem-se facilmente investimentos cada vez mais significativos nessa área para uma conexão entre alunos e professores, tanto no ensino presencial como no ensino a distância. De modo semelhante ao de épocas passadas, existe a expectativa de boas e melhores soluções para a educação no contexto tecnológico, já que com as tecnologias disponíveis é possível estabelecer novas pontes, assim como ampliar conceitos relacionados à aula e ao espaço e ao tempo envolvidos em ambas as situações, física ou virtual.

Valente (2005) faz observações interessantes do caminho percorrido pela informática. Segundo o pensamento do autor, o computador primeiramente foi muito compreendido como uma maneira de representação de conhecimentos. Somente mais tarde pensou-se em usá-lo nos ambientes de aprendizagem.

Bruno et al. (2012) enfatizam que existe uma dinâmica envolvendo o cruzamento de várias disciplinas que constroem a comunicação humana, sendo possível a realização de diferentes análises em torno das atualizações, possibilidades e mudanças nas fronteiras disciplinares. A educação mediada pelas tecnologias da informação deve relativizar os conceitos de cultura e sociedade, inclusive.

Fantin e Rivoltella (2013) vão além, discutindo sobre a cultura digital no ambiente escolar e o papel da mídia-educação na sociedade, entendendo-os como algo que desencadeie impacto direto na atuação de professores, na família e na realidade diária de cada indivíduo. Os autores pensam que a questão não se relaciona apenas com as políticas públicas educacionais midiáticas, porque abrange também outras esferas na vida.

Essa ideia corrobora a de outros autores, no caso Valente (2005) e Bruno et al. (2012), sobre o fato de que toda prática pedagógica atrelada às tecnologias da informação e da comunicação também está no seio da formação cultural e social para além da formação escolar. Fantin e Rivoltella (2013) sugerem ainda que a mídia-educação cumpra seu papel

a serviço da cidadania em função de os cidadãos valerem-se dessa mídia, tornando-se sujeitos ativos na sociedade, assim como na educação, e fortalecendo a diversidade linguística em suas formas de expressão e comunicação. Já Felício e Moraes (2018) adentram as questões comportamentais relacionadas aos novos costumes das crianças em função do uso da tecnologia. Os autores apontam para mudanças na vida desses menores, inclusive quanto a aspectos cognitivos e motores.

A frequência do uso da tecnologia, inclusive com mais precocidade, faz com que a criança entre em contato com o mundo virtual antes mesmo do seu amadurecimento psicomotor, que perpassa pelas brincadeiras com o corpo, para o desenvolvimento de consciência corporal, temporal, espacial, entre outras. No entanto, de acordo com os autores citados no parágrafo anterior, a sociedade contemporânea tem, na tecnologia, uma referência de lazer por meio dos seus diversos dispositivos, como *tablets*, celulares, jogos eletrônicos etc. As tecnologias de informação e de comunicação foram inseridas na educação brasileira ao final da década de 1990, constituindo um novo modelo no sistema educacional, fazendo com que as instituições inovassem suas propostas com novas formas de ensinar e produzir conhecimento (Borghi, 2022).

Mezzaroba et al. (2019) explicam que, no ambiente educacional, os aplicativos digitais não seguem exatamente uma norma formativa para educar novas gerações. Portanto, o uso da tecnologia na educação não se vale muito para aumentar possibilidades de aprendizado, nem para adequar o ensino de conteúdo ao público atual, contrapondo-se ao uso que se faz dos aplicativos digitais para quase tudo: realizar operações bancárias, produzir imagem (fotos e vídeos), assim como filmar e fotografar, escutar música etc. Analisando o papel do professor, Morin (2003) esclarece que cabe a ele estimular a cognição de seus alunos, mobilizando-os também para situações corriqueiras, além de questionamentos com respostas adequadas a cada um, como é de costume em metodologias pedagógicas.

Bacich et al. (2015) também analisam o papel do professor, mas considerando o ensino híbrido. De

acordo com os autores, nesse tipo de ensino, aquele que ensina é, na verdade, quem planeja atividades para adequações reais nas suas salas de aula, para construção de conhecimento e experiências. Explicam que, pelo fato de a conectividade alcançar maior abertura, exige-se uma combinação maior de saberes.

