

TICE orientadas a indivíduos com TA: uma revisão narrativa e seus apontamentos

TICE orientado a personas con TA: una revisión narrativa y sus indicaciones

DTICE oriented to individuals with LD: a narrative review and its indication

Jackeline Neres Bellucci

Gilberto Lacerda Santos

Universidade de Brasília, Brasil

Recebido em: 11/01/2021

Aceito em: 05/04/2021

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão narrativa sobre o tema Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão (TICE), aplicadas no apoio pedagógico a indivíduos com Transtornos de Aprendizagem (TA). Trata-se de uma pesquisa na modalidade revisão bibliográfica, com características qualitativas e descritivo-analíticas, que culminou no mapeamento teórico-conceitual do tema. Os resultados apontam muitas possibilidades de uso de TICE em situações de ensino-aprendizagem para estudantes com TA. Contudo, em geral, a voz do docente e a sua perspectiva, enquanto usuário de TICE como mediadora deste tipo de trabalho pedagógico, não ficam claros nos estudos.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão. Transtornos de Aprendizagem. Estratégias Educativas.

Resumen

En el presente trabajo se realizó una revisión narrativa sobre el tema Tecnologías Digitales de Información, Comunicación y Expresión (TICE), aplicadas en el apoyo pedagógico a las personas con Trastornos del Aprendizaje (TA). Es una investigación en la forma de revisión bibliográfica, con características cualitativas y descriptivo-analíticas, que culminaran con el mapeo teórico conceptual del tema. Los resultados apuntan a muchas posibilidades de utilizar TICE en situaciones de enseñanza-aprendizaje para estudiantes con TA. Sin embargo, en general, los estudios no dan voz a los docentes y no evidencian su perspectiva, como usuarios de TICE como mediadores de este tipo de trabajo pedagógico.

Palabras clave: Tecnologías Digitales de Información, Comunicación y Expresión. Trastornos del aprendizaje. Estrategias educativas.

Abstract

In this present work was carried out a narrative review on the theme Digital Technologies of Information, Communication and Expression (DTICE) applied to the pedagogical support to individuals with Learning Disorders (LD). It is a research in the form of bibliographic review with qualitative and descriptive-analytical characteristics. Consolidated bibliographic sources were consulted, culminating in a theoretical conceptual mapping of the field. The results point to many possibilities for using DTICE in practices for students with LD. However, overall, the teacher's voice and perspective, as a user of DTICE as a mediator of the pedagogical work, are not clear in the studies.

Keywords: Digital Technologies of Information, Communication and Expression. Learning Disorders. Educational Strategies.

Introdução

O conceito de TICE (Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão) foi cunhado em 2010, no âmbito de uma investigação sobre o rompimento de paradigmas quando se aprende e se ensina no meio virtual (Lacerda Santos, 2010). O conceito foi articulado a partir daquele de TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) e integra o termo "digital", para claramente excluir as tecnologias analógicas com esta mesma finalidade (informar e comunicar), bem como o termo "expressão", para claramente incluir as possibilidades inéditas de autoria de conteúdos diversos (textos, sons e imagens), proporcionadas pelas tecnologias decorrentes da Informática. As TICE fazem, portanto, alusão direta às possibilidades inéditas de se informar, de se comunicar e, sobretudo, de se expressar, que somente os aparatos digitais (como os computadores, os *tablets* e os telefones inteligentes), os ambientes virtuais (como as redes sociais, as páginas eletrônicas, os *blogs* e a própria Internet) permitem. Desde que foi abordado pela primeira vez, em 2010, no trabalho citado, o conceito de TICE foi empregado em inúmeros trabalhos, tais como Lacerda Santos (2014; 2016; 2018) e Nascimento e Garcia (2015), e incorporado ao repertório dos grupos que pesquisam educação a distância no Brasil, da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2017) e citado no Dicionário Internacional de Educação da Universidade de Oxford (Kenski & Lacerda Santos, 2019). Mais recentemente, o conceito de TICE passou a ser empregado pelo movimento Amplifica, da *Google Classroom* (Amplifica, 2020).

As TICE funcionam não apenas como formas de transmissão de informações, mas como meios de comunicação e expressão entre os indivíduos que atuam conjunta e colaborativamente no processo de construção e compartilhamento de conhecimentos

(Lacerda Santos, 2010; Lacerda Santos, 2018). Do ponto de vista de Kenski e Lacerda Santos (2019), as TICE não são apenas meros suportes tecnológicos; elas exibem lógica e linguagem próprias, assim como maneiras particulares de estimular, desenvolver e potencializar as competências emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas dos indivíduos de modo geral. Nesta perspectiva, as TICE incorporadas às ações educacionais de indivíduos com Transtornos de Aprendizagem (TA) podem colaborar, enriquecer e facilitar o processo de ensino/aprendizagem, tornando-o mais eficaz e atraente, bem como promover contribuições significativas no que se refere ao planejamento e à mediação pedagógica (Faria et al., 2019).

Nas últimas décadas, devido ao aumento do uso de tecnologias digitais e à popularização da *internet* no campo escolar, cada vez mais gestores e profissionais de educação têm percebido a importância da incorporação e utilização das TICE no processo de ensino/aprendizagem (Borgato et al., 2020; Conte, 2021). Por outro lado, o cenário decorrente da pandemia causada pelo Covid-19, que fechou escolas em todo o mundo e remeteu professores e alunos para o uso acentuado de TICE, também colocou em perspectiva e importância a aproximação entre tecnologias, professores e estudantes. A inserção das tecnologias digitais em situações de ensino e aprendizagem acontece de várias formas (Lacerda Santos, 2014; Kennedy et al., 2015). Por exemplo, o uso da informática, do computador, da *internet*, de recursos multimídia, de ferramentas de educação a distância, de redes sociais, de mecanismos de *wiki*, de estratégias transmídia, de abordagens de ensino e aprendizagem colaborativas em rede, de aprendizagem móvel, de ensino híbrido e outros, que refletem o surgimento de novas estratégias pedagógicas, em consonância com as novas tecnologias, proporcionam novos modos de comunicação e atuação pedagógica (Lima & Versuti, 2018; Kenski & Lacerda Santos, 2019).

