

PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL Y LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

PEOPLE WITH INTELLECTUAL DISABILITIES AND THE HISTORY OF MATHEMATICS IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS

Anderson Oramisio Santos*
oramisio@hotmail.com

Guilherme Saramago de Oliveira**
gsoliveira@ufu.br

Camila Rezende Oliveira***
joselyalves@ufu.br

Silvana Malusá****
silmalusa@yahoo.com.br

* Centro Universitário Mário Palmério - Monte Carmelo - MG - Brasil

** Universidade Federal de *Uberlândia* - PPGED - PPGCE - *Uberlândia* - MG - Brasil

*** Universidade Federal de *Uberlândia* - PPGED - *Uberlândia* - MG - Brasil

**** Universidade Federal de *Uberlândia* - PPGED - PPGCE - *Uberlândia* - MG - Brasil

Resumo:

Este artigo tem como objetivo principal, analisar e descrever os fundamentos teóricos e práticos da História da Matemática enquanto uma metodologia alternativa para desenvolver o processo pedagógico e possibilitar que a Pessoa com Deficiência Intelectual possa aprender os principais saberes inerentes à Matemática.

Palavras-chave: História da Matemática no ensino. Ensino e Aprendizagem da Matemática. Aprendizagem de Pessoas com Deficiência Intelectual.

Resumen:

Este artículo tiene como objetivo principal analizar y describir los fundamentos teóricos y prácticos de la Historia de las Matemáticas como una metodología alternativa para desarrollar el proceso pedagógico y permitir a la Persona con Discapacidades Intelectuales aprender los principales conocimientos inherentes a las Matemáticas.

Palabras clave: Historia de la matemática en la enseñanza. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Aprendizaje de personas con discapacidad intelectual.

Abstract:

This article has as main objective, to analyze and describe the theoretical and practical foundations of the History of Mathematics as an alternative methodology to develop the pedagogical process and enable the Person with Intellectual Disabilities to learn the main knowledge inherent in Mathematics.

Keywords: History of Mathematics in teaching. Teaching and Learning of Mathematics. Learning of People with Intellectual Disabilities.

1. Introdução

Um longo histórico de segregação acompanha o processo educacional de pessoas com deficiência, em especial quando se trata de deficiência mental, quando elas são consideradas inaptas à aprendizagem escolar ou à assimilação de conhecimentos, e que sua capacidade não ultrapassa o autocuidado e a segurança. Movimentos sociais de inclusão seguem paralelos a essa segregação ainda nos dias de hoje e buscam apresentar condições específicas e incentivadoras na produção de políticas públicas voltadas para esta questão, sempre visando o interesse de alunos em idade escolar e suas necessidades educacionais.

No Brasil, desde 1970, iniciativas foram se desenvolvendo para inserir alunos com necessidades especiais na rede regular de ensino, iniciativas estas que ganharam ênfase a partir de 1980. Desde então, viram-se progressos da Pedagogia e da Psicologia da Aprendizagem de pessoas com deficiências na Educação Especial, particularmente ao aspecto comportamental. Métodos e técnicas novas de ensino desenvolveram-se fundamentadas, segundo Glat e Fernandes (2005, p. 02), nos “[...] princípios de modificação de comportamento e controle de estímulos [...]”, que viabilizaram o desenvolvimento da aprendizagem acadêmica dessa população.

Antunes (2012) nos coloca diante de um argumento que suscita reflexões, quando o tema é sobre os alunos diagnosticados como incapazes de assimilar conhecimentos científicos. Segundo o autor, quando as discussões se voltam para a inclusão escolar de alunos com deficiência e outras necessidades especiais, faz-se necessário examinar se os processos didáticos e pedagógicos oferecidos são adequados aos alunos com deficiências de acordo com suas limitações ou avanços, considerando as suas necessidades específicas de aprendizagem a fim de que as atribuições da escola possam ser consolidadas na promoção de sua autonomia.

Nessa perspectiva, faz-se imperativo um novo olhar no entorno da aprendizagem dos alunos com Deficiência Intelectual, visando o processo de apropriação de saberes segundo seus potenciais ou limitações, fatores que devem ser motivação para os professores para desenvolverem alternativas estratégicas didático-pedagógicas.

Partindo dessa premissa, este estudo tem como objetivo provocar discussões sobre o processo de ensino-aprendizagem em Matemática para alunos com Deficiência Intelectual, na perspectiva da História da Matemática, suas nuances motivadoras considerando os conhecimentos anteriores à escola, a Metacognição e os pressupostos da Teoria Histórico Cultural.