Almeida e Valente (2011) vão além e sugerem um currículo que abarque o letramento digital cumprindo as atuais metas educacionais para o aprendizado da leitura e da escrita, assim como das habilidades socioculturais, mesmo que, na atualidade, o aluno pareça muito mais confortável com as tecnologias do que o professor.

Almeida e Moran (2005), analisando a educação atual e futura, esclarecem que existe uma diversidade de projetos circulando todo sistema de ensino. A maneira de o aluno aprender é constituída pela integração de conteúdo das diversas áreas do conhecimento, incluindo as mídias disponíveis no ambiente escolar. No entanto, para a fluidez dessa metodologia por projetos, talvez se fizesse necessária uma adequação operacional do tempo, que se mantém em 50 minutos hora/aula, para um melhor desenvolvimento dos projetos interdisciplinares que envolvem mídias.

A adaptação da tecnologia digital em salas de aula ainda é motivo de muita reflexão, uma vez que se faz necessário tornar viável o uso de eletrônicos em um modelo metodológico que não os privilegia como instrumento de aprendizagem. No entanto, os aprendizes passam a maior parte do seu tempo na escola, e, analisando seus interesses atuais, é possível imaginar que a tecnologia digital poderia ser mais bem aproveitada para ensinar conteúdos relacionados às disciplinas envolvendo mais a digitação no ensino da linguagem escrita, o que fortaleceria o aporte gramatical e ortográfico, assim como a compreensão de textos.

O parágrafo anterior justifica-se pelos estudos de Costa (2014) e Freire e Rangel (2012), autores que esclarecem sobre a economia financeira, o melhor aproveitamento do espaço físico e a maior capacidade de armazenamento de informações com a tecnologia digital. Também destacam o aproveitamento da mídia como um espaço real de linguagem,

por ser fonte de novas ideias e possibilidades, em vez de algo a ser combatido, como se fosse um mal possível de ser encerrado ou mesmo ignorado no seio da formação escolar. De acordo com Freire (2011), a mídia pode ser de grande valia na sala de aula, aumentando o interesse dos alunos, além de ser um recurso sem igual desde que se apoie em conceitos pedagógicos para o desenvolvimento integral do sujeito.

Já Codea (2019) apresenta importantes reflexões em relação à neurodidática e seus princípios na melhoria do rendimento escolar como uma consequência de um melhor aporte cognitivo relacionado ao aumento de experiências motoras regulares. O autor discute fatores que influenciam a qualidade da aprendizagem, incluindo a forma como a tecnologia digital é utilizada nas metodologias de ensino atuais e o comportamento cerebral em função do uso das inovações tecnológicas. Segundo o autor, o comportamento cerebral dos professores diferencia-se muito do dos alunos que são nativos digitais; portanto, são naturalmente mentes que pensam e se ativam de forma diferenciada, daí a importância de se agir seguindo os princípios neurocientíficos que embasam o modo de aprender na atualidade.

Com Costa (2014), reflete-se sobre o melhor equipamento para se utilizar em aula: os *notebooks*. Estes são fáceis de carregar quando comparados a computadores, por exemplo, e são excelentes recursos didáticos por facilitarem a reprodução rápida de vídeos demonstrativos para assuntos a se debater ou se analisar em aula, corroborando os argumentos de Moran et al. (2000) sobre o enriquecimento e a participação ativa dos alunos em aula a partir de vídeos.

Freire (2011) aprofunda a reflexão, tratando sobre tecnologia, escrita e condições de desigualdade social, com experiência pessoal na educação brasileira e com olhar focado no analfabetismo em tempos ainda não tecnológicos, inclusive. Disserta com maestria sobre a escrita e a oralidade dessa nova era, a eletrônica, e, na opinião dele, o assunto está longe de se esgotar em função de toda essa mídia presente na vida das crianças.

Freire (2011) também discute os efeitos da era eletrônica na cultura escrita. Segundo o autor, o papel dessa escrita atual é complementar a toda forma de comunicação cotidiana e extremamente subjetiva na sua peculiaridade. Inclusive, há uma fragmentação nos conceitos de espaço e tempo e no acesso à cultura pela ausência de filtros que evitem o contato precoce com assuntos que não são bem compreendidos por crianças e jovens, por exemplo, e que, no entanto, estão presentes em muitos jogos a que se tem livre acesso.

