OPEN ACCESS
Revista Base Científica
eISSN: 2675-7478

OTIMIZANDO A GAMIFICAÇÃO COM TECNOLOGIA DIGITAL ATRAVÉS DAS METODOLOGIAS ATIVAS PARA ESTUDANTES COM DISCALCULIA NA MATEMÁTICA: REFLEXÃO E MONITORIA DOCENTE

OPTIMIZING GAMIFICATION WITH DIGITAL TECHNOLOGY VIA ACTIVE METHODOLOGIES FOR STUDENTS WITH DYSCALCULIA IN MATHEMATICS: REFLECTION AND TEACHER MENTORING

Alexandar Maria de Carvalho Alves[1]; Geisla Aparecida de Carvalho[2]

[1]Graduada em Pedagogia UNIPAC, História UNIUBE e Educação Especial UNISANTA, Pós-Graduada África e suas Diásporas pela UNIFESP e Pós Graduanda em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica pela IFTM- Brasil Uberaba MG, Professora Escola Estadual Lauro Fontoura; [2]Graduada em Matemática e Física, UNIPAC e Graduanda em Engenharia Elétrica , UFTM, Pós-Graduada em Ensino de Matemática na Prática, UFSCar, Pós Graduada em Robótica Educacional e suas Tecnologias para o Ensino de Matemática, UFCAT. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, UFU. Professora Escola Estadual Professor Chaves, Uberaba MG.
E-mail: e-mail alexandarcarvalho7@gmail.com; geislacarvalho@gmail.com

Recebido: 20/06/2026 | **Aprovado:** 30/08/2026 | **Publicado:** 08/09/2026

RESUMO: A pesquisa analisou o impacto da gamificação no ensino da Matemática, com foco na inclusão de estudantes com discalculia. Investigou-se como a gamificação, aliada às Tecnologias Assistivas (TA) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), pode tornar o aprendizado mais acessível e dinâmico, promovendo o engajamento de professores e alunos. Com uma abordagem teórico-bibliográfica e qualitativa, foram analisadas experiências pedagógicas, incluindo autores como Marques (2020), Alarcão (2001) e Bastos apud Bossa (2007). A metodologia explorou práticas pedagógicas inclusivas e propostas curriculares adaptadas, destacando o uso de ferramentas gamificadas, como Kahoot, LARP e RPG, no desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Os resultados mostraram que a gamificação favorece o ensino interativo, proporcionando maior autonomia aos estudantes. No entanto, desafios como a necessidade de formação docente continuada e melhorias na infraestrutura persistem. A adaptação dos jogos permitiu personalização dos desafios matemáticos e feedback imediato, aumentando a interação e engajamento dos alunos. A capacitação docente mostrou-se essencial, pois professores treinados implementaram essas estratégias com mais sucesso. Para garantir a sustentabilidade dessas práticas, é necessário investir em formação continuada e políticas públicas que assegurem a equidade no acesso à tecnologia educacional.

Palavras-chave: Gamificação. Tecnologias Assistivas. TDICs. Ensino Inclusivo. Formação Docente.

ABSTRACT: The research analyzed the impact of gamification in Mathematics education, focusing on the inclusion of students with dyscalculia. It investigated how gamification, combined with Assistive Technologies (AT) and Digital Information and Communication Technologies (ICT), can make learning more accessible and dynamic, promoting engagement among teachers and students. With a theoretical-bibliographical and qualitative approach, pedagogical experiences were analyzed, including authors such as Marques (2020), Alarcão (2001), and Bastos apud Bossa (2007). The methodology explored inclusive teaching practices and adapted curricular proposals, highlighting the use of gamified tools such as Kahoot, LARP, and RPG in the development of cognitive and socioemotional skills.

The results showed that gamification promotes interactive teaching, providing greater autonomy to students. However, challenges such as the need for ongoing teacher training and improvements in infrastructure remain. The adaptation of games allowed for the customization of mathematical challenges and immediate feedback, increasing student interaction and engagement. Teacher training was found to be essential, as trained teachers successfully implemented these strategies. To ensure the sustainability of these practices, it is necessary to invest in continuous training and public policies that guarantee equity in access to educational technology.

Keywords: Gamification. Assistive Technologies. ICTs. Inclusive Education. Teacher Training.

INTRODUÇÃO

A discalculia é um transtorno que compromete a compreensão e manipulação de números, podendo ser causada por fatores neurológicos, emocionais e ambientais (Campos, 2014). Esse desafio requer estratégias pedagógicas inovadoras. Este estudo investiga como a gamificação, associada às Tecnologias Assistivas (TA) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), contribui para a inclusão e aprendizagem de estudantes com discalculia.

A questão central desta pesquisa é: as escolas estão preparadas para garantir a inclusão e o desenvolvimento de estudantes com discalculia por meio da gamificação e do uso de tecnologias educacionais? Para responder a essa pergunta, o estudo tem como objetivos: a) Analisar desafios da inclusão de alunos com discalculia no ensino de Matemática; b) Avaliar o impacto de ferramentas gamificadas no aprendizado e na motivação; c) Propor estratégias pedagógicas para capacitação docente e aprimoramento curricular.

Além disso, busca-se entender como a legislação educacional vigente impacta a adoção dessas metodologias inovadoras. A relevância da pesquisa reside na necessidade de ampliar a discussão sobre práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras. Ao analisar a implementação da gamificação no ensino da Matemática, este estudo busca oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas que incentivem a adoção de tecnologias educacionais e a capacitação de professores, contribuindo para uma educação mais equitativa e acessível.

Nesse sentido, O objetivo geral deste estudo é analisar como o uso de Tecnologias Assistivas (TA), Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e jogos educativos contribui para a aprendizagem inclusiva de estudantes com discalculia no ensino de Matemática. Especificamente, busca-se: a) Identificar barreiras e desafios enfrentados por professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem inclusivo. b) Avaliar a eficácia de

recursos tecnológicos, como o uso de ferramentas gamificadas, como Kahoot, LARP, Kahoot, e RPG, para desenvolver competências cognitivas e socioemocionais na promoção da motivação e do engajamento discente, com a objetividade de: c) Propor estratégias pedagógicas que incentivem a adaptação curricular e a formação continuada de professores para trabalhar com essa realidade. Ao discutir essas questões, o estudo reforça a importância de práticas pedagógicas que integrem inovação, inclusão e tecnologia, propondo soluções viáveis para transformar a educação matemática em um processo mais equitativo e acessível.

