



## Alfabetização e letramento da matemática na perspectiva da inclusão

Literacy and mathematical literacy from the inclusion perspective

Alfabetización y letramiento matemático desde la perspectiva de la inclusión

**Adrianny Costa da Silva<sup>1</sup>**

*Professora da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará, Belém/PA, Brasil*

**Josianne Teles de Abreu Coqueiro<sup>2</sup>**

*Professora da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará, Belém/PA, Brasil*

Recebido em: 30/08/2019

Aceito em: 09/03/2020



10.34019/1984-5499.2020.v22.27836

### Resumo

Este estudo tem por objetivo refletir sobre o processo de alfabetização e letramento da Matemática na perspectiva da inclusão. Para tanto apresentaram-se esses dois conceitos e o percurso histórico da Educação Inclusiva, na qual se sugeriu métodos para o ensino da Matemática Inclusiva elencando atividades já escritas em outros estudos. O texto se fundamenta no questionamento sobre a possibilidade de se desenvolver métodos acessíveis a todos os públicos estudantis. Trata-se de uma pesquisa de natureza bibliográfica, qualitativa e explicativa, mediada pelas discussões de Machado (1990); D'Antonio (2006); Soares (2003); Mazzotta (2005); Brasil (2016); Ramos (2010); Serino (2011); Silva (2012) e Kranz (2014) que abordam a temática. Com finalidade de elucidar a importância de aplicar atividades que oportunizem a alfabetização e o letramento em Matemática, tecemos algumas considerações sobre a [re]construção do conhecimento matemático baseado na perspectiva inclusiva. Considerou-se que o letramento na Matemática pode ocorrer mediante práticas diversas de ensino, incluindo novas formas de ensinar e aprender.

**Palavras-chave:** Metodologias inclusivas. Ensino-aprendizagem. Letramento matemático.

### Abstract

This study aims to reflect on the process of literacy and Mathematical literacy from the perspective of inclusion. Therefore, both concepts and the historical route of Inclusive Education were presented, in which it was suggested methods for teaching inclusive Mathematics by listing activities already written in other studies. The text is based on questioning the possibility of developing methods accessible to all student audiences. It is a bibliographical, qualitative and explanatory research, mediated by Machado's (1990) discussions; D'Antonio (2006); Soares (2003); Mazzotta (2005); Brazil (2016); Ramos (2010); Serine (2011); Silva (2012); and Kranz (2014) who address the theme. With the purpose of elucidating the importance of applying activities that provide Mathematical literacy and literacy, we make some considerations about the [re]construction of mathematical knowledge based on the inclusive perspective. It was considered that Mathematical literacy can occur through different teaching practices, including new ways of teaching and learning.

**Keywords:** Inclusive methodologies. Teaching-learning. Mathematical literacy.

<sup>1</sup> E-mail: [adriannycossiva@hotmail.com](mailto:adriannycossiva@hotmail.com)

<sup>2</sup> E-mail: [josianne\\_deabreu@hotmail.com](mailto:josianne_deabreu@hotmail.com)

## Resumen

Este estudio tiene como objetivo reflexionar sobre el proceso de alfabetización y letramiento de las Matemáticas desde la perspectiva de la inclusión. Para tal fin se presentaron los conceptos y el camino histórico de la Educación Inclusiva, en la que se sugirió métodos para enseñar Matemáticas inclusiva que enumeran actividades ya escritas en otros estudios. El texto se basa en cuestionar la posibilidad de desarrollar métodos accesibles para todos los públicos de estudiantes. Es una investigación bibliográfica, cualitativa y explicativa, mediada por las discusiones de Machado (1990); D'Antonio (2006); Soares (2003); Mazzotta (2005); Brasil (2016); Ramos (2010); Serina (2011); Silva (2012); Kranz (2014) que abordan el tema. Con el fin de aclarar la importancia de aplicar actividades que proporcionen alfabetización y letramiento en las Matemáticas, hacemos algunas consideraciones sobre la [re] construcción del conocimiento matemático basado en la perspectiva inclusiva. Se consideró que el letramiento en las Matemáticas puede ocurrir a través de diferentes prácticas de enseñanza, incluidas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

**Palabras clave:** Metodologías inclusivas. Enseñanza-aprendizaje. Letramiento matemático.

## Introdução

Conforme o Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº 10.172/2001O, as metas estabelecidas para a inclusão do público da educação especial nas salas comuns não tem sido atendidas mediante os parâmetros educacionais, conferidos ao ensino regular. Este, convencionalmente, segue uma filosofia tradicional/excludente que ainda se perpetua em escolas sob o ideal de um espaço inclusivo. O PNE ressalta que:

Ao estabelecer objetivos e metas para que os sistemas de ensino favoreçam o atendimento aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, aponta um déficit referente à oferta de matrículas para estudantes com deficiência nas classes comuns do ensino regular, à formação docente, à acessibilidade física e ao atendimento educacional especializado (BRASIL, 2008, p. 3).

