

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: TECNOLOGIA ASSISTIVA E *SOFTWARES* PARA A ACESSIBILIDADE

Juliana Alves Lopes dos Santos¹Geraldo Eustáquio Moreira²

RESUMO: O artigo aborda a integração da tecnologia assistiva com *softwares* especializados na ampliação das possibilidades de aprendizado matemático inclusivo como viabilidade para participação e envolvimento dos estudantes com necessidades educacionais específicas no processo de aprendizagem. A pesquisa teve como objetivo discutir impactos que a tecnologia assistiva e a acessibilidade, utilizando os *softwares*, podem oferecer ao processo de aprendizagem no âmbito da matemática inclusiva. Adota abordagens da pesquisa qualitativa do tipo descritiva, centrando-se na análise de conteúdo, constituindo em estudo teórico. Os resultados indicaram como a combinação de tecnologia assistiva, *softwares* e abordagens pedagógicas inclusivas pode incentivar uma Educação Matemática mais justa e acessível a todos os estudantes com necessidades educativas específicas.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia Assistiva, Acessibilidade, *Softwares*, Educação Matemática, Inclusão.

ABSTRACT: The article addresses the integration of assistive technology with specialized software in expanding the possibilities of inclusive mathematical learning as a feasibility for the participation and involvement of students with specific educational needs in the learning process. The research aimed to discuss impacts that assistive technology and accessibility, using software, can offer to the learning process within the scope of inclusive mathematics. It adopts descriptive qualitative research approaches, focusing on content analysis, constituting a theoretical study. The results indicated how the combination of assistive technology, software and inclusive pedagogical approaches can encourage fairer and more accessible Mathematics Education for all students with specific educational needs.

KEYWORDS: Assistive Technology, Accessibility, Software, Mathematics Education, Inclusion.

¹ Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília – PPGE/UnB - Especialista em Pedagogia Social e Elaboração de Projetos, Gestão, Orientação Educacional e Psicopedagogia. Professora efetiva da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8229-6152>. E-mail: julianalopez30@gmail.com

² Pós-Doutor em Educação (UERJ) e Doutor em Educação Matemática (PUC/SP). Pesquisador da Pós-graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB – Acadêmico e Profissional). Coordenador Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Educação Universidade de Brasília (PPGE/UnB – Profissional). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1455-6646>. E-mail: geust2007@gmail.com

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Educação Matemática Inclusiva se empenha em assegurar igualdade de oportunidades, garantindo que cada aluno, independentemente de suas capacidades ou necessidades específicas, tenha acesso a uma Educação Matemática de alta qualidade, nesse sentido, a inclusão requer uma reforma sistemática [...] para superar os obstáculos, com o objetivo de oferecer a todos os alunos da faixa etária adequada uma experiência de aprendizagem e um ambiente igualitários e participativos, que atendam melhor às suas necessidades e preferências” (Organização das Nações Unidas, 2016).

Nesse contexto, para Silva, Pitangui e Oliveira (2020), os *softwares* educacionais podem contribuir para um processo de alfabetização mais envolvente e relevante para os estudantes, além de oferecer diversas potencialidades no processo de alfabetização e letramento. A tecnologia assistiva com os *softwares* pode desempenhar um papel fundamental de acessibilidade, auxiliando na superação de obstáculos e capacitando os estudantes a utilizarem ferramentas adaptadas às suas necessidades individuais.

A matemática é conhecida como uma disciplina desafiadora para professores e estudantes e requer atenção de todos para a utilização de estratégias e materiais didáticos de apoio que possam facilitar a aquisição do conhecimento, na consideração da diversidade de formas de aprender e as necessidades educacionais específicas dos estudantes para a eliminação de barreiras que promovam os meios e oportunidades para favorecer a aprendizagem matemática em seus diversos níveis (D’ Ambrosio, 2019). Dessa forma, a tecnologia assistiva engloba uma variedade de recursos, serviços e estratégias com o objetivo de fortalecer as habilidades das pessoas com deficiência, tendo como propósito não apenas facilitar a vida independente com qualidade e inclusão social, mas também expandir essas capacidades (Brasil, 2015).

Assim, com o intuito de colaborar com a aprendizagem dos estudantes, a tecnologia assistiva busca proporcionar suporte, aprendizado e inclusão, permitindo apoio no enfrentamento de obstáculos físicos, sensoriais e cognitivos. Se ela for abordada em um viés tradicional, ela pode ser ainda mais excludente. Então, aumento no acesso a recursos de maior qualidade permite uma maior interatividade e facilita o uso de diversos programas de apoio tanto para professores quanto para estudantes, especialmente no uso concomitante das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ambiente escolar. Esse movimento também aproxima os estudantes do

Revista Interdisciplinar

conceito tradicional de ensino mediado por tecnologias. Isso sugere uma melhora na qualidade do planejamento, com foco no desenvolvimento de atividades e atenção ao desempenho dos estudantes, graças à sofisticação crescente dos recursos utilizados em paralelo aos métodos convencionais (Souza, 2021).

Nesse sentido, como o trabalho pedagógico, apoiado por recursos tecnológicos como *softwares* educacionais, pode se tornar um aliado crucial na oferta de estratégias para apoiar estudantes com dificuldades de aprendizagem, utilizando ferramentas simples e atraentes para ampliar a compreensão do conteúdo e potencializar oportunidades enriquecedoras na aquisição de saberes?

A inclusão é uma prática essencial para promover a igualdade de oportunidades e o acesso ao conhecimento para os estudantes. No que diz respeito à matemática, Valente (1993) ressalta que a implantação dos *softwares* apoia o aprendizado pois, são utilizados para promover a inclusão e desempenham a função de facilitadores, atendendo às demandas diversas, oferecendo recursos com a perspectiva de atender aos anseios e condições individuais dos estudantes com deficiência. “Vivencia-se um tempo histórico em que a educação, através do processo ensino e a aprendizagem com tecnologia digital tem se tornado essencial, uma vez que o conhecimento é um diferencial na sociedade em constante mudança” (Souza, 2021).

