

ESTRATÉGIAS DE USO DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA E LÓGICA PARA ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

STRATEGIES FOR USING UNPLUGGED COMPUTING FOR TEACHING MATHEMATICS AND LOGIC TO STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Sara Nayara Maia¹
Kátia Cilene da Silva Moura²

RESUMO

Quando analisada a estrutura disponível para as salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE) nas escolas, na maioria não são disponibilizados computadores e/ou outras tecnologias e, quando o são, somente são utilizados para o Plano de Atendimento Educacional Especializado (PAEE) do professor especializado na área. Acredita-se que para se obter bom desenvolvimento para crianças especiais, se faz necessária não apenas uma estrutura adequada das salas de AEE e dos laboratórios de informática, como também professores capacitados para o uso pedagógico da informática, visando principalmente à melhoria do desempenho do aluno. Neste contexto, no qual faltam estrutura tecnológica e capacitação docente para o uso das tecnologias, a computação desplugada surge como alternativa à precariedade tecnológica das escolas. Diante do presente cenário, este projeto de pesquisa pretende responder ao seguinte problema: Como ensinar matemática e lógica a alunos com necessidades educacionais especiais, na educação básica, utilizando computação desplugada? Para responder ao problema, a pesquisa apresenta estratégias de uso da computação desplugada para o ensino de matemática e lógica a alunos com necessidades educacionais especiais na educação básica. Para tanto, foi realizada revisão sistemática de literatura, considerando as produções acadêmicas publicadas nos últimos dez anos sobre o tema, fundamentada teoricamente nos conceitos sobre tecnologias assistivas e computação desplugada. Com os resultados da pesquisa, foi possível verificar que existem inúmeras pesquisas relacionadas ao uso de tecnologias assistivas no AEE, porém a grande maioria com foco no uso de tecnologias digitais, tornando ainda mais premente a necessidade de proposição do uso da computação desplugada, dada a realidade de defasagem tecnológica das escolas, principalmente no que se refere às redes públicas de educação básica.

Palavras-chave: Necessidades educacionais especiais. Tecnologias educacionais. Computação desplugada. Ensino de lógica. Educação matemática.

¹ shary_nha@hotmail.com. Concluinte do Curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado na UFERSA

² katiacs@ufersa.edu.br. Professora do Departamento de Computação da UFERSA

ABSTRACT

When analyzed the structure available for the Specialized Educational Care rooms in schools, where, in the most of them computers and/or other technologies are not available and, when they are, its use is exclusive for the Specialized Educational Care Plan of the teacher specialized in the area. It is believed that to obtain good development for special children, it is necessary not only an adequate structure of AEE rooms and computer laboratories, but also teachers trained in the pedagogical use of information technology, mainly aiming to improve student performance. In this context, in which there is a lack of technological structure and teacher training to use technology, unplugged computing emerges as an alternative to the technological precariousness of schools. Given the present scenario, this research project aims to answer the following problem: How to teach mathematics and logic to students with special educational needs, in basic education, using unplugged computing? To respond to the problem, the research presents strategies for using unplugged computing to teach mathematics and logic to students with special educational needs in basic education. To this end, a systematic literature review was carried out, considering academic productions published in the last ten years on the topic, theoretically based on the concepts of assistive technologies and unplugged computing. With the research results, it was possible to verify that there are numerous studies related to the use of assistive technologies in AEE, but the vast majority focus on the use of digital technologies, making the need to propose the use of unplugged computing even more pressing, given the reality of technological lag in schools, especially with regard to public basic education networks.

Keywords: Special educational needs. Educational Technologies. Unplugged computing. Logic teaching. Mathematics education.

1 INTRODUÇÃO

Nas escolas públicas em geral, seja no âmbito municipal ou estadual, não é incomum o fato de não existir um laboratório de informática que possa ser utilizado no suporte à aprendizagem, tanto de alunos de turmas regulares quanto dos alunos com necessidades educacionais especiais.

Nos casos em que tais laboratórios existem, em sua maioria apresentam problemas de estrutura física da sala, má conservação, falta de manutenção ou defasagem dos equipamentos, falta de manutenção e desatualização dos *softwares* disponíveis e/ou falta de acesso/conexões lentas ou instáveis à internet, o que faz com que os alunos não tenham o real acesso ao recurso.

Esta problemática se intensifica quando analisada a estrutura disponível para as salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE) nas escolas, na maioria das quais não são disponibilizados computadores e/ou outras tecnologias e, quando o são, somente são utilizados

para o Plano de Atendimento Educacional Especializado (PAEE) do professor especializado na área.

Acredita-se que para obter bom desenvolvimento de crianças especiais, se faz necessária não só uma estrutura adequada das salas de AEE e dos laboratórios de informática, como também professores capacitados para o uso pedagógico da informática, visando principalmente à melhoria do desempenho do aluno. Neste contexto, no qual faltam a estrutura tecnológica necessária na escola e a capacitação docente para o uso das tecnologias, a computação desplugada surge como alternativa à precariedade tecnológica das escolas.

Considerando-se que a matemática e a lógica compreendem conteúdos de difícil consolidação pelos alunos, como pode ser observado nos dados do PISA, com registro de média nacional de 384, ou seja, 68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em matemática e não possuem nível básico de Matemática, no que se refere à defasagem de aprendizagem na educação básica, pode-se afirmar que este é um problema real que precisa ser enfrentado.

Uma alternativa metodológica que se apresenta na literatura é a utilização de jogos digitais na educação especial, ressaltando que esta traz resultados positivos no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Porém, analisando-se os relatos presentes na literatura, parece que o interesse na área não tem sido suficiente para que esse tipo de recurso seja largamente utilizado nos ambientes escolares.

Diante do presente cenário, este projeto de pesquisa pretende responder ao seguinte problema: Como ensinar matemática e lógica para alunos com necessidades educacionais especiais, na educação básica, utilizando computação desplugada?

1.1 OBJETIVOS

Para melhor compreensão, os objetivos foram organizados em objetivo geral e objetivos específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Apresentar estratégias de uso da computação desplugada para o ensino de matemática e lógica para alunos com necessidades educacionais especiais na educação básica.