No entanto, ao mesmo tempo em que esses avanços ocorrem, também se tornam mais claros os problemas relacionados à aprendizagem, seja no nível interpessoal, de ensino, do ambiente, como também no nível biológico ou orgânico. As inabilidades, dificuldades e/ou o ato de não aprender dos alunos precisam ser vistos a partir da pluralidade de variáveis do processo de aprendizagem, que envolve, principalmente, as dimensões biológica, psicológica, emocional, cognitiva e social. O professor, majoritariamente, devido as suas condições de contorno (formação, ambiente social, cultura, ecossistema escolar e alunos) tem nas mãos a complexa tarefa de lidar ou administrar tal pluralidade e passa a utilizar estratégias, metodologias e recursos com eficácia duvidosa e tradicionalistas, além de pouco flexíveis e adaptativas (Faria et al., 2019; Bellucci & Lacerda Santos, 2020).

Neste sentido, quando se trata da apropriação das TICE como mediadoras do processo de ensino/aprendizagem em ações educacionais destinadas ao auxílio a indivíduos com

TA, especificamente os da leitura, da expressão escrita e da matemática, muitos pesquisadores, no Brasil e no exterior, têm se dedicado a entender como as TICE podem, efetivamente, contribuir para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem envolvendo estudantes com TA. Dado o grande número de trabalhos acadêmicos e científicos realizados, faz-se necessária a organização de uma revisão narrativa acerca das aplicações pedagógicas das TICE em situações de ensino e aprendizagem envolvendo estudantes com TA. Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão narrativa sobre o tema TICE aplicadas no apoio pedagógico a indivíduos diagnosticados ou com indicativos de TA, especificamente, os transtornos da leitura, da expressão escrita e da matemática, na perspectiva do docente, refletindo suas necessidades, experiências, condições de contorno e expectativas.

Metodologia Utilizada na Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa na modalidade revisão bibliográfica, com características qualitativas e descritivo-analíticas que, segundo Lakatos e Marconi (2010), implica no levantamento de dados de modo indireto através de fontes consolidadas, como livros, monografias, dissertações, teses, periódicos/revistas e artigos científicos, de forma que o investigador tenha acesso à atual base de conhecimento relacionado ao tema proposto, podendo-se ainda levantar novos questionamentos, reflexões e novas abordagens dentro de uma pesquisa já realizada.

Área de Estudo: os principais resultados apresentados neste trabalho refletem os estudos desenvolvidos no âmbito da linha de pesquisa “Educação, Tecnologias e Comunicação – ETEC”, da Universidade de Brasília (UnB). Nesta linha, o grupo de pesquisa Ábaco de Pesquisas Interdisciplinares sobre Tecnologias e Educação concentra suas atividades científicas de caráter multidisciplinar, que vertem sobre estratégias educacionais baseadas em TICE.

Repositórios científicos consultados: o estudo na modalidade de revisão narrativa (American Psychological Association [APA], 2020) apresentado neste trabalho foi realizado utilizando o portal de Periódicos CAPES/MEC, que oferece acesso às bases de dados nacionais e internacionais. As bases de dados bibliográficas consultadas foram: (i) SciELO; (ii) ERIC (CSA); (iii) SCOPUS; (iv) PubMed; (v) BIREME; (vi) LILACS; (vii) MEDLINE; (viii) *Web Of Science*; e (ix) COCHRNE.

Descritores utilizados: os descritores ou palavras-chave foram selecionados visando à maior concordância entre pesquisa/escopo do estudo, sendo eles: (i) transtornos específicos de aprendizagem (*specific learning disorders/transtornos específicos del*

aprendizaje); (ii) tecnologia (*technology/tecnología*); (iii) softwares; (iv) computador (*computer/ordenador*); (v) processo interventivo (*interventional process/proceso intervencionista*); (vi) dislexia (*dyslexia/dislexia*); (vii) transtorno da leitura (*developmental reading disorder/trastorno de lectura*); (viii) disortografia (*dysorthographia* ou *dysorthography/disortografia*); (ix) disgrafia (*dysgraphia/disgrafia*); (x) transtorno da expressão escrita (*disorder of written expression/trastorno de expresión escrita*); (xi) discalculia (*dyscalculia/discalculia*); AND (xii) transtorno da matemática (*disorder in mathematics/trastorno en matemática*). Inicialmente, os descritores transtornos específicos de aprendizagem, dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, e suas respectivas traduções foram usados de forma isolada e, em seguida, combinados com os demais descritores.

Critério de seleção: o material bibliográfico encontrado, a partir dos descritores técnicos mencionados anteriormente, foi selecionado de acordo com os seguintes critérios: (i) relevância do tema e do conteúdo, neste estudo compreendido como o alinhamento entre o escopo da obra e o tema de pesquisa desejado; (ii) qualidade técnica da pesquisa, aqui entendido como a extensão e o volume dedicados aos resultados e às discussões dos mesmos; (iii) atualidade do material bibliográfico, preferencialmente de 2010 a 2020; (iv) método e confiabilidade dos resultados, neste estudo entendidos como a clareza e o rigor utilizados na metodologia científica da obra consultada, em especial, priorizando as práticas baseadas em evidência; e (v) conclusões da pesquisa, aqui entendidas como a clareza e relevância da contribuição da obra para o campo de pesquisa. Foram excluídos: (i) trabalhos incompletos, publicados fora do período designado e que não contemplassem o tema em estudo.

Estatística bibliográfica: no processo de revisão bibliográfica, foram encontradas 22 obras científicas, sendo que 16 delas (73%) atenderam aos critérios de inclusão, sem restrição ao tipo de obra, livros, dissertações, teses, periódicos/revistas e artigos científicos. Das 16 obras selecionadas e analisadas, 38% abordavam a dislexia; 31% a disortografia/disgrafia; e 31% a discalculia. A análise das obras foi dividida em 03 partes, a saber: (i) características e principais resultados do estudo; (ii) estratégia educativa adotada no estudo; e (iii) presença ou ausência da perspectiva docente, bem como tais partes foram organizadas na forma de quadros, listando uma síntese, elaborada pelos autores, dos principais resultados disponíveis.