Este artigo teve como objetivo explorar os impactos que a tecnologia assistiva e a acessibilidade, através de *softwares*, podem proporcionar ao processo de aprendizagem na matemática inclusiva. Também, analisamos a importância dos *softwares* na aprendizagem da matemática inclusiva para a igualdade de oportunidades e despertar, além dos conhecimentos didáticos pedagógicos, tão importantes, oferecer experiências motivadoras para uma aprendizagem significativa para todos os estudantes, conforme Moreira e Manrique (2019). Assim, compactuamos com esses autores quando afirmam que nas instituições escolares, o planejamento, a organização e a prática pedagógica devem respeitar a diversidade dos estudantes, necessitando de diferenciação nas ações pedagógicas para atender às necessidades educacionais de todos (Moreira e Manrique, 2019).

De acordo com Barreto e Barreto (2014), as tecnologias têm sido uma constante ao longo da história humana, desde um simples pedaço de madeira utilizado como apoio até as avançadas

Revista Interdisciplinar

próteses de fibra de carbono que possibilitam a um atleta com amputação de ambas as pernas competir em uma Olimpíada.

O artigo está dividido em cinco seções, além dessa introdução, sendo a primeira seção um compilado de como a tecnologia pode ser facilitadora na integração do Desenho Universal de Aprendizagem com a Educação Matemática, com a importância dele para o ensino da matemática. A segunda seção traz um contexto inicial sobre a importância dos *softwares* na Educação Matemática inclusiva, bem como eles podem ser explorados e a importância de sua utilização no dia a dia, nas escolas e nas atividades gerais dos estudantes, como facilitadores das aprendizagens. A terceira apresenta o conceito de tecnologia assistiva e qual o levantamento da importância de acordo com os autores que dialogam com essa temática e que contribuem bastante com o artigo. Na quarta, temos os tipos de acessibilidade, com detalhamento das principais necessidades específicas favorecidas que são: a) visual e auditiva; b) motora; c) cognitiva e intelectual. Na quinta seção, é apresentado o papel do professor como mediador das aprendizagens frente às tecnologias com acessibilidade e a tecnologia assistiva, trazendo dentro de seu contexto a diferenciação entre os dois tipos. Finalizamos com os resultados e apontamentos sobre o trabalho com a tecnologia assistiva e os *softwares* para a compreensão da matemática na educação, tanto na regular quanto na inclusiva.

2. PERCUSO METODOLÓGICO

Este estudo se assenta nas abordagens qualitativa e descritiva. A pesquisa qualitativa oferece uma narrativa da percepção da realidade dos indivíduos, caracterizando-se por ser altamente descritiva. Além disso, ela destaca os detalhes contextuais, possibilitando uma descrição detalhada dos processos (Gephart Júnior, 2004) e a descritiva tem como objetivo descrever as características de uma população ou fenômeno específico, ou estabelecer relações entre variáveis, utilizando técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionários e observação sistemática, assumindo, em muitos casos, a forma de levantamento (Silva; Menezes, 2005 p. 21).

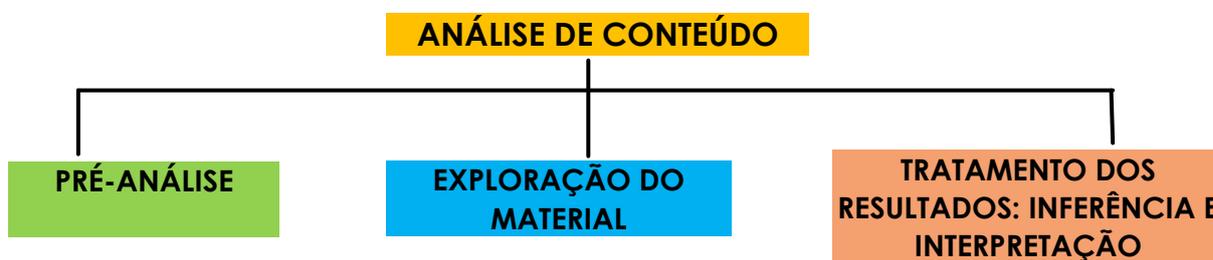
Para alcançar o objetivo, discutir os impactos que a tecnologia assistiva e a acessibilidade, utilizando os *softwares*, podem oferecer ao processo de aprendizagem no âmbito da matemática inclusiva. O percurso metodológico foi estruturado na compreensão inicial dos estudos da Educação Matemática no Desenho Universal de Aprendizagens, que age como uma forma eficiente de atuar com a diversidade em sala de aula, pois com ele existe uma estruturação e organização a

Revista Interdisciplinar

serem pensadas de forma flexível e concreta, na tentativa de obter eficiência dando conta das contradições presentes na turma com a utilização da tecnologia assistiva com suas inúmeras ferramentas, incluindo os *softwares* como apoio nas aprendizagens, principalmente matemáticas.

Por se tratar de um estudo teórico, o processo analítico qualitativo teve início com os estudos de como o Desenho Universal de Aprendizagens contribui para facilitação das aprendizagens no contexto educacional, além disso, nos empenhamos em descrever como a tecnologia assistiva e os *softwares* ampliam as possibilidades de interação entre os estudantes e a matemática. Dessa forma, nos aportamos em elementos dos estudos de Bardin (2011) e as três fases da análise de conteúdo, como demonstrado abaixo, na Figura 1.

Figura 1 – As três fases da análise de conteúdo



Fonte: Bardin (2011).