1.1.2 Objetivos específicos

- Investigar as estratégias de computação desplugada para o ensino de matemática e lógica, apresentadas na literatura;
- Selecionar, dentre as estratégias pesquisadas, as que se adequam ao ensino de alunos com necessidades educacionais especiais;
- Classificar as estratégias selecionadas por grupos de acordo com as diferentes abordagens de ensino;
- Organizar as estratégias classificadas em um *e-book* didático e ilustrado.

1.2 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa se justifica pela necessidade de apresentar estratégias alternativas às tecnologias digitais, computadores, celulares e outros dispositivos eletrônicos, para o ensino de lógica matemática aos alunos com necessidades educacionais especiais, utilizando computação desplugada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O uso de tecnologias digitais na matemática é enfatizado, na Série Professor Criativo, na fala de Silva e Costa (2016, p. 378):

No contexto do ensino da Matemática, a aprendizagem depende de ações que caracterizem experimentação, interpretação, visualização, indução, abstração, generalização e demonstração, as quais podem ser realizadas através da interação dos alunos com Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), como os jogos digitais e os objetos de aprendizagem, considerados poderosas ferramentas de apoio aos processos de ensino-aprendizagem.

Para que as mídias sirvam como objeto de aprendizagem na educação, todos precisam estar sintonizados, principalmente o docente, o profissional que norteará as atividades em sala de aula, devendo, portanto, buscar se especializar e propor uma nova proposta metodológica. De acordo com os PCNs:

[...] conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas destacam-se a História da Matemática, as Tecnologias da Comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução (Brasil, 1998, p. 42).

Historicamente, no Brasil, as iniciativas do uso das tecnologias na educação datam da década de 70, quando, em 1975, foi produzido o documento "Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau", financiado pelo Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN/MEC) (Valente, 1997). No mesmo ano, Seymour Papert e de Marvin Minsky, pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachussets (M.I.T.), visitaram o Brasil e lançaram a linguagem de programação Logo (Papert, 1980), a qual, anos depois, começaria a ser utilizada nas escolas.

Em consequência, diversas outras ações foram desenvolvidas ao longo dos anos, a saber: a) EDUCOM; b) Projeto FORMAR; c) PRONINFE; d) Domínio público; e) DVD escola; f) E-ProInfo; g) E-Tec Brasil; h) Formação pela escola; i) Mídias na educação; j) Paped; k) ProInfo; l) ProFormação; m) ProLetramento; n) ProLicenciatura; o) Rádio escola; p) Rived; q) TV escola; r) UAB); e, s) ProUCA.

De forma complementar às políticas de inclusão digital, os currículos também se reformularam, o que pode ser observado na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que apresenta as competências desejáveis e necessárias à formação de alunos da Educação Básica, inclusive no que se refere às competências e habilidades relacionadas ao ensino de computação; que aparece no complemento à BNCC (MEC/CEB, 2022), organizado em 3 eixos: a) Pensamento computacional; b) Mundo digital; e, c) Cultura digital.

Porém, apesar das inúmeras iniciativas de inclusão digital, formação de professores e reformulação dos currículos, em busca do atendimento às metas relacionadas ao Objetivo de Desenvolvimento Estratégico (ODS) 4 – Educação de Qualidade, a maioria das escolas públicas continua com estruturas físicas e tecnológicas deficitárias, o que prejudica o alcance de tais metas e compromete a formação dos alunos, principalmente no que se refere às competências digitais e suas correlações com as demais competências.

Neste contexto, a computação desplugada se apresenta como importante ferramenta metodológica para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao raciocínio lógico, à tomada de decisão rápida, à concentração e diversas outras, sejam elas comportamentais ou técnicas.

2.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA E LÓGICA

O ensino de lógica e matemática ocupa lugar central na educação básica devido à sua importância na formação do pensamento crítico e na capacidade de resolução de problemas. A lógica, como estudo formal do raciocínio válido, e a matemática, como ciência dos números e padrões, fornecem ferramentas essenciais à compreensão e à análise de fenômenos complexos. No entanto, o ensino dessas disciplinas enfrenta desafios significativos, que impactam a aprendizagem dos conceitos pelos alunos.

No contexto educacional, a lógica ajuda os alunos a desenvolverem habilidades de argumentação e análise crítica, sendo que o ensino sistemático de lógica pode melhorar a capacidade de avaliar argumentos e resolver problemas de forma mais eficaz, como demonstram os estudos de Paul (1994) e Kline (2000).

No mesmo sentido, a matemática abrange conceitos que vão desde a aritmética básica até áreas avançadas como álgebra, cálculo e teoria dos números, sendo que o seu ensino visa a desenvolver habilidades quantitativas e qualitativas aplicáveis em diversas áreas e situações da vida cotidiana. Tais conceitos, segundo Hiebert e Grouws (2007), podem ser ensinados com a adoção de práticas pedagógicas como a resolução de problemas, o ensino baseado em conceitos e a utilização de representações múltiplas.

Os principais desafios no ensino de lógica e matemática incluem a escolha de metodologias pedagógicas que sejam capazes de engajar os alunos. Para tanto, a formação e a capacitação continuada dos professores apresentam-se como aspectos críticos para a eficácia do ensino de lógica e matemática (Guskey, 2002).

No que se refere à motivação e engajamento dos alunos, Boaler (2002) afirma que as estratégias para este fim incluem a contextualização dos problemas matemáticos em situações reais, o uso de jogos educativos e a promoção de um ambiente de aprendizagem colaborativo.

2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA E LÓGICA PARA ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

Cada tipo de necessidade educacional especial pode influenciar diferentes aspectos da aprendizagem matemática e lógica: alunos com deficiências intelectuais podem precisar de instruções mais concretas e repetitivas, ao passo que aqueles com TEA podem se beneficiar de métodos visuais e estruturados.

Neste contexto, as estratégias e práticas inclusivas para o ensino de matemática e lógica a alunos com necessidades educacionais especiais vão desde adaptações curriculares e metodológicas até a adoção de estratégias de ensino específicas, para cada conteúdo curricular e/ou competência a ser desenvolvida pelo aluno.