Estratégias Educativas Baseadas em TICE para Alunos com Transtorno da Leitura/Dislexia

A dislexia é um Transtorno Específico de Aprendizagem (TEAp), de origem neurobiológica, que acomete cerca de 3% a 5% dos escolares no Brasil (Rodrigues & Ciasca, 2016). De acordo com o DSM-5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos

Mentais – 5ª Edição), as principais características encontradas nesse transtorno estão associadas à dificuldade na aquisição e fluência da leitura e escrita, ao desenvolvimento cognitivo dentro dos padrões de normalidade, ao déficit no processamento fonológico e ao baixo desempenho em algumas habilidades cognitivas (American Psychiatric Association [APA], 2014). A dislexia pode ser identificada ou diagnosticada em idades escolares iniciais, entre 7 e 9 anos, pois, ainda que esta condição tenda a ser permanente e irreversível, seus efeitos podem ser atenuados, dependendo do tipo e da severidade do transtorno. Por isso, a identificação precoce e o adequado processo interventivo são essenciais para minimizar os possíveis efeitos debilitantes dessa condição no processo de aprendizagem de alunos (Franceschini et al., 2015; Shaywitz, 2005). No contexto escolar, o processo de escolarização formal do indivíduo com dislexia pode ser um grande desafio para o docente. Tal realidade pode estar relacionada ao pouco conhecimento acerca da dislexia, dos aspectos que envolvem a aprendizagem da leitura e da escrita, e sobretudo do domínio de diferentes métodos, abordagens e/ou estratégias educacionais de sistematização do processo interventivo voltados para as dificuldades encontradas (Rodrigues & Ciasca, 2016).

Nesta perspectiva, as TICE incorporadas às ações educacionais de indivíduos com transtornos específicos de aprendizagem, como a dislexia, podem colaborar, enriquecer e facilitar o processo de ensino/aprendizagem, tornando-o mais eficaz e atraente, bem como promover contribuições significativas no que se refere ao planejamento e à mediação pedagógica (Faria et al., 2019). Contudo, em geral, os professores enfrentam dificuldades na adequação metodológica, que visaria ao aperfeiçoamento e à personalização da experiência discente e docente. Por isso, a possibilidade de uso e customização das TICE voltadas para esses alunos desperta a atenção no ambiente escolar. Após uma revisão da literatura especializada, identificou-se diferentes estratégias educativas baseadas em TICE, voltadas, especificamente ou não, para o processo interventivo em situações de aprendizagem envolvendo alunos diagnosticados ou com indicativos de dislexia, ou transtorno da leitura.

O quadro 1 apresenta um quadro resumo sobre os principais resultados identificados nos 06 estudos encontrados e associados à utilização de estratégias educativas baseadas em TICE para transtorno da leitura/dislexia. São enfatizados os 03 principais aspectos a seguir: (i) características e principais resultados do estudo; (ii) estratégia educativa adotada no estudo; e (iii) presença ou ausência da perspectiva docente.

Quadro 1

Estratégias educativas baseadas em TICE para transtorno da leitura/dislexia.

Referência	Características e Principais Resultados do Estudo	Estratégia Educativa Adotada no Estudo	Presença ou Ausência da Perspectiva Docente
Cidrim et al. (2018)	O artigo propõe atividades baseadas em TICE para auxiliar na intervenção de crianças disléxicas no contexto do problema dos espelhamentos ou inversões de letras, em especial, os pares de letras a/e e b/d.	Foi proposto, desenvolvido e testado o aplicativo denominado “Desembaralhando”, fundamentado em estratégias multissensoriais, para auxiliar a intervenção no problema de espelhamentos de letras por crianças disléxicas.	Não restou clara a presença de docentes no processo de desenvolvimento do aplicativo, nem o quanto suas considerações e perspectivas foram utilizadas como aspectos norteadores deste processo. Além disso, o estudo menciona que o aplicativo pode ser utilizado por pedagogos, contudo, não fica claro se tais profissionais foram consultados e/ou ajudaram na construção da estratégia. Por fim, também não foi mencionado se houve ou não a avaliação e validação do aplicativo em ambiente significativo por alunos e docentes.
Rodrigues (2018)	O artigo discute sobre as dificuldades da inclusão de alunos com dislexia no ensino superior, com base em artigos científicos publicados entre 2009 a 2017, cuja temática aborda a utilização das TICE no apoio a alunos com dislexia	Realizou-se uma pesquisa de revisão bibliográfica onde foram selecionadas e analisadas 11 publicações científicas, no período de 2009 a 2017, nos âmbitos nacional e internacional. A partir da coleta do material, selecionou-se as ideias que apresentavam maior aproximação com o tema do estudo; em seguida, as ideias foram discutidas, comparadas e agrupadas conforme convergências e divergência do conteúdo.	O foco está mais centrado nas necessidades do aluno e pouco se abordou a perspectiva do docente frente a esta problemática, nem como tal perspectiva poderia potencializar a eficácia das estratégias educativas, baseadas em TICE. Além disso, foi apontada a escassez de estudos científicos nacionais e internacionais acerca da temática TICE e dislexia, como um dos principais fatores limitantes do estudo.

<p>Teixeira (2018)</p>	<p>A pesquisa incide sobre a formação dos docentes em relação ao uso das TICE voltadas para discentes com dislexia.</p>	<p>Levantou-se informações sobre o conhecimento dos docentes em relação às tecnologias assistivas como possibilidade para auxiliar o aluno disléxico na trajetória escolar, bem como buscou-se informações sobre as práticas pedagógicas dos docentes, no que se refere ao uso da tecnologia assistiva, junto aos alunos disléxicos.</p>	<p>Não restou claro ou evidente na dissertação que há um claro entendimento, por parte do docente, da correlação entre a estratégia adotada, sua eficácia frente a alunos com dislexia ou se as necessidades ou perspectivas docentes foram consideradas na elaboração dos instrumentos de pesquisa.</p>
<p>Leite (2016)</p>	<p>O aplicativo "Aramumo" é exclusivo para crianças com transtornos de aprendizagem, em especial, com dislexia, e tem como objetivo estimular a leitura e a escrita.</p>	<p>No aplicativo "Aramumo", cujo foco está no desenvolvimento linguístico de crianças disléxicas, o jogador deve ouvir um conjunto de palavras e então mover as sílabas que estão nas bolhas flutuantes, na direção de uma grade quadriculada, para formar a palavra correta.</p>	<p>Uma vez que o aplicativo desenvolvido auxilia a identificar e tratar distúrbios como a dislexia por meio de estratégias educativas, não ficou evidente se o professor ajudou na construção dessas estratégias, se suas perspectivas foram consideradas, como suas perspectivas poderiam contribuir para a otimização da atividade e nem se essas estratégias foram alinhadas para a prática docente no ambiente escolar.</p>
<p>Lausch e Pereira (2011)</p>	<p>No artigo, é enfatizada a importância da dimensão lúdica, muito facilmente trazida para a sala de aula por dispositivos de TICE sob a forma de jogos, na consolidação de aprendizagens de indivíduos com necessidades educativas especiais.</p>	<p>Realizou-se uma pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação na qual observou-se alunos da educação especial e entrevistou-se principalmente professores sobre a importância do lúdico e das TICE.</p>	<p>Não ficaram claras as necessidades educativas especiais dos alunos, quais problemas, inabilidades e/ou áreas da aprendizagem prejudicadas, bem como não foi abordado como a perspectiva docente contribuiu ou poderia ter contribuído para o aperfeiçoamento da prática didática. Além disso, não são discutidas ou apresentadas quais estratégias educativas baseadas em TICE foram aplicadas e/ou como eram as relações educativas do professor no que diz respeito ao uso das TICE com alunos com necessidades educativas especiais.</p>