Na pré-análise há uma leitura flutuante, nesta fase inicial, ocorre a familiarização com o material coletado por meio de uma leitura superficial e exploratória. O objetivo é tomar contato com o conteúdo e começar a identificar o tema ou a categoria emergente. Após esse momento há a escolha dos documentos, ou seja, a seleção dos materiais que serão analisados. Este processo envolve a definição de critérios para a inclusão e exclusão de elementos que irão compor a pesquisa. A partir daí formulamos as hipóteses e os objetivos, que compreende no estabelecimento da visão clara e as hipóteses preliminares que orientarão a análise, para então realizarmos a elaboração de indicadores, identificando os que servirão como guias para a análise, auxiliando na interpretação dos dados.

No que diz respeito à exploração do material, temos a codificação e a categorização. Na codificação, o material é codificado de acordo com os critérios definidos na pré-análise. As unidades de registro (palavras, frases, parágrafos etc.) são identificadas e categorizadas. Na

Revista Interdisciplinar

categorização há um agrupamento das unidades de registro em categorias temáticas. Este processo pode ser tanto indutivo (levantados a partir dos dados) quanto dedutivo (baseado em categorias pré-definidas).

No tratamento dos resultados a análise das categorias e das relações entre elas, busca compreender os padrões e significados presentes no material, nele temos a interpretação, inferência e teorização. Na interpretação, há a análise dos resultados obtidos na fase de exploração do material. Aqui, são buscados os significados mais profundos e as implicações dos achados. Na inferência, a partir dos dados analisados, relacionamos às hipóteses e objetivos iniciais e na teorização, há o desenvolvimento de teorias ou modelos explicativos com base nas descobertas. Esta fase pode envolver a comparação com literatura existente e a integração dos resultados em um quadro teórico mais amplo. Nos baseamos em referenciais teóricos pela necessidade em dar credibilidade e sentido à produção acadêmica, ou seja, dar suporte, reforçar e confirmar o conteúdo do texto.

Essas fases são interativas e não necessariamente lineares, permitindo uma análise aprofundada e sistemática do conteúdo estudado.

2.1 A tecnologia como facilitadora na integração do Desenho Universal de Aprendizagem com a Educação Matemática

Em consonância entre a tecnologia e o Desenho Universal de Aprendizagem na promoção de uma Educação Matemática mais inclusiva, a busca pela criação de ambientes educacionais que atenda à diversidade dos estudantes, no propósito de garantir o acesso e oportunidades para os mesmos é a grande aliada na implementação dessa abordagem que procura minimizar as barreiras metodológicas, destacando os casos de sucesso e estratégias eficazes. É importante destacar que a aprendizagem matemática é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e acadêmico dos estudantes, no entanto, para assegurar que todos os estudantes possam participar plenamente e alcançar seu potencial máximo, é imperativo incorporar abordagens inclusivas.

A tecnologia, quando integrada de maneira inteligente e alinhada aos princípios do Desenho Universal de Aprendizagem (DUA) que, para Rose e Meyer (2014) são o engajamento, o princípio da representação, o princípio da ação e expressão e que são norteadores para desenvolver um planejamento e estratégias que levem a uma atividade inclusiva que emergem em uma poderosa

Revista Interdisciplinar

ferramenta na superação de obstáculos e promoção para a diversidade em sala de aula, atuando como facilitadora da aprendizagem matemática de diversas formas, por exemplo, em recursos interativos (aplicativos e *softwares* interativos que oferecem experiências de aprendizado personalizadas, adaptando-se às necessidades individuais dos estudantes), com simulações e visualizações, essas ferramentas auxiliam na compreensão de conceitos matemáticos abstratos, tornando-os mais tangíveis e acessíveis, as plataformas de aprendizado online (são ambientes virtuais que proporcionam flexibilidade e permite que os estudantes aprendam no seu próprio ritmo e oferece suporte personalizado). Pereira e Massaro (2021) ressaltam que no Desenho Universal de Aprendizagem, o professor elabora seu plano de aula com o objetivo de garantir que os estudantes tenham acesso ao conhecimento de forma inclusiva, reconhecendo e respeitando as diferentes maneiras de aprender. Ao adotar essa abordagem, ocorre a mudança de um cenário marcado por segregação, controle e paternalismo para uma sociedade fundamentada na cidadania, na igualdade de oportunidades e na inclusão plena (Galvão Filho, 2013).

Na Educação Matemática, ele desempenha um papel crucial ao promover a inclusão e igualdade de oportunidades para os estudantes, independentemente de suas habilidades, características ou necessidades específicas. Ao incorporar princípios, os educadores buscam criar ambientes de conhecimentos que sejam acessíveis, flexíveis e capazes de atender a diversidade de estilos de aprendizagem, dinamizando o ensino, tornando o conteúdo matemático mais compreensível e facilitando a participação plena de todos os estudantes.

Ao adaptar materiais, métodos de ensino e avaliações para atender às necessidades variadas, o Desenho Universal de Aprendizagem na Educação Matemática não apenas melhora a experiência de conhecimento individual, mas também colabora para o desenvolvimento de uma sociedade mais inclusiva, adaptando materiais (com a criação de instrumentos de aprendizagem com múltiplos formatos para o auxílio na compreensão da disciplina), acessibilidade na avaliação (com estratégias avaliativas flexíveis para garantir que os estudantes demonstrem seu conhecimento de forma justa), com ambientes físicos e virtuais acessíveis (estrutura projetada com o intuito de considerar a diversidade e diferentes habilidades dos estudantes). Barreto e Barreto escrevem que o objetivo maior das Tecnologias Assistivas é

[...] proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de aprendizado e trabalho. Dispor de recursos de acessibilidade, ou especificamente a Tecnologia Assistiva, seria uma maneira concreta de neutralizar as

barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento proporcionados pela cultura. (BARRETO; BARRETO, 2014, p. 86).