A inclusão deve ocorrer indistintamente, abrangendo os mais diversos grupos sociais, como: negros, indígenas, pessoas com deficiência e outros. Este estudo se constitui sob o enfoque da Educação Inclusiva, na perspectiva da Educação Especial, considerando os pontos propulsores encontrados em propostas pedagógicas diversificadas para o ensino da Matemática a alunos que apresentam alguma deficiência.

A necessidade de oferecer um ensino de qualidade para todos os indivíduos faz com que se reflita sobre as práticas educacionais, de maneira a garantir qualidade de acesso à educação para que se tenha condições de aprendizagem e construção do conhecimento. Nessa perspectiva, a inclusão escolar, assunto muito discutido atualmente, ainda gera incertezas devido às dificuldades encontradas pela escola em desenvolver práticas que contemplem a todos, como ampara a Política Nacional de Educação

Especial (2008), na concepção da Educação Inclusiva.

Desta forma, buscamos discorrer sobre o processo de alfabetização e letramento da Matemática na perspectiva da inclusão, baseando-se em pesquisas e estudos que apresentam este contexto, objetivando a aprendizagem por meio de propostas e estratégias do ensino da Matemática sob a visão inclusiva.

Esta pesquisa é de cunho bibliográfico. O período de revisão ocorreu durante 5 meses. Neste espaço de tempo realizou-se a busca em artigos, livros, dissertações, teses, leis e decretos que nortegassem propostas acessíveis ao ensino-aprendizagem da Matemática para um público diverso no processo de inclusão. Sendo assim, este artigo apresenta uma abordagem qualitativa e explicativa de análise, considerando as teorias compreendidas por Severino (2007) e Teixeira (2005), autores estes que foram base para fins de análise, organização e estruturação do artigo.

O ensino da Matemática deve se tornar acessível para todos, independentemente das características do público que se está trabalhando. Levando em consideração esta prática, o desafio, no que diz respeito ao ensino matemático, é garantir o aprendizado para todos, de forma que este conhecimento seja realmente aplicado. No entanto, partiremos em conhecer como se dá o processo de alfabetização e letramento da Matemática para depois discorrermos sobre o contexto da educação inclusiva e propostas de ensino.

### **Alfabetização e letramento da matemática**

O termo alfabetização é conhecido dentro do processo que denomina a aquisição da leitura e escrita na Língua Materna, no entanto, pouco se ouve falar da alfabetização matemática, pois a ideia inicial é de que se garanta primeiramente a inserção nos processos de leitura e escrita para, posteriormente, desenvolver as noções matemáticas. Todavia, essas noções fazem parte do contexto social das crianças mesmo antes de ingressarem na escolarização formal.

No âmbito educacional, a alfabetização matemática ainda é um tema pouco difundido e ignora-se o fato de que tanto a linguagem matemática quanto a Língua Materna são fundamentais e inseparáveis na interpretação e representação da realidade deparando-se com uma relação dicotômica, como afirma Machado (1990):

É como se as duas disciplinas, apesar da longa convivência sob o mesmo teto – a escola –, permanecessem estranhas uma à outra, cada uma tentando realizar sua tarefa isoladamente ou restringindo ao mínimo as possibilidades de interações intencionais (MACHADO, 1990, p. 15).

A realidade escolar não pode desconsiderar as relações entre o processo de alfabetização e a Matemática. De acordo com Machado (1990):

[...] a Matemática faz parte dos currículos desde os primeiros anos da escolaridade, ao lado da Língua Materna. Há um razoável consenso com relação ao fato de que ninguém pode prescindir completamente de Matemática e, sem ela, é como se a alfabetização não se tivesse completado (MACHADO, 1990, p. 15).

Conforme o autor destaca, o aprendizado da leitura matemática é fundamental para a consolidação da alfabetização de um indivíduo, na qual esta pode ser privada por escolas que têm assumido uma concepção formalista de matemática, ou seja, tem se perdido a compreensão das ideias representadas pela linguagem matemática, e isto pode implicar diretamente no modo de como as crianças se relacionam com a Matemática e a aversão que algumas sentem quando entram em contato com a disciplina. E, o que poderia ser um

[...] espaço reservado ao desenvolvimento de uma comunicação interativa na sala de aula, no qual os alunos possam interpretar e descrever ideias matemáticas, verbalizar os seus pensamentos e raciocínios, fazer conjecturas, apresentar hipóteses, ouvir as ideias dos outros, argumentar, criticar, negociar o significado das palavras e símbolos usados, reconhecer a importância das definições e assumir a responsabilidade de validar seu próprio pensamento, se reduz a um emaranhado de técnicas, que na maior parte dos casos surgem, aos olhos dos alunos, sem grande significado, levando-os a desistirem de tentar encontrar um sentido para a matemática que lhes é ensinada (D'ANTONIO, 2004, p. 32).

