

Izabel Cristina Fernandes de Oliveira ¹

Francisco Herbert Lima Vasconcelos ²

Edgar Marçal de Barros Filho ³

Techonologies for the development of skills from the perspective of inclusive education in Brazil: a systematic literature review

Resumo:

O mundo globalizado tem exigido uma necessidade de conexão, assim como o uso de recursos tecnológicos no cotidiano das pessoas, e isso se reflete no contexto educacional. O estudo em questão compreende que pensar o contexto educacional da educação especial, na perspectiva da educação inclusiva, aborda diferentes elementos importantes para o seu desenvolver. O objetivo dessa pesquisa é verificar se a produção/utilização das tecnologias digitais para o desenvolvimento das competências após a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), atendem a todos os alunos de forma a incluí-los no processo de ensino aprendizagem, através de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Foi realizada uma pesquisa a partir do levantamento e análise de 21 títulos oriundos de repertórios considerados referências na área. Após os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 10 títulos relacionados ao objetivo desta pesquisa. É satisfatório o resultado desta pesquisa, pois contribuirá como base teórica e bibliográfica para professores e pesquisadores da área, podendo impulsionar a criação de um aplicativo digital que tenha o propósito de práticas metodológicas que se ajustem às necessidades específicas de cada indivíduo, contribuindo com o trabalho de identificação e intervenção docente, propondo atividades que realmente desenvolvam as habilidades e competências propostas pela BNCC de forma cognitiva, pedagógica e social que seja acessível a todos os alunos.

Palavras-chave: BNCC. Tecnologia. Educação Inclusiva. Avaliação.

Abstract:

The globalized world has required a need for connection, as well as the use of technological resources in people's daily lives, and this is reflected in the educational context. The study in question understands that thinking about the educational context of special education, from the perspective of inclusive education, addresses different important elements for its development. The objective of this research is to verify if the production/use of digital technologies for the development of competences after the BNCC, serve all students in order to include them in the teaching-learning process, through a Systematic Literature Review (RSL). A research was carried out from the survey and analysis of 21 titles from repertoires considered references in the area. After the inclusion and exclusion criteria, 10 titles related to the objective of this research were selected. The result of this research is satisfactory, as it will contribute as a theoretical and bibliographic basis for professors and researchers in the area, and can boost the creation of a digital application that has the purpose of methodological practices that fit the specific needs of each individual, contributing to the work identification and teaching intervention, proposing activities that really develop the skills and competences proposed by the BNCC in a cognitive, pedagogical and social way that is accessible to all students.

Keywords: BNCC. Technology. Inclusive Education. Assessment.

1. Mestranda em Tecnologia Educacional – Universidade Federal do Ceará. Professora efetiva da rede pública Municipal de Fortaleza..

2. Doutor em Engenharia de Teleinformática – Universidade Federal do Ceará. Secretário de Educação de Sobral/CE e professor da Universidade Federal do Ceará.

3. Doutor em Ciências da Computação. – Universidade Federal do Ceará, professor e coordenador do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional da Universidade Federal do Ceará.

1. INTRODUÇÃO

A educação especial, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), é uma modalidade a ser ofertada preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1996).

O Governo Federal lançou a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que apresenta objetivos que visam garantir o acesso, a participação e a aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais nas escolas regulares (BRASIL, 2008). Porém, apesar dos avanços na legislação e das políticas públicas, o desafio da inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais ainda persiste no país. O direito à educação precisa ser assegurado a qualquer criança, em especial as crianças com deficiência desde os anos iniciais, público historicamente excluído do processo educacional.

Além disso, a educação inclusiva é aquela que permite que indivíduos com outras características também possam acompanhar o ensino do mesmo modo que os seus colegas sem qualquer prejuízo ao desempenho escolar (BRASIL, 2015), conforme preconiza a Lei Brasileira de inclusão (Lei 13.146/15), que assegura direitos a esses grupos em vários setores, entre eles a educação.