Então, ao integrarmos a tecnologia de maneira consciente e alinhada aos princípios do Desenho Universal de Aprendizagem, a Educação Matemática pode se tornar verdadeiramente inclusiva. O intuito do estudo é discutir os impactos que a tecnologia assistiva e a acessibilidade, utilizando os *softwares*, podem oferecer ao processo de aprendizagem no âmbito da matemática inclusiva.

2.2 Acessibilidade: Ampliando as oportunidades de aprendizagem com *softwares* na Matemática Inclusiva

A utilização dos *softwares* educacionais voltados para a aprendizagem matemática tem sido bastante difundida. Para que a aprendizagem matemática seja efetivada, vários são os recursos que proporcionam acessibilidade aos estudantes, como: os leitores de texto em voz alta, as opções de contrastes, aumentar e diminuir textos, clareamento, escala de cores, entre outros, tudo para proporcionar a inclusão de estudantes com deficiência visual, motora ou cognitiva.

É importante ressaltar as várias formas de interação que os *softwares* desempenham e que atendem às necessidades específicas de cada um, por exemplo, um estudante com deficiência visual pode interagir por meio do áudio, seguindo as coordenadas, se divertindo, fazendo cálculos mentais e respondendo por meio das setas do teclado. Os *softwares* podem ser facilitadores da inclusão ao ampliar os meios de acesso à educação apresentando caráter libertário para o sistema educacional com a democratização do conhecimento, o estímulo à colaboração, à autonomia e a inclusão social (Spina *et al.*, 2011).

É importante mencionar que a tecnologia sozinha não contempla o ensino e a aprendizagem do estudante, quando a tecnologia chega é importante primeiro saber dos seus objetivos e se ela contemplará seu uso. Além do *software* mencionado acima temos o programa “Dosvox” que é mais voltado para a deficiência visual. Segundo Rodrigues (2017),

O domínio do Dosvox em sala de aula possibilita ao aluno com cegueira o registro do conteúdo curricular em tempo real, permitindo assim sua participação e aprendizagem. Isso amplia as possibilidades para construção do conhecimento e minimiza a defasagem de conteúdo em relação aos demais.

Revista Interdisciplinar

Todas essas experiências são muito ricas e contribuem bastante para a formação e compreensão da realidade dos estudantes que necessitam desses recursos. Além do conhecimento prático sendo um dos pontos positivos do *software* de alfabetização matemática, também é importante frisar que no geral eles contribuem para a consideração da singularidade que constitui o indivíduo em sua aprendizagem; a partir dela o estudante poderá avançar em seu ritmo de aprendizagem matemática por níveis de compreensão e abstração, com o apoio necessário, ele pode se desenvolver seguindo seu ritmo, seu tempo, de forma colaborativa junto com os demais colegas da turma.

Compreende-se que os pontos positivos da utilização dos *softwares* na aprendizagem matemática seria a participação dos estudantes com a construção de oportunidades de aprendizagem levando-os a resultados positivos, esse feedback imediato é favorável para o avanço aos novos conceitos; os jogos interativos são envolventes e torna o conteúdo leve e prazeroso, tirando o peso do acerto e do erro, transformando a atividade em exercício motivador, significativo e lúdico. Além de favorecer a autonomia do aluno, pois superando as barreiras visuais e de leitura, por meio da narração de textos e situações matemáticas, eles compreenderão as informações permitindo o acesso imediato às informações.

Podemos elencar como desafios a serem superados na utilização dos *softwares*, a inacessibilidade, pois ela ainda é uma ferramenta pouco acessível aos estudantes que deveriam ter prioridade em sua utilização pois, necessitam do acesso à internet e a equipamentos eletrônicos para interagir, o que ainda é limitado para algumas famílias e também em algumas escolas e regiões do nosso País.

2.3 Tecnologia Assistiva na Educação Matemática Inclusiva

As Tecnologias Assistivas abrangem dispositivos, equipamentos, *softwares* e recursos que são projetados para auxiliar as pessoas a superarem barreiras atitudinais e arquitetônicas e participarem plenamente da sociedade (Fraz *et al.*, 2024).

Coll (2004) retrata que o recurso tecnológico traz contribuições para a melhoria das aprendizagens, contudo, a afirmativa não tem encontrado argumento empírico para sustentá-la. É nítido que seu potencial é alto para o desenvolvimento de inúmeras habilidades, mas a sua realidade

Revista Interdisciplinar

é similarmente desigual a outros fatores que intervêm simultaneamente, também por ausência de pesquisas.

No ensino da matemática, essas tecnologias empregam um papel fundamental na criação de ambientes acessíveis e inclusivos para os estudantes, dentro do ambiente virtual de aprendizagem podemos explorar a Educação Matemática de diferentes formas, desde a iniciação da classificação por cores, números até a composição de gráficos, comparação de quantidades, leitura e resolução de problemas e a vantagem é que utilizando a criatividade, o profissional de ensino pode elaborar atividades envolventes sobre todos os tipos de conteúdo a serem trabalhados com os estudantes.

Dentro desse contexto, podemos abarcar as diferentes deficiências que podem ser contempladas com o uso dos *softwares*. Coll (2004) salienta que diante dos estudos, são inúmeras as contribuições das tecnologias na área educacional, mas ele elenca que existe uma série de desafios na abordagem das práticas educativas formais, e finalizando ele exige prudência, pois apesar de todas as afirmativas favoráveis a utilização dos instrumentos, exige-se análise dos processos escolares, averiguando a complexidade existente nos contextos em que conseqüentemente devem ser revistas e reformuladas sempre que necessário.