Desta forma Vygotsky (1984 e p, 11), relata que os recursos multifuncionais (AEE), Tecnologia Assistiva, (TA) favorece e simplifica as metodologias educacionais porque passaram a fazer parte da educação especial e inclusiva. As tecnologias digitais têm transformado a realidade da grande maioria das pessoas, fato que praticamente se estendeu a todos os setores da sociedade, pelas facilidades e recursos que delas provém que são cada vez mais acessíveis e universais.

Na educação essa realidade tem sido debatida em função dos desdobramentos desse fenômeno tanto do ponto de vista ético, como do ponto de vista prático, pois a utilização dos recursos se estendem em expedientes inovadores, métodos diversificados, novas ferramentas, plataformas de aprendizagem, aplicativos educacionais e ferramentas interativas para atender uma geração amplamente conectada, parte dela nativa, a qual carrega no inconsciente coletivo a realidade digital na predisposição de aprender.

Embora a inserção dessas tecnologias seja cada vez maior, os modelos educacionais tradicionais e suas bases curriculares podem impor restrições a muitas dessas ferramentas, em razão da velocidade das transformações tecnológicas e limitações estruturais dos ambientes escolares que, em muitas situações não estão preparados para essas mudanças tão rápidas. No que tange a atividade docente, os desafios para o professor se apresentam pela necessidade de adaptação a essa nova realidade multifacetada, a qual é sujeita a transformação constante e adaptação a novas tecnologias e recursos didáticos novos.

Nesse aspecto, Alarcão, (2021, p.10), discorre sobre o papel do professor diante dessa realidade: A formação dos alunos no século atual exige que o professor acompanhe a mudança paradigmática da ciência e da educação e as possíveis decorrências das inovações técnicas e tecnológicas, trabalhando de maneira a integrar conhecimentos sociais complexos e tecnologias cada vez mais sofisticadas. Um recurso tecnológico importante que pode ser explorado pelos docentes é a gamificação, que se trata da utilização de jogos em realidades não puramente lúdicas, mas com proposito didático, oferecendo aos discentes um aprendizado mais atraente,

interagindo por meio de expedientes característicos dos jogos como desafios, recompensas, respostas instantâneas, pontuação nas atividades, níveis e estágios de aprendizado, inspirado nas práticas lúdicas motivando os alunos no aprendizado dos conteúdos do currículo escolar.

Este estudo propõe discutir a utilização dessa ferramenta tecnológica que utiliza desafios e competições na atividade pedagógica, oferecendo ao docente elementos didáticos que podem estimular os discentes a manipular os conteúdos e se tornarem protagonistas na relação ensino-aprendizado, bem como analisar as restrições e desafios da utilização do recurso.

Dessa maneira, optamos por investigar educadores do Ensino Fundamental I e II e Médio da rede Pública Municipal Professora Geni Chaves localizada em Uberaba, no que tange às dificuldades e facilidades apresentadas na aprendizagem em matemática aliando aos recursos pedagógicos aliados as TDICs, jogos de games educativos para resolução de calculos e situação- problema, e atendimentos nas salas de recursos multifuncionais (AEE), sobre o Ensino educacional especializado para a aprendizagem matemática.

Assim, nos propomos a responder a seguinte pergunta de pesquisa nesse trabalho. Posteriormente a introdução desse estudo, relacionaremos a importância da Gamificação na aprendizagem matemática, sobretudo no ensino desta ciência exata, tendo como base os autores como: Alarcão (2021 p.10) et al. Glat, (1989 p.21), and Bastos apud Bossa (2017 p.198), BNCC, (2022, p.325), Campos (2014, p.21-22), Glat (2015, p. 35-39), Marques (2020 p.16), Morin (2022, p. 29),Vygotsky et al. Bueno 1984 p,40-11). Essa abordagem bibliográfica almeja não apenas o aprimoramento da prática docente, mas também a formação de estudantes mais críticos, capazes de compreender e interagir com o espaço tecnológico e inclusivo de maneira reflexiva e transformadora.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e quantitativa, combinando revisão de literatura, questionários semiestruturados e análise documental. A escolha por essa metodologia visa compreender, de forma aprofundada, a percepção dos professores e alunos sobre a gamificação no ensino da Matemática, além de mensurar o impacto dessas práticas no aprendizado de estudantes com discalculia. Essa abordagem bibliográfica almeja não apenas o aprimoramento da prática docente, mas também a formação de estudantes mais críticos, capazes de compreender e interagir com o espaço tecnológico e inclusivo de maneira reflexiva e transformadora.

A averiguação do estudo, foi realizada na Escola Municipal Professor Anísio Teixeira, em Uberaba-MG, devido à sua infraestrutura voltada para a educação inclusiva e à presença de estudantes com discalculia, o que permite uma análise aprofundada da gamificação no ensino de Matemática. Participaram da pesquisa 25 professores e 35 estudantes do ensino fundamental, selecionados por meio de amostragem intencional, considerando sua experiência com metodologias gamificadas e Tecnologias Assistivas (TA) no ensino de Matemática. A coleta de dados ocorreu em três etapas principais:

1. **Entrevistas semiestruturadas com professores** – realizadas para identificar as percepções e dificuldades no uso da gamificação no ensino da Matemática.
2. **Questionários online** – aplicados a professores e alunos para obter dados quantitativos sobre a frequência e o impacto do uso de tecnologias gamificadas.
3. **Observação participante** – conduzida durante atividades pedagógicas para analisar a implementação e o engajamento dos alunos em práticas gamificadas.

Além disso, foram analisados documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e diretrizes da LDB, para compreender como a legislação educacional influencia a adoção de metodologias inovadoras. A triangulação dos dados qualitativos e quantitativos possibilitou uma análise mais abrangente dos desafios e benefícios da gamificação na aprendizagem de estudantes com discalculia.

A revisão de literatura, sistemática e integrativa, serviu como base para a coleta e interpretação de dados. Esse processo possibilitou a análise de práticas e teorias relacionadas à integração tecnológica e à inclusão de estudantes com transtorno de discalculia que necessitam de Atendimento Educacional Especializado (AEE). O levantamento bibliográfico incluiu livros, artigos científicos publicados entre 2015 e 2024, além de documentos oficiais, como os disponibilizados pela Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais e pela Secretaria Municipal de Educação de Uberaba (PPP), (DCNs), (BNCC), LDB), e (PDI).