A alfabetização matemática se define a partir da ação de ler e escrever matematicamente, compreendendo e interpretando os seus conteúdos básicos, além de expressar-se por meio de sua linguagem específica. Para Danyluk (1988), “ser alfabetizado em Matemática, então, é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, geometria e lógica” (DANYLUK, 1988, p. 58).

Partindo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho com a Matemática deve se basear em três segmentos: contextualização, historicização e enredamento. Desta forma, será dado sentido à aprendizagem inserindo o conhecimento matemático no contexto de sua aplicação, no processo histórico de sua construção e na produção do conhecimento por parte dos alunos. Sendo estes três segmentos provocadores do letramento matemático, no momento em que consideram o contexto ao qual o educando está inserido, o processo histórico que o permeia e sua produção de conhecimento que é construída a partir das suas experiências individuais com o aprendizado da leitura matemática.

Em relação ao letramento – termo que começou a ter seu uso a partir dos anos de 1980, desde então, passou a ser reconhecido em outros espaços da sociedade –, atribui-se a este alguns conceitos

diferentes e ligados à alfabetização.

Para Mortatti (2004), a alfabetização não é um pré-requisito para o letramento, está relacionada com a aquisição, utilização e funções da leitura e escrita em sociedades letradas, como habilidades e conhecimentos que precisam ser ensinados e aprendidos. Está relacionada também com a escolarização e a educação, abrangendo processos educativos que ocorrem em situações, tanto escolares quanto não escolares.

A alfabetização e o letramento são palavras empregadas para explicar o processo de aquisição da leitura e da escrita, mas esses termos estão vinculados tanto à área de Língua Portuguesa, que contribui para a compreensão de outras áreas, como também à da Matemática.

Para Soares (2003), a concepção de letramento é a condição do indivíduo de se tornar capaz de desenvolver a leitura e a escrita em um contexto social, sem apresentar dificuldades que, tanto a leitura como a escrita, façam sentido para o educando, sabendo fazer uso de tal ferramenta cultural. É pressuposto que indivíduos ou grupos sociais que dominam o uso da leitura e da escrita e, portanto, têm habilidades e atitudes necessárias para uma participação ativa e competente em situações que práticas de leituras e/ou escrita têm uma função essencial, mantêm com os outros e com o mundo que os cerca formas de interação, atitudes, competências discursivas e cognitivas que lhes conferem um determinado e diferenciado estado ou condição de inserção em uma sociedade letrada (SOARES, 2003, p. 2).

De acordo com a concepção acima, percebemos que os conceitos de alfabetização são indispensáveis dentro de uma proposta de ensino, sendo assim indissociáveis para compreensão de qualidade.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016) trata o letramento matemático a partir da definição dada pelo PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, o qual define como:

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2016, p. 222).

Diante do exposto, nota-se que o letramento matemático está ligado à capacidade de identificar e compreender de forma significativa o processo matemático, e importante para atender as necessidades do indivíduo dentro da sociedade, tornando-o um ser capaz, consciente e autocrítico.

Soares (2003) explica que o aprendizado da Matemática não se limita apenas à junção de signos e símbolos, bem como supera a simples memorização de esquemas, contagem numérica ou

reconhecimento de objetos. A Matemática, como qualquer outra área de conhecimento, faz-se necessário compreendê-la. A aquisição do pensamento matemático acontece sistematicamente, ou seja, só posso acompanhar um pensamento se compreender outro. E reforça que,

O letramento não é só de responsabilidade do professor de língua portuguesa ou dessa área, mas de todos os educadores que trabalham com leitura e escrita. “Mesmo os professores das disciplinas de geografia, matemática e ciências. Alunos leem e escrevem nos livros didáticos. Isso é um letramento específico de cada área de conhecimento. O correto é usar letramentos, no plural. Cada professor, portanto, é responsável pelo letramento em sua área.” Em razão disso, a educadora diz acreditar que é preciso oferecer contexto de letramento para todo mundo. “Não adianta simplesmente letrar quem não tem o que ler nem o que escrever. Precisamos dar as possibilidades de letramento. Isso é importante, inclusive, para a criação do sentimento de cidadania nos alunos” (SOARES, 2003, p. 3).