O fato do processo de inclusão ser um assunto de extrema relevância e não ser uma realidade na maioria das escolas, instiga a busca pela compreensão dos principais motivos e fatores de uma possível não obtenção do objetivo.

Segundo Mantoan (2003, p. 97):

A educação inclusiva deve ser entendida como uma tentativa a mais de atender as dificuldades de aprendizagem de qualquer aluno no sistema educacional e com um meio de assegurar que os alunos, que apresentam alguma deficiência, tenham os mesmos direitos que os outros, ou seja, os mesmos direitos dos seus colegas escolarizados em uma escola regular.

Diante desse cenário, as escolas precisam adequar as metodologias que estão sendo adotadas para, de fato, proporcionar uma aprendizagem efetiva e inclusiva dessas crianças e desses adolescentes. É

nessa perspectiva que a tecnologia possui um papel fundamental no atendimento das necessidades específicas desses alunos. Ela pode ser aplicada em sala de aula para proporcionar uma experiência diferente de aprendizado a uma geração que já nasce digital.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) esteve presente nas maiores discussões sobre educação nos últimos anos. É um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver durante todas as etapas da educação básica. Entre as orientações, a base apresenta o uso de tecnologia pelas escolas e maior protagonismo do aluno no aprendizado (BRASIL, 2017).

Entre as dez competências gerais apresentadas pela BNCC, duas destacam a tecnologia como habilidade para o aprendizado. Uma destaca o uso das diversas linguagens, dentre elas as linguagens digitais, e a outra diz respeito a cultura digital, destacando a compreensão, utilização e criação das tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (BRASIL, 2017). A Base, como um documento norteador da Educação Básica, prevê o uso de tecnologias em sala de aula. Entretanto, um grande desafio para as escolas consiste na implementação efetiva desses recursos.

Diante da conjectura de usar as tecnologias digitais para o desenvolvimento de competências e habilidades conforme determina a BNCC, este estudo questiona: "A produção/utilização de tecnologias digitais tem contribuído para o desenvolvimento das competências, após a BNCC, de forma a atender todos os alunos e incluí-los no processo de ensino aprendizagem?". Além da pergunta principal, estabeleceram-se outras perguntas principais e secundárias apresentadas na seção de Procedimentos Metodológicos da Revisão Sistemática.

Para responder aos questionamentos levantados, esse estudo busca desenvolver uma revisão sistemática da literatura (RSL) apresentando os estudos que tratam da produção/utilização de tecnologias digitais, com foco em competências e habilidades previstas pela BNCC, na perspectiva da educação inclusiva.

A RSL apresentada se justifica pela necessidade de discussão acerca do processo de uso das tecnologias para o desenvolvimento das competências de forma a contribuir para inclusão escolar de estudantes com deficiência e dificuldades de aprendizagem.

Dessa maneira, este artigo foi dividido em cinco seções. A primeira seção apresenta a introdução do artigo com uma breve contextualização geral e específica do tema, na segunda seção discorre sobre os fundamentos teóricos, a terceira seção descreve sobre os procedimentos metodológicos realizados, na quarta seção são apresentados os resultados e discussões e na quinta e última seção, as considerações finais e perspectivas de trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O mundo globalizado tem exigido uma necessidade de conexão, assim como o uso de recursos tecnológicos no cotidiano das pessoas, e isso se reflete no contexto educacional, em que surgem propostas que possibilitam a aplicação de novas ferramentas para o processo de ensino e aprendizagem. A tecnologia é uma possibilidade de aprimorar a qualidade da educação, pois proporciona novos caminhos para o ensino e aprendizagem, além de novas metodologias.

Segundo Machado e Amaral (2020), o papel das novas tecnologias não pode ser indiscutível, cabendo à sociedade o debate sobre as apropriações, significados e importância desses artefatos. No âmbito da Educação, a BNCC estabelece competências para a composição dos currículos brasileiros e especifica a competência em Cultura Digital como um dos conjuntos de habilidades e conhecimentos a serem mobilizados em todas as disciplinas do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017).