Esses recursos foram consultados em plataformas como Google Acadêmico, SciELO, Redalyc e o Portal de Periódicos da CAPES.

Ademais o estudo teve como foco: a) Estabelecer objetivos pedagógicos e alfabetizadores alinhados às habilidades e potencialidades dos estudantes. b) Propor estratégias de intervenção que promovam o desenvolvimento educacional, intelectual, científico e social. c) Implementar adaptações curriculares aliadas ao uso de Tecnologias Assistivas (TA), acessibilidade digital (TDICs) e ferramentas gamificadas, como jogos para cálculos e resolução de problemas. d) Garantir o monitoramento contínuo, com a participação de professores,

famílias e outros profissionais, como psicopedagogos e professores de apoio. Além disso, foram identificadas lacunas relacionadas à capacitação docente e à disponibilidade de recursos educacionais e tecnológicos.

Para superar essas barreiras, recomendou-se a participação dos professores em cursos de formação promovidos por instituições como o IFTM, UFMG e UFU, a fim de aprimorar práticas educativas voltadas à inclusão dos estudantes com transtornos em discalculia. A análise documental seguiu um método comparativo, buscando identificar as necessidades das escolas de ensino regular e avaliar a implementação de políticas públicas voltadas à inclusão e à utilização de metodologias ativas no ensino da Matemática.

O estudo concluiu que a mediação de tecnologias inclusivas e digitais pode facilitar o aprendizado crítico dos estudantes com discalculia, ao mesmo tempo em que contribui para o avanço de práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras.

2.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se pela exploração do ensino da Matemática no contexto da gamificação escolar, com foco na integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Desenvolvida na escola pública municipal Professor Anísio Teixeira de Uberaba-MG, a investigação concentra-se nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, visando analisar as potencialidades pedagógicas das tecnologias digitais gamificadas no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com transtorno de discalculia.

A investigação adota-se de uma abordagem qualitativa, complementada por elementos quantitativos. A abordagem qualitativa permite compreender de forma aprofundada as percepções, práticas e desafios enfrentados pelos professores no ensino de Matemática, enquanto os dados quantitativos contribuem para a análise de práticas pedagógicas e do uso de tecnologias digitais no ambiente escolar. Trata-se de um estudo exploratório e descritivo, que busca mapear e analisar as condições de ensino e o impacto de jogos educativos no aprendizado de cálculos e na resolução de problemas matemáticos, por meio da interação digital.

O estudo foi realizado em escola pública municipal Professor Anísio Teixeira, representando uma diversidade de infraestrutura e práticas pedagógicas. A pesquisa incluiu turmas dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, contemplando estudantes e professores de Matemática que atuam com ou sem recursos tecnológicos em sala de aula.

O lócus escolhido reflete realidades de vulnerabilidade social e educacional, evidenciando desafios na implementação de tecnologias digitais e metodologias inovadoras no

ensino de Matemática. Os sujeitos lócus da pesquisa foram professores licenciados em psicopedagogia, pedagogia, educação especial e matematica e estudantes de Matemática com transtornos em discalculia, selecionados pela experiência no ensino especializado e na utilização de recursos tecnológicos.

Entre os participantes, destacam-se docentes que atuam em salas de recursos multifuncionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE), com foco em estratégias para atender estudantes com transtorno de discalculia. A coleta de dados foi realizada utilizando os seguintes instrumentos: a)Entrevistas Semiestruturadas: Aplicadas aos professores para identificar percepções, dificuldades e estratégias relacionadas ao ensino de Matemática e ao uso de TDICs. b)Questionários Online (via Forms): Direcionados a professores e estudantes, com perguntas quantitativas sobre a frequência e os tipos de tecnologias utilizadas em sala de aula. c)Observação Participante: Realizada durante atividades com jogos educativos focados em cálculos e situações-problema, para analisar as práticas pedagógicas no cotidiano escolar.

Dessa maneira os dados qualitativos foram analisados com base na análise de conteúdo proposta por Glat e Pletsch (2015, p. 24), permitindo a identificação de categorias temáticas e padrões nas práticas pedagógicas observadas e nos relatos dos participantes. A pesquisa apoia-se nos estudos de Alarcão (2021), Glat (1989) e Bastos apud Bossa (2017), que discutem a relevância da formação docente e a integração de tecnologias na educação. Esses referenciais teóricos evidenciam a gamificação como recurso pedagógico estratégico no ensino de Matemática, além de destacar a necessidade de formação continuada para que os professores possam implementar práticas inovadoras no ensino básico. O estudo busca compreender os desafios e potencialidades do ensino de Matemática mediado por tecnologias digitais e metodologias gamificadas.

Os objetivos incluem: a)Promover estratégias pedagógicas que favoreçam a) alfabetização matemática de estudantes com transtorno de discalculia. b)Fortalecer a interação entre professores e alunos, promovendo um aprendizado significativo e inclusivo. c)Contribuir para a discussão sobre a implementação de TDICs e recursos do AEE no ensino de Matemática, particularmente em contextos educacionais de vulnerabilidade. d) A investigação conclui que a integração de tecnologias digitais e recursos gamificados no ensino de Matemática tem o potencial de enriquecer o aprendizado, ao mesmo tempo que fortalece práticas pedagógicas inclusivas e adaptadas às necessidades específicas dos estudantes com transtorno de discalculia.

2.2 Área de estudo e público-alvo

A pesquisa foi realizada em escolas públicas municipais de Uberaba-MG e contou com a participação de (25) professores e (35) estudantes de Matemática. O público-alvo incluiu docentes licenciados em Pedagogia, Matemática e Psicopedagogia, representando um grupo diversificado em termos de formação acadêmica e práticas pedagógicas gamificadas.

O estudo investigou o uso de recursos tecnológicos e laboratórios no desenvolvimento de abordagens inclusivas e especializadas, com foco nas aprendizagens dos estudantes com transtorno de discalculia. Além disso, analisou o papel da monitoria realizada por profissionais multifuncionais e os desafios enfrentados pelos educadores. O levantamento também buscou compreender as percepções dos professores sobre a aplicação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no ensino de Matemática em suas respectivas disciplinas, contextualizando as práticas e estratégias adotadas no ambiente escolar.