De modo geral, pode-se dizer que o letramento matemático é entendido como instrumento para leitura de mundo, algo que vai além de uma simples decodificação de números e resolução de operações fundamentais. Como destaca Aguiar e Ortigão (2012):

O termo letramento foi escolhido para refletir a amplitude dos conhecimentos, habilidades e competências que estão sendo avaliados. Assim, o desenvolvimento do letramento é um processo de aprendizagem ao longo da vida e, portanto, mais amplo do que a noção histórica da capacidade de ler e escrever (AGUIAR e ORTIGÃO, 2012, p. 8).

No ensino da Matemática a amplitude dos conhecimentos apresentados pelos alunos é considerável, no entanto, não são percebidos pelos mesmos na aquisição dos conhecimentos matemáticos.

### **O percurso histórico da educação inclusiva**

A Educação Inclusiva tem seus pressupostos pautados no direito de igualdade de acesso para todos os educandos, consolidados na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205, que ressalta:

Art. 205 - A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988, p. 123).

Este direito, ratificado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei n. 9394/1996, tem por finalidade subsidiar o ingresso e permanência de educandos que apresentam alguma necessidade educacional específica, devendo receber complementação educacional e, nos casos em que apresentam altas habilidades ou superdotação, a suplementação educacional. Por conseguinte, as escolas devem ter estrutura necessária em seus aspectos atitudinais, arquitetônicos e outros para receber os mais diversos

públicos que a ela se apresentarem (BRASIL, 1996). Guimarães (2003) complementa essa ideia, apontando que, a inclusão é “mais do que criar condições para os deficientes, a inclusão é um desafio que implica mudar a escola como um todo, no projeto pedagógico, na postura diante dos alunos, na filosofia” (GUIMARÃES, 2003, p. 43).

A Educação Especial vem sofrendo mudanças e evoluindo de acordo com as transformações de concepções, ideais e conceitos socialmente construídos.

Assim, segundo Mazzotta (2005), as representações das deficiências seguiam concepções bíblicas, filosóficas e científicas, conforme o contexto histórico. Na antiguidade, os deficientes eram abandonados, segregados e até mortos. Em Roma, leis amparavam o assassinato de crianças logo após o parto. Na Idade Média, as deficiências eram relacionadas ao pecado, em que tal deficiência impedia o contato com a divindade.

Contudo, segundo Brasil (2001), ainda na Idade Média, com o advento do Cristianismo, já se notava uma visão mais humanista, protetora, de caridade e compaixão aos deficientes. Na Idade Moderna, a Filosofia Humanista minimiza os problemas relacionados ao homem, baseando-se na evolução da ciência, buscando a educação dos deficientes com enfoque na patologia de suas deficiências. Na Idade Contemporânea, com os ideais estabelecidos pela Revolução Francesa de igualdade, liberdade e fraternidade, há uma expansão dos direitos e deveres das minorias.

O ingresso desse público às escolas regulares demanda uma desconstrução de paradigmas socialmente construídos e uma ressignificação do processo educacional e social dos alunos que apresentam alguma deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidade e superdotação. Ramos (2010) aponta para a necessidade de se ter uma abordagem educacional pautada na teoria construtivista, que considera os diferentes estágios de aprendizagem que alunos da mesma faixa etária podem apresentar. A autora pontua acerca de alunos com deficiência estarem inclusos em turmas correspondentes à sua idade cronológica, pois critérios intelectuais não devem ser colocados acima do desenvolvimento social destes alunos com seus pares.

Os conhecimentos apreendidos nas diversas áreas do saber devem estar ao alcance deste público. A escola, assim como seus profissionais, deve estar preparada para receber e incluir os alunos que apresentam alguma limitação ou deficiência às atividades e demais propostas de desenvolvimento intelectual ou social, sendo um compromisso que deverá ser assumido desde as classes regulares até as turmas especializadas.

O contexto social vivenciado pelo público da educação especial se constitui de grande resistência

à inserção destes no seio da sociedade, no entanto, pode-se observar que ideologias e paradigmas foram superados em sua maioria, acarretando na [des]construção de determinadas concepções que causavam entraves no processo de inclusão. Tanto no espaço educacional como nos demais âmbitos sociais, é sabido que para ocorrer a consolidação da inclusão ainda são necessários maiores investimentos na educação e propostas pedagógicas inclusivas e facilitadoras de aprendizagem, capazes de contemplar tanto o público da educação especial quanto os educandos das salas comuns. Neste sentido, possibilita a interação de ambas as partes sem que haja distinção entre o deficiente, o que tem um processamento cognitivo mais lento, o que dispersa com facilidade, o que não tem dificuldade de assimilação e outros.