A BNCC reafirma o que já vinha sendo aventado e prescrito em vários documentos regulatórios, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013) e o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014) contemplando o desenvolvimento das habilidades cognitivas e não cognitivas, com destaque às socioemocionais (BRASIL, 2017).

Diante do exposto, vislumbrando o ambiente educacional como espaço para a formação integral do sujeito, emerge o desafio de proporcionar o uso de tecnologias e a inclusão de crianças com necessidades educativas especiais. Lopes (2021) afirma que no processo natural de aprendizagem são observadas características que impedem, dificultam ou facilitam a aprendizagem e os professores têm a função de mediadores para que as crianças possam superar as barreiras e se desenvolver quanto à aquisição de saberes.

Dessa forma, pesquisas desenvolvidas nos últimos anos mostram que o avanço tecnológico tem facilitado bastante o cotidiano de um grande número de pessoas, produzindo na sociedade grandes mudanças e novas realidades, principalmente, nos ambientes escolares. No entanto, mesmo com todas as políticas públicas educacionais existentes voltadas ao desenvolvimento de habilidades e competências, consideradas fundamentais para o desenvolvimento integral do indivíduo, bem como as políticas públicas voltadas à educação especial, na perspectiva da educação inclusiva, ainda apresentam algumas limitações acerca de uma educação que seja, de fato, inclusiva, sendo ainda emergente e relativamente novo, tecnologias produzidas para possibilitar e garantir o sucesso no desenvolvimento das habilidades e competências como preconizadas na BNCC. (DESSBESEL, SILVA e SHIMAZAKI, 2018); (MARIANO, FERNANDES e SOARES, 2021); (SANTOS e BURLAMARQUI, 2020); (NASCIMENTO, *et al.* 2021); (MACHADO e AMARAL, 2021); (LOPES, 2021).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Para Kitchenham e Charters (2007), a revisão sistemática da literatura adota um caminho metodológico bem definido, evidencia as contribuições relativas a um assunto ou fenômeno de forma imparcial e repetível analisando determinadas questões de pesquisa. Sendo assim, neste trabalho foi elaborado um protocolo da RSL seguindo os modelos propostos por Kitchenham e Charters (2007), no qual se percorre as seguintes fases: planejamento, execução e resultados.

3.1. Questões de Pesquisa

Buscando responder aos questionamentos apresentados pela RSL, foi definida uma questão principal (QP), que trata do foco almejado pelo processo de revisão: **A produção/utilização de tecnologias digitais tem contribuído para o desenvolvimento das competências, após a BNCC, de forma a atender todos os alunos e incluí-los no processo de ensino aprendizagem?**

A partir da QP que norteia o presente estudo, foram elaboradas outras questões de pesquisa centrais (QP) e secundárias (QS), assim como puderam ser respondidas a partir da análise dos artigos encontrados:

QP1: Como ocorre o processo de avaliação da tecnologia e desenvolvimento das competências e habilidades pelos estudantes?

QP2: Quais os benefícios para utilização de tecnologias digitais no desenvolvimento das competências e habilidades na perspectiva inclusiva?

QP3: Quais os desafios, limitações e problemas para utilização de tecnologias digitais no desenvolvimento das competências e habilidades na perspectiva inclusiva?

Foram propostas, também, algumas questões secundárias de forma a obter um panorama das pesquisas envolvendo o tema:

QS1: Quais os componentes curriculares e/ou áreas do conhecimento são exploradas?

QS2: Quais as tecnologias que estão sendo produzidas/utilizadas para o desenvolvimento das competências?

QS3: Quais as deficiências/dificuldades de aprendizagem estão sendo contempladas de forma a incluir os alunos com NEE no desenvolvimento de competências de acordo com a BNCC?

3.2 Estratégias de Busca

Buscando responder às questões de pesquisa, definiu-se a String de busca de modo que fosse retornado o maior número de estudos dentro da temática abordada. A definição ocorreu após buscas preliminares, a partir da combinação de diversos termos, até encontrar o mais adequado para a condução da RSL em questão e de acordo com os critérios de busca de cada biblioteca.