2.3 Metodologia da pesquisa

A presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, complementada por elementos quantitativos, com foco na análise documental, aplicação de questionários semiestruturados e revisão de literatura. Essa metodologia foi projetada para compreender as práticas pedagógicas voltadas ao ensino de Matemática com o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e recursos de acessibilidade para estudantes com transtorno de discalculia.

Além disso, a investigação contou com a participação de docentes em reuniões de capacitação profissional realizadas presencialmente no ambiente escolar durante o primeiro semestre de 2024. As entrevistas e encontros de formação continuada, foram realizados em seis ocasiões, onde os profissionais participantes do estudo utilizaram-se dos questionários semiestruturados, sendo aplicados em três vias pelo Google Forms sendo registrados para documentação da pesquisa. Esses instrumentos permitiram capturar as percepções dos educadores sobre o uso de espaços digitais e de educação inclusiva (AEE) nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

As Principais Etapas adotadas na Metodologia dessa pesquisa foram: Fase Exploratória: a)Familiarização com o campo de estudo e levantamento inicial de fontes teóricas. b)Definição dos objetivos específicos da pesquisa. c)Revisão preliminar de literatura sobre educação inclusiva, formação docente e gamificação no ensino de Matemática. A coleta de dados ocorreu por meio de: a)Questionários Semiestruturados: Aplicação de instrumentos que investigaram as

práticas pedagógicas, o uso das TDICs e os desafios enfrentados pelos professores no ensino da Matemática para estudantes com discalculia. b)Levantamento Documental: Análise de documentos oficiais, como a Constituição Federal de 1988, LDB (2018), PCNs (2017), BNCC (2017) e materiais pedagógicos para jogos matemáticos e digitais da Secretaria de Educação SEE e da SEMEC de Uberaba-MG. c) Gráficos e Tabelas: Sistematização dos dados quantitativos extraídos dos questionários e relatórios escolares.

A análise sistemática ocorreu atraves da Organização e categorização dos dados coletados, da Identificação de padrões e temas recorrentes nas falas dos participantes, especialmente sobre o uso das TDICs e das salas multifuncionais no ensino inclusivo, da Análise interpretativa, fundamentada em autores como Alarcão (2021), Bastos apud Bossa (2017), Glat e Pletsch (2015), Marques (2020), Vygotsky (1984) e da Consolidação dos resultados em relatórios com gráficos que destacam as tendências e desafios identificados.

Os resultados apontaram que os espaços digitais e a gamificação no ensino de Matemática têm potencial para enriquecer o processo ensino-aprendizagem, desde que aliados a uma formação docente contínua e ao desenvolvimento de práticas inclusivas.

Os professores participantes da investigação, enfatizaram a importância de experiências práticas contextualizadas e relataram desafios como a escassez de tempo e recursos especializados para estudantes com dificuldades específicas em Matemática. Para fortalecer o desenvolvimento profissional dos docentes, a pesquisa articulou teoria e prática por meio de cursos de atualização oferecidos por instituições como IFTM, UFTM e UFMG. Esse enfoque proporcionou uma visão crítica sobre as dinâmicas educacionais relacionadas ao uso das TDICs, acessibilidade nas salas multifuncionais e estratégias gamificadas para o ensino da Matemática, contribuindo para uma prática pedagógica mais inclusiva e eficiente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A presente análise aborda a educação inclusiva de alunos com deficiências múltiplas na rede de ensino, com foco nas dificuldades relacionadas à discalculia e no uso de tecnologias assistivas e metodologias ativas para a aprendizagem matemática. Essa investigação destaca a legislação brasileira que garante o direito à educação básica a estudantes com deficiências múltiplas, conforme estabelecido pela Lei Federal n.º 7.853/89, a qual proíbe a recusa de matrícula em escolas públicas ou privadas para esse público (Marques, 2020, p. 16).

Os dados coletados revelaram que a gamificação teve impacto significativo no

aprendizado dos estudantes com discalculia, promovendo maior engajamento e participação ativa. Alunos que inicialmente demonstravam resistência à Matemática apresentaram melhora na confiança e disposição para resolver problemas.

Entretanto, a implementação da gamificação enfrentou desafios estruturais, especialmente relacionados à infraestrutura tecnológica e à capacitação docente. Alguns professores relataram dificuldades para integrar jogos como Kahoot e RPG devido à limitação de equipamentos e conectividade em algumas turmas. Para minimizar esse problema, destaca-se a importância de investimentos contínuos em tecnologia educacional e na formação de professores.

Além disso, observou-se a necessidade de monitoramento da eficácia das metodologias gamificadas a longo prazo. Para garantir sua sustentabilidade, recomenda-se a criação de programas permanentes de capacitação docente e parcerias entre escolas e universidades, permitindo a adaptação contínua das ferramentas educacionais às necessidades dos alunos. No contexto específico da escola municipal Professor Anísio Teixeira, em Uberaba-MG, as salas de recursos multifuncionais e o Atendimento Educacional Especializado (AEE) são utilizados para desenvolver atividades inclusivas em matemática, aliando Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) à educação especializada.

A análise das percepções dos professores revela avanços significativos no engajamento e na aprendizagem dos estudantes, embora ainda existam desafios estruturais e metodológicos que dificultam a plena inclusão. Esses profissionais enfatizam a importância de incentivar os discentes na busca por sua autonomia e sucesso educacional. Entre os aspectos abordados na pesquisa, destaca-se a questão central: "As escolas estão preparadas para garantir o desenvolvimento pleno da escolarização e inclusão em matemática, utilizando tecnologias assistivas para estudantes com deficiência múltipla, especificamente com a discalculia?"

Bastos apud Bossa (2007, p. 198), aponta sintomas como desorientação de lateralidade, disgrafia e discalculia, associados a transtornos neurológicos, como a síndrome de Gerstmann, que interferem diretamente no processo de aprendizagem matemática. Esses desafios requerem a adoção de práticas colaborativas e o uso de tecnologias assistivas, conforme preveem a LDB n.º 9.394/96 e outros marcos legais Alarcão, 2001; Bueno (1991) Conforme Marques (2020, p. 16), a legislação brasileira garante aos indivíduos com deficiência múltipla o direito à educação básica por meio da Lei Federal nº 7.853/89, assegurando que nenhuma escola pública ou particular pode recusar a matrícula desses estudantes.

Esse direito inclui o acesso à sala de recursos multifuncionais e ao Atendimento

Educacional Especializado (AEE), com suporte de Tecnologias Assistivas (TA) para o desenvolvimento de atividades, como no caso da discalculia no ensino regular.