Amaral e Costa (2011)	O artigo propõe um trabalho voltado à utilização do computador, de <i>softwares</i> educacionais, como ferramenta no tratamento da dislexia, bem como de outros problemas relacionados à aprendizagem.	Propõe-se, por meio de uma revisão teórica da bibliografia científica, a utilização do pacote usual de programas de computador como ferramenta de trabalho no processo interventivo escolar ao tratamento da dislexia, bem como de outras inabilidades e/ou dificuldades de aprendizagem.	Não restou claro, na revisão bibliográfica do estudo, se no desenvolvimento dos <i>softwares</i> educacionais mencionados, aspectos como a visão e o ponto de vista do docente foram levados em consideração. Além disto, não há indícios no estudo de que a perspectiva docente tenha sido utilizada como base para o desenvolvimento dos <i>softwares</i> , e nem como tal perspectiva foi relevante para potencializar a relação didática, baseada em TICE.
------------------------------	--	---	--

Fonte: os autores.

Estratégias Educativas baseadas em TICE para Alunos com Transtorno da Expressão Escrita/Disortografia e Disgrafia

Dentre os transtornos de aprendizagem existentes, encontra-se o transtorno da expressão escrita, definido pelo DSM-5 como uma combinação de dificuldades na capacidade do indivíduo de compor textos escritos, evidenciados por erros de gramática e pontuação dentro das frases, má organização de parágrafos, múltiplos erros de ortografia e caligrafia ilegível (APA, 2014). Esse transtorno acomete cerca de 3% a 5% das crianças na fase inicial da aprendizagem (Lima, 2015). Diante disso, cabe destacar que as dificuldades na escrita podem dividir-se em dois domínios: (i) dificuldade na precisão ortográfica, em processos centrais da escrita, e nos processos de ordem superior; e (ii) dificuldade na qualidade da caligrafia (Fletcher et al., 2009).

Com relação à precisão ortográfica, cabe destacar que esta precisão está relacionada com a descodificação fonológica e o acesso à representação ortográfica das palavras que se encontram na memória ortográfica de longo prazo. Já os processos de ordem superior estão associados à planificação, organização e composição de textos, sendo que ambas as dificuldades são conhecidas como disortografia e encontram-se presentes nos transtornos específicos da expressão escrita. Enquanto isso, a dificuldade na qualidade da caligrafia caracteriza-se por alterações quanto à forma, ao tamanho, espaçamento, alinhamento, traçado das letras e à escrita lenta, sendo que, tais dificuldades estão associadas com a disgrafia. Portanto, considera-se a disortografia uma inabilidade específica de aprendizagem caracterizada por dificuldades em escrever sem erros ortográficos, enquanto a disgrafia é uma inabilidade específica de

aprendizagem, caracterizada por dificuldades em escrever as letras manuscritas de forma legível e correta (Fletcher et al., 2009).

Diante desse contexto, observa-se que as dificuldades ocasionadas pelo transtorno da expressão escrita podem interferir significativamente no rendimento escolar e/ou nas atividades da vida diária, que exigem textos escritos, como escrever frases gramaticalmente corretas, e parágrafos organizados. Contudo, crianças com transtorno da expressão escrita são capazes de aprender, principalmente por meio de métodos de ensino que as ajudem a converter a forma auditiva da palavra para sua forma escrita ou lida. Entretanto, quando os métodos de ensino são predominantemente os mais tradicionais, os indivíduos acometidos por este transtorno apresentam dificuldade de aprender e realizar esta conversão (Faria et al., 2019; Lima, 2015). Assim sendo, ao realizar uma busca na literatura científica especializada, identificou-se que a inserção das TICE no processo educacional de indivíduos com transtorno da expressão escrita tem se mostrado muito promissora no auxílio do desenvolvimento das habilidades da escrita, como listado no quadro 2.

O quadro 2 apresenta um quadro resumo dos principais resultados identificados nos 05 estudos encontrados e associados à utilização de estratégias educativas baseadas em TICE para transtorno da expressão escrita/disortografia e disgrafia. São enfatizados os 03 principais aspectos a seguir: (i) características e principais resultados do estudo; (ii) estratégia educativa adotada no estudo; e (iii) presença ou ausência da perspectiva docente.

Quadro 2

Estratégias educativas baseadas em TICE para transtorno da expressão escrita/disortografia e disgrafia.

Referência	Características e Principais Resultados do Estudo	Estratégia Educativa Adotada no Estudo	Presença ou Ausência da Perspectiva Docente
Pacheco (2019)	A dissertação propõe o desenvolvimento de um programa denominado “Ortografar”, baseado nos casos especiais da língua portuguesa, que visa auxiliar a terapia e o processo educacional de crianças do 1º ciclo do ensino básico com transtorno da expressão escrita, em especial, a disortografia.	O jogo digital pretende estimular os alunos, em específico, sobre os casos especiais da língua portuguesa (CH/X, R/RR, S/Z, S/SS, NH/LH), na formação de palavras, frases e textos, bem como ajudar crianças e até adultos disortográficos a simplesmente treinar a formação de palavras.	Não ficou claro se o docente participou do processo de desenvolvimento e de validação das estratégias educativas do jogo “Ortografar”. Não resta claro no estudo se a perspectiva ou experiência do docente foi explorada de forma sistematizada ou de forma a potencializar a estratégia educacional proposta.