3.3 Palavras-chave

As palavras-chave selecionadas para compor essa RSL foram: "tecnologias", "BNCC", "educação especial" e "avaliação".

3.4 String de Busca

Quadro 01 – String de busca automática utilizada nas bases de dados.

Operador	AND
String de busca	"tecnologias" AND "BNCC" AND "educação especial" AND "avaliação"

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

3.5 Bases de dados e processo de extração

O processo de busca dos estudos primários se deu pela utilização das principais bases eletrônicas e científicas de dados e na forma de responder aos questionamentos QP, QP1 a QP3 e QS1 a QS3.

Foram considerados artigos científicos publicados de 2015 a 2021, ou seja, dos últimos sete anos, proveniente de estudos desenvolvidos nacionalmente, portanto, escritos em língua portuguesa. Datados a partir de 2015, ano em que foi lançada a primeira versão da BNCC. Deste modo as bases bibliográficas utilizadas para a obtenção dos estudos estão dispostas no Quadro 02.

Quadro 02 – Bases de Dados da Pesquisa e Endereço (*Link*).

Base de Dados	Endereço Eletrônico
Google scholar	https://scholar.google.com.br
Scielo	https://www.scielo.org
Banco de Teses e dissertações da CAPES	https://www-periodicos-capes.gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br
Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)	https://seer.ufrgs.br/renote
Revista Brasileira de Informática na educação (RBIE)	https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/index

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

3.6 Critérios de Inclusão e Exclusão

O passo seguinte para a realização da RSL consiste no estabelecimento de alguns critérios para os artigos selecionados, subdivididos em duas categorias: I)

Critérios de Inclusão e E) Critérios de Exclusão. Esses artigos foram obtidos a partir das *strings* de busca que foram implementadas nas bases de dados partindo das questões de pesquisa e selecionados pelos critérios do Quadro 03 (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Quadro 03 – Critérios de Inclusão e Exclusão.

(I) Critérios de Inclusão	(E) Critérios de Exclusão
(I.1) Trabalhos que atendam a <i>string</i> de busca	(E.1) Artigos que não tratavam da temática
(I.2) Estudos escritos em Língua Portuguesa	(E.2) Trabalhos sem a disponibilidade para leitura
(I.2) Trabalhos sem a disponibilidade para leitura	(E.3) Trabalhos publicados em anais, apresentados em congressos
(I.4) Trabalhos publicados nos últimos 7 anos	(E.4) Trabalhos duplicados

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para apresentar melhor um panorama da pesquisa, nesta seção buscou-se responder às questões de pesquisa individualmente, analisando os resultados com possibilidades de um olhar detalhado sobre os artigos selecionados.

4.1 Resultados da Condução da Pesquisa

Na sequência, definimos a estratégia de busca na literatura para a realização dessa revisão, visando identificar os estudos potencialmente elegíveis. Recorremos a uma busca de trabalho reportados através de repositórios *online* (bases de dados digitais). Para tanto serão considerados artigos científicos nacionais relevantes entre os anos de 2015 e 2021, nas áreas de Educação, Tecnologia e Informática na Educação. Além dessas fontes de dados, também realizamos buscas por periódicos no indexador da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). As fontes e os respectivos tipos de busca selecionados para a pesquisa estão listadas no quadro 04.

Quadro 04 – Relação das Fontes de Publicação Utilizadas neste Trabalho.

id	Fonte	Tipo de Busca
F1	ETD – Educação Temática Digital	Manual
F2	Ciência & Educação	Manual
F3	Banco de Teses e dissertações da CAPES	Automática
F4	<i>Brazilian Journal of Development (BJD)</i>	Manual
F5	Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação (REBECEM)	Manual
F6	Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE)	Manual
F7	Revista Brasileira de Informática na educação (RBIE)	Automática