Para tanto, enfatiza-se que a Matemática é imprescindível na vida do ser humano em todas as dimensões da vida, tendo o importante papel de possibilitar a resolução dos problemas cotidianos e ser um valioso recurso para a linguagem e comunicação, para a formação do pensamento lógico.

Os saberes matemáticos são essenciais para a formação integral do sujeito e, portanto, a escola deve abordá-los de forma motivadora, prazerosa e dinâmica, despertando no aluno o desejo de aprender. Propostas didático-pedagógicas interventivas e inovadoras que sejam intencionais devem ser apresentadas pelo educador visando a inserção da pessoa com Deficiência Intelectual ao ensino e a aprendizagem da Matemática como um processo que fará parte de sua cotidianidade durante a vida.

Nessa ótica, a pesquisa parte da hipótese de que a pessoa com Deficiência Intelectual pode se apropriar de conhecimentos matemáticos de acordo com suas limitações, se a História da Matemática for utilizada com ação pedagógica. Em diversos casos, será possível observar um desempenho significativo no desenvolvimento de habilidades adaptativas se for disponibilizado para esses alunos um ambiente de aprendizagem propício e uma didática motivadora.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo é de cunho qualitativo, que se enquadra em uma pesquisa bibliográfica, pois:

[...] procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema (CERVO; BERVIAN 1996, p. 48).

Na mesma proporção, quando se faz uso do termo “documento”, estamos utilizando a concepção de Ludke e André (1986) para essa expressão. Para as autoras,

São considerados documentos “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano” (Phillips, 1974, p. 187). Estes incluem desde leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, roteiros de programas de rádio e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38).

No caso da pesquisa em tela, foram realizadas investigações das contribuições de Lev Vygotsky – com a Teoria Histórico-Cultural e de Flavell com o conhecimento metacognitivo e as experiências metacognitivas, ocasionando subsídios importantes ao processo de ensino e aprendizagem para a pessoa com Deficiência Intelectual.

2. Caracterizando Deficiência Intelectual e a Aprendizagem Matemática

O conceito de Deficiência Intelectual tem sido reformulado no decorrer dos anos, na busca de um termo que substitua os demais utilizados e que são como rótulos discriminatórios (retardados, anormais, excepcionais, entre outros termos). Deficiência Intelectual tem sido a terminologia mais adequada e socialmente adotada.

A Organização Mundial de Saúde - OMS (2010) conceitua a Deficiência Intelectual como a redução do potencial da pessoa em se apropriar de informações novas ou suas complexidades, sendo-lhe difícil aprender e aplicar novas habilidades. Assim como a OMS, também a Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento - AADID (2016) conceitua Deficiência Intelectual como aquela que se caracteriza por limitações funcionais no âmbito intelectual e no comportamento adaptativo, envolvendo habilidades sociais, conceituais e práticas ocasionando antes dos dezoito anos de idade.

A OMS estabelece uma classificação dessa deficiência fundamentada nos níveis de gravidade, dividindo-a em leve, moderada, profunda e agudo-grave. Nos casos leves, a pessoa pode efetuar atividades mais complexas quando acompanhadas ou monitoradas. Para Teixeira (2013, p. 169) “[...] essas pessoas desenvolvem a linguagem mesmo com certo atraso e conseguem se comunicar, o que significa um percentual de independência no autocuidado. Nas instituições escolares, pode-se também acompanhar sua aprendizagem junto a outros alunos da escola regular”.

Em casos considerados moderados, a pessoa tem maiores limitações, necessita ser acompanhada e não consegue compreender totalmente as atividades escolares e utilizar a linguagem. Nos casos graves ou profundos, a dependência funcional é mais significativa devido às limitações da capacidade intelectual e da motora.

Em relação à educação escolar, Teixeira (2013, p. 169) refere-se a alguns aspectos que caracterizam os alunos com Deficiência Intelectual que podem se apresentar como leve, moderada, grave e profunda. No caso da deficiência intelectual leve, os sujeitos “[...] adquirem a linguagem com algum atraso, entretanto conseguem comunicar-se e podem apresentar independência nos cuidados pessoais [...] são capazes de acompanhar os estudos em turmas escolares regulares [...]”. No caso da moderada a pessoa necessita de auxílio, apresentando maior dificuldade na compreensão e no uso da linguagem tendo uma vida acadêmica mais restrita. Já a deficiência intelectual grave e profunda possui um grau maior de dependência, e devido ao maior prejuízo intelectual, funcional, motor, encontra dificuldades na execução de tarefas diárias; como fator determinante apresenta uma aprendizagem lenta.