<p>Tucci et al. (2019)</p>	<p>O artigo verifica a eficácia do programa italiano “<i>Dal Suono Al Segno</i>”, tradução livre “<i>Do som ao sinal</i>”, recentemente inserido na plataforma RIDInet (www.ridinet.it), na reabilitação de crianças na educação primária com transtornos de aprendizagem, em especial, a disortografia. Ademais, investigou-se maneiras de implementar o programa nos serviços de saúde para atender às necessidades dos usuários em situações clínicas.</p>	<p>O <i>software</i> é composto por diversos níveis de dificuldade. Assim, os exercícios que compõem os diferentes níveis estimulam as mais diversas partes do sistema fonológico envolvidas nos processos da escrita, favorecendo o alcance da etapa na qual o aluno é capaz de escrever as palavras através da recuperação de seu significado.</p>	<p>Não ficou perceptível no estudo se o professor participou da concepção e validação da estratégia, bem como se o docente foi ouvido quanto às barreiras e necessidades na implementação do <i>software</i> na prática docente. Além disso, não resta claro se houve um processo de utilização da experiência e perspectiva docente como potencializadoras da estratégia didática e nem como esta perspectiva figurou como possível diferencial para o sucesso da estratégia.</p>
<p>Matos et al. (2018)</p>	<p>O trabalho propõe o desenvolvimento de um jogo educacional, chamado “<i>Aleph Kids</i>”, destinado a auxiliar crianças em processo de alfabetização com dificuldades de aprendizagem, em especial, aquelas associadas à linguagem escrita.</p>	<p>O jogo desenvolvido exibe três fases denominadas “Alfabeto, Palavras e Figuras”; em cada uma dessas fases, diferentes habilidades são trabalhadas, como, por exemplo, a visomotora, a áudio-motora, a coordenação fina, entre outras, auxiliando a criança nas dificuldades associadas à linguagem escrita.</p>	<p>Não ficou perceptível no estudo se foi levada em consideração a percepção do docente sobre as barreiras enfrentadas e as necessidades na prática do sistema escolar no que diz respeito ao uso das TICs com estudantes que apresentam inabilidades e/ou dificuldades de aprendizagem na linguagem escrita. Também não fica claro se a potencialidade da interação entre o docente e a equipe de desenvolvimento foi explorada.</p>

Lima (2015)	O estudo propõe o desenvolvimento de um ambiente virtual interativo para equipamentos com tecnologia móvel e com recurso <i>touchscreen</i> para auxiliar o educador e/ou terapeuta no estímulo às crianças das séries iniciais do ensino fundamental, a fim de minimizar o transtorno da expressão escrita.	Desenvolveu-se um ambiente virtual interativo denominado " <i>Quinzinho em Torre de Pedra</i> ". Este ambiente virtual é composto por objetos de aprendizagem lúdicos desenvolvidos para auxiliar na melhoria das habilidades da expressão escrita.	Entende-se que a interação com os docentes foi predominantemente reativa e não construtiva-colaborativa. Além disso, percebeu-se que o foco do estudo foi mais centrado na disponibilização de uma ferramenta adequada para os discentes, não restando clara se a experiência, a visão e o ponto de vista do docente na operacionalização e relação educativa, frente ao uso das TICE com estudantes com transtorno da expressão escrita, foram levados em consideração.
Domingues et al. (2012)	Esse estudo apresenta um sistema computadorizado, jogo educacional digital, com as características necessárias para auxiliar a aprendizagem de crianças nas séries iniciais do ensino fundamental e com transtorno da expressão escrita, despertando a curiosidade, motivação, iniciativa e a autoconfiança.	Apresenta-se um sistema computadorizado desenvolvido para auxiliar crianças com transtorno na expressão escrita a treinar de forma lúdica algumas capacidades linguísticas básicas para o aprendizado, motivando-as através de características existentes nos jogos de entretenimento.	Não ficou claro se a estratégia educativa está alinhada com as perspectivas e necessidades do docente, bem como se foi traçada relação entre os fundamentos das teorias de ensino/aprendizagem e as práticas docentes. Não se discute como as perspectivas ou experiência docente poderiam orientar o desenvolvimento e potencializar os resultados das estratégias educativas, baseadas em TICE e destinadas a alunos com TA.

Fonte: os autores.

Estratégias Educativas Baseadas em TICE para Alunos com Transtorno da Matemática/Discalculia

O Transtorno da Matemática, também conhecido como discalculia, é considerado, de acordo com o DSM-5, um transtorno específico na aquisição de habilidades aritméticas, resultante de falhas no processamento neurológico. O indivíduo com discalculia apresenta dificuldades para reconhecer grandezas mensuráveis, entender a sequência numérica e realizar operações aritméticas, além de apresentar lentidão extrema na realização de tarefas e confusão de símbolos. Tal indivíduo apresenta um desempenho

matemático significativamente abaixo do esperado para a faixa etária, considerando-se a sua idade cronológica, experiências e oportunidades educacionais. Estima-se que no mundo existam entre 3% a 6% de estudantes, no período escolar, com discalculia (Avila, 2017; APA, 2014).

A discalculia, portanto, está associada conceitualmente à ideia de inabilidade ou incapacidade de pensar, refletir, avaliar ou raciocinar processos ou tarefas que envolvam números ou conceitos matemáticos. Nesse sentido, é importante destacar que o professor exerce um papel essencial nas relações pedagógicas junto a alunos com discalculia, oportunizando meios para a construção ou reconstrução das estruturas de pensamento e raciocínio lógico, por meio de estratégias pedagógicas envolvendo cálculos, atividades lúdicas, jogos educativos e TICE (Vargas et al., 2020; Fletcher et al., 2009). Assim, tais estratégias podem ser utilizadas no contexto educacional, de forma a favorecer a aprendizagem de alunos de modo geral e, em especial, dos alunos com discalculia (Castro, 2011).