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Figura 1 – Quantidade de artigos obtidos nas fases de revisão sistemática.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A figura 1 apresenta o resultado da quantidade de estudos encontrados ao longo das fases de seleção do material bibliográfico. O levantamento inicial resultou em 3.021 títulos, porém, após aplicação das fases de filtragem, 10 títulos foram selecionados. Na primeira fase da pesquisa foram utilizadas as strings de busca nas bibliotecas digitais, resultando em 3.021 títulos. Posteriormente, na segunda fase foram aplicados os critérios de filtragem de acordo com cada biblioteca e aplicados critérios de exclusão. Na terceira fase, foram aplicados os critérios de inclusão nos títulos e resumos dos 58 títulos selecionados na fase anterior, reduzindo para 21 títulos. Por fim, na fase 4, foi realizada a leitura dos artigos na íntegra, aplicando os critérios de inclusão em todo o estudo, resultando em 10 estudos finais.

4.2 Trabalhos Selecionados

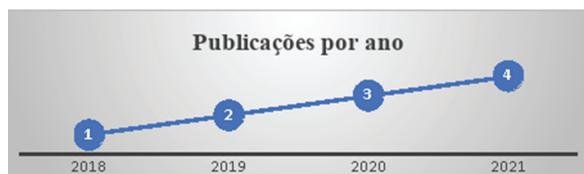
Ao final da etapa de seleção, 10 trabalhos foram mantidos para o mapeamento sistemático. A lista completa de artigos analisados está disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1k1Mzz5aH60u-p6TEenYRQ5f66uVzB42-S/view?usp=sharing>.

É possível averiguar na Figura 1 que, dos 58 trabalhos inicialmente selecionados, destacam-se 10 ou cerca de 17%, que tratam sobre o tema desta RSL. Com base nos títulos apresentados, foi realizada a leitura completa dos mesmos, com análise e discussão dos resultados, que são apresentados na sequência.

4.3 Análise dos Artigos Selecionados

É relevante destacar a busca crescente pela utilização das tecnologias digitais para o ensino por competência e habilidades nos últimos anos. A Figura 02 mostra a tendência neste tipo de pesquisas, constatando que a cada ano mais estudos procuram buscar soluções neste aspecto.

Figura 02 – Crescimento dos estudos, nos últimos anos, acerca da utilização das tecnologias digitais para o ensino por competência e habilidades.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

4.3.1 Análise Quantitativa dos Estudos

Definidos os estudos selecionados para compor a RSL, partindo para as questões secundárias, a QS1 buscou levantar os componentes curriculares ou áreas do conhecimento tratadas pelos trabalhos. É possível observar que vários componentes curriculares previstos na BNCC são contemplados pelos estudos selecionados. Observou-se, ainda, uma procura maior pelo componente curricular matemática, conforme apresentado na figura 03.

Nascimento *et al.* (2021) destacam o ensino da matemática como um desafio para professores, principalmente quando a ideia de não gostar da matemática é existente. Essa é uma realidade comum, presente tanto em instituições públicas quanto privadas. Já Dessbesel *et al.* (2018) consideram o ensino de conteúdos de matemática atraentes, contextualizados e principalmente importantes para o aluno como sujeito social, desmistificam a ideia de uma disciplina difícil, em que só os melhores são capazes de aprender. Percebe-se que apesar dos desafios e benefícios, pesquisas voltadas ao estudo da matemática se fazem necessárias para contribuir de forma significativa com professores do ensino fundamental, sobretudo com alunos, principalmente, alunos com necessidades educacionais especiais.

Figura 03 – Panorama geral em relação aos componentes curriculares/áreas do conhecimento.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Em relação às tecnologias que estão sendo produzidas/utilizadas para o desenvolvimento das competências (QS2), os estudos analisados apresentam: protótipo de software com funcionalidades em potencial para auxiliar o professor no processo de avaliação das habilidades da BNCC (PORTELA *et al.*, 2019); sistemas de *Eye Tracking*, como estratégia para auxiliar na avaliação e planejamento de atividades de ensino no computador (CAVALCANTE