Compreende-se que a inclusão será consolidada quando as pessoas passarem a serem vistas a partir das suas potencialidades e mecanismos de superação ao invés das suas limitações e dificuldades.

### **Educação matemática inclusiva: algumas propostas**

O ensino da Matemática ocorre sob diferentes modos. Para Fiorentini (1995), o modo de ensinar sofre influência dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da Matemática, da forma como o professor concebe a relação professor-aluno e da visão que o professor tem de mundo, de sociedade e de homem. A crença particular dos professores em como o aluno aprende, reflete no modo em que ele irá ensinar.

Para valorar o ensino de uma educação matemática inclusiva, é necessário que o educador tenha a percepção que a educação inclusiva tem se fortalecido mediante às leis que amparam o acesso e permanência destes estudantes ao ensino regular, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei n. 9394/1996, bem como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei n. 13.146/2015.

A ação de incluir abrange a Educação Especial, a Educação do Campo, a Educação Indígena, a Educação Quilombola e a Educação para as relações Étnico-Raciais. Como corrobora Sasaki (2009, p. 1):

Inclusão, como um paradigma de sociedade, é o processo pelo qual os sistemas sociais comuns são tornados adequados para toda a diversidade humana – composta por etnia, raça, língua, nacionalidade, gênero, orientação sexual, deficiência e outros atributos – com a participação das próprias pessoas na formulação e execução dessas adequações.

Neste estudo, discorreremos sobre a Educação Inclusiva com os olhares voltados para Educação Especial – modalidade transversal de ensino – com a finalidade de indicar propostas de métodos de



ensino na Matemática para este público.

Kranz (2017) afirma que “uma matemática inclusiva remete à aprendizagem por todos os alunos, em um ambiente caracterizado e enriquecido pelas diferenças e que propicie a interação, a linguagem, o pensamento, as mediações” (KRANZ, 2017, s/p).

Há muitas possibilidades de desenvolver a Matemática Inclusiva, mas este artigo traz algumas propostas que já foram publicadas e que estão referenciadas no presente estudo.

Dentre as propostas expostas a seguir, temos as seguintes: a Matrizmat, desenvolvida por Silva (2012), a qual, conforme a autora, possibilitou aos estudantes melhor desempenho na realização de cálculos em matrizes matemáticas; a Transtaruga, criada por Santos (2012), que provocou os estudantes a fazerem uma relação da percepção que têm dos seus corpos com o comportamento matemático, garantindo, através de recursos tecnológicos, a compreensão de como se estabelece a simetria; por fim, o Bingo das Somas, que conforme Kranz (2014), promoveu o protagonismo dos estudantes e mais destreza nos cálculos de adição. Estes recursos estão dispostos a seguir, respectivamente, como: Materiais Manipuláveis, Recursos Tecnológicos e Jogos e Brincadeiras.

### **Materiais manipuláveis**

Ao utilizarmos materiais manipuláveis como material dourado, blocos lógicos, tangram, ábacos entre outros, auxiliamos os alunos a estabelecerem noções iniciais de quantidade, maior e menor, e outras classificações, além de facilitar a compreensão e desenvolver com mais concretude o raciocínio matemático, pois nesse contato com os materiais, a manipulação poderá originar novos conhecimentos por intermédio das hipóteses alcançadas.

O uso dos materiais manipuláveis pode ser encontrado no estudo de alguns dos pesquisadores como Piaget, Maria Montessori, dentre outros. Para esses autores, a transição para o abstrato requer um conhecimento antecedente da área concreta. Conforme Dante (2005), “devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos [...], a abstração de ideias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas” (DANTE, 2005, p. 60).

Ao tratar o uso de materiais manipuláveis para alunos cegos, Serino (2011) propõe uma ferramenta que auxilia na aprendizagem de homotetia, um dos estudos encontrados na geometria. Para a confecção dessa ferramenta, Serino (2011) aponta o uso de materiais como uma placa de madeira perfurada, um pino de plástico para representar o ponto de homotetia, pinos de madeira para

representarem os vértices da figura original, parafusos para representarem os vértices da figura obtida e fio elástico de costura para representar as retas projetantes. A distinção tátil de cada material favorece a percepção do aluno cego.