No contexto específico de escolas com a infraestrutura física, tecnológica e de redes precária e deficitária, o uso de materiais concretos e visuais, que possam ser manipulados para ajudar a tornar conceitos abstratos mais tangíveis, facilita a compreensão destes conceitos por alunos com dificuldades cognitivas e sensoriais (Miller & West, 2009).

Complementarmente, o ensino envolvendo múltiplos sentidos (visão, audição, tato) e as técnicas de manipulação de objetos ajudam, segundo Gordon (2007), a reforçar a aprendizagem. Tais estratégias se coadunam com a promoção de atividades em grupo, proporcionando oportunidades para os alunos aprenderem com seus pares e desenvolverem habilidades sociais e matemáticas em um ambiente colaborativo (Vygotsky, 1978).

2.3 A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

A computação desplugada se apresenta como estratégia de promoção da inclusão ao tornar viável o ensino do pensamento computacional e do raciocínio lógico em ambientes com restrições tecnológicas, o que, segundo Brennan & Resnick (2012), é particularmente relevante em escolas com recursos limitados.

Atividades desplugadas podem melhorar o desenvolvimento cognitivo dos alunos ao estimular habilidades cognitivas como: a) resolução de problemas; b) pensamento crítico e lógico; e, c) trabalho em equipe e habilidades comunicacionais (Wing, 2006).

Neste contexto, a abstração dos conceitos ensinados por meio de atividades práticas e visuais pode facilitar a compreensão de conceitos abstratos (Resnick et al., 2009), permitindo que os alunos visualizem e compreendam a lógica subjacente aos algoritmos e processos computacionais sem a necessidade de interfaces digitais complexas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo visa apresentar estratégias de uso da computação desplugada para o ensino de matemática e lógica a alunos com necessidades educacionais especiais na educação básica. Com essa finalidade, foi realizada revisão sistemática de literatura das teses de doutorado, dissertações de mestrado e artigos científicos, publicados no período compreendido entre 2010 e 2019 sobre o assunto em questão.

Visando à melhor organização, os procedimentos metodológicos foram organizados da seguinte forma: a) a tipologia da pesquisa; b) as etapas metodológicas; c) o objeto do estudo; d) o método de coleta de dados; e, e) as técnicas para análise de dados.

3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

A referida pesquisa pode ser classificada como qualitativa com apoio quantitativo, na medida em que empregou de métodos derivados de uma revisão de literatura, por meio dos quais foram coletados dados qualitativos derivados das leituras das teses e dissertações sobre o tema, os quais também geraram dados quantitativos de ocorrência e frequência dos subtemas nas referidas pesquisas e receberam tratamento analítico tanto quantitativo quanto qualitativo. A escolha desses métodos justifica-se pela sua adequação ao tipo de estudo proposto. A abordagem adotada na pesquisa é a interpretativa, que, segundo Myers (1997), se baseia na busca do significado de um texto a partir da análise de dados extraídos da literatura. Tal abordagem caracteriza-se, neste estudo, pela interpretação dos conteúdos apresentados nas teses e dissertações publicadas no período de 2015-2024, as quais foram posteriormente categorizadas.

Para melhor organização dos procedimentos metodológicos, eles foram organizados da seguinte forma: a) a tipologia da pesquisa; b) as etapas metodológicas; c) o objeto do estudo; d) o método de coleta de dados; e, e) as técnicas para análise de dados.

3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

A referida pesquisa pode ser classificada como qualitativa com apoio quantitativo, pois se utilizou de métodos derivados de uma revisão de literatura, por meio dos quais foram coletados dados qualitativos oriundos das leituras das teses e dissertações sobre o tema, os quais também geraram dados quantitativos de ocorrência e frequência dos subtemas nas referidas pesquisas e receberam tratamento analítico quantitativo e qualitativo. A escolha desses métodos justifica-se pela sua adequação ao tipo de estudo proposto.

A abordagem adotada na pesquisa é a interpretativa, que, segundo Myers (1997), se baseia na busca do significado de um texto por meio da análise de dados extraídos da literatura. Tal abordagem caracteriza-se, neste estudo, pela interpretação dos conteúdos apresentados nas teses e dissertações publicadas no período de 2015 a 2024, as quais foram posteriormente categorizadas.

3.2 ETAPAS METODOLÓGICAS

- 1- Levantamento bibliográfico dos referenciais teóricos sobre Computação desplugada no AEE;
- 2- Levantamento bibliográfico das publicações atuais (artigos, revistas, TCCs, dissertações e teses) sobre Computação desplugada no AEE;
- 3- Identificação das tendências nas pesquisas sobre Computação desplugada no AEE;
- 4- Análise quantitativa e qualitativa dos dados;
- 5- Discussão dos resultados da revisão sistemática com a Computação desplugada no AEE apresentada na literatura;
- 6- Redação do texto final do Trabalho de Conclusão de Curso.

3.3 OBJETO DE ESTUDO

Computação desplugada para o ensino de matemática e lógica para alunos com necessidades especiais.

3.4 MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Os dados coletados podem ser classificados como fontes de referência - obtidas por meio de pesquisa bibliográfica em artigos científicos, monografias, dissertações, teses e livros da área.

3.4.1 Fontes de referência

- Referencial teórico da área de Atendimento Educacional Especializado e Computação Desplugada;
- Publicações recentes (artigos, revistas, tccs, dissertações e teses) sobre Atendimento Educacional Especializado e Computação Desplugada.