O quadro 3 apresenta um quadro resumo dos principais resultados identificados nos 05 estudos encontrados e associados à utilização de estratégias educativas baseadas em TICE para transtorno da matemática/discalculia. São enfatizados os 03 principais aspectos a seguir: (i) características e principais resultados do estudo; (ii) estratégia educativa adotada no estudo; e (iii) presença ou ausência da perspectiva docente.

Quadro 3

Estratégias educativas baseadas em TICE para transtorno da matemática/discalculia.

Referência	Características e Principais Resultados do Estudo	Estratégia Educativa Adotada no Estudo	Presença ou Ausência da Perspectiva Docente
Vargas et al. (2020)	Apresentou-se os resultados associadas a uma aplicação do modelo Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), mediados por Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão (TICE) para superar as Dificuldades de Aprendizagem da Matemática (DAM), focadas em Operações Básicas da Matemática (OBM).	O estudo contou com um grupo de 23 estudantes da sexta série de uma instituição pública de ensino da Colômbia, com dificuldades de aprendizado em três competências: conceitual, raciocínio lógico e solução de operações. A pesquisa foi de natureza mista, com a aplicação de um teste inicial e um final para estabelecer a mudança nas competências matemáticas.	No documento, não ficam claras a materialidade que comprova a real participação do docente no desenvolvimento da estratégia e a dificuldade de implementação da estratégia por parte do docente; tampouco foi discutido como a perspectiva docente pode contribuir para aumentar a eficácia da estratégia educativa.

Neto e Blanco (2017)	Essa pesquisa visou a identificar, por meio de uma pesquisa de revisão sistemática de literatura, quais as tecnologias digitais de informação, comunicação e expressão que estão sendo utilizadas para facilitar a aprendizagem de pessoas com discalculia ou dificuldades escolares da matemática em sala de aula.	A partir da busca realizada, encontrou-se os seguintes trabalhos que apresentam propostas que visam auxiliar as crianças em processo de alfabetização e com transtorno ou dificuldades na matemática: Wilson et al. (2006a); Wilson et al. (2006b); Castro et al. (2014); e Cezarotto (2016).	Não restaram claros no estudo os elementos decorrentes da perspectiva do docente frente ao uso de TICE com crianças com TA. Além disso, percebeu-se que os principais estudos associados às TICE e aos TA disponíveis na literatura têm como foco o aluno, e não o agente multiplicador e replicador da estratégia, que é o professor.
Viana et al. (2014)	O artigo apresenta uma experiência exitosa na redução dos efeitos da discalculia com discentes do segundo ano do ensino médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), utilizando o aplicativo matemático “Rei da Matemática” para Smartphone.	O aplicativo “Rei da Matemática” apresenta diversas opções de operações lógicas: adição, subtração, multiplicação, divisão, expressões numéricas, progressões aritmética e geometria, frações, potências, estatística e equações. Aliado a isso, tem-se uma interface agradável, intuitiva, diversas opções de idiomas, pontuações, tempos e níveis (capítulos) a serem atingidos.	Não ficou claro se a estratégia educativa foi compatibilizada com as expectativas do docente e nem se os resultados atingiram tais expectativas. Além disso, se a perspectiva e experiência docente foram consideradas ou utilizadas como elementos potencializadores da eficácia em estratégias educacionais, fundamentadas em TICE.
Castro (2011)	A tese de doutorado apresenta os principais resultados associados ao desenvolvimento e utilização de um ambiente virtual lúdico computadorizado, denominado “O Resgate de Tom”, que integra serviços de comunicação, sintetização de voz, salas de chat, jogos e outros, para melhorar as habilidades e competências matemáticas de crianças, na faixa etária entre 8 e 9 anos, com discalculia.	O ambiente virtual desenvolvido é composto por 18 jogos matemáticos e permite anexar outros jogos, de acordo com a estratégia do professor. O espaço de trabalho abrange memória de trabalho, visualização espacial, representação de quantidade com símbolos numéricos, quantidade contínuas e discretas, leitura e escrita numérica, significado de número, desenvolvimento de procedimento de cálculo e reconhecimento de quantidades mensuráveis.	Não restou claro no estudo se o docente participou da construção da estratégia pedagógica, se a estratégia desenvolvida foi modulada adequadamente ao ambiente escolar ou como a perspectiva e experiência docente pode potencializar a efetividade da estratégia pedagógica.
Wilson et al. (2006a)	O artigo apresenta os principais resultados associados ao desenvolvimento de um jogo para computador denominado “The Number	O jogo está focado no treinamento de crianças em tarefas de comparação numérica, apresentando problemas adaptados ao desenvolvimento individual	No artigo, não ficou clara a perspectiva do docente no que diz respeito aos desafios e obstáculos de incorporar estratégias tecnológicas de forma efetiva no contexto

Race" (A Corrida dos Números), inspirado em pesquisas de neurociência cognitiva e dedicado a redução dos efeitos da discalculia.

da criança. Foi reportado uma especificação completa do algoritmo utilizado no jogo, que tenta reproduzir um modelo interno do conhecimento infantil em um espaço de aprendizagem multidimensional. Este espaço de aprendizagem contempla três dimensões de dificuldade, sendo elas: a distância numérica, resposta dentro do prazo e complexidade conceitual.

escolar e nem se os docentes puderam compartilhar suas experiências com o uso dos recursos tecnológicos em sala de aula. Não é evidente neste estudo se a perspectiva docente foi explorada como catalisador para o desenvolvimento ou aperfeiçoamento da estratégia didática, baseada em TICE, tendo os alunos com transtorno de aprendizagem, como público-alvo.

Fonte: os autores.

Conclusões

No atual estágio de digitalização da sociedade, em que os alunos possuem crescente acesso à conectividade e a dispositivos tecnológicos, as TICE têm se fortalecido como meio de comunicação, expressão, interação e produção colaborativa de conhecimento, bem como têm sido capazes de mobilizar distintas competências emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas nos alunos, o que sugere seu potencial de contribuição, enriquecimento, aumento de eficácia e facilitação no processo educacional de ensino/aprendizagem de indivíduos com transtornos de aprendizagem.