Há uma convergência de vários autores – Trindade (2010), Freire (2011), Freire e Rangel (2012), Costa (2014) e Codea (2019) – sobre o papel da escola no uso do meio midiático. Há que se lutar para sua entrada, sim, no contexto escolar, porém deve haver reflexão sobre como utilizá-lo, de modo a retirar dessa potente maneira de se ensinar e aprender o melhor que as tecnologias da informação podem trazer, evitando formas inadequadas e muito simplórias ou simplistas negatórias para essa inserção.

Outro autor que descreve com muita propriedade esse assunto é Marcuschi (2004), com certa indignação, em seu livro sobre gêneros textuais emergentes no contexto da tecnologia digital. Na opinião do autor, a escrita digital foi marginalizada em muitos comentários por ser usada como um meio de “bate-papo”, o que acarretou um tipo de avaliação precipitada sobre a questão. Entretanto, quando se trata dos programas defasados de ensino, a avaliação não é tão rigorosa ou veloz. O pesquisador defende que a escrita digital síncrona pode melhorar em velocidade, tornando-se proporcional à rapidez da linguagem oral.

Gaydeczka e Karwoski (2018) esclarecem que, mesmo ainda necessitando de ajustes, o computador já não constitui nenhuma novidade na escola e até oferece mudanças positivas em práticas educativas e estratégias diferenciadas.

Sob outro ponto de vista, Palfrey e Gasser (2011) apresentam contribuições que podem ajudar e muito na análise de toda essa problemática envolvendo comunicação humana e tecnologias digitais. Fazem uma comparação de visão de mundo entre os nativos e os imigrantes digitais. De acordo com os

autores, os que nasceram no mundo digital não diferenciam os espaços do mundo digital e do mundo real, enquanto aqueles que são os imigrantes digitais, por força das circunstâncias, agem de maneira contrária e fazem uma distinção entre as identidades digitais e as reais. Toda essa situação precisa ser amplamente analisada, pois sua abrangência é enorme e fruto de legítima preocupação entre os educadores, assim como na sociedade.

Asher (2006) descreve a escrita manual como uma habilidade que transporta consigo uma importante transferência da teoria para a prática. Nesse sentido, instrumentalizar o aluno com metodologia sistemática é necessário em função da letra manuscrita carregar consigo seus desafios naturais a serem transpostos.

Já Cardoso e Capellini (2017) enfatizam a falta de estudos para o ensino da escrita no Brasil, convergindo com Asher (2006) sobre a clareza necessária nas instruções aos estudantes, para garantir-lhes um momento de ensino adequado e evitar futuros prejuízos da caligrafia. Em consonância com esses estudos, Rosenblum et al. (2006) explicam a escrita manual caligráfica sob o ponto de vista da biomecânica, relacionando proficiência, postura corporal, força e preensão no instrumento da escrita. De acordo com os autores, a caligrafia é uma aprendizagem que dá continuidade à ação motora da palavra, por não haver paradas durante a escrita do início ao final da palavra.

Veit (2007) investiga a escrita como uma forma de expressão muito prazerosa para os pequenos, já que, segundo a autora, a função dos instrumentos da escrita, no primeiro momento, é serem objetos de descoberta, de prazer e de associação de sensações, transformando-se, no entanto, em uma importante fase do fechamento de circuitos neuronais. De acordo com a autora, tudo acontece seguindo uma sequência espontânea, desde os desenhos até as atividades estruturadas, que de certa forma ofuscam a espontaneidade gráfica. Complementando esse pensamento da autora, Amorim et al. (2016) explicam o desenvolvimento cognitivo e de substratos neuronais advindo das variadas formas de escrita, porque necessitam de planejamento motor

diferenciado em cada processo, por exemplo, manual, digital, soletração, entre outros.

Pensando no desempenho escolar a partir de uma comunicação gráfica, seu peso, sua incidência e sua necessidade, atualmente são encontradas muitas questões relacionadas à interferência da qualidade da linguagem escrita para o bom rendimento em nível pedagógico.