3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

O registro de dados foi realizado da seguinte forma:

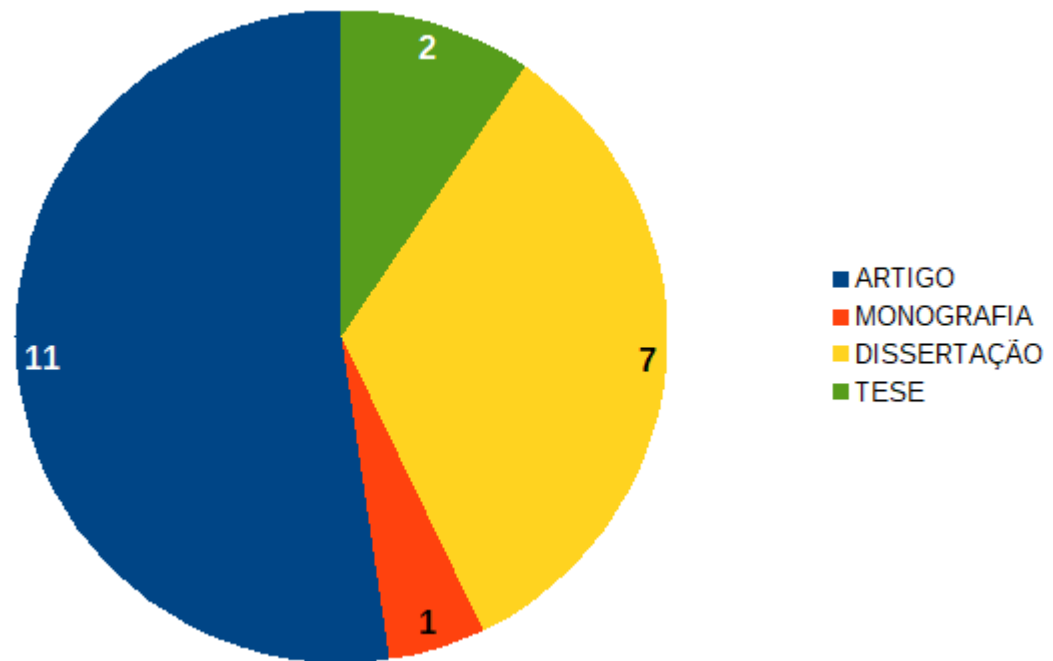
- os dados qualitativos foram organizados de acordo com os princípios da análise de conteúdo, manualmente em documentos eletrônicos;
- os dados quantitativos foram tabulados de acordo com os princípios da análise estatística, utilizando o *software* Excel.

A análise de dados dos dados compreendeu estratégias de análise: a) estatística; b) de conteúdo; e, c) documental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento bibliográfico em monografias, dissertações e teses da área resultou em 23 registros relacionados às palavras-chave: a) educação básica; b) educação matemática; c) inclusão; d) tecnologias assistivas; e, e) computação desplugada. Destas, duas são teses de doutorado, sete são dissertações de mestrado, uma é monografia e 11 são artigos científicos, conforme apresentado no gráfico 1.

Gráfico 1 – Distribuição das pesquisas por tipo.



Fonte: A autora (2024).

A descrição dos temas, autor, ano de publicação, tipo de pesquisa e título são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 – Detalhamento das pesquisas.

AUTOR	ANO	TIPO	TÍTULO
Alves	2016	Dissertação	A mediação articulada com uso de tecnologias: o trabalho docente na diversidade
Carneiro; Leite	2001	Artigo	Inclusão escolar: uma abordagem sobre as salas de recursos multifuncionais a partir da perspectiva de gestores, professores e pais
Cavalcanti	2023	Dissertação	Guia de oficinas para práticas pedagógicas inclusivas na formação continuada de professores para inclusão e diversidade junto a alunos autistas da educação infantil em escola pública da rede municipal de Maricá/RJ
Cerqueira; Ferreira	2019	Artigo	Recursos didáticos na educação especial
Gurczakoski	2023	Dissertação	Pensamento computacional por meio da computação desplugada nas práticas pedagógicas dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental

Isotani et al.	2023	Artigo	O uso do computador no ensino de geometria para deficientes auditivos
Masciano	2015	Dissertação	O uso de jogos do <i>software</i> educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual
Menegazzi	2004	Dissertação	A informática e a educação dos alunos incluídos no ensino regular numa escola pública da rede estadual do município de Santa Maria/RS
Moraes	2019	Dissertação	Conceitos e discursos da educação inclusiva e especial: políticas públicas e a formação continuada dos professores o Curso AEE Surdos - UFU
Oliveira	2021	Monografia	Computação desplugada como ferramenta de introdução ao pensamento computacional
Pereira et al.	2021	Artigo	A inclusão de alunos com necessidades especiais na educação regular
Pereira et al.	2023	Dissertação	Inclusão escolar do aluno com necessidades educacionais especiais: contribuições ao professor do ensino regular
Sagioneti; Batista	2016	Artigo	A importância dos jogos para o ensino de conceitos matemáticos da criança com necessidades educacionais especiais
Sani; Rosetti Junior	2013	Artigo	Aspectos do ensino de matemática e da educação matemática no contexto da deficiência intelectual.
Schlumzen	2000	Tese	Mudanças nas práticas pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas.
Silva et al.	2023	Artigo	O uso da ludopedagogia através das mesas digitais nas salas de atendimento educacional especializado – AEE
Silva; Ferraz	2019	Artigo	A visão do professor sobre jogos digitais no ensino da matemática para alunos com deficiência intelectual: estado da arte
Silva et al.	2021	Artigo	Ensino inclusivo de pensamento computacional: um relato de experiência
Valente	2023	Artigo	Por que o computador na educação?
Weigert	2010	Artigo	Os jogos educativos computacionais enquanto objetos de aprendizagem na sala de recursos

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Analisando-se os temas das pesquisas apresentadas no quadro 1, é possível identificar que muitas delas abordam o uso de tecnologias digitais e jogos computacionais, porém as que fazem a intersecção entre alunos com necessidades educacionais especiais e computação desplugada são apenas duas, o que corresponde a 10% do total de publicações pesquisadas.

4.1 EXPERIÊNCIAS COM JOGOS DIGITAIS

Alves (2016), na pesquisa intitulada “A mediação articulada com uso de tecnologias: o trabalho docente na diversidade”, buscou conhecer como acontece o trabalho pedagógico dos professores na sala de aula regular, por meio da realização de entrevistas semiestruturadas com as professoras. Nesta pesquisa, o autor identificou o uso do Word, da ferramenta Alfabeto fonético, dos *softwares* Coelhozinho sabido e Hércules e Jiló, bem como do trabalho com jogos e temas que despertem o interesse do estudante. Como resultados, foi possível identificar que o desconhecimento dos professores sobre o uso das tecnologias pode, em alguns casos, limitar as possibilidades de aprendizagem dos alunos, o que pode ser agravado pela tendência dos professores procurarem formações relacionadas a questões inerentes à sua prática pedagógica e não ao uso didático de tecnologias educacionais.