Os diversos autores identificados durante o processo de revisão bibliográfica reportaram significativas contribuições das TICE no processo de ensino/aprendizagem de docentes e alunos com TA, em especial, para os alunos com dislexia, tais como Cidrim et al. (2018), Rodrigues (2018), Teixeira (2018), Leite (2016), Lausch e Pereira (2011), Amaral e Costa (2011); disortografia e disgrafia, Pacheco (2019), Tucci et al. (2019), Matos et al. (2018), Lima (2015), Domingues et al. (2012); e discalculia, Vargas et al. (2020), Neto e Blanco (2017), Viana et al. (2014), Castro (2011), Wilson et al. (2006a).

Contudo, mesmo diante dos resultados reportados, a base de conhecimento científico acumulada até o momento nos permite identificar que a perspectiva do docente, que reflete suas necessidades, experiências, condições de contorno e expectativas, não tem sido plenamente considerada no desenvolvimento e na operacionalização de práticas didáticas que utilizam TICE, destinadas a indivíduos diagnosticados ou com indicativos de transtornos de aprendizagem. Pudemos também constatar que pouca tem sido a exploração acadêmico-científica conceitual e prática acerca de como a perspectiva docente pode elevar a eficácia das relações educativas em foco ou de como o professor pode ser um agente catalisador para o aperfeiçoamento das estratégias e

operacionalizações desenvolvidas. Além disso, a utilização de estratégias metodológicas fundamentadas em TICE proporcionam, em geral, uma base de dados numéricos que pode ter sua evolução monitorada em função de ajustes nestas estratégias, incluindo a perspectiva docente em suas mais diversas dimensões. Temos aí importantes pistas de pesquisa que podem contribuir para o avanço dos conhecimentos acerca das possibilidades das TICE no âmbito de relações educativas envolvendo estudantes diagnosticados com TA.

Referências

- Amaral, N. C., & Costa, P. C. (2011). A informática como auxiliar no tratamento da dislexia. *Revista Científica Eletrônica de Pedagogia*, (17).
http://www.faeef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/2UmPlqNrqbStF54_2013-7-10-14-34-31.pdf
- American Psychiatric Association (APA). (2014). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. Artmed. <http://www.niip.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Manual-Diagnostico-e-Estatistico-de-Transtornos-Mentais-DSM-5-1-pdf.pdf>
- American Psychological Association (APA). (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association, Seventh Edition*. APA Style.
- Amplifica. (2020). *Ferramentas digitais para novas práticas pedagógicas*.
<https://amplifica.me/experiencia-sucesso/ferramentas-digitais-para-novas-praticas-pedagogicas/>
- Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). (2017). Grupos que pesquisam EaD no Brasil. Em V. M. Kenski. São Paulo.
http://abed.org.br/congresso2017/Grupos_que_pesquisam_EAD_no_Brasil.pdf
- Avila, L. A. B. (2017). *Avaliação e intervenções psicopedagógicas em crianças com indícios de discalculia*. [Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul]. Repositório Institucional TEDE PUCRS.
<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7451>
- Bellucci, J. N., & Lacerda Santos, G. (2020). As Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão como mediadoras do processo de ensino/aprendizagem na superação das limitações ocasionadas por transtornos de aprendizagem. Em A. Versuti (Org.). *Tertúlia de Ensaios e Poéticas sobre Educação, Tecnologias e Comunicação* (281). Ria Editorial. <http://www.riaeditorial.com/index.php/tertulua-de-ensaios-e-poeticas-sobre-educacao-tecnologias-e-comunicacao/>

- Borgato, J. S., Lima Paniago, M. C., & Morales-Morgado, E. M. (2020). Pensar o professor de educação online em tempos de cibercultura. *Linhas Críticas*, 26, 1–24. <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/30960>
- Castro, M. V. de, Bissaco, M. A. S., Panccioni, B. M., Rodrigues, S. C. M., & Domingues, A. M. (2014). Effect of a virtual environment on the development of mathematical skills in children with dyscalculia. *Plos One*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103354>
- Castro, M. V. de. (2011). *Ambiente virtual para auxiliar crianças com dificuldade de aprendizagem em matemática*. [Tese de doutorado, Universidade de Mogi das Cruzes]. Repositório Institucional da UMC. <http://pergamumweb.umc.br/pergamumweb/vinculos/000000/0000002a.pdf>
- Cezarotto, M. A. (2016). *Recomendações para o design de jogos, enquanto intervenções motivadoras para crianças com discalculia do desenvolvimento*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná]. Repositório Institucional da UFPR. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/42817>
- Cidrim, L., Braga, P. H. M., & Madeiro, F. (2018). Desembaralhando: um aplicativo para a intervenção no problema do espelhamento de letras por crianças disléxicas. *Revista CEFAC*, 20(1), 13–20. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201820111917>
- Conte, E. (2021). A pedagogia performativa na cultura digital. *Linhas Críticas*, 27, 1-19. <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/30350>
- Domingues, A. M., Castro, M. V., Machado, H. P., & Bissaco, M. A. S. (2012). Sistema computadorizado para motivar crianças com transtorno na expressão escrita. Anais do XXIII CBEB - Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica, Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil. <http://www.sbeb.org.br/site/wp-content/uploads/XXIIICBEB2012Vol2.pdf>
- Faria, T. de C. C. de, Moreira, A. M., Júnior, P. dos S. P., & Gomes, C. A. dos S. (2019). Transtornos de aprendizagem e percepção docente: análise em escolas sul mineiras. *Revista EDaPECI*, 19(2), 96–107. <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/10855>
- Fletcher, J. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de aprendizagem: da identificação à prevenção*. Artmed.
- Franceschini, B. T., Aniceto, G., Oliveira, S. D. de, & Orlando, R. M. (2015). Distúrbios de aprendizagem: disgrafia, dislexia e discalculia. *Educação, Batatais*, 5(2), 95–118. <https://intranet.redeclaretiano.edu.br/download?caminho=/upload/cms/revista/sumarios/399.pdf&arquivo=sumario5.pdf>
- Kennedy, E., Laurillard, D., Horan, B., & Charlton, P. (2015). Making meaningful decisions about time, workload and pedagogy in the digital age: the course resource appraisal model. *Distance Education*, 36(2), 177-195. <https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1055920>
- Kenski, V. M., & Lacerda Santos, G. (2019). Qualitative research on educational technology in latin america. *Oxford Research Encyclopedia of Education*, 1, 1-18.