Segundo Martins et al. (2013), em estudo com 600 crianças do Ensino Fundamental do sexto ano, não ter competência adequada para se comunicar graficamente pode levar a problemas em muitas esferas, não só na escolar, mas também nas psicoafetiva-sociais. Nesse estudo especificamente, uma das desordens apuradas foi a eficiência psicomotora.

De acordo com Gurgel-Giannetti e Siqueira (2011), o desempenho escolar é um importante indicativo tanto para o sucesso na vida como para a interação social e cultural. A escrita, em particular, faz parte das atividades escolares a serem aprendidas, e sua inadequação pode comprometer outras áreas, entre elas, a acadêmica, haja visto a elevação das queixas de dificuldades escolares em consultórios médicos.

Zorzi (2005) destaca as dificuldades que permeiam a aprendizagem. Estas muitas vezes não têm a ver com o aluno em questão, e sim com formas inadequadas de ensino, entre elas, a forma de ensinar a linguagem escrita. Em consonância com Veit (2007) e Amorim et al. (2016), James e Engelhardt (2012) ressaltam a importância da escrita manual como um meio de ativação cerebral, agindo de maneira mais eficaz em regiões perceptivas cerebrais na área da leitura do que na escrita digital. Em convergência com Dinehart (2015), Gonçalves et al. (2017) indicam que a matemática, por exemplo, é uma disciplina que pode ser afetada diretamente pelas dificuldades que permeiam a leitura e a escrita, e conseqüentemente o desempenho escolar é afetado.

Zorzi (2005), Gurgel-Giannetti e Siqueira (2011), Lima e Pessoa (2007) e Bartholomeu et al. (2006) incorporam ao propósito da escrita o de edificar a cognição, a interpretação e a elaboração de melhores estratégias na transposição de situações-problema. Enfim, trata-se de um processo que dá estabilidade ao aprendizado.

Coppede et al. (2012), em seu artigo sobre desempenho de escolares com dificuldades de aprendizagem em função motora fina e escrita, esclarecem que a disgrafia, conhecida como mal traçado da escrita, pode atingir de 10% a 30% dos escolares da população geral, e a capacidade de escrever é atrelada às dificuldades no aprendizado frequentemente. De acordo com os autores, uma alteração práxica relacionada à questão motora pode ter como consequência outras formas de dificuldades, como na função executiva, na capacidade de atenção, entre outras.

Conforme Borghi (2022), educar com tecnologia faz parte da atualidade sem sombra de dúvida, mas a forma de utilizá-la em sala de aula, na prática pedagógica, ainda é motivo de muitas discussões e reflexões permeadas por diferentes focos de preocupação entre todos os profissionais envolvidos na área da educação, assim como entre pais e estudantes. As tecnologias digitais têm influências difusas no aprendizado escolar, e um dos seus impactos relaciona-se à habilidade manual, muito requisitada durante o aprendizado da linguagem escrita.

As pesquisas apontam que o cotidiano das crianças vem sendo modificado a cada dia com uma invasão tecnológica sem igual, com influência direta no aproveitamento escolar e no ensino da escrita manual que envolve a habilidade motora fina. O assunto tem grande demanda, apontando para uma urgência na busca de novos horizontes, ou seja, a criação de estratégias mais eficazes e adequadas que contemplem, inclusive, mais motivação, por parte dos estudantes, diante de conteúdos escolares (Martins et al., 2013; Amorim et al., 2016; Gonçalves et al., 2017; Bartholomeu et al., 2006; Borghi, 2022; Cardoso & Capellini, 2017; Coppede et al., 2012; Dinehart, 2015; James & Engelhardt, 2012; Freire, 2011; Palfrey & Gasser, 2011; Gaydeczka & Karwoski, 2018; Gurgel-Giannetti & Siqueira, 2011; Lima & Pessoa, 2007; Veit, 2007; Zorzi, 2005).

Discussão

Investigar a influência das mídias digitais no desenvolvimento da escrita torna-se parte importante

nessa relação entre o desempenho escolar, a habilidade motora fina e a tecnologia digital. Isso porque os “nativos digitais” estão crescendo e desenvolvendo-se nos aspectos motor, afetivo, social e cultural sob a influência direta dessa máquina que ainda não tem seu papel, como meio didático, muito bem delineado, nem na sociedade e muito menos na educação.