Vygotsky (1997), ao se referir à educação para pessoas com deficiência afirma que, na maioria das vezes, as consequências sociais da deficiência são as que mais as acentuam, alimentam e consolidam.

Nesse sentido, Vygotsky (1997, p. 93) deixa claro que se “[...] a Deficiência Intelectual existe biologicamente, deve ser vista socialmente também, e se a cultura é um construto para um padrão entendido pela sociedade como normal, cria obstáculos educacionais comportamentais que impedem a participação social e cultural da pessoa com deficiência”.

Consequentemente, Vygotsky (1997, p. 94) assevera que “[...] crianças com Deficiência Intelectual possuem em seu desenvolvimento cognitivo fases e dinâmicas diferenciadas. Contudo, ela não deve ser considerada menos desenvolvida, pois as limitações são parciais, sem atingir a integridade da mente”.

Ao se reportarem aos estudos de Vygotsky, Pletsch e Oliveira (2013) asseguram que:

[...] as leis que regem o desenvolvimento das pessoas com deficiências, nesse caso específico com deficiência intelectual, são as mesmas das demais pessoas. Segundo Vygotsky, a criança com alguma deficiência não é menos desenvolvida do que as crianças sem deficiência, porém, é uma criança que se desenvolve de maneira qualitativamente diferente (PLETSCH; OLIVEIRA, 2013, p. 67).

Contudo, é preciso desfazer os entendimentos que preconizam as limitações, uma vez que, como afirma Vygotsky (1997), o desenvolvimento do deficiente intelectual não contemporiza do desenvolvimento das demais pessoas. A criança com Deficiência Intelectual, segundo Vygotsky (1997),

[...] se detém ou se demora em um estágio de desenvolvimento, durante um prazo mais prolongado do que a criança sem deficiência. Por isso, Vygotsky (1997) considerou que “(...) las particularidades del niño difícil deben ser examinadas de modo dinámico, y no estático como una suma de sus defectos, de sus insuficiências”. Entende-se, assim, que a sociedade contemporânea e, consequentemente, a prática escolar, exigem novos procedimentos pedagógicos, capazes de preparar o estudante com Deficiência Intelectual para as situações de seu cotidiano (VYGOTSKY, 1997, p. 367).

Para tanto Mantoan (1997, p. 31), “[...] pondera que os alunos com Deficiência Intelectual são aprender por meio de um currículo embasado em conteúdos organizados e adaptados de maneira construtivista, pelo fato de direcionarem a pessoa com deficiência a exercer seu poder de decisão, por meio de iniciativa própria”. Com referência às práticas construtivistas, esclarece Becker (1994),

[...] o construtivismo não é uma prática nem um método, e sim uma teoria que permite conceber o conhecimento como algo que não é dado e sim construído e constituído pelo sujeito através de sua ação e da interação com o meio. Assim, o sentido do construtivismo na educação diferencia-se da escola como transmissora de conhecimento, que insiste em ensinar algo já pronto através de inúmeras repetições como forma de aprendizagem (BECKER, 1994, p. 89).

Diante dos pressupostos elencados acima, pode-se concluir que os alunos com deficiência intelectual podem aprender, porém no seu ritmo, quando inseridos em classes do ensino regular. Todavia, não pode ser de forma generalizada, uma vez que cada aluno terá ritmos e estilos de aprendizagem diferentes, e o professor que ensina Matemática deve observar/avaliar de forma individual ou coletiva as dimensões: cognitiva, social, pessoal, emocional para identificação suas necessidades de aprendizagem, conhecimentos, experiências e ter a compreensão de procedimentos didático-

metodológicos balizados com percurso investigativo que acolham suas especificidades cognitivas e potenciais.

Nessa prerrogativa, de acordo com o princípio orientador da abordagem de Vygotsky (1997, p. 57) e seus seguidores, “[...] a criança não nasce em um mundo natural. Ela nasce em um mundo humano. Começa sua vida em meio a objetos e fenômenos criados pelas gerações que a precederam e vai se apropriando deles conforme se relaciona socialmente ao participar das atividades e práticas culturais”.

Segundo a Teoria de Vygotsky (1997, p. 57), “[...] desde o nascimento a criança está em constante interação com os adultos, que compartilham com ela seus modos de viver, de fazer as coisas, de dizer e de pensar, integrando-a aos significados que foram sendo produzidos e acumulados historicamente”. Assim, elencam os constructos da teoria de Vygotsky, os processos de formação de conceitos: mediação, processo de internalização e defectologia.