2.4 Tipos de Acessibilidade

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 227, § 1º, estabelece que é responsabilidade da família, da sociedade e do Estado garantir o direito à educação, rejeitando qualquer forma de negligência e discriminação. Também menciona que o Estado deve facilitar o acesso aos bens e serviços coletivos, eliminando barreiras arquitetônicas (Brasil, 1988). No art. 227, § 2º, alínea c, determina que a lei deve regulamentar as normas de construção dos logradouros e edifícios de uso público (Brasil, 1988). Portanto, a acessibilidade é um direito de todos os que necessitam. Por meio de leis, procura-se normatizar a acessibilidade como direito fundamental, Leite (2007, p. 174) afirma, a acessibilidade é essencial, pois, sem ela, a pessoa fica impedida de usufruir dos demais direitos fundamentais garantidos como cidadão: direito à educação, saúde, trabalho, lazer e outros. A acessibilidade serve como um meio para o acesso a esses outros direitos.

Nesse sentido, vamos destacar as principais necessidades específicas favorecidas pela acessibilidade.

Revista Interdisciplinar*2.4.1 Visual e Auditiva*

Os *softwares* e aplicativos utilizados no trabalho pedagógico para os estudantes com deficiência visual e auditiva são aqueles com a leitura de tela e escuta de áudio. Verbalmente os gráficos, tabelas e diagramas também podem ser reproduzidos para compreensão dos estudantes e da mesma maneira, os estudantes com deficiência auditiva podem se beneficiar com os recursos por meio da visualização dos conceitos matemáticos. Segundo Moreira e Manrique (2019), os obstáculos pedagógicos referem-se à prática educacional em sala de aula, especialmente ligados à falta de adaptação dos materiais didáticos, o despreparo na abordagem didática do professor, e a utilização dos recursos tecnológicos assistivos.

2.4.2 Motora

A Deficiência Físico-Motora (DFM) ou Deficiência Física Não-Sensorial é conceituada pelo decreto nº 5296/2 dezembro de 2004 como a modificação total ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, resultando em comprometimento da função física, manifestando-se na forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou falta de membro, paralisia cerebral, nanismo, e membros com deformidades congênicas ou adquiridas, excluindo deformidades estéticas e aquelas que não causam dificuldades no desempenho de funções. Para promover interação física, promover autonomia e independência existem os teclados adaptados, os dispositivos de controle ocular entre outros que são alternativas para interação dos estudantes com os conteúdos matemáticos beneficiando aos que possuem limitação física a plena participação das atividades envolvendo o conteúdo.

De acordo com Glat e Blanco (2007), “necessidades educacionais especiais”³ são exigências específicas dos estudantes que, para alcançar os objetivos educacionais estabelecidos para seu grupo de referência, necessitam de diversas formas de apoio pedagógico ou recursos adicionais incluindo adaptações de materiais, métodos de ensino e currículos, bem como possíveis ajustes nos prazos, ao longo de todo ou parte de sua trajetória escolar.

³ O termo “necessidades educacionais especiais” foi substituído pelo termo “pessoa com deficiência”. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/acessibilidade/publicacoes/sementes-da-inclusao/como-se-referir-a-pessoas-que-possuem-deficiencia>

Revista Interdisciplinar**2.4.3 Cognitiva/Intelectual**

Estudantes com esse tipo de deficiência apresentam certa dificuldade na construção do conhecimento. Dias e Lopes (2013) afirmam que a deficiência intelectual pode ser vista como uma forma qualitativamente distinta de desenvolvimento, que tem seu caráter dinâmico, complexo e multideterminado, aspectos que vão além das classificações ou identificações quantitativas. Para que o ensino e a aprendizagem sejam efetivados é importante o estímulo na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), pois o foco é mais individualizado e os processos de ensinagem são mais ricos de possibilidades.

Para os estudantes que possuem deficiência, inicialmente os recursos serão simplificados e objetivados para uma melhor apresentação de informações matemáticas. Eles se sentirão menos sobrecarregados de informações e poderão se organizar de forma mais clara e estruturada com os conteúdos. As perguntas podem ser mais diretas, bem como, as opções de respostas. Vigotski (1997) refere que, na educação de crianças com deficiência intelectual, a compreensão de seu processo de desenvolvimento é crucial. O foco não está na própria deficiência ou limitação, mas sim na maneira como sua personalidade em crescimento corresponde e lida com os desafios resultantes de sua limitação.

Assim, o que determina também a forma como o aluno irá se desenvolver não será somente a sua deficiência, mas os estímulos que ele recebe, da escola, da família e da sociedade em geral.

2.5 Ampliando as oportunidades de aprendizagem: O papel do professor frente às tecnologias, a acessibilidade e a tecnologia assistiva

Os *softwares* utilizados como recursos de apoio ao processo de ensino e aprendizagem podem contribuir para que os estudantes aprendam com mais facilidade os conceitos matemáticos, à medida que o estudante tenha a possibilidade de rever os conteúdos, avançar respeitando seu ritmo, revisando os conceitos de acordo com as suas necessidades. Os recursos de apoio disponíveis e explorados pelo professor podem oferecer suporte com explicações passo a passo, dicas interativas, retorno ao menu do jogo, escolha de outros de acordo com o nível de cada um e de acordo com o domínio dos conceitos matemáticos para favorecer a construção das aprendizagens matemáticas pelos estudantes.

Revista Interdisciplinar

A relação ensino e aprendizagem deve ser estabelecida entre os sujeitos, na medida em que o professor deve se adequar às diferentes formas e estilos de aprendizagem de cada um de seus estudantes. O conhecimento deve dar significado à vida e no caso do papel do professor, as diferenças dos seus estudantes devem ser respeitadas e ressaltadas como positivas.