Vale dizer que, sempre que novos meios de ensinar conteúdos escolares aparecem, há que se entender e se avaliar sua eficiência no sentido da transmissão de informações, ou mesmo da retenção de um novo conhecimento. Nesse contexto, pensando na atualidade e conseqüentemente na tecnologia digital a serviço didático-pedagógico, outras considerações precisam ser feitas, em razão de haver uma enorme variação nas formas de leitura, assim como nas maneiras de se estudar.

Encontrou-se farta bibliografia sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e sua relação direta com o aprendizado escolar. Isso mostra que existe um grande interesse por parte dos professores na inserção da comunicação digital no ensino. No entanto, muitos se declaram despreparados e clamam por formações mais específicas a respeito do tema.

A partir de Freitas e Leite (2011) e Xavier (2007), nota-se que há mudanças enormes com a entrada da tecnologia na aprendizagem, o que exige, para além de novos aprendizados, novos comportamentos frente ao letramento digital como um substituto ou como mais uma forma de se aprender a ler e escrever.

A escrita tem grande valor para a sociedade sob o aspecto do letramento advindo do sucesso ou do fracasso escolar desde o processo de alfabetização. Faz-se necessário compreender as necessidades que envolvem o entorno da habilidade de escrita nos projetos e metodologias pedagógicos (Xavier, 2007).

A escola tem o grande desafio de entender a comunicação gráfica. No seio dessa reflexão, está a tecnologia em sintonia com o desenvolvimento de capacidades físicas, psicológicas, neurológicas, acadêmicas etc. (Martins et al., 2013; Amorim et al., 2016; Asher, 2006; Codea, 2019; Dinehart, 2015; James & Engelhardt, 2012; Veit, 2007).

Nativos digitais comunicam-se habitual e exacerbadamente fazendo uso da tecnologia digital. Faz-se necessário, no entanto, que aprendam também outras formas de linguagem, especialmente as que compõem o uso correto de uma língua, considerando regras ortográficas e gramaticais. Portanto, aliar o aprendizado da escrita manual ao da tecnologia digital, favorecendo o aprendizado da linguagem e fortalecendo a habilidade motora fina, pode ajudar novas gerações a melhor compreenderem o uso dos aparelhos digitais a favor do aprendizado escolar, assim como sob o aspecto das relações humanas.

Considerações

Os registros escritos podem exercer funções que abarcam vários níveis sociais de relacionamento humano e profissional, inclusive por exercerem uma das formas de comunicação ainda muito presente no cotidiano. A escola precisa urgentemente fazer uso de maneiras diferentes para o registro de atividades, porém sem desvalorizar a importância do processo de desenvolvimento da habilidade motora fina na escolarização a partir das vivências com os objetos específicos para o ensino da escrita. Portanto, os aparelhos eletrônicos devem integrar o ensino da escrita como mais um meio de ensino, considerando-se, no entanto, uma importância similar entre eles e o uso dos objetos de manipulação do tipo lápis, caneta, caderno etc.

Na discussão deste artigo, foi observado que a autografia tem grande valor para a expressão do aluno relacionada ao aprendizado escolar, inclusive na observação do seu conhecimento por meio de avaliações escritas que interferem no desempenho pedagógico.

A coordenação motora fina é mandatória para um bom processo de aprendizado da escrita, mas seu desenvolvimento passa por etapas específicas que envolvem o uso do braço, da mão, do punho e dos dedos que são dominantes para escrever. No entanto, as vivências ocorrem de maneira diferenciada em celulares, *tablets*, lápis, canetas etc. A postura corporal, a dissociação dos dedos e o uso da preensão palmar e distal são específicos

dependendo das ações que se tem. Portanto, o uso de aparelhos móveis aliado ao uso dos objetos não digitais pode qualificar a motricidade fina e a ação educativa da habilidade de escrita, desde que seu uso seja adequado e adaptado para essa finalidade.