O conceito de mediação pode ser concebido como a utilização de um elemento intermediário numa relação em que este passa a ser mediador.

Moreira (2009) lembra que

[...] essa mediação inclui o uso de instrumentos, que é tudo aquilo que se interpõe entre o homem e o ambiente, ampliando e modificando suas formas de ação; já os signos são comparados por Vygotsky, ao instrumento e denominado por ele “instrumento psicológico”. Tudo o que é utilizado pelo homem para representar, evocar ou tornar presente o que está ausente constitui um signo: a palavra, o desenho, os símbolos, diagramas, mapas, sistemas de contagem e numeração e todo tipo de signos convencionais (MOREIRA, 2009, p. 108-109).

Enquanto o instrumento está orientado externamente, ou seja, para a modificação do ambiente, o signo é internamente orientado, modificando o funcionamento psicológico do homem. De acordo com a Teoria Histórico-Cultural, é importante considerar que a utilização dos instrumentos não se limita à experiência pessoal de um indivíduo.

Por conseguinte, no âmbito da sala de aula, as interações sociais entre os alunos e seus professores, ou mesmo entre os próprios alunos são efetivas para o desenvolvimento e apropriação do conhecimento. O professor precisa atuar como facilitador da aprendizagem, assumir a tarefa educativa de intermediar as relações, estimular e motivar os alunos na execução de suas tarefas, e realizar a gestão de trabalhos coletivos e individuais.

Para Fontana e Cruz (1997 p.60-61), “[...] a partir de suas relações com o outro, a criança reconstrói internamente as formas cultural de ação e pensamento, assim como as significações e os usos da palavra que foram com ela compartilhados”. A esse processo interno de reconstrução de uma operação externa, Vygotsky dá o nome de internalização.

Dessa forma, através de estímulos externos, ela vai construindo e reconstruindo significados e os reúne em suas ações. Vygotsky é citado por Moreira (2009) ao ressaltar que:

Envolve o conhecimento já internalizado, ações e estratégias dos indivíduos numa interação e é através dessa internalização que ações, procedimentos e funções de um se transformam em recursos do outro. Num processo de auto-regulação, as funções psicológicas elementares são transformadas em funções mediadas e conscientes (MOREIRA, 2009, p. 49).

Retomamos que Vygotsky (1984, p. 31) “[...] garante a tese de que no desenvolvimento social da criança, os recursos auxiliares (linguagem, palavras e outros signos) desempenham papel decisivo, favorecendo a aprendizagem e o estímulo a si mesmo”.

Para elucidar sobre a aprendizagem em Matemática de alunos com Deficiência Intelectual abordamos também o conceito citado na teoria de Vygotsky sobre o estudo da Defectologia. O termo *Defectologia*, utilizado no início do século XX, quando Vygotsky produziu seus textos seria equivalente às expressões *deficiência e educação especial* e *criança com deficiência*, respectivamente. É importante observar que não foi criado por Vygotsky, mas ele fez uso tanto teórico quanto prático desse termo em uma ressignificação original.

Vygotsky (1997) e seus colaboradores destacam em seus estudos o modo como o indivíduo com deficiência se desenvolve, buscando percursos diferentes daqueles limitados pela deficiência. Ainda segundo Veer e Valsiner (1996, p. 73) a expressão “Defectologia era tradicionalmente usada para a ciência que estudava crianças com vários tipos de problemas (defeitos) mentais e físicos”. Em 1924 Vygotsky realiza sua primeira publicação nessa área (*Fundamentos da Defectologia*), em que focava a importância no potencial para o desenvolvimento normal das crianças deficientes, dentre elas as deficiências físicas (cegueira, surdo-mudez ou um retardamento mental) que geram uma alteração na situação social da criança e das pessoas com as quais elas se relacionam mais intimamente.

Nesse sentido, conforme Vygotsky (1995, p. 03) coloca, “[...] a criança que apresenta características físicas identificadas como causas de deficiência não se desenvolve em menor escala, mas desenvolve-se de outra forma. Não se trata de subtrair uma função, mas de desenvolver-se de modo qualitativamente diferenciado”.

Além disso, Vygotsky (1989, p. 03) destaca a noção de desenvolvimento peculiar ou da peculiaridade qualitativa dos fenômenos e processos que são objeto de estudo da defectologia, pois “[...] a especificidade da estrutura orgânica e psicológica, o tipo de desenvolvimento e de personalidade, são o que diferenciam a criança deficiente da normal, e não as proporções quantitativas”.