Silva (2012) discorre sobre um aprendizado em Matemática com auxílio da ferramenta Matrizmat criada para alunos cegos e surdos. Essa ferramenta é construída por meio de diferentes estímulos sensoriais e busca viabilizar o aprendizado de alguns conceitos de matrizes. A autora afirma que com o uso deste recurso e conforme foi o andamento da pesquisa, os estudantes que não apresentavam limitações sensoriais demonstraram um bom desempenho em atividades que envolviam a multiplicação de matrizes, observados maiores acertos quando usada a ferramenta ao invés da atividade no papel. Esta ferramenta está disposta na Figura 1, como pode ser vista abaixo:

**Figura 1**  
Ferramenta Matrizmat



Fonte: <http://www.matematicainclusiva.net.br/materiais.php>

### Recursos tecnológicos

O uso das novas tecnologias trouxe consigo grandes transformações. É inegável que o espaço que as novas tecnologias está alcançando em diversos campos de nossa sociedade tem mudado de forma significativa o modo de trabalhar, de se comunicar, de se obter informação, entre outras situações. Essas mudanças têm refletido no campo educacional avanços significativos na maneira de ensinar e aprender, com novas abordagens educacionais.

A escola se insere em um desafio de envolver estes recursos tecnológicos na didática dos professores, afinal, a utilização de *softwares* promove o ensino e a aprendizagem em diversas áreas de conhecimentos, ampliando meios de acesso a informações e maneiras diversificadas de aprender um mesmo assunto, assim como a aquisição de habilidades específicas do universo tecnológico que lhes darão subsídios para aprendizados posteriores.

O uso dos computadores, *Datashow*, televisão, DVD, som, games, internet, entre outros, tem se tornado indispensável no ensino dos conteúdos escolares. Nota-se que a escola tem buscado paulatinamente acrescentar novas perspectivas à maneira de ensinar.

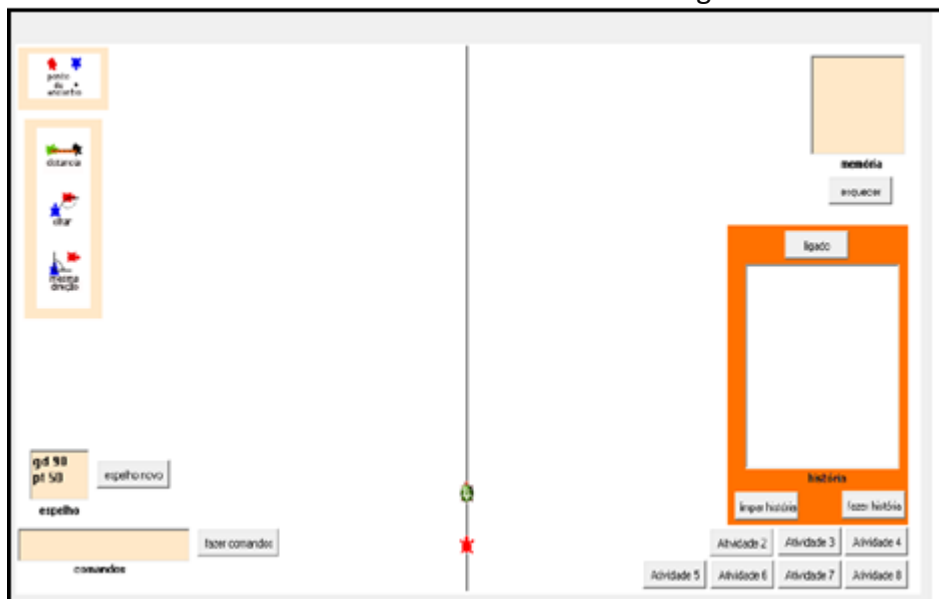
Com a utilização dessas ferramentas tecnológicas os alunos passam a desenvolver os conhecimentos escolares de forma mais estimulante e prazerosa, além disso, contribui para outras capacidades importantes como o desenvolvimento do seu raciocínio lógico-matemático, beneficiando também sua coordenação motora. No entanto, é necessário que este recurso seja inserido com objetivos definidos visando alcançar bons resultados, auxiliando o professor na produção de suas aulas com conteúdos a serem abordados de forma diferenciada.

Ao propor o uso de novas tecnologias para o aprendizado de alunos surdos, Santos (2012) traz a ferramenta chamada Transtaruga. Nesse aplicativo, os alunos interagem com a Geometria presente no corpo das tartarugas, ou seja, o corpo como ponto de partida e assim, posteriormente, ter ideias relacionadas às transformações geométricas.

O aplicativo foi criado e pensado para os alunos surdos, desta forma, a mediação das informações é feita principalmente pelo canal visual. Santos (2012) destaca que a partir deste instrumento tecnológico os estudantes surdos puderam perceber como ocorre a simetria a partir da compreensão do micromundo, bem como estar envolvidos nas tarefas que a ferramenta exige e assim absorver conhecimentos matemáticos que envolvem o processo, como o reconhecimento de graus, direção e a percepção do que pode ser simétrico e assimétrico.

A seguir a imagem da tela inicial de Transtaruga.