O professor deve ampliar sua escuta sensível, se desvencilhar de propostas pré-estabelecidas e entender que todos são capazes de aprender. No que diz respeito à tecnologia na educação, os professores mediadores precisam se apropriar da tecnologia, utilizá-las como apoio, uma vez que elas são facilitadoras e devem ser adequadas aos sujeitos que serão os construtores de conhecimentos.

Dentro dessa perspectiva, a tecnologia deve estar concentrada na Declaração Universal do Direitos Humanos em seu artigo 26 (ONU, 1945), que assegura que todos têm o direito de aprender o máximo que puderem, dentro da igualdade de oportunidades e que o professor deve ter uma postura ética frente às aprendizagens, valorizando às diferenças, realizando um movimento de pertencimento e ampliando as formas de compreender o mundo e sua diversidade. Silva e Drago (2024) contribuem afirmando que o professor precisa compreender o aluno em todas as suas dimensões para saber com clareza onde deve iniciar sua atuação. Para isso, é fundamental que o professor se "humanize". Devemos considerar as condições de trabalho do docente e outros aspectos, como a formação inicial e continuada, além da disponibilidade de mediadores e tecnologia assistiva/AEE na instituição de ensino para promover ações colaborativas.

Com isso, ressaltamos que ainda há um longo caminho a ser trilhado, muitas questões a serem debatidas, e que os processos de mudança são lentos, mas essenciais. No que concerne ao exposto, temos a acessibilidade como o acesso literal a todas as dimensões, sejam elas físicas, educacionais, motoras e outras, ou seja, uma educação para todos. Dentro das escolas e dos espaços comuns é importante uma transformação na organização escolar, com a criação de estruturas para ofertar essa condição aos estudantes com deficiência para que assim vivam na realidade o processo de acessibilidade em plenitude. A igualdade de oportunidades na educação é um direito essencial e universalmente reconhecido por diversos documentos e acordos internacionais. Portanto, a educação inclusiva deve ser vista não apenas como uma decisão ética, mas como um compromisso com os direitos e a dignidade de todas as pessoas (Medeiros, 2024).

Revista Interdisciplinar

Pensando em todas essas formas de ensinar e aprender retornamos ao princípio do Desenho Universal de Aprendizagem, que parte da concepção de que existem várias formas e estilos de aprendizagem e uma diversidade enorme e temos que proporcionar condições frente a tudo isso de forma concreta.

Os autores Moran, Behrens e Masetto (2013) apontam questionamentos importantes como: quais os verdadeiros locais da tecnologia na sala de aula, discussão da qualidade na educação, novas concepções de processos colaborativos, funções e papel do professor, uso das tecnologias visando a aprendizagem e não só transmissão de informação, compreensão da mediação pedagógica no processo de avaliação, desempenho do papel que o professor apresenta à nova realidade, bem como a afetividade no campo educacional e sua importância na contribuição de uma aprendizagem com um clima maior de confiança. Os autores também apresentam pilares para aprendizagem colaborativa, são elas: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser, ou seja, levar em consideração as inteligências múltiplas e as capacidades críticas dos estudantes em criar, modificar, reformular, tudo em total precisão.

A tecnologia assistiva traz para a sociedade uma mudança de pensamento, ela é um campo do conhecimento que integra diversas disciplinas e abrange produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços. Por meio dela as pessoas com deficiência ou não têm a oportunidade de alcançar sua autonomia e independência em vários aspectos da vida, ela é fruto de avanços tecnológicos de áreas específicas e é um recurso de autocuidado (Berch, 2017).

O público atendido pela tecnologia assistiva são prioritariamente as pessoas com deficiência, idosos, gestantes, lactantes, pessoas com mobilidade reduzida (permanente ou temporária). A tecnologia assistiva não se limita a um recurso específico, ela vai muito além, engloba o apoio, recurso, técnica, serviço.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aprendizagem matemática dos estudantes por meio das tecnologias, *softwares* educacionais é muito importante para o desenvolvimento de habilidades. Assim, o professor deve se colocar como um mediador, um organizador do ambiente social, bem como Vigotski (2003) afirma, sendo um desafiador das problematizações.

Revista Interdisciplinar

Mesmo perante as atividades mais simples, às mais complexas, é importante deixar claro que a observação atenta do professor deve ser realizada de forma efetiva, principalmente quando o aluno apresenta necessidades específicas. Moreira e Manrique (2019) ressaltam que os educadores estão cada vez mais empenhados em encontrar maneiras de preencher as lacunas em sua formação inicial, a fim de reduzir o impacto negativo na aprendizagem desses estudantes durante as aulas de matemática.

Criar um ambiente positivo é essencial para estimular o aluno a aprender matemática, com interações respeitadas e apoio para que o erro seja parte do processo e não o fim, somente como forma de avaliar. As mudanças de concepção do fazer pedagógico e a preocupação em protagonizar o aluno têm levado o professor a evoluir em suas práticas e torná-las cada vez mais envolventes principalmente porque as tecnologias “podem contribuir para a inclusão de todos nas aulas de Matemática, visto que sua inserção intencional e planejada significa novos modos de interação com o conteúdo matemático” (Fraz *et al.*, 2024, p. 14).

O erro e o acerto, dentro de um contexto lúdico, favorecem os avanços nos conhecimentos, a autonomia, a liberdade e o desenvolvimento intelectual. Segundo Starepravo (2009, p. 28), “quando as crianças criam seus próprios procedimentos, sabem explicar o que fizeram, bem como argumentar sobre o caminho escolhido, aprendendo a pensar por si mesmas, sem esperar que alguém lhes mostre como fazer ou oferecendo um modelo.”

Portanto, o trabalho com diversos recursos e tecnologias, além de benéfico para o aluno ajuda o professor na construção do conhecimento do sujeito que aprende, desenvolvendo a habilidade de comunicação, entendimento, interpretação e compreensão das diversas formas de aprender. Ser educador matemático exige um compromisso ético frente ao ato de ensinar, não basta ter apenas conhecimentos teóricos e técnicas para aplicá-las: precisasse, na atualidade, também, de conhecimentos e recursos tecnológicos, haja vista que os estudantes estão inseridos neste mundo altamente virtual.