Logo, com os estudos da Defectologia de Vygotsky (1997), os fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e das pesquisas acerca da Metacognição, é possível entender que os alunos desenvolvam suas

estratégias para lidar com a situação de aprendizagem proposta diferentemente daquelas limitadas pela deficiência, principalmente as relacionadas aos registros icônicos-simbólicos e utilização dos dedos das mãos. Para tanto, esta pesquisa elegeu a História da Matemática com estratégias metodológicas que envolvem o aprendiz em atividades motivadoras, sendo o sujeito do processo e o construtor da aprendizagem.

3. História da Matemática e a aprendizagem de pessoas com Deficiência Intelectual

De acordo com Bartmeyer et al. (2013), quando se trata de Deficiência Intelectual, os alunos não são inaptos para a aprendizagem Matemática, embora possam necessitar mais tempo para tanto, além de uma linguagem apropriada acompanhada de adaptações conteudísticas. O autor reforça que, esses alunos.

[...] podem não conseguir o domínio das habilidades Matemáticas básicas e consequentemente da linguagem Matemática apropriada, mesmo passando pela escola. Precisa-se fazer uma ligação entre a linguagem Matemática e a linguagem usual para propiciar o entendimento das atividades relacionadas com a Matemática (BARTMEYER *et al.* 2013, p. 05).

Nessa perspectiva, o esforço da mediação do professor é voltado para as dificuldades dos alunos ao coordenar as linguagens (a usual e a linguagem Matemática), até que os alunos as compreendam e possam construir o seu conhecimento. É relevante que nesse processo sejam integrados os conceitos desejados aos pré-existentes nos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática apresentam sugestões para que os professores utilizem a História da Matemática em suas aulas, citando as vantagens que esse recurso pode proporcionar ao apresentar aos alunos que a Matemática é uma ciência desenvolvida pelo ser humano, a partir das necessidades de diferentes culturas em cada época da história. Assim, de acordo com Brasil (1998, p. 42), através de “[...] comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento”.

Cabe ao professor, conforme Brasil (1998), intermediar, organizar e facilitar esse processo de acordo com os objetivos delineados em suas estratégias pedagógicas, sempre visando que o sujeito construa seus saberes dentro de suas possibilidades e ritmo.

A utilização da História da Matemática com ação pedagógica, como citamos anteriormente, despertará nos alunos o sentido de pesquisa ao entenderem como a Matemática foi constituída ao longo do tempo através de investigações. O ensino da História da Matemática, segundo Mendes (2001, p. 228-

229), “[...] como alternativa pedagógica reafirma sua especificidade como uma ciência, uma inclusão que permitirá aos alunos entenderem a trajetória dos saberes históricos referentes ao problema investigado”.

A compreensão do ser humano sobre a Matemática como uma ciência construída sobre erros e acertos e sem conceitos absolutos ou imutáveis, será mais acessível através da História da Matemática como uma estratégia pedagógica. Os saberes podem e devem ser contextualizados, demonstrando aos alunos que em cada fase da história, esse construto teve um momento sociopolítico diferenciado que criou conceitos afins.

A antropologia permite uma viagem no tempo e a conexão com o momento presente e a realidade sociocultural, entendendo-se que a tecnologia atual é uma consequência das descobertas e conhecimentos desenvolvidos pelos protagonistas da história desde as culturas antigas, a abstração dos conceitos que evoluíram para a contextualização.

Os saberes matemáticos que os alunos vão construindo ao longo de sua aprendizagem facilitam as respostas às questões levantadas, às dúvidas que surgem, pois é ela, a pessoa, que constrói esses conhecimentos conforme suas possibilidades, ritmo e limitações. Isso lhes permite entenderem essa ciência e fazerem sua própria leitura do mundo. Nesse ensino, devem-se considerar os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998), documento do MEC que orienta sobre a inadequação da cronologia, dados bibliográficos dos matemáticos famosos e a simbologia incompatível com os conteúdos matemáticos para determinadas faixas etárias dos estudantes.

Segundo D’Ambrósio (1999, p. 97), “[...] desvincular a Matemática das outras atividades humanas é um dos maiores erros que se pratica particularmente na Educação Matemática.” Este argumento reitera a importância do ensino da Matemática buscando os seus fundamentos em registros históricos.

Reafirmando este argumento de D’Ambrósio, a História da Matemática, quando aplicada como ação pedagógica, é conceituada por Fossa (2001, p. 54) como uso ponderativo que suscita debates temáticos instrutivos a respeito das informações e fatos históricos em saberes matemáticos.