**Figura 2**  
Tela inicial da ferramenta Transtaruga



Fonte: <http://www.matematicainclusiva.net.br/materiais.php>

## Jogos e brincadeiras

Os jogos e as brincadeiras sempre estiveram presentes na história da humanidade e despertaram nas pessoas o interesse em realizar atividades ligadas a essas práticas. De acordo com Pessoa (2012), “foi a partir do século XVI que os humanistas começaram a perceber o valor educativo dos jogos, sendo os jesuítas os primeiros a (re)colocá-los em prática” (PESSOA, 2012, p. 14).

Para esta autora:

Trabalhar com o lúdico estimula as funções sensoriais e cognitivas, além de permitir o equilíbrio emocional, pois vai ao encontro do interesse do indivíduo e, por meio dele, ele projeta seu mundo interior e passa a melhor conhecer o meio em que vive ao envolver a ludicidade com a educação (PESSOA, 2012, p. 20).

Ao longo do desenvolvimento do ser humano, podemos ver o processo da aprendizagem das brincadeiras de forma cultural, iniciando com a brincadeira livre, geralmente apresentada no período da infância, até chegar “ao jogo com regras e as diversas formas subjetivas de jogo, o ser humano percorre todo um processo de transformações de cunho social, intelectual e afetivo” (PESSOA, 2012, p. 19).

Kranz (2017) defende a relevância do jogo para a aquisição de conceitos matemáticos. Quando os jogos envolvem a participação de dois ou mais jogadores, com papéis interdependentes, opostos e cooperativos, o jogo com regras (aquele no qual as regras e o objetivo são fixos) é uma atividade coletiva e colaborativa.

Entre os jogos propostos para a matemática inclusiva para os jogos de regras temos o Bingo das

Somas, proposto no estudo de Kranz (2014). Este jogo possui cartelas adaptadas como, por exemplo, cartelas impressas em tamanho ampliado, cartelas produzidas com Braille e outras com LIBRAS. A acessibilidade deste jogo possibilitou a públicos específicos de estudantes a participar da atividade, promovendo maior interação e habilidade nos cálculos de adição. A Figura 3 representa o Bingo das Somas:

**Figura 3**  
Bingo das Somas



Fonte: <http://diversa.org.br/artigos/matematica-inclusiva-desenho-universal-jogos-com-regras>

As propostas apresentadas nesta pesquisa bibliográfica são sugestões de estudos anteriores que podem ser desenvolvidas e ampliadas baseando-se na alfabetização e no letramento na área da Matemática garantindo acesso indistintamente a todos os alunos.

### **Inventando e reinventando o conhecimento matemático para todos**

O conhecimento matemático necessita ser apresentado aos educandos como parte da construção histórica. Além disso, permanece em constante evolução, pois se relaciona intrinsecamente com as demandas socioculturais.

O termo “inventar o conhecimento matemático”, utilizado neste estudo, se refere ao que desenvolvemos na Matemática e que surgiram a partir de distintos contextos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais consideram:

A História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras,

cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática (BRASIL, 1996, p. 32).

Tanto a história da Matemática que nos trazem fatos históricos desde os tempos primórdios, quanto os estudos da Etnomatemática que surgem a partir da década de 70, são marcos importantes para apontar a dinâmica da produção do conhecimento matemático.

Por conseguinte, o termo “reinventar o conhecimento matemático”, utilizado neste estudo, refere-se ao conhecimento já pré-estabelecido e que será reelaborado com a finalidade de equidade do saber para aqueles que necessitam. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que:

O ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (BRASIL, 1996, p. 26).

Ao tratar sobre a ética, os PCN dispõem sobre a confiança na própria capacidade.

A formação de indivíduos éticos pode ser estimulada nas aulas de Matemática ao direcionar-se o trabalho ao desenvolvimento de atitudes no aluno, como, por exemplo, a confiança na própria capacidade e na dos outros para construir conhecimentos matemáticos, o empenho em participar ativamente das atividades em sala de aula e o respeito à forma de pensar dos colegas (BRASIL, 1996, p. 26).

Para efetivação das considerações trazidas por este documento oficial, o professor, visto como mediador do processo de aprendizagem, deve dar atenção especial à promoção do ensino da Matemática a todos os alunos.

A utilização das propostas apresentadas nesta pesquisa, advindas de pesquisas anteriores, e a criação de novas propostas para a inserção de alunos com necessidades especiais nas aulas de Matemática buscam contribuir para a igualdade de acesso e permanência escolar dos educandos. Afinal, este é um direito assegurado na Constituição Federal.