As pesquisas realizadas evidenciam o cenário atual das aprendizagens dos estudantes em Matemática, especialmente quando aliado ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nos atendimentos educacionais especializados. A investigação focou nas aulas específicas voltadas para estudantes com discalculia na Escola Municipal Professor Anísio Teixeira, em Uberaba-MG, destacando as percepções dos professores, os avanços alcançados e os desafios enfrentados.

Ressalta-se que o profissional da educação inclusiva deve incentivar o aluno a buscar sua autonomia na aprendizagem. Dessa forma, este relato aborda duas questões respondidas por professores durante a formação continuada, levantando a seguinte problemática: As escolas estão realmente preparadas para garantir o pleno desenvolvimento escolar e a inclusão da Matemática, com o uso de tecnologias assistivas, para estudantes com deficiência múltipla, especificamente com transtorno de discalculia?

Bastos, citado por Bossa (2007, p. 198), aponta sintomas como desorientação de lateralidade, disgrafia e discalculia, vinculando tais dificuldades a lesões no giro angular dominante, atualmente associadas à síndrome de Gerstmann. Entre as características observadas nesse processo de aprendizagem matemática estão: a) desorientação espacial direita-esquerda; b) agnosia digital; c) agrafia; e d) acalculia.

No ensino da Matemática, ferramentas como *Live Action Role Play* (LARP) podem ser adaptadas para simular situações cotidianas que exigem cálculos e resolução de problemas, como administrar um mercado fictício, planejar construções ou resolver desafios de lógica. Essa abordagem contextualiza a aprendizagem, integrando aspectos sociais, colaborativos e práticos por meio das tecnologias digitais, como o RPG (*Role-Playing Game*s. O RPG, enquanto ferramenta educativa, possibilita a criação de narrativas em que os alunos assumem papéis de personagens com missões específicas.

Dessa maneira os estudantes podem interpretar personagens que precisam calcular trajetórias, administrar recursos financeiros ou solucionar enigmas matemáticos para avançar na história. Essa metodologia estimula o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração. Entre os benefícios estão: a) maior interesse dos alunos pela Matemática; b) desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas; c) aplicação prática de conceitos matemáticos; d) estímulo à colaboração e ao pensamento crítico; e e) inclusão de estratégias diferenciadas que atendem a diversos estilos de aprendizagem.

De acordo com Morin (2022, p. 29), para implementar tais metodologias, as escolas precisam de maior estrutura tecnológica, especialmente nas instituições municipais de Uberaba-MG, que enfrentam limitações informacionais. Além disso, é essencial preparar os docentes para lidar com estudantes com discalculia, utilizando TICs de maneira eficaz.

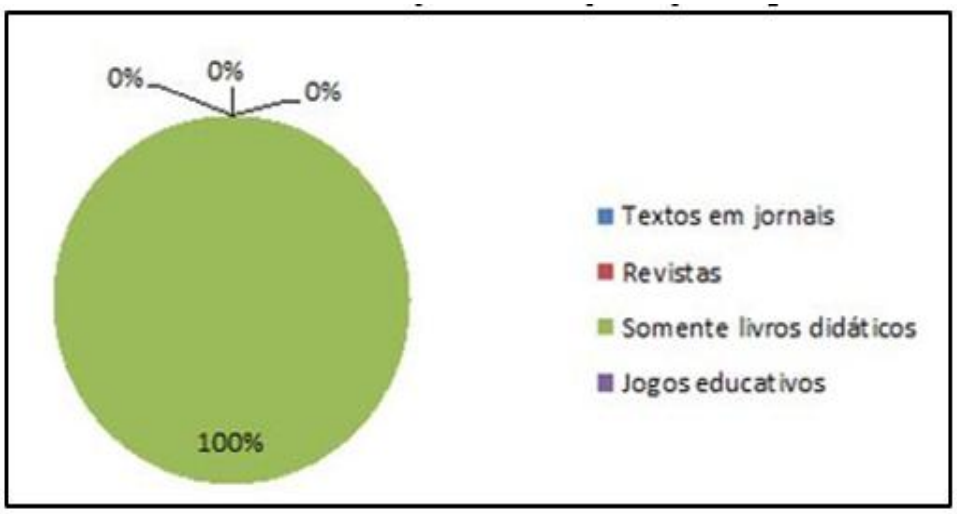
Freire (2021, p. 52) destaca que, apesar das vantagens do uso das TICs, como o aumento da motivação e a melhoria da relação professor-aluno, fatores como falta de tempo, indisciplina e ausência de softwares específicos dificultam a implementação efetiva dessas tecnologias. A aprendizagem baseada em jogos pode ser realizada de quatro formas principais:a) utilizando jogos educativos; b) integrando jogos comerciais ao currículo; c) criando jogos com os alunos; e d) aplicando elementos de jogos em contextos não lúdicos (*gamificação*).

No entanto, muitos professores recorrem apenas a jogos educativos disponíveis na internet, que, embora úteis, muitas vezes apresentam mecânicas simplificadas e não exploram plenamente os princípios pedagógicos desejados. Silva (2011) sugere a criação de jogos com os alunos como uma estratégia promissora, que pode incluir o uso de ferramentas como RPG/Maker, Minecraft e Scratch, adaptáveis a diferentes níveis de dificuldade. Por fim, a *gamificação* utiliza elementos de jogos, como regras, objetivos, desafios e recompensas, para engajar os alunos de forma ativa e motivá-los na aprendizagem. Essas estratégias lúdicas criam um ambiente dinâmico e inclusivo, promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes.

Os resultados mostram que muitos alunos ainda dependem principalmente de livros didáticos para a aprendizagem de Matemática. Silva (2011) destaca a importância dos jogos lúdicos: ele explica que através dos jogos lúdicos, vivenciam-se situações cotidianas de forma lúdica, criando uma ponte entre a fantasia e a realidade. O jogo em si é prazeroso, porém, a importância existente é a resolução simbólica de problemas, e colocar em prática diferentes hipóteses criadas mentalmente.

A Figura 1 abaixo, revela que 100% dos professores utilizam livros didáticos e 12,5% usam listas de exercícios como recursos principais. O uso excessivo de listas de exercícios repetitivas pode limitar a eficácia do ensino. A análise dos dados confirma a eficácia da interdisciplinaridade, demonstrada pelas melhorias na aprendizagem e nas avaliações realizadas pelos alunos. As práticas interdisciplinares têm mostrado ser uma abordagem promissora para enriquecer o ensino e promover uma compreensão mais integrada dos conteúdos curriculares.