Em sua pesquisa “A visão do professor sobre jogos digitais no ensino da matemática para alunos com deficiências intelectuais: Estado da arte”, Silva e Ferraz (2019) investigaram o que foi produzido, no período de 2009 a 2018, sobre o ensino da matemática mediado por jogos digitais para alunos com DI. Ressalta-se que o recorte dessa proposta tem como foco a visão do professor. Visando as possibilidades de aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais nesse contexto, jogos digitais podem se apresentar como ferramentas de aprendizado, tendo em vista que a brincadeira é uma atividade prazerosa, que permite à criança exercitar sua imaginação, socialização e interesse no aprendizado. Foram identificados os seguintes jogos da balança desenvolvidos na UNIJUÍ: tuxpaint, fônica, sebran, turma da Mônica, winvox, kpercentage, kbruch, Gcompris, tuxmath, tux math secremebble, e a plataforma Hypatiamat. Os resultados apontaram que os jogos digitais são ferramentas úteis para diversificação de metodologias pelo professor e ampliam a quantidade de papéis que este assume ao longo do processo de ensino e colaboração para que o aluno construa seu saber.

Na pesquisa intitulada “O uso de jogos do *software* educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual”, de autoria de Masciano (2015), entendemos como analisar o uso de jogos do *software* educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual no início de escolarização, em uma Classe Especial da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Suas tecnologias Assistivas, *softwares* educativos, *software* Hércules e Jiló no mundo da matemática, usados como ferramentas para seu desenvolvimento. Foi possível constatar que os jogos propostos pelo *software* Hércules e Jiló no Mundo da Matemática foram capazes de instigar o estudante a um processo mais criativo e motivador, em relação às aprendizagens relacionadas aos conteúdos de matemática, assim como despertar a professora para a contribuição que as tecnologias podem oferecer, mais especificamente os jogos do *software* educativo mencionado, quando utilizado de forma intencional no processo de ensino-aprendizagem, nesse caso especificamente na construção do conceito de número, conteúdo integrante do currículo da escola pública. Desta forma, constatou-se ainda a urgente necessidade de formação da professora para integrar mais os recursos tecnológicos em seu planejamento pedagógico para potencializar o processo de ensino-aprendizagem desses estudantes.

Na pesquisa “Os jogos educativos computacionais enquanto objetos de aprendizagem na sala de recursos”, Weigert (2010) tem como objetivo incentivar os professores da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) a incluírem, em sua prática, o uso de novas tecnologias, por meio dos jogos educativos computacionais empregando tecnologias Assistivas, Mimeógrafos, *softwares*, computadores e seus periféricos, fotocopiadoras, retroprojetores, projetores de slides, vídeo cassetes, aparelhos de DVD, televisão e aparelhos eletrônicos, apontando-se como principal resultado o Plano de Ação elaborado pelos professores da Sala de Recursos da escola mencionada, incluindo em suas aulas o uso das novas tecnologias, por meio dos jogos educativos computacionais, proporcionando aprendizagem significativa aos alunos da Sala de Recursos.

Valente (2023), na pesquisa intitulada “por que o computador na educação?”, investigou por que usar o computador na educação e como ser mais efetivo do ponto de vista educacional. O argumento para responder essas questões foi o de que o computador deve ser utilizado como catalisador de uma mudança do paradigma educacional. Emerge um novo paradigma que promove a aprendizagem ao invés do ensino, que coloca o controle do processo de aprendizagem

nas mãos do aprendiz e auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção do conhecimento pelo aluno, como produto do seu engajamento intelectual ou do aluno como um todo. Assim, a autora mostra o uso dos computadores como ferramenta. O resultado preliminar seria a informatização do paradigma intuicionista. O computador, no paradigma construcionista, deve ser usado como ferramenta que facilita a descrição, a reflexão e a depuração de ideias.

Na pesquisa intitulada “Guia de oficinas para práticas pedagógicas inclusivas na formação continuada de professores para inclusão e diversidade junto a alunos autistas da educação infantil em escola pública da rede municipal de Maricá/RJ, Gentil (2023) investiga a contribuição para a formação continuada de professores da Educação Infantil a partir da elaboração de um Guia de Oficinas para Práticas Pedagógicas Inclusivas na Formação Continuada de professores para inclusão e Diversidade junto a alunos autistas da Educação Infantil em Escola Pública da Rede Municipal de Maricá/RJ. Desta forma, a autora mostra o uso dos computadores como ferramenta. O resultado preliminar aponta que a formação continuada dos professores é de enorme importância para a inclusão de alunos autistas, colaborando não apenas com a efetivação de sua matrícula, como também fomentando as práticas pedagógicas que irão favorecer sua aprendizagem.

Em sua pesquisa intitulada “Inclusão escolar do aluno com necessidades educacionais especiais: contribuições ao professor do ensino regular”, Frias e Meneses (2019) evidenciaram e discutiram políticas públicas educacionais nacionais e as normas que garantem aos alunos o direito a iguais oportunidades à educação. Desse modo, a autora mostra o uso da ferramenta computacional, com o resultado final apontando que podemos evidenciar que muitas vezes, mesmo com nossos direitos assegurados nos documentos oficiais, não são configurados na realidade ou nem toda a sociedade é atendida; a demanda é grande e os investimentos em ações inclusivas não suprem a necessidade de todos os sujeitos. A tarefa da escola, professores e sociedade em geral é se abrir para conviver e lidar com diversas deficiências e colocar em vigor os direitos garantidos, destacando que, seja qual for a deficiência, devemos garantir os mesmos direitos e oportunidades.