et al., 2020); *Brincalc*, aplicativo disponível na versão Android, gratuito, propõe atividades relacionadas a vários conteúdos curriculares que possibilitam ao aluno diversas habilidades cognitivas e educativas; *O rei da matemática Jr.* é um jogo personalizado que propõe ao jogador um envolvimento cognitivo e uma motivação para jogar, pois a cada resposta correta o usuário ganha medalhas e outros incentivos que o possibilitam outras regalias. Apresenta uma sequência lógica de questões e é uma versão paga, o *Math Master kids* é um jogo matemático infantil que testa a capacidade de contar na mente e desenvolver habilidades mentais como contar, comparar, assimilar, subtrair e multiplicar, possui linguagem em mais de um idioma, sendo apropriado para crianças em fases iniciais de alfabetização, possibilitando ao usuário um *feedback* de erros e acertos (NASCIMENTO *et al.*, 2021).

Autores dos estudos selecionados na pesquisa realizada por Santos e Burlamaqui, (2020) afirmam que o envolvimento, motivação e vontade de aprender são os principais fatores que fazem com que os jogos digitais sejam boas ferramentas para mediar o ensino e guiar o estudante no desenvolvimento de habilidades específicas.

Por fim, considerando a QS3, que indaga sobre quais as deficiências/dificuldades de aprendizagem estão sendo contempladas de forma a incluir os alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) no desenvolvimento de competências de acordo com a BNCC, foi possível perceber que os estudos mostram que não há predominância com relação às deficiências/dificuldades de aprendizagem pesquisadas, visto que os estudos analisados dizem respeito às necessidades diversas.

Quadro 05 – Panorama geral em relação às deficiências/dificuldades de aprendizagem abordadas nos estudos.

DEFICIÊNCIAS/DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM	QUANTIDADE
Transtorno do Espectro Autista (TEA)	1
Deficiência Visual	1
Deficiência Auditiva	1
Síndrome de Down	2
Discalculia	1
Deficiência Intelectual	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

4.3.2 Análise Qualitativa dos Estudos

Dando continuidade ao panorama da pesquisa, os resultados e as respostas das questões principais serão discutidos nesta seção.

QP1: Como ocorre o processo de avaliação da tecnologia e desenvolvimento das competências e habilidades pelos estudantes?

Percebe-se a crescente utilização dos softwares com jogos educativos para estimular o interesse das crianças, porém, analisando os softwares apresentados nos estudos levantados para essa pesquisa, é possível observar dificuldades para pôr em prática metodologias que se ajustem às necessidades específicas de cada indivíduo, pois são necessários critérios para avaliá-los. Sabe-se que isso é necessário para atuar com qualquer tipo de aluno, no entanto, é certo que planejar para o aluno com deficiência exige maior preparo de materiais, criação, adaptação ou adequação de acesso, seja arquitetônico, seja em relação aos conteúdos ou acesso aos materiais impressos. Em alguns casos os alunos também necessitam de maior tempo para avaliação. Os estudos não apresentam argumentos convincentes sobre a apropriação dos alunos acerca do desenvolvimento das competências e habilidades propostas (SANTOS; BURLAMAQUI, 2020).

QP2: Quais os benefícios para produção/utilização de tecnologias digitais no desenvolvimento das competências e habilidades na perspectiva inclusiva?

França, Costa, Santos (2019) destacam a presença das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como eixo norteador de inovação e desenvolvimento da área educacional e do processo de ensino aprendizagem. Os documentos atuais (Resolução n 02/2015, PNE de 2014 e BNCC), também, apresentam as tecnologias como ferramentas promissoras para o processo de seleção de informações e posicionamentos críticos e éticos.

Na mesma perspectiva, Portela *et al.* (2019) e Lopes (2021), apontam que a tecnologia desenvolvida possibilita que professores identifiquem competências e habilidades em que os alunos

possuem dificuldades, permitindo oportunidades de replanejamento e intervenções pedagógicas, que promovam estudos individualizados com base na dificuldade específica do aluno. Desta forma, de todos os estudos analisados, apenas um trabalho, Portela *et al.* (2019), possibilitou uma avaliação igualitária, considerando as necessidades educacionais específicas de cada aluno. Sabe-se que o processo de inclusão requer adaptações para cada tipo de deficiência/dificuldades de aprendizagem.