Figura 1. Uso dos diversos elementos que contribuem para a aprendizagem da Matemática.



Fonte: Pesquisa de Campo (2023).

Este estudo evidenciou como a aplicação de metodologias ativas e interdisciplinares pode transformar a prática educativa, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e contextualizado. Dessa forma, conclui-se que a integração de diferentes áreas do conhecimento, aliada a práticas pedagógicas inovadoras, contribui significativamente para a formação integral dos alunos.

3.1 Tecnologias Educacionais Gamificadas e Metodologias Ativas na Matemática

Para pensar uma aprendizagem baseada em jogos os professores precisam abordar essa mídia de forma globalizadora, planejada a partir dos conteúdos que querem trabalhar, se conceituais e/ou factuais, atitudinais ou procedimentais, no sentido que propõe Zabala (1998 p.13-18). Partindo dessa visão, a perspectiva se expande, pois, tanto os jogos educativos como os comerciais, bem como a produção e a gamificação, se encaixam nessa abordagem holística. Para isso é preciso considerar algumas questões vinculadas aos diferentes conteúdos, seus usos e funções. Na busca de trabalhar conteúdos conceituais e factuais, os professores em geral procuram jogos voltados para suas áreas de conhecimento.

Para isso, escolhem os que abordam conceitos, acontecimentos ou fatos, que são os mais comuns nos sites de jogos dito “educativos”, populares na internet. Embora as metodologias ativas sejam amplamente abordadas na literatura, poucos estudos se dedicam a sintetizar e identificar, com base em artigos, dissertações e teses, o que foi efetivamente produzido para o público da educação básica 6° ao 9° ano do ensino fundamental.

Assim, justificam-se os esforços deste trabalho, uma vez que a análise de dados

provenientes de publicações dos últimos dez anos permite construir uma síntese das principais metodologias aplicadas a esse público. A presente descrição discutirá a educação inclusiva do aluno que apresenta deficiências múltiplas na rede de ensino.

O objetivo da pesquisa é investigar o processo educacional dos estudantes que possuem dificuldades, tendo em vista a discalculia como um fator de discrepância para se obter a aprendizagem matemática. Essa abordagem metodológica de ensino através da mídia digital, oferece aos educadores acesso a referências norteadoras, no contexto pedagógico por meio dos "jogos gamificados", aulas de matemática mais interativas e no contexto especializado do AEE, para discentes com discalculia aulas inclusivas, facilitando a implementação de metodologias ativas das TDICs, em sala de aula.

É válido ressaltar que a modalidade da educação básica tem sido historicamente invisibilizada. Dessa forma, as discussões propostas pela presente pesquisa, possibilitam um olhar mais atento para as especificidades que constituem a o ensino para esse público. O tema não se esgota neste trabalho, mas seus resultados permitem que leitores identifiquem alguns métodos de ensino com evidência de funcionalidade no ensino médio, além de lacunas na pesquisa e na formação docente que demandam maior atenção.

A aplicação de metodologias ativas, como jogos digitais e atividades gamificadas, foi considerada uma estratégia eficaz para a inclusão educacional e o engajamento dos alunos com discalculia. Plataformas como Kahoot, que promovem quizzes interativos em tempo real, são utilizadas para reforçar conceitos matemáticos de maneira lúdica e dinâmica. Além disso, práticas como LARP (Live Action Role-Playing) e RPG (Role-Playing Games) permitem contextualizar o aprendizado em cenários fictícios que exigem cálculos e a resolução de problemas matemáticos.

Segundo Morin (2022, p. 29), essas estratégias pedagógicas exigem uma infraestrutura tecnológica mais robusta e formação docente continuada para seu pleno aproveitamento. Freire (2021, p. 46) evidencia que, embora as TICs apresentem potencial significativo para a motivação e inclusão, seu uso nas escolas públicas ainda enfrenta limitações devido à infraestrutura inadequada e à falta de capacitação dos educadores.

Morin (2022), enfatiza que, para que a integração das tecnologias da informação as TICs, e a usar os recursos pedagógicos nas salas multifuncionais AEE, através das tecnologias assistivas com TA, ao games como: Kahoot, LARP e RPG na resolução de situação-problema e cálculos matemáticos, os professores precisam estar dispostos a modificar suas práticas pedagógicas e ampliar seus conhecimentos sobre as ferramentas tecnológicas. Nesse sentido,

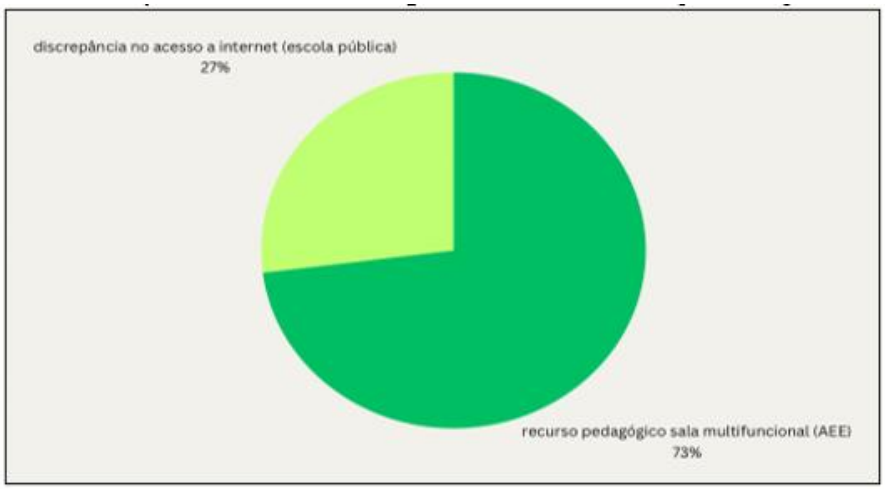
essa percepção é reforçada por Dante, (2000 p.11-15), que também aponta que, apesar de a tecnologia estar disponível, seu uso nas escolas ainda é restrito e frequentemente se limita à preparação de materiais didáticos, sem uma aplicação mais profunda nas metodologias de ensino.