Silva et al. (2017), no artigo intitulado “O uso da ludopedagogia através das mesas digitais nas salas de atendimento educacional especializado-AEE”, busca descrever a atividade lúdica no ambiente escolar, em especial na sala de Atendimento Educacional Especializado –

AEE, mostrando que o lúdico proporciona aos docentes e discentes a magia de ensinar e aprender, oferecendo sempre ao ambiente escolar a proximidade e o prazer de desenvolver no processo de ensino-aprendizagem conceitos, ideias, estimativas, socialização, autonomia e crescimento intelectual, ou seja, a prática do lúdico como arte de ensinar possibilita a construção diferenciada e efetiva do ato de aprender entre crianças com e sem deficiência. O ato de brincar desperta na memória ações que ampliam e organizam pensamentos, elevando a criatividade da criança ao progresso nos processos psíquicos. Listando os jogos utilizados como ferramenta: computador, a fábrica dos números - Trabalhar conceitos matemáticos; Aliens - Desenvolve a coordenação motora; Desenho livre - Proporcionar às crianças um contato com a pintura e o desenho, visando ao desenvolvimento da concentração; Memória - Desenvolver estratégias de memorização; O livro mágico - Estabelecer o uso da Língua Inglesa com resultados enquanto brinca, o conhecimento e a imaginação se ampliam, gerando atitudes disciplinares que capazes de perpetuar por toda a vida. Dessa forma, a criança aprende brincando e realiza muitas descobertas importantes sobre o mundo e sobre si mesma, assim como estabelece a convivência social no universo infantil. As experiências vividas pelas crianças deixam aprendizados marcantes que perpetuam por toda a vida, o faz de conta elaborado no imaginário propicia um leque de atitudes que, orientadas pelos adultos, serão fundamentais para o pleno convívio social.

Isotani et al. (2001), no artigo “O Uso do Computador No Ensino de Geometria Para Deficientes Auditivos”, apresenta o iGeom, uma nova abordagem de ensino baseada em Geometria Dinâmica, oferecendo auxílio à compreensão da informação, ao desenvolvimento do raciocínio e ao ensino de matemática/geometria para pessoas com deficiência auditiva. Dessa forma, a autora mostra o uso da ferramenta computacional e LOGO. Analisando o resultado final, o aprendizado é uma das áreas que mais se beneficiaram com o uso do computador a partir das atividades práticas que este recurso oferece. Mais que um sistema de Geometria, o iGeom é um rico ambiente que proporciona facilidades no ensino tanto para deficientes auditivos quanto para alunos ouvintes, oferecendo simplicidade, dinamicidade e interatividade.

4.2 EXPERIÊNCIAS COM LINGUAGENS/AMBIENTES DE PROGRAMAÇÃO

Na pesquisa “Ensino Inclusivo de Pensamento Computacional: um Relato de Experiência”, Silva et al. (2021) investigaram as experiências adquiridas no projeto Computação

para Todos, que busca ensinar fundamentos do Pensamento Computacional (PC) a crianças do ensino fundamental, de forma inclusiva. Foram mostrados conteúdos de Computação Desplugada, programação com blocos e Python. Resultados preliminares mostraram que a abordagem usada em programação com blocos não foi crucial para aprender Python, e que, além de habilidades de PC, habilidades como concentração, memória e organização foram estimuladas e aprimoradas, inclusive nos alunos com necessidades especiais. A fase atual do projeto consiste na elaboração de um curso, para professores e profissionais da educação, de formação continuada em PC, baseando-se nas experiências vivenciadas durante a criação e teste da metodologia inclusiva inicial.

4.3 EXPERIÊNCIAS COM APLICATIVOS DE USO GERAL

Na pesquisa “A informática e a educação dos alunos incluídos no ensino regular numa escola pública da rede estadual do município de Santa Maria/RS”, Menegazzi (2004) investigou as possibilidades de aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais incluídos nas séries iniciais de uma escola pública, por meio da informática educativa. A autora mostra o uso do computador para as produções de textos escritos e o Processo de Alfabetização, proporcionando o desenvolvimento cognitivo. Desta forma, os resultados ficam evidentes entre os alunos que se descortinam novas trilhas com perspectivas únicas, configurando uma nova reorganização da sociedade com ressonância no contexto educacional. Nesse enfoque, os educadores especiais e os professores do ensino comum poderão ter essa ferramenta como aliada na busca de solução para os problemas educacionais, principalmente os da área da educação especial.

Na pesquisa “Mudanças nas Práticas Pedagógicas do Professor: Criando um Ambiente Construcionista Contextualizado e Significativo para Crianças com Necessidades Especiais Físicas”, Schlünzen (2000) investigou como estratégia o desenvolvimento de projetos para conceber um ambiente Construcionista, Contextualizado e significativo, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem das crianças com necessidades especiais físicas, usando o computador como ferramenta potencializadora da aprendizagem dos conceitos disciplinares. Os resultados obtidos mostram que é possível melhorar o processo de ensino-aprendizagem de crianças com necessidades especiais físicas, as quais construíram conhecimento, tendo aprendido de forma

contextualizada e significativa. O computador foi o potencializador de suas habilidades, o currículo foi construído durante as atividades desenvolvidas, houve mudanças na prática pedagógica do professor e nas relações com os pais, dentre outros resultados expressivos. Moraes (2019), na pesquisa intitulada “Conceitos e discursos da educação inclusiva e especial: políticas públicas e a formação continuada dos professores o curso AEE surdos-UFU”, investiga a Compreensão e as interfaces manifestadas pelo discurso conceitual de normalidade, anormalidade e direito à educação presente nas políticas públicas nacionais de formação continuada para professores na modalidade da educação especial, para a escola inclusiva, com foco no curso de Extensão em Atendimento Educacional Especializado (AEE) para surdos, ofertado pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no período de 2009 a 2018, parte da Rede Nacional de Formação Continuada em Educação Especial, organizada pela Secretaria de Educação. A autora mostra o uso dos computadores como ferramentas, observando-se nos resultados preliminares que são necessários estudos com esses conceitos, disseminando entre os profissionais da educação para que se possa compreender a dimensão dos diferentes contextos expressos nas políticas.

4.4 EXPERIÊNCIAS COM MÍDIAS

Cerqueira & Ferreira (2019), na pesquisa intitulada “Recursos didáticos na educação especial”, mostram que seus materiais didáticos são de fundamental importância para a educação de deficientes visuais. Este texto pretende definir, classificar e ilustrar alguns destes materiais, além de apresentar recursos disponíveis a partir da utilização de equipamentos de informática. São identificados os recursos didáticos tecnológicos rádio, toca-discos, gravador, televisão, vídeo cassete, computador, ensino programado, laboratório de línguas. Os resultados apontam que os recursos podem suprir lacunas na aquisição de informações pela criança deficiente visual; o manuseio de diferentes materiais possibilita o treinamento da percepção tátil, facilitando a discriminação de detalhes e suscitando a realização de movimentos delicados com os dedos.