Concordamos com Teixeira e colaboradores (2021) ao destacarem que as tecnologias “são parte do cotidiano vivenciado pelo homem” e, recentemente, após o período pandêmico, “adentraram nas escolas como condição para que o processo de ensino e aprendizagem não fosse interrompido”, permitindo que as aulas passassem a ser mais significativas, mediante “seu universo

Revista Interdisciplinar

de possibilidades no exercício da prática”, fazendo com que a tecnologia seja importante instrumento para auxiliar a educação.

A relevância da temática para a comunidade acadêmica e pedagógica, especialmente a de Educação Matemática Inclusiva, exige a necessidade do contínuo debate sobre a utilização da tecnologia assistiva e acessibilidade nas aulas de matemática com o apoio dos *softwares* para o conhecimento e a funcionalidade ampliada da educação, sobretudo por estarmos inseridos em uma sociedade diversa, plural, inclusiva e rica em diferenças (Manrique; Maranhão; Moreira, 2016).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo abordou a importância da tecnologia assistiva e acessibilidade no contexto da matemática inclusiva, destacando os *softwares* como importantes instrumentos de ampliação de conhecimento para os estudantes no geral e àqueles que apresentam alguma deficiência ou transtorno, bem como idosos, gestantes, lactantes, pessoas com mobilidade reduzida, entre outros que necessitam de auxílio tecnológico para aprimorar a aprendizagem Matemática (Fraz *et al.*, 2024).

Apresentamos diferentes aspectos relacionados à utilização dessas tecnologias, os tipos de deficiências e os sujeitos de Direitos. Entendemos que a utilização dos *softwares* educativos na Educação Matemática contribui para a formação integral de todos os indivíduos, por meio deles é possível oferecer um suporte personalizado, de acordo com o ritmo de cada um, de forma lúdica, com potência e qualidade.

Além disso, o trabalho com as tecnologias e *softwares* quebram barreiras, contribui para a autonomia e desenvolve habilidades matemáticas mais eficientes. Outro ponto importante ressaltado é a formação do professor como mediador, desempenhando um papel de ampliação de mundo, quebra de paradigmas, com o intuito de melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem e integrá-los ao mundo tecnológico, possível a todos.

No entanto, a tecnologia assistiva deve ser utilizada como apoio para favorecer a construção das aprendizagens, elas são recursos complementares, a interação entre professor, aluno e colegas e é essencial para o desenvolvimento pleno das atividades, incluindo a matemática (Glat; Blanco, 2007) e é importante destacar que os estudos demonstraram que vários são os impactos que a tecnologia assistiva alcança dentro da aprendizagem matemática, como a personalização da

Revista Interdisciplinar

aprendizagem, permitindo que o ensino seja adaptado as realidades e necessidades individuais dos estudantes, o acesso a recursos, o engajamento e a motivação, a facilidade na comunicação.

Além disso, recomenda-se que as políticas públicas incluam o desenvolvimento de planos personalizados, a capacitação contínua dos educadores e a garantia de que todas as instituições de ensino recebam as ferramentas e o suporte técnico necessários. Também é essencial elaborar um plano para futuras pesquisas, que abranja a avaliação da eficácia de diversas tecnologias assistivas em relação às deficiências, o aprimoramento de novas tecnologias mais acessíveis e intuitivas, o impacto dessas tecnologias na aprendizagem matemática a longo prazo, e as estratégias que os educadores podem adotar para otimizar o ensino utilizando essas ferramentas.

Similarmente a Teixeira *et al.* (2021, p. 136), entendemos que uso de tecnologias e *softwares* no ensino de Matemática, assim como em outras disciplinas, exige maior preparo dos docentes, mediante formação continuada permanente, “políticas públicas que promovam a equidade de acesso à internet e a dispositivos para os estudantes”, e, na unidade escolar, planejamentos seguros, consistentes e voltados à realidade do ensino e aprendizagem da Matemática por meio de recursos tecnológicos.

Por fim, é necessário o contínuo debate sobre a utilização da tecnologia assistiva e acessibilidade e as práticas pedagógicas para o conhecimento e funcionalidade ampliada da educação, sobretudo na área de Matemática. A elaboração de projetos e políticas públicas para o acesso e democratização dos recursos tecnológicos, aparelhos eletrônicos, acesso à internet, aplicativos gratuitos, entre outros, é fundamental para que de fato a educação seja inclusiva e que atenda às legislações pertinentes.

AGRADECIMENTOS

Pelo apoio, agradecemos ao Grupo de Pesquisa *Dzeta* Investigações em Educação Matemática (DIEM); à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF, Edital 12/2022 - Programa FAPDF Learning); à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF); aos Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB – Acadêmico e Profissional).

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre, RS, 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf Acessado em: 15/09/2023.

BARRETO, Maria Ângela de Oliveira Champion; BARRETO, Flávia de Oliveira Champion. **Educação Inclusiva: contexto social e histórico, análise das deficiências e uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/escolaqueprotege_art227.pdf

BRASIL. Decreto Federal 5.296, 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 5, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

COLL, César. Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista **Revista Electrónica Sinéctica**, México, n. 25, p. 1-24, 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815899016.pdf> Acesso em: 5 jul. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatémica: Elo entre as tradições e a modernidade**. São Paulo: Grupo Autêntica, 2019.

DIAS, Sueli de Souza; LOPES DE OLIVEIRA, Maria Cláudia Santos. Deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural: contribuições ao estudo do desenvolvimento adulto. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 19, n. 2, p. 169–182, abr. 2013.