- <https://www.researchgate.net/publication/336312796> *Qualitative Research on Educational Technology in Latin America*
- Lacerda Santos, G. (2010). Ensinar e aprender no meio virtual: rompendo paradigmas. Em G. Lacerda Santos, & J. B. F. de Andrade (Orgs.), *Virtualizando a escola: migrações docentes rumo à sala de aula virtual* (pp.15-36). Liber Livros.
- Lacerda Santos, G. (2014). Educação a distância na formação profissional continuada de professores da educação básica: analisando contratos e destratos didáticos a partir de um estudo de caso. *Educar em Revista*, (52), 275-290.
<https://doi.org/10.1590/0104-4060.36096>
- Lacerda Santos, G. (2016) Funções dos materiais didáticos para situações de educação a distância, mediadas por tecnologia digitais de informação, comunicação e expressão. Anais do SIED-EnPED, São Carlos, São Paulo, Brasil. <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1055>
- Lacerda Santos, G. (2018). A ciência da computação e a investigação aplicada a possibilidades emergentes das Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão (TICE): ensaio sobre uma situação problemática. *Revista Educaonline*, 12(2).
<http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=987&path%5B%5D=836>
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2010). *Fundamentos de metodologia científica*. Atlas.
- Lausch, S. M. Z., & Pereira, A. S. (2011). *As TICS e o lúdico na aprendizagem como auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico para alunos com necessidades especiais*. [Artigo apresentado ao curso de mídias na educação, Universidade Federal de Santa Maria]. Repositório Digital da UFSM. <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/2574>
- Leite, A. (2016, outubro 14). Aramumo: aplicativo para distúrbio de aprendizagem. *Reab*. <http://www.reab.me/aramumo-aplicativo-para-disturbio-de-aprendizagem>
- Lima, D. de J., & Versuti, A. C. (2018). *Narrativa transmídia e educação: praticando a leitura e a escrita de gêneros textuais*. Editora UFS.
- Lima, I. de A. (2015). *Ambiente Virtual para Auxiliar na Minimização do Transtorno de Expressão Escrita de Crianças*. [Dissertação de mestrado, Universidade de Mogi das Cruzes] Repositório da UMC.
<http://pergamumweb.umc.br/pergamumweb/vinculos/000001/00000136.pdf>
- Matos, L. I. B. de, Ferreira, A. R. B., Porto, R. A., & Oliveira, A. C. S. de. (2018). Aleph Kids: construção de jogo educacional como ferramenta auxiliadora na aprendizagem da linguagem escrita. Anais do VIII CBEE - Congresso Brasileiro de Educação Especial, São Carlos, São Paulo, Brasil. <https://proceedings.science/cbee/cbee-2018/papers/aleph-kids--construcao-de-jogo-educacional-como-ferramenta-auxiliadora-na-aprendizagem-da-linguagem-escrita>

- Nascimento, L. M. C. T., & Garcia, L. A. M. (2015). Letramento em tempos de novas tecnologias de informação, comunicação e expressão. *RBECT*, 8(3).
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1826>
- Neto, J. C., & Blanco, M. B. (2017). O uso das tecnologias digitais educacionais para auxiliar pessoas com discalculia: uma abordagem no contexto educacional. *Revista Espacios*, 38(60), 29. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n60/17386029.html>
- Pacheco, R. J. C. (2019). *Ortografar: desenvolvimento de um jogo digital sério para crianças com déficit na expressão escrita*. [Dissertação de mestrado, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório Institucional da Universidade Nova.
<http://hdl.handle.net/10362/76574>
- Rodrigues, E. S. G. (2018). Intervenções com uso de tecnologias no ensino superior para estudantes disléxicos. *Revista Humanidades e Inovação*, 5(9).
<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/824>
- Rodrigues, S. das D., & Ciasca, S. M. (2016). Dislexia na escola: identificação e possibilidades de intervenção. *Revista Psicopedagogia*, 33(100), 86-97.
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000100010&lng=pt&tlng=pt
- Shaywitz, S. (2005). *Entendendo a dislexia: um novo e completo programa para todos os níveis de problemas de leitura*. Artmed.
- Teixeira, F. de A. L. (2018). *O uso de tecnologia assistiva com alunos disléxicos*. [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório Institucional da UL.
<http://hdl.handle.net/10451/37778>
- Tucci, R., Principe, G., Moroni, D., & Morosini, P. (2019). Dal Suono Al Segno: il trattamento della disortografia a fini diagnostici e riabilitativi. *Erickson*, 16(1), 25-44.
[http://www.lineeguidadsa.it/trattamento/Tucci Dislessia 1-19.pdf](http://www.lineeguidadsa.it/trattamento/Tucci%20Dislessia%201-19.pdf)
- Vargas, N. A. V., Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Revista Boletín Redipe*, 9(3), 167-180.
<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>
- Viana, F. C. de A., Medeiros, J. M. de, Souza, H. J. C. de, Simões, D. A. da S., & Viana, M. A. de A. (2014). Uso de aplicativos de smartphones para discalculia operacional. *Anais do CINTEDI - Congresso Internacional de Educação e Inclusão*. Cabedelo, Paraíba, Brasil. <https://document.onl/documents/uso-de-aplicativos-de-smartphones-para-corretamente-o-valor-de-numeros-com.html>
- Wilson, A. J., Dehaene, S., Pinel, P., Revkin, S. K., Cohen, L., & Cohen, D. (2006a). Principles underlying the design of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, 2(19).
<https://doi.org/10.1186/1744-9081-2-19>
- Wilson, A. J., Revkin, S. K., Cohen, D., Cohen, L., & Dehaene, S. (2006b). An open trial assessment of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of

dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, 2(20). <https://doi.org/10.1186/1744-9081-2-20>

Biografia

Jackeline Neres Bellucci

Doutoranda em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Mestre em Enfermagem pela UnB (2016). Membro dos grupos de pesquisa da UnB: Laboratório de Pesquisas Interdisciplinares sobre Tecnologias e Educação (Ábaco), e Núcleo de Estudos em Educação, Promoção em Saúde e Projetos Inclusivos (Nesprom).

E-mail: jackelineneres.88@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0467-1739>

Gilberto Lacerda Santos

Doutor em Sociologia pela Universidade de Brasília (2001). Professor titular da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. Líder do grupo Ábaco de Pesquisas Interdisciplinares sobre Tecnologias e Educação.

E-mail: glacerda@unb.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4541-3071>