Refletindo-se sobre as questões que envolvem a tecnologia digital muito vivenciada em celulares e *tablets* pelos nativos digitais, a habilidade de escrita manual e o valor da autografia para o desempenho escolar, assim como a adequação da educação que envolve a escrita caligráfica para o aumento de sua qualidade e sua efetividade, recomendam-se mais estudos voltados para essas variáveis, entendendo-se que cada um desses aspectos está inserido na urgência de mudanças inevitáveis para a Educação com tecnologia em função da demanda atual.

Referências

- Ajuriaguerra, J. (1988). *A escrita infantil: evolução e dificuldades*. Artes Médicas.
- Almeida, M. E., & Moran, J. M. (Orgs.). (2005). *Integração das tecnologias na educação: Salto para o futuro*. Ministério da Educação.
- Almeida, M. E., & Valente, J. A. (2011). *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* Paulus.
- Alves, F. (2003). *Psicomotricidade: corpo, ação e emoção* (2ª ed.). WAK.
- Amorim, W. W. C. C., Sampaio, N. F. S., Temponi, C. N., Zamilute, I. A. G., Cavalcante, D. C., & Ikuta, V. V. (2016). Neurofisiologia da escrita: o que acontece no cérebro humano quando escrevemos? *Neuropsicologia Latinoamericana*, 8(1), 1-11. https://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/260
- Asher, A. V. (2006). Handwriting instruction in elementary schools. *The American Journal of Occupational Therapy*, 60(4), 461-471. <https://doi.org/10.5014/ajot.60.4.461>
- Bacich, L., Tanzi Neto, A., & Trevisani, F. M. (2015). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Penso.
- Bartholomeu, D., Sisto, F. F., & Rueda, F. J. M. (2006). Dificuldades de aprendizagem na escrita e características emocionais de crianças. *Psicologia em Estudo*, 11(1), 139-146. <https://doi.org/10.1590/S1413-73722006000100016>
- Borghi, T. C. S. D. (2022). *A tecnologia e a habilidade de escrita: impactos da tecnologia digital no desenvolvimento da linguagem escrita em nativos digitais*. Dialética.
- Bruno, A. R., Pesce, L., & Bertomeu, J. V. (2012). Teorias da educação e da comunicação: fundamentos da prática pedagógica mediadas por tecnologias. *Revista Teias*, 13(30), 119-143. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24274/1725>
- Cardoso, M. H., & Capellini, S. A. (2017). *Compreendendo os transtornos específicos de aprendizagem: compreendendo a disgrafia*. Booktoy.
- Codea, A. (2019). *Neurodidática: fundamentos e princípios*. WAK.
- Coppede, A., Okuda, P., & Capellini, S. (2012). Desempenho de escolares com dificuldades de aprendizagem em função motora fina e escrita. *Journal of Human Growth and Development*, 22(3), 297-306. <https://doi.org/10.7322/jhgd.46379>
- Costa, I. (2014). *Novas tecnologias e aprendizagem* (2ª ed.). WAK.
- Dinehart, L. H. (2015). Handwriting in early childhood education: Current research and future implications. *Journal of Early Childhood Literacy*, 15(1), 97-118. <https://doi.org/10.1177/1468798414522825>
- Fantin, M., & Rivoltella, P. C. (2013). *Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores*. Papirus.
- Felício, L. F., & Morais, S. S. (2018). A influências das novas tecnologias nos aspectos psicomotores no ensino Fundamental I. *Conhecimento & Diversidade*, 9(18), 13-31. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18316/rcd.v9i18.4098>
- Fonseca, V. (1983). *Psicomotricidade, psicologia e pedagogia*. Martins Fontes.
- Freire, W. (2011). *Tecnologia e educação: as mídias na prática docente* (2ª ed.). WAK.
- Freire, W., & Rangel, M. (2012). *Educação e tecnologia: texto, hipertexto e leitura*. WAK.
- Freitas, A. V., & Leite, L. S. (2011). *Com giz e laptop: da concepção à integração de políticas públicas de informática*. WAK.
- Gaydeczka, B., & Karwoski, A. M. (2018). Pedagogia dos multiletramentos e desafios para uso das novas tecnologias digitais em sala de aula no ensino de língua portuguesa. *Revista Linguagem & Ensino*, 18(1), 151-174. <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/rle/article/view/15301/9489>
- Goldstand, S., Gevir, D., Maeir, A., & Yefet, R. (2018). Here's How I Write-Hebrew: Psychometric Properties and Handwriting Self-Awareness Among Schoolchildren With and Without Dysgraphia. *The American Journal of Occupational Therapy*, 72(5), 7205205060p1-7205205060p9. <https://doi.org/10.5014/ajot.2018.024869>
- Gonçalves, G. S., Barreiros, M. O., Barreiros, S. P. O., & Oliveira, L. C. (2017). Análise dos fatores que causam dificuldades de aprendizagem da leitura e escrita nas séries iniciais do Ensino Fundamental. *Espacios*, 38(60), 11-16. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n60/a17v38n60p11.pdf>
- Gurgel-Giannetti, J., & Siqueira, C. M. (2011). Mau desempenho escolar: uma visão atual. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 57(1), 78-87. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000100021>
- James, K. H., & Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in Neuroscience and Education*, 1(1), 32-42. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4274624/>