### **Considerações finais**

Este texto foi construído para tentar sanar as inquietações acerca da alfabetização e letramento na Matemática, destacando este processo a partir de práticas inclusivas. Constatou-se que apesar de leis, decretos, emendas estarem em vigor, ou seja, políticas voltadas para a efetiva prática da inclusão, esta realidade ainda não está consolidada nas escolas, pois estas desenvolvem práticas sob uma

concepção formalística, em que se perde, dentro do processo, o real sentido da Matemática e se observa a ausência de ambientes facilitadores no processo de ensino-aprendizagem. Podemos dizer que o letramento matemático dá possibilidades ao indivíduo de reconhecer o mundo ao seu redor, permitindo-lhe conhecer a realidade e situações do cotidiano. Através dessas propostas desenvolvidas, os sujeitos terão a oportunidade de uma aprendizagem mais significativa dentro e fora do âmbito escolar.

Segundo Fonseca (2004), um fator fundamental na aprendizagem da Matemática é a dedicação que devemos ter em oportunizar aos alunos o acesso às representações de atividades variadas. Tais representações devem estar presentes no uso diário de materiais concretos e situações em que os docentes estimulem o conhecimento matemático dos sujeitos envolvidos.

Ao considerarmos as diversas formas de ensinar e aprender na Matemática, propusemos meios de desenvolver o ensino de forma acessível e prazerosas aos educandos, tendo como sugestões recursos tecnológicos, materiais manipuláveis e jogos e brincadeiras como mecanismos facilitadores do processo de ensino-aprendizagem. Desta maneira, as atividades citadas dão suporte para o ensino de Matemática objetivando uma educação com qualidade e acessível a todos.

## Referências

AGUIAR, Glauco da Silva; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Letramento em Matemática: um estudo a partir dos dados do PISA 2003. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 26, n. 42a, p. 1-22, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: Deficiência Visual**. v. 1 e 2. Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf> Acesso em: 20 ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. MEC: Brasília, 1996.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: [http://peei.mec.gov.br/arquivos/politica\\_nacional\\_educacao\\_especial.pdf](http://peei.mec.gov.br/arquivos/politica_nacional_educacao_especial.pdf). Acesso em: 20 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. 1997.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 29 de ago. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf). Acesso em: 18 out. 2018.

DANYLUK, Ocsana Sônia. **Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática**. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1988.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2005.

D' ANTONIO, Sandra. **Linguagem e educação matemática: uma reação conflituosa no processo de ensino?** 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino da Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, 2006.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil. *Zetetiké*, Campinas, SP, ano 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

GUIMARÃES, Arthur. A inclusão que funciona. **Nova Escola: a revista do professor**, São Paulo, ano XVIII, n. 165, p. 42-47, set. 2003.

KRANZ, Cláudia Rosana. **Os jogos com regras na perspectiva do desenho universal: contribuições à Educação Matemática Inclusiva**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

KRANZ, Cláudia Rosana. **Matemática inclusiva: o desenho universal e os jogos com regras**. 2017. Disponível em: <http://diversa.org.br/artigos/matematica-inclusiva-desenho-universal-jogos-com-regras/>. Acesso em: 18 ago. 2018.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e língua materna: análise de uma impugnação mútua**. São Paulo: Cortez, 1990.

MAZZOTTA, Marcos José Silveira. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MORTATTI, Maria do Rosário Longo. **Educação e letramento**. São Paulo: UNESP, 2004.

PESSOA, Marília de Abreu. **O lúdico enquanto ferramenta no processo ensino-aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Física Escolar) – Instituto de Educação Física e Esportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.



RAMOS, Rossana. **Passos para a inclusão**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, Heliel Ferreira dos. **Simetria e reflexão**: investigações em uma escola inclusiva. 2012. 132f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo. São Paulo. p. 45-48.

SASSAKI Romeu Kazumi. **Inclusão**: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. 2009. Disponível em: [https://acessibilidade.ufg.br/up/211/o/SASSAKI - Acessibilidade.pdf?1473203319](https://acessibilidade.ufg.br/up/211/o/SASSAKI_-_Acessibilidade.pdf?1473203319). Acesso em: 09 out. 2018.

SERINO, Ana Paula Albieri. **Uma abordagem inclusiva para transformações geométricas**: o caso de alunos cegos. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo. São Paulo.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Gerciane Gercina da. **O ensino de matrizes**: um desafio mediado para aprendizes cegos e aprendizes surdos. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Bandeirante de São Paulo. São Paulo.

SOARES, Magda Becker. O que é letramento. **Diário do grande ABC**, São Paulo, 29 de agosto de 2003. Diário na Escola: Santo André, p. 3. Disponível em: <https://www.academia.edu/18320299/Letramento>. Acesso em: 21 out. 2018.

TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias**: acadêmica, da ciência e da pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2005.