Cavalcante *et al.* (2020) e Nascimento *et al.* (2021) apontam o *feedback* imediato como benefício na interface com o usuário. Para Nascimento *et al.* (2021), nos aplicativos *Brincalc*, *Rei da Matemática Jr.*, e *Math Master kids* percebe-se que todos contribuem para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e proporcionam o bom aprendizado desenvolvendo seu senso cognitivo e lógico do componente curricular em questão, porém nenhum contempla apoio ao docente quanto à intervenção de alunos com possível discalculia.

Santos e Burlamaqui, (2020), afirmam que o envolvimento, motivação e vontade de aprender são os principais fatores que fazem com que os jogos digitais sejam boas ferramentas para mediar o ensino e guiar o estudante no desenvolvimento de habilidades específicas. Na mesma perspectiva, Dessbesel *et al.* (2018), consideram o ensino de conteúdos de matemática atraentes, contextualizados e principalmente importantes para o aluno como sujeito social.

QP3: Quais os desafios, limitações e problemas para utilização de tecnologias digitais no desenvolvimento das competências e habilidades na perspectiva inclusiva?

A base, como um documento norteador da Educação Básica, propõe o uso de tecnologias em sala de aula. Porém, a implementação efetiva desses recursos é um grande desafio para as escolas. França, Costa, Santos (2019), aponta que a formação inicial e continuada de professores precisa romper com os paradigmas tradicionais e tecnicistas da educação. Entretanto, as TDIC são, por vezes, recebidas com resistências por parte dos educadores que se encontram no processo de formação inicial ou continuada, seja pela insegurança do domínio

técnico, seja pelo receio de receber estudantes que tenham mais facilidade no manuseio das tecnologias. Destacam, ainda, falta de investimento de recursos econômicos para a educação pública.

Já Portela *et al.* (2019) destacam outro problema para utilização das tecnologias quando apresentam o quantitativo das habilidades para cada etapa do ensino fundamental no componente curricular de matemática que totalizam 247 habilidades um quantitativo bastante expressivo de habilidades que devem ser avaliadas pelo professor apenas por um componente curricular do ensino fundamental. Dessa forma, considerando o grande número de estudantes sob a responsabilidade do professor, o processo de avaliação das competências e habilidades pode acabar se tornando complicado e passível de imprecisão devido à grande quantidade de informação que deve ser analisada, além do que, atualmente, não existe nenhuma ferramenta amplamente conhecida que auxilia os professores neste processo de verificação do desenvolvimento das habilidades e competências da BNCC.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal da RSL empregada neste estudo foi verificar se a produção/utilização das tecnologias digitais para o desenvolvimento das competências após a BNCC, atendem a todos os alunos de forma a inclui-los no processo de ensino aprendizagem.

Os resultados revelaram que vários componentes curriculares previstos na BNCC são contemplados pelos estudos selecionados com destaque para o componente curricular de matemática que apresentou um número maior de trabalhos realizados. Foi possível perceber que não há predominância com relação às deficiências/dificuldades de aprendizagem pesquisadas. Diante desse cenário, destaca-se o trabalho que realizou testes, na perspectiva do desenho universal, atingindo mais de um tipo de deficiência, possibilitando estratégias educacionais inclusivas.

Dentre esse universo, destaca-se a crescente utilização dos softwares com jogos educativos para estimular o interesse das crianças, porém é possível observar que a maioria dos estudos apresentam

desafios e limitações. Contudo, um estudo possibilitou uma avaliação igualitária, considerando as necessidades educacionais específicas de cada aluno, através de uma ferramenta que foi capaz de revelar informações não percebidas pelo professor, tanto no âmbito do planejamento, quanto da interpretação dos resultados. Dessa forma, percebe-se a presença das tecnologias digitais como eixo norteador de inovação e desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse cenário, o estudo em questão compreende que pensar o contexto educacional da educação especial, na perspectiva da educação inclusiva, aborda diferentes elementos importantes para o seu desenvolver. Os trabalhos analisados apontam dificuldades para pôr em prática metodologias que se ajustem às necessidades específicas de cada indivíduo, de auxiliar no trabalho de identificação e intervenção docente, que possibilitem garantir o sucesso no desenvolvimento das competências e habilidades garantindo, assim, a equidade na aprendizagem dos estudantes do país como propõe a BNCC.