- Le Boulch, J. (1984). *O desenvolvimento psicomotor: do nascimento aos seis anos*. Artes Médicas.
- Lima, T. C. F., & Pessoa, A. C. R. G. (2007). Dificuldade de aprendizagem: principais abordagens terapêuticas discutidas em artigos publicados nas principais revistas indexadas no LILACS de fonoaudiologia no período de 2001 a 2005. *Revista CEFAC*, 9(4), 469-476. <https://doi.org/10.1590/S1516-18462007000400006>
- Marcuschi, L. A. (2004). *Hipertexto e gênero digitais*. Lucerna.
- Martins, M. R. I., Bastos, J. A., Cecato, A. T., Araujo, M. L. S., Magro, R. R., & Alaminos, V. (2013). Rastreamento de disgrafia motora em escolares da rede pública de ensino. *Jornal de Pediatria*, 89(1), 70-74. <https://doi.org/10.1016/j.jpedp.2012.08.008>
- Mezzaroba, C., Moraes, C. E. A., & Zoboli, F. (2019). A utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino das práticas corporais na formação de professores de educação física: experiências na UFS. *Revista Temas em Educação*, 28(3), 254-275. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2019v28n3.47728>
- Moran, J. M., Masetto, M. T., & Behrens, M. A. (2000). *Novas tecnologias e mediação pedagógica* (10ª ed.). Papirus.
- Morin, E. (2003). *Da necessidade de um pensamento complexo*. Garamond.
- Núñez, J. A. G., & León, D. G. (2017). *Grafomotricidad, imagen y escritura*. Citap.
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2011). *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Artmed.
- Rosenblum, S., Goldstand, S., & Parush, S. (2006). Relationships among biomechanical ergonomic factors, handwriting product quality, handwriting efficiency, and computerized handwriting process measures in children with and without handwriting difficulties. *The American Journal of Occupational Therapy*, 60(1), 28-39. <https://doi.org/10.5014/ajot.60.1.28>
- Ruiz, J. A. (2016). *Metodologia científica* (5ª ed.). Atlas.
- Trindade, R. (2010). *Escola, educação e aprendizagem: desafios e respostas pedagógicas*. WAK.
- Valente, J. A. (2005). *A espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação*. [Tese de licenciatura, Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas]. Fundação Nacional de Artes. <https://sistema.funarte.gov.br/tainacan/teses-e-dissertacoes/a-espiral-da-espiral-de-aprendizagem-o-processo-de-compreensao-do-papel-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-na-educacao/>
- Veit, E. F. (2007). *O grafismo infantil como expressão de vivências sociais*. Graphica.
- Xavier, A. C. (2007). Letramento digital e ensino. In C. F. Santos, & M. Mendonça (Org.), *Alfabetização e letramento: conceitos e relações* (pp. 133-148). Autêntica.
- Zorzi, J. L. (2005). Os distúrbios de aprendizagem e os distúrbios específicos de leitura e da escrita. In A. T. B. O. Britto (Org.), *Livro de fonoaudiologia* (pp. 217-230). Pulso Editorial.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

Correspondência

Teresa Cristina Serra Damiano Borghi
Alameda Gregório Bogossian Sobrinho, 60 - Santana de
Parnaíba, SP, Brasil - CEP 06543-385
E-mail: teresacborghi@gmail.com