Na pesquisa “Aspectos do ensino de matemática e da educação matemática no contexto da deficiência intelectual”, Sani e Rosetti Junior (2013) investigaram as discussões e aspectos do ensino de matemática para crianças com deficiência intelectual e seus desdobramentos no contexto escolar, pretendendo, deste modo, pesquisar estudos didáticos, materiais, instrumentos e

esquemas educativos que ajudam nessa importante modalidade de educação. Nos resultados, está evidenciado que conhecer estas noções permite compreender como as aquisições são realizadas pelo estudante com deficiência intelectual e aplicar procedimentos de ensino que permitam a este estudante realizar construções lógicas. É possível obter o desenvolvimento da competência linguística do estudante deficiente intelectual e o desenvolvimento amplo de seu potencial cognitivo.

4.5 EXPERIÊNCIAS COM JOGOS FÍSICOS

Ribas & Batista (2026), em sua pesquisa intitulada “A importância dos jogos para o ensino de conceitos matemáticos da criança com necessidades educacionais especiais”, aponta que no trabalho junto às crianças com deficiência intelectual é necessário um olhar reflexivo do professor, na busca de metodologias que atendam essas diversidades em sala de aula, pois eles apresentam um pensamento pré-operatório e outros apresentam um pensamento operatório concreto, ou seja, centrado nas ações, fatores que inviabilizam a compreensão dos conteúdos abstratos. Assim, o autor identificou nesta pesquisa o uso dos jogos de quantidade e quebra cabeça, bingo, argola, sequência numérica e corrida da adição, Dominó gigante, Sudoku: cores, formas geométricas e números, Árvore das quantidades e Quantidades e operações, Amarelinha e Boliche, proporcionando aprendizagem mais sólida e significativa. Como resultado, observamos que estes jogos podem intervir com vários conceitos matemáticos, identificando números e sequência numérica, antecessor e sucessor, números crescentes e decrescentes e operações matemáticas e principalmente desenvolver a atenção e o raciocínio dos alunos.

4.6 EXPERIÊNCIAS COM TECNOLOGIAS ASSISTIVAS EM SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS

Carneiro e Leite (2001), na pesquisa intitulada “Inclusão escolar: uma abordagem sobre as salas de recursos de multifuncionais a partir da perspectiva de gestores, professores e pais”, analisa as posições de gestores, professores e pais sobre a política de implementação das Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) na Rede Municipal de Ensino de Mossoró/RN. Metodologicamente, realizou-se uma pesquisa qualitativa, levantando-se o material empírico por

meio de entrevistas semiestruturadas e análise documental. Os recursos tecnológicos ofertados são a SRM. Os resultados obtidos mostram que o papel do Estado quanto à implementação de SRM deve ser reforçado; a formação docente precisa ser aperfeiçoada e ampliada; o êxito da política de implementação das Salas de Recursos Multifuncionais requer mais articulação entre gestores, professores e pais.

4.7 EXPERIÊNCIA COM COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

Oliveira (2021), na pesquisa intitulada “Computação desplugada como ferramenta de introdução ao pensamento computacional”, mostra que o aprendizado da informática nem sempre necessita de um aparelho conectado à internet. O conhecimento adquirido vai além de um curso de informática: desplugar é necessário para entender a capacidade de ser e descobrir que o fazer é colocar em prática algo que se idealizou no pensamento, tendo como recurso utilizado o computador. Os resultados mostram que a computação desplugada e o pensamento computacional podem ser desenvolvidos e atingir número significativo de leitores, dando oportunidade de entender o quanto esse assunto é importante e necessário no âmbito educacional.

Gurczakoski (2023), na pesquisa intitulada “Pensamento computacional por meio da computação desplugada nas práticas pedagógicas dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental”, observou que o uso do Pensamento Computacional, por meio de atividades desplugadas, pode contribuir com o ensino da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse viés, o objetivo geral deste estudo foi analisar como o Pensamento Computacional, por meio de atividades desplugadas, pode trazer contribuições à formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para atingir tal intuito, ofertou-se um curso de formação no formato MOOC, curso online e gratuito, intitulado “Computação Desplugada para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”. Foram utilizados os jogos Numerópolis, Caminho dos Números, O Desafio dos Códigos e Mat.pixel. Como resultados preliminares, concluiu-se que uso do Pensamento Computacional, por meio de atividades desplugadas, pode contribuir com o ensino da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental e que, na visão dos professores, contribui com o ensino de conteúdos de Matemática. Fica evidente pelos dados analisados que o uso do Pensamento Computacional contribui na formação continuada de professores em ambiente

virtual, visando ao ensino de conteúdos de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

4.8 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Durante a realização da pesquisa bibliográfica, foi possível verificar que os resultados das pesquisas estudadas se repetem, tornando-se recorrentes, tais como: a) a falta/necessidade de formação dos professores; b) a falta/necessidade de infraestrutura adequada para as SRMs; e, c) a falta/necessidade de materiais didáticos específicos.

No que se refere à formação dos professores, foi possível identificar que a maior necessidade está relacionada à formação para o uso pedagógico de tecnologias no contexto da sala de aula. Por sua vez, no que tange à necessidade de infraestrutura adequada para as SRMs, foi possível perceber os mais diversos tipos de carências, a começar pelo número insuficiente de salas, falta de mobiliários adequados e falta de profissionais com dedicação exclusiva para este trabalho.

Por fim, em relação à necessidade de materiais didáticos específicos para a interação dos alunos com necessidades educacionais especiais, pode-se citar a falta de tecnologias assistivas, de jogos educativos e de material concreto para desenvolver as atividades de forma mais lúdica sem gerar tanta dependência tecnológica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do conceito exposto no referencial teórico, os jogos são muito úteis ao ajudar no raciocínio lógico do aluno, na compreensão de estratégias, na aceitação e engajamento no desafio e no desenvolvimento da curiosidade, contribuindo para a qualidade de vida, independência e inclusão, de modo que se pôde verificar, ao fim do processo, a aprendizagem, favorecendo a qualidade do ensino e a participação do educando nas atividades.