Fossa (2008) ainda diz que o educando que participar de atividades estruturadas estará fazendo pesquisa sobre a Matemática, devido ao fato de que ele estará investigando num esforço colaborativo com:

[...] seus colegas – questões problemáticas sobre as quais não sabe a resposta, nem o modo correto de proceder; são exatamente esses aspectos que serão descobertos nas atividades. O fato de que, para ele, desconhecido não é desconhecido para outros e de que ele tem, no professor de Matemática, um forte recurso em que pode se apoiar não invalida a conclusão básica de que o aluno, ao participar nas atividades, se acha numa posição existencial completamente análoga à do pesquisador nas fronteiras da Matemática. O reconhecimento de que as atividades estruturadas envolvem elementos

de pesquisa, contudo, abrirá novas possibilidades à Educação Matemática. [...]. O resultado de trabalhar com atividades construídas à luz da história, portanto, seria o de proporcionar ao aluno a experiência de participar na pesquisa sobre a Matemática real e não somente a Matemática das escolas, que é com frequência vista como sendo artificial e sem consequência. Isso aconteceria porque o aluno estaria participando na construção da Matemática não através do contexto da justificação, que é a norma na Educação Matemática tradicional, mas através do contexto da descoberta (FOSSA, 2008, p. 13).

Segundo Miguel (1993),

[...] os partidários dessa corrente afirmam que a reconstrução teórica da História da Matemática, respeitando-se uma ordem cronológica, proporcionará ao aluno oportunidade de dar significados à aprendizagem, evidenciando os obstáculos que surgiram na construção do conhecimento, percebendo erros, limites e possíveis hesitações dos antepassados (MIGUEL, 1993, p. 91).

Mendes (2001b), em seu estudo *Ensino da Matemática por atividades: uma aliança entre o construtivismo e a História da Matemática*, tece um painel matizado por relações teóricas-práticas entre a Matemática, a História da Matemática e a Educação Matemática. O autor ainda elenca que pelo uso de atividades que envolvem o estudo da trigonometria, utiliza a História da Matemática como um elemento gerador do conhecimento matemático escolar. Essas atividades são históricas e pressupõem a participação efetiva do aluno na construção do seu conhecimento.

Continuando, Mendes (2001b, p. 137) “[...] diz que, para os estudantes participarem da construção do seu próprio conhecimento, devem relacionar cada saber construído com as necessidades históricas, sociais e culturais existentes nesse conhecimento”.

Para que isso ocorra de forma significativa é preciso que o professor seja um orientador das atividades, pois assim viabilizará um diálogo, de modo que os estudantes construirão seu conhecimento, a partir do seu próprio raciocínio, transpondo-se para a situação do seu cotidiano, por meio da socialização de hipóteses, que permitem chegar a resultados acerca das suas experiências.

Mendes (2001b, p. 138) ressalta que seja no momento da narrativa histórica que “[...] fomentamos no estudante a sua curiosidade e espírito investigador, tendo em vista fazer com que eles se lancem na aventura do conhecimento, partindo dos aspectos históricos e transportando-os para uma situação atual”.

Nessa mesma instância, alguns argumentos são significativos e reiteram a relevância que o ensino da Matemática, a partir de sua história, representa como recurso pedagógico. Miguel (1997) aponta alguns como a formalização de conceitos, de metodologia, de objetivos, além de motivar a aprendizagem, tornando-a divertida, criativa diante dos problemas práticos e curiosos; é uma estratégia pedagógica que promove a aproximação dos métodos didáticos, desperta o pensamento crítico e

autônomo, aspectos que estimulam a dinâmica de segmentos que compõem a Matemática; promove a percepção da aprendizagem significativa e epistemológica, e a consolidação da identidade cultural.

Em relação à aprendizagem Vygotsky (1991), realça que:

[...] tem um papel importante para o desenvolvimento do saber, do conhecimento. Todo e qualquer processo de aprendizagem é ensino-aprendizagem, incluindo aquele que aprende aquele que ensina e a relação entre eles. Ele explica esta conexão entre desenvolvimento e aprendizagem através da zona de desenvolvimento proximal (distância entre os níveis de desenvolvimento potencial e nível de desenvolvimento real), um “espaço dinâmico” entre os problemas que uma criança pode resolver sozinha (nível de desenvolvimento real) e os que deverá resolver com a ajuda de outro sujeito mais capaz no momento, para em seguida, chegar a dominá-los por si mesma (nível de desenvolvimento potencial) (VYGOTSKY, 1991, p. 75-78).