Dessa maneira, o uso das TICs nas aulas de matemática na escola pública de Uberaba-MG, conforme identificado pela pesquisa de Freire (2021 p. 46), é limitado principalmente devido à falta de condições adequadas para seu uso eficaz, como a escassez de formação continuada para os professores e a infraestrutura precária nas escolas. Por outro lado, Dante (2000), complementa essa visão, ao afirmar que, para promover uma educação inclusiva e equitativa, é essencial que os profissionais da educação compreendam as metodologias ativas e saibam aplicá-las de forma crítica, equilibrando inovação tecnológica com equidade no ensino.

Ademais em relação ao suporte pedagógico, os dados coletados revelam que, enquanto uma porcentagem significativa dos docentes reconhece os benefícios do uso das TICs, como a motivação para o aprendizado e a autonomia do discente, ainda existem obstáculos significativos para o uso pleno dessas tecnologias. Freire (2021) afirma ainda, que os recursos tecnológicos mais utilizados nas escolas são jogos educativos e softwares educacionais, embora muitos professores ainda relatem não utilizar essas tecnologias em suas aulas.

O autor Piazzi, 2014 p. 33), ao apresentar dados sobre o uso das TICs, destacou a discrepância no acesso à internet entre as escolas públicas e privadas, com apenas 27% dos alunos de escolas públicas municipais, mencionando a escola como local de acesso à internet, em comparação com 73% de alunos com acesso à tecnologia nas escolas privadas. Esses dados corrobora a pesquisa de Piazzi (2014), que aponta ainda que, além da infraestrutura inadequada, o uso das TICs pelos educadores nas escolas públicas ainda é restrito, com muitos apontando a falta de capacitação específica e suporte técnico como principais dificuldades observe no gráfico abaixo.

Figura 2. Formação docente Dados tecnologias acesso internet escolas públicas e privadas 2024.



Fonte: Pesquisa de Campo (2023).

Freire (2021), também salienta que, para que as metodologias ativas sejam eficazes, os professores devem ser capacitados e as condições para o uso das TICs devem ser adequadas. Em qualquer área do conhecimento, é essencial analisar o estudo de matemática para estudantes com discalculia, aliadas as TICs, os caminhos percorridos por estudiosos, as lacunas nas pesquisas e as possibilidades de trabalhos futuros. Conforme destacado por Piazzi (2014), esse processo pode representar a diferença entre uma linha de pesquisa bem-sucedida e um campo disperso com produção de baixo impacto.

O uso das TICs nas aulas de matemática na escola pública de Uberaba-MG, conforme identificado pela pesquisa de Freire (2021 p. 46), é limitado principalmente devido à falta de condições adequadas para seu uso eficaz, como a escassez de formação continuada para os professores e a infraestrutura precária nas escolas.

Piazzi (2014, p. 33) corrobora esses dados, destacando a disparidade no acesso à internet entre escolas públicas e privadas e os desafios decorrentes da ausência de suporte técnico e recursos específicos. Ademais os jogos potencializam os processos educativos e comerciais, bem como a criação de jogos com os alunos, são mencionados como formas de enriquecer a aprendizagem. No entanto, muitos professores ainda desconhecem o potencial dessas ferramentas, limitando-se a opções simplistas e com pouca fundamentação pedagógica (Silva, 2011 p.4), abrindo lacunas no processo de aprendizagem da matemática gamificada. Nessa circunstância é primordial a inserção de práticas colaborativas aliadas a tecnologia TA na aprendizagem.

Os autores Alarcão (2001, p. 10), et al. Bueno (1991), afirmam que a LDB nº 9394/96

em seu artigo 58, prevê, que o sujeito com deficiência múltipla pode apresentar "limitações como transtornos neuropsicológicos de desorientação de lateralidade como a discalculia. Nesse sentido do desajuste discente, o educador precisa observar que esse processo, são meras tentativas de explicar as dificuldades de aprendizagens dos PCDs, pessoas com deficiências ou transtornos de aprendizagem em matemática, permitindo -lhes o direito a educação especial, que é uma modalidade de ensino oferecida preferencialmente na rede regular para alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação ou das síndromes ou transtornos diagnosticados.

Nesse sentido, Bueno (1991), conjectura os pressupostos da Teoria Histórico Cultural desenvolvida por *Vygotsky (1984, p. 40-11) e,* permite o estudo por meio da discussão de experiências entre os pares da comunidade educativa através da formação docente, mostrando sua relevância para o processo educativo dos sujeitos em fase escolar. Definições de Kahoot, LARP e RPG como jogos educativos aplicados à Matemática para cálculos e situações-problema no game Kahoot. Esta tecnologia é uma plataforma digital de aprendizagem baseada em jogos de perguntas e respostas, que permite criar quizzes interativos em tempo real.

No ensino da Matemática, o Kahoot pode ser utilizado para reforçar conceitos por meio de questões sobre cálculos e resolução de situações-problema. A interação gamificada, somada à dinâmica competitiva saudável, favorece o engajamento dos estudantes, permitindo ao professor avaliar o desempenho individual e coletivo de maneira ágil e lúdica pela Larp Live Action Role-Playing. Trata-se de uma modalidade de jogo em que os participantes assumem papéis de personagens e atuam em um cenário fictício ou baseado em um tema.

Para maximizar o impacto dessas tecnologias, é fundamental planejar sua utilização de forma alinhada aos conteúdos programáticos e objetivos de aprendizagem, como sugere Zabala (1998, p. 13-18). Além disso, a gamificação, que integra elementos de jogos em contextos educacionais, mostrou-se eficaz para promover o engajamento ativo e a personalização dos percursos de aprendizagem. Nesse contexto destacado pelo autor Almeida e Silva (2011), percebe-se que o conjunto das diferentes mídias pode oportunizar o surgimento de nova ambiência com condições diferenciadas e, segundo Almeida e Silva (2011, p.4),

Entendemos que as TDIC na educação contribuem para a mudança das práticas educativas com a criação de uma nova ambiência em sala de aula na escola municipal de ensino público, que repercute em todas as instâncias e as relações envolvidas nesse processo, entre as quais as mudanças na gestão de tempos e de espaços, nas relações entre ensino e aprendizagem, nos materiais de apoio pedagógico, na organização e na representação das informações por meio

de múltiplas linguagens.

A tecnologia sozinha não muda as práticas pedagógicas, sendo que para maximizar os benefícios da inovação tecnológica, principalmente os que se referem as TDICs, importa alternar a forma como se pensa a Educação. Não é uma utopia considerar as tecnologias como uma oportunidade de inovação, de integração, inclusão. flexibilização, abertura, personalização de percursos de aprendizagem, mas essa realidade exige uma mudança de paradigma.