Destarte, a BNCC, apesar de citar o caráter de transversalidade da educação especial, não apresenta grandes avanços nessa ação. No documento da BNCC, a visão de educação especial presente, representa uma perspectiva de inclusão sem garantias suficientes para a permanência na escola, com qualidade social.

Por fim, é satisfatório o resultado desta pesquisa, pois contribuirá como base teórica e bibliográfica para professores e pesquisadores da área, podendo impulsionar em estudos futuros, a criação de um aplicativo digital que tenha o propósito de práticas metodológicas que se ajustem às necessidades específicas de cada indivíduo, contribuindo com o trabalho de identificação e intervenção docente, propondo atividades que realmente desenvolvam as habilidades e competências propostas pela BNCC de forma cognitiva, pedagógica e social que seja acessível a todos os alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 11 out.2021.

BRASIL. **Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146 Acesso em: 11 out. 2021.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB** – Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024** [recurso eletrônico]: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. **Portaria nº 948/2007, Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007. 2008**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf> Acesso em: 11 out. 2021.

CAVALCANTE, T.de A.; SOARES, J. F. PAIVA, A.; MAIA, I.; BENITEZ, P. SOARES, A. *Eye Tracking* como estratégia educacional inclusiva: avaliação com estudantes com autismo. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.l.], v. 28, p. 1181-1204, dez. 2020. ISSN 2317-6121. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v28p1181>. Acesso em: 13 nov. 2021. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.1181>.

DESSBESEL, R. da S.; SILVA, S. de C. R. da; SHIMAZAKI, E. M. O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 481-500, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180020014>.

FRANÇA, F. F.; COSTA, M. L. F.; SANTOS, R. O. dos. As Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Contexto Educacional das Políticas Públicas: possibilidades de luta e resistência. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 21, n. 3, 2019.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. School of Computer Science and Mathematics. Keele University 2007.

LOPES, J. R. V. **A Tecnologia Ciborgue Aliada ao Uso de Software de Jogo Educativo como Redutora de Barreiras Educacionais para Crianças com Síndrome de Down**: Revisão Literária. 2021. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) – Instituto Ciberespacial, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2021.

MACHADO, A. A.; AMARAL, M. A. Uma análise Crítica da Competência Cultura Digital na Base Curricular Comum. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, 2021.

MANTOAN, M. R. T. E. **Inclusão Escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São. Paulo: Moderna, 2003. 51 p.51.

MARIANO, H. de M.; FERNANDES, G. W. R.; SOARES, R. S. de M. V. O Ensino de Ciências par Alunos com Deficiência Visual: Identificando Limites e Possibilidades por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, Cascavel, v. 5, n. 2, 2021.

NASCIMENTO, R. B.; DINIZ, J. R. B.; SOUZA, R. N. P. M. de; FRANÇA, S. V. A. Uso de Aplicativo Digital como Ferramenta de apoio docente para alunos com indícios de discalculia: uma revisão integrativa da literatura. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.2, 2021.

PORTELA, L. M.; ZAGUI, G. N. P.; SANTOS, F. A. G.; CARDOSO, F. A. R.; LIBERATO, R. Suporte Tecnológico para o Auxílio do Professor na Avaliação segundo à BNCC. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, Rioja, n. 35, 2019.

SANTOS, J. T. G.; BURLAMAQUI, A. M. F. Tecnologias digitais desenvolvidas para o ensino por competências e habilidades no ensino fund, amental após a BNCC: uma revisão sistemática da literatura. **Renote**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, jul 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.105968>; Acesso em: 18 out. 2021.