Reitera-se que a História da Matemática é uma estratégia que favorece a proximidade da teoria e da vida prática dos alunos com Deficiência Intelectual. Para Vygotsky (1998), é importante a interatividade da pessoa com o meio social a fim de desenvolver o aspecto psíquico, uma vez que a mediação entre as pessoas representa trocas, ocorrendo, assim, o alargamento dos potenciais. Esse fato dialoga com Jesus (2002) quando aponta:

[...] da possibilidade da criação de situações pedagógicas em que todo aluno possa “entrar no jogo”, a partir de uma pedagogia possível, criando condições de mediações culturais que façam da sala de aula e da escola um verdadeiro espaço-tempo de aprendizagem (JESUS, 2002, p. 215-216).

Na perspectiva de ensino e aprendizagem, utilizando a História da Matemática para pessoas com Deficiência Intelectual, na aprendizagem Matemática, propomos a organização do trabalho pedagógico baseado na “Metacognição”, que consiste em um instrumento de aprendizagem que desperta o interesse do aluno em analisar e refletir a maneira que trata uma dada situação que lhe é proposta.

Na mesma linha de aprofundamento, Portilho (2011, p. 107), evidencia que a Metacognição “[...] é o conhecimento sobre o conhecimento e o saber, incluindo o conhecimento das capacidades e das limitações dos processos do pensamento humano”. Esse conhecimento possui a habilidade de planejar e regular o trabalho produtivo de seus recursos cognitivos.

Em outra dimensão González (1996) pondera que

[...] a Metacognição é um termo utilizado para instituir uma série de operações, atividades e funções cognitivas realizadas por uma pessoa, mediante um conjunto interiorizado de mecanismos intelectuais que permitem recolher, produzir e avaliar a informação, enquanto o indivíduo tem a probabilidade de conhecer, controlar e autorregular seu próprio funcionamento intelectual (GONZÁLEZ, 1996, p. 16).

Consequentemente, a metacognição e a interatividade segundo Vygotsky (1998) e reiteradas por Bondezan e Goulart (2013), que alegam que as estruturas pedagógicas apropriadas serão uma

complementação indispensável para a aprendizagem Matemática, são relevantes como recursos de aplicação de estratégias metacognitivas para o desenvolvimento dos alunos.

Para Flavell (1999),

[...] quando da organização do trabalho pedagógico que utiliza estratégias metacognitivas talvez seja necessário estabelecer objetivos e, caso seja necessário, deve-se alterá-las para atingirem-se os objetivos e metas inicialmente traçados, possibilitando ao aluno que se tenha conhecimento, controle e consciência de tudo que está fazendo, ou seja, consciência e controle de como se dá seus próprios processos cognitivos, ou seja, a consciência do que o aluno sabe e do que ele não sabe (FLAVELL, 1999, p. 125).

Para o desenvolvimento do percurso pedagógico a utilizar a História da Matemática com alunos com Deficiência Intelectual, com o intuito de mobilização de saberes, competências e potenciais, o estudo da metacognição pode ser um dos caminhos. Carrasco (1999, p. 87), recomenda as seguintes estratégias metacognitivas: saber avaliar a própria execução cognitiva; saber selecionar uma estratégia adequada para solucionar determinado problema; saber dirigir, focar a atenção a um problema; saber decidir quando parar a atividade em um problema difícil; saber determinar a compreensão do que se está lendo ou escutando; saber transferir os princípios ou estratégias aprendidas de uma situação para outra; saber determinar se as metas ou os objetivos propostos são consistentes com suas próprias capacidades; conhecer as demandas da tarefa; conhecer os meios para chegar às metas ou objetivos propostos; conhecer as próprias capacidades e como compensar suas deficiências.

Yahata (2012), adverte que

[...] o uso das estratégias metacognitivas não pode ser percebido como um algoritmo a ser seguido à risca, sem ponderações, mas como um elemento flexível que busca promover a resolução de problemas. Igualmente, a aplicação de estratégias metacognitivas torna-se expressiva para que haja aprendizagem significativa (YAHATA, 2012, p. 50).

A utilização da História da Matemática como recurso pedagógico em sala de aula apresenta diversas vantagens. Dentre elas, segundo Brolezzi (1991), está a motivação para a aprendizagem, a organização de um ensino com significado e reconstrução de significados junto aos alunos.

O autor argumenta que a História da Matemática oferece uma noção integral de seu sentido na totalidade, sem fragmentações dos conteúdos que, por si somente não transmitem esta visão do todo a ser aprendido, demonstrando que cada uma de suas partes tem uma razão de ser, ou seja, “[...] uma utilidade que transcende a sua possível aplicação prática imediata” (BROLEZZI, 1991, p. 59).