Portanto, toda e qualquer proposta de trabalhar com jogos computacionais enriquece a ação pedagógica, trazendo desafios, levando a ações diferentes da realização das atividades formais, fazendo com que o ensino dos conteúdos deixe de ser realizado de mecanicamente, promovendo aprendizagem significativa, permitindo novas descobertas ou redescobrir

conhecimentos, levando a uma aprendizagem eficaz e prazerosa. Salienta-se que o professor necessita explorar imensamente os jogos com o principal objetivo de identificar as possibilidades do trabalho pedagógico, tendo em vista as necessidades educativas de seus alunos, escolhendo aqueles que mais se adaptem a essa realidade.

Nesse sentido, conclui-se que a intervenção no processo de ensino-aprendizagem, por meio de jogos, possibilita aos alunos aprendizagem ainda mais significativa e, nesta perspectiva, a inovação com objetivos claros e previamente definidos torna a prática educativa mais relevante para os professores, ressaltando que os jogos são de grande valor educacional e social para os alunos.

Acredita-se que os principais objetivos deste estudo foram alcançados, considerando-se que se trata de uma revisão bibliográfica das práticas e usos da computação desplugada para o ensino de lógica e matemática a alunos com necessidades educacionais especiais.

5.1 CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA

As contribuições deste trabalho foram verificar que, por meio de jogos, é possível ensinar conceitos básicos de computação a alunos de uma série tão inicial do ensino fundamental I, usando a metodologia da Computação Desplugada, contribuindo na construção da aprendizagem. Também foi possível mostrar que a escola precisa estar aberta a oferecer condições para receber e atender esse público tão especial e capaz de aprender e ensinar, oferecendo apoio educacional especializado adequado a todos os alunos.

Os resultados da pesquisa também poderão ser utilizados para conscientizar os futuros professores do quanto são importantes a formação continuada e a constante busca por se especializar, para garantir aptidão de atendimento a esses alunos que requerem mais atenção, devido às barreiras impostas pela sociedade.

5.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Durante a realização da pesquisa, a principal dificuldade foi encontrar estudos que conectassem o uso da computação desplugada e do ensino de lógica e matemática a alunos com necessidades educacionais especiais.

5.3 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, pode-se realizar, em salas de aulas regulares, o uso da computação desplugada para o ensino de matemática e lógica a alunos com necessidades educacionais especiais na educação básica, por meio de pesquisa de intervenção pedagógica, na tentativa de encontrar quantidade significativa de boas aprendizagens.

Outra investigação necessária diz respeito a saber se os professores de AEE estão aptos a oferecer tais experiências de aprendizagem aos alunos com necessidades educacionais especiais, a partir da computação desplugada. Pode-se também investigar se os recursos da SRM se adequam a todos os alunos com estas necessidades.

Tais sugestões de continuidade da pesquisa e dos estudos em relação aos recursos tecnológicos são fundamentais para que, cada vez mais, estes recursos possam auxiliar o desenvolvimento e a aprendizagem daqueles que necessitam de apoio especializado da SRM e salas de aulas regulares do ensino Fundamental I.

REFERÊNCIAS

- BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Ensaio Pedagógico**. Brasília, DF, 2006. p. 89-94.
- BOALER, J. Learning from Teaching: Exploring the Relationship between Teaching and Learning Mathematics. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 33, n. 2, p. 201-228, 2002.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. 226f. Tese (Doutorado em Informática na Educação). UFRGS, Porto Alegre, 2017.
- BRENNAN, K.; RESNICK, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática: Terceiro e Quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- DESIMONE, L. M. Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures. **Educational Policy**, v. 43, n. 3, p. 658-693, 2009.
- GALVÃO FILHO, T. A.; HAZARD, D.; REZENDE, A. L. A. **Inclusão educacional a partir do uso de Tecnologia Assistiva**. Salvador: EDUNEB: UNESCO, 2007.

GORDON, S. P. Usando técnicas de ensino multisensoriais para suporte à diversidade de aprendizagens. **Journal of Learning Disabilities**, v. 40, n. 6, p. 501-510, 2007.

HIEBERT, J.; GROWS, D. A. The Effects of Classroom Mathematics Teaching on Students' Learning. In: Lester, F. K. (org.). **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**. 2007. p. 371-404.

KLINE, M. **Mathematics and the Search for Knowledge**. New York: Oxford, 2000.

MILLER, P. H.; WEST, R. (2009). Matemática para todos: usando estratégias de aprendizagem por manipulação para engajamento de todos os estudantes. **Educational Psychology Review**, v. 21, n. 3, p. 297-315, 2009.

PAUL, R. W. **Critical Thinking**: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World. Sonoma: Hawker Brownlow Education, 1994.

RESNICK, M.; BERG, R.; EISENBERG, M. **Beyond Black Boxes**: Bringing Transparency and Aesthetics Back to Design. Proceedings of the 2009 Conference on Computer Supported Cooperative Work. 2009.

SILVA, K. C.; COSTA, M. N. D. O uso de jogos digitais como objetos de aprendizagem no ensino da matemática: uma proposta para as escolas públicas do semiárido potiguar. In: RAABE, A. L. A.; GOMES, A. S.; BITTENCOURT, I. I.; PONTUAL, T. (org.). **Educação criativa**: multiplicando experiências para a aprendizagem (Série professor criativo, IV). Recife: Pipa Comunicação, 2016. p. 374-409.

VARGAS, K. D. A. R.; SILVA, J; P. S.; FINGER, A. F. Estratégias para o ensino de lógica matemática com pensamento computacional: uma revisão de literatura. **ANAIS DO XXXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**. Porto Alegre: SBC, 2022. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22510>. Acesso em: 18 jul. 2024.

VYGOTSKY, L. S. (1978). **Mind in Society**: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press, 1978.

GUSLEY, T. R. Professional Development and Teacher Change. **Teachers and Teaching: Theory and Practice**, v. 8, n. 3, p. 381-391, 2002.

WING, J. M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.