FRAZ, Joanne Neves; MOURA, Ellen Michelle Barbosa de Moura; SANTOS, Karla Vanessa Gomes dos; MARÇAL, Dulcimária Ferreira da Cunha; MOREIRA, Geraldo Eustáquio; VIEIRA, Lygianne Batista. Educação matemática inclusiva aliada às tecnologias digitais da informação e da comunicação. **Caderno Pedagógico**, ISSN 1983-0882, vol 21, n. 7, 2024,

Revista Interdisciplinar

e5657. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n7-114>. Disponível em:
<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/5657>.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade**, v. 2, n. 1, 2013. DOI: 10.9771/2317-1219rf.v2i1.7064. Disponível em:
<https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/7064>. Acesso em: 15 set. 2023.

GEPHART JÚNIOR, Robert P. Pesquisa Qualitativa e Academy of Management Journal. **Jornal da Academia de Administração**, v. 47, n. 4, p. 454-462, 2004. DOI:
<https://doi.org/10.5465/AMJ.2004.14438580>

GLAT, Rosana; BLANCO, Leila Macedo Varela. Educação Especial no Contexto de uma Educação Inclusiva. In: GLAT, Rosana (org.). **Educação inclusiva: cultura e cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.

LEITE, Flávia Piva Almeida. **O município acessível à pessoa portadora de deficiência: o direito à eliminação das barreiras arquitetônicas**. São Paulo: RCS editora, 2007.

MANRIQUE, Ana Lúcia; MARANHÃO, Maria Cristina Souza de Albuquerque; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: Formação de Professores**. Volume I. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

MEDEIROS, Thiago Henrique Mariz;. Promovendo a acessibilidade com linguagem de sinais no ensino técnico em informática: proposta de intervenção na ECIT de São Bento/PB. **Cadernos Cajuína**, v. 9, n. 1, e249104, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.52641/cadcajv9i1.167>. Acesso em: 30 jul. 2024.

MORAN, José; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. rev. e atual. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio; MANRIQUE, Ana Lúcia; **Educação Matemática Inclusiva: diálogos com as teorias da atividade, da aprendizagem significativa e das situações didáticas**. São Paulo: Editora Livraria Física, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Carta das Nações Unidas**. 1945. Disponível em: https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CRPD/C/GC/4&Lang=en. Acesso em: 17 jul. 2024

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Comentário Geral nº 4 do Comitê de Monitoramento dos Direitos das Pessoas com Deficiência sobre o direito à educação inclusiva**. 2016. Disponível em: https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CRPD/C/GC/4&Lang=en. Acesso em: 17 jul 2024

Revista Interdisciplinar

PEREIRA, Danielly Raquel da Silva; MASSARO, Munique. Desenho universal para aprendizagem na EB: o que dizem as produções científicas. **Retratos da Escola**, v. 15, n. 31, p. 151–163, 2021. DOI: 10.22420/rde.v15i31.1184. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1184>. Acesso em: 24 abr. 2024.

RODRIGUES, Leandro. Como utilizar o DOSVOX em sala de aula? Prática para professores. **Instituto Itard**, 12 dez. 2017. Disponível em: <https://institutoitard.com.br/como-utilizar-o-dosvox-em-sala-de-aula-pratica-para-professores/>. Acesso em: 7 jul. 2023.

ROSE, David H.; MEYER, Anne. **Teaching every student in the digital age: Universal design for learning**. Alexandria: ASCD, 2014.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis, SC: UFSC, 2005.

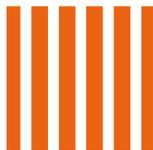
SILVA, Edeson dos A.; DRAGO, Rogério. Deficiência intelectual e o ensino de matemática: revisitando estudos. **Cadernos Cajuína**, v. 9, n. 3, e249313, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.52641/cadcajv9i3.316>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, Flávio Medeiros da; PITANGUI, Cristiano; OLIVEIRA, Thiago R. As potencialidades dos softwares educacionais no processo de alfabetização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 17.; CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 6., 2020, Goiânia. **Anais [...]**. Goiás. CIESUD 2020. Disponível em: <https://esud2020.ciar.ufg.br/wp-content/anais-esud/210351.pdf> Acesso em: 17 jul 2024

SOUZA, Alécio de Andrade. O uso de *softwares* educativos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem para construção de uma autonomia do estudante do ensino médio com intermediação tecnológica da Bahia – EMITEC. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 6, v. 10, n. 7, p. 99-110, jul. 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/softwares-educativos> Acesso em: 12 abr. 2024.

SPINA, Roberta de Paula; FERNANDES, Déborah Magalhães; BREDOF, Alessandro Fernandes; MAGESTE, Luiz Henrique Mageste. Utilização de Softwares livres na educação à distância: história e expectativas. In: AGUIAR, Alice Oliveira; SOUSA, Aline Barros Félix de; RICCHI, Bárbara Caroline; DIAS, Lorena Nunes; SACRAMENTO, Mariana da Mata. **Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre**. Belo Horizonte, MG: UEADS, 2011. v. 1, n. 2, p. 1-7. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/view/2768>. Acesso em: 22 nov. 2022.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogando com a matemática: números e operações**. Curitiba: Aymarâ, 2009.



Revista Interdisciplinar

TEIXEIRA, Cristina de Jesus Teixeira; FRAZ, Joanne Neves; FERREIRA, Weberson Campos; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam matemática. **Revista Devir Educação**, Lavras - MG. Edição Especial, p. 118-140, Set./2021. Disponível em: <http://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/402>.

VALENTE, José Amancio. **Computadores e Conhecimento**: repensando a educação. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP.1993.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. Obras completas. **Fundamentos de defectologia**. Tomo V. Madrid: Visor, 1997.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **Psicologia pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