Por outro lado, os jogos comerciais que são feitos com muito investimento, qualidade estética e complexa jogabilidade trazem recursos que, se bem conhecidos e planejados, podem contribuir para o enriquecimento da aprendizagem dos estudantes.

Essa abordagem, segundo Freire (2021, p. 52), beneficia especialmente alunos com diferentes estilos de aprendizagem, ao mesmo tempo em que estimula o pensamento crítico e a colaboração. Dessa forma a pesquisa destaca que o uso das TICs, e metodologias ativas no ensino da matemática para alunos com discalculia representa uma oportunidade significativa para a inclusão e a melhoria do desempenho escolar. No entanto, a efetividade dessas práticas depende de investimentos em infraestrutura, capacitação docente e suporte técnico.

Como afirmado por Dante (2000, p. 11-15), a inovação tecnológica deve ser equilibrada com equidade no ensino para alcançar uma educação verdadeiramente inclusiva. Por fim, as lacunas identificadas na formação docente e na implementação de tecnologias indicam a necessidade de estudos futuros para ampliar o repertório pedagógico e fortalecer a inclusão na educação básica. Esse processo requer um esforço conjunto da comunidade educacional para superar os desafios e consolidar uma prática pedagógica transformadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os procedimentos metodológicos utilizados nesta experiência incluíram a observação direta e entrevistas semiestruturadas com professores e estudantes da Escola Municipal Professor Anísio Teixeira, em Uberaba-MG. A gamificação, quando integrada a Tecnologias Assistivas (TA) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), demonstrou potencial significativo para melhorar o ensino de Matemática e a inclusão de estudantes com discalculia. A pesquisa evidenciou que metodologias ativas, como RPG e LARP, favorecem o engajamento e o desenvolvimento de habilidades matemáticas. No entanto, desafios como infraestrutura inadequada e falta de capacitação docente precisam ser superados por meio de investimentos em tecnologia e formação continuada.

No entanto, desafios estruturais ainda limitam a efetividade dessas práticas. A falta de

infraestrutura tecnológica adequada e a necessidade de formação continuada dos docentes emergiram como aspectos cruciais para a consolidação da gamificação na educação inclusiva. Para enfrentar essas barreiras, é fundamental que políticas públicas ampliem os investimentos em capacitação profissional, assegurando que os professores tenham acesso a formações especializadas em metodologias gamificadas.

Além disso, recomenda-se que futuras pesquisas explorem estratégias para a implementação sustentável da gamificação em diferentes contextos educacionais, considerando a realidade de escolas públicas e privadas. A criação de materiais didáticos gamificados específicos para alunos com discalculia também representa um caminho promissor para aprofundar as possibilidades pedagógicas desse recurso.

Por fim, destaca-se a importância de parcerias entre instituições de ensino, universidades e órgãos governamentais para o desenvolvimento de novas tecnologias educacionais voltadas à aprendizagem inclusiva. Apenas por meio de uma abordagem coletiva e interdisciplinar será possível transformar o ensino da Matemática em uma experiência acessível, motivadora e equitativa para todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO 2021. I. et al. GLAT, (1989 p.21), **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed. (2021 p.10).

ALMEIDA, M; SILVA, M Almeida e Silva (2011, p.4). **Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo.** Revista e-curriculum, São Paulo, v.7 n.1 Abril/2011. Disponível em: http://revistas.pucsp.br/curriculum/issue/view/397. Acesso em: 15 jul. 2020.

BOSSA, Nádia A .and BASTOS 2017. **A Psicopedagogia No Brasil**: Contribuições a partir da prática. 3.ed. Porto Alegre: Artmed (2017, p.198).

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. (2022).

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. Discalculia: **superando as dificuldades em aprender Matemática.** Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014. 72p. (2014, p. 21-22).

Dante L. R. (2000) **Didática da resolução de problemas de matemática**. 3ª edição, São Paulo: Ática, (1995, p.11-15). Acesso em: https://lyceumonline.usf.edu.br/webp/portalUSF/revistas/horizontes/V29-n1-2011/uploadAddress/revista_horizontes_vol29_num01_2011_artigo04%5B18958%5D.pdf. 05/12 de 2024.

FREIRE, A. M. da F. (2021) **Aquisição da Matemática como: uma proposta de currículo".** Revista Espaço n.9, Rio de Janeiro: I.N.E.S., (2021 P. 46-52). Acesso em: https://lyceumonline.usf.edu.br/webp/portalUSF/revistas/horizontes/V29-n1-2011/uploadAddress/revista_horizontes_vol29_num01_2011_artigo04%5B18958%5D.pdf. 05/12 de 2024.

GLAT, R., & PLETSCH, M. D. (Orgs.) (2015 p.24). **Estratégias educacionais diferenciadas para alunos com necessidades especiais.** Rio de Janeiro: EDUERJ.

GLAT, R.; FERNANDES, E.M. **Da Educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da educação especial brasileira**. Revista Inclusão, Brasília, v. 1, n. 1, p. 35-39, 2015.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB**) n.º 9394, de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www. planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 14 jul. 2020.

MARQUES, Aline Nathalia; DUARTE, Márcia. **O trabalho colaborativo: uma estratégia de ensino na aprendizagem de alunos com deficiência intelectual**. Revista de Ciências Humanas Frederico Westphalen, v 14, n. 23, p.87-103 (2020 p. 16).

MORIN O CAMPO, D; EVANS TELLES DOS SANTOS, M; FOLMER 2022, V. **A Interdisciplinaridade no Ensino**: **É possível**? **Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática**. Boletim de Educação Matemática, [online], v. 30, n. 56, (2022 p. 29). Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291248570012. Acesso em: 16 ago. 2024.

PIAZZI, P. 2014. **Ensinando Inteligência: manual de instruções do cérebro do seu aluno**. 2ª Ed. São Paulo: Aleph. 2004. (2014 p. 33).

VIGOTSKY, LEV Semenoviche. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes (1984 e p 40-11).

ZABALA, A. (1998 p. 13-18). **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. Acesso em: https://www.scielo.br/j/bolema/a/TBtxkXdxLr5JnHCrcyWfSWL/ 04 de dezembro de 2024. Artigo- SciELO - Scientific Electronic Library Online. Publicação nesta coleção na data: 04 maio 2022.