Com isso, entende-se que alunos com Deficiência Intelectual devem ter diversas alternativas de aprendizagem em Matemática de formas individualizadas, coletivas e diferenciadas sob a mediação do professor, apoiado no uso de estratégias metacognitivas, o que permite aos alunos com Deficiência

Intelectual não só que saibam quais estratégias utilizar, mas também porque, quando e como utilizá-las, exercendo uma organização em sua atividade mental.

A BNCC – Base Nacional Comum Curricular, aprovada em 17 de dezembro de 2017, que define o conjunto de aprendizagens essenciais a serem garantidas aos brasileiros inseridos no processo de escolarização na Educação Básica, dá pouca ênfase à História da Matemática no *corpus* do documento.

Para tanto em penas em três passagens, da BNCC destaca-se a História da Matemática: na página 06, quando é abordada de maneira geral: “[...] deve-se incluir a história da Matemática como um recurso que poderá despertar interesse em um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática” (BRASIL, 2017, p. 06).

Em outra passagem mais específica da Temática Grandezas e Medidas, no texto introdutório apresenta: “Deve-se também considerar que essa unidade permite incluir uma abordagem histórica e o estabelecimento de relações com as práticas culturais da comunidade onde a escola está inserida” (BRASIL, 2017, p. 06).

Na terceira e última passagem em relação aos Números Inteiros, do 7º ano. As três passagens no documento da BNCC apresentam-se de maneira inconsistente para o desenvolvimento de uma prática pedagógica abordando a História da Matemática, porém é ressaltada a importância de “[...] desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo” (BRASIL, 2017, p. 265).

Nessa linha, o processo de ensino-aprendizagem em Matemática procura garantir a interação dos alunos.

[...] com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2017, p. 265).

Com relação à História da Matemática, Fossa (2001) recomenda que um dos contornos de se contextualizar o ensino da Matemática é a possibilidade de situar o conhecimento no tempo e no espaço bem como motivar os alunos a um despertar para a aprendizagem da Matemática.

A aprendizagem da Matemática está alicerçada em um conjunto de conceitos e procedimentos que comportam métodos de investigação e raciocínio, formas de representação e comunicação. O desenvolvimento desses procedimentos amplia os meios para compreender tanto as situações mais próximas e concretas como aquelas de caráter mais geral e abstrato do mundo em que vivemos: Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar

problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 265).

É nesse sentido que o ensino da Matemática, tendo a História da Matemática como recurso pedagógico, resgata a interligação da cultura, dos saberes e da aprendizagem, favorecendo um ensino que prioriza a diversidade entre alunos, seja de forma individual ou coletiva, no que se refere às características sociocognitivas ou mentais. Para Nacarato *et al.* (2014), essa atitude viabiliza a sua aprendizagem em um ambiente adequado e motivador que as estimule a questionar e levantar possibilidades, criando-se a dialogicidade do professor com os alunos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, oportunidades de os alunos manifestarem seus pensamentos e ideias sobre os conhecimentos que estão sendo construídos.

4. Considerações Finais

A Educação é um direito fundamental previsto na Carta Magna de 1988. O ensino da Matemática é indispensável visto que no cotidiano os cidadãos a utilizam sem perceber, como o instituto da soma ao efetuar compras em supermercado, farmácia, ou seja, lugares que qualquer pessoa frequenta diariamente. Os saberes matemáticos são de suma importância e não poderiam passar despercebidos pelo aluno com deficiência. Ressalta-se que, ainda que haja vários tipos de deficiência – auditiva, física, motora –, esta pesquisa se deteve na Deficiência Intelectual (DI).

A DI entre alunos na idade escolar ainda representa desafios aos educadores na acepção de contemplar o processo de aquisição de conhecimento nos diferentes campos da Matemática. Embora os alunos com DI demorem ou talvez não alcancem o mesmo nível de conhecimento que os demais alunos é de extrema importância que os professores possibilitem, com suas devidas adaptações, que o aluno conheça e aprenda os conteúdos que podem enriquecer e auxiliar seu desenvolvimento.

A pesquisa demonstrou que com a utilização da História da Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem, mesmo apresentando uma complexidade de pensamento lógico-matemático, quando delineado na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural e na Teoria da Metacognição, os estudantes com DI podem vir a se apropriar de determinados níveis de abstração.

A título de pesquisas futuras, a análise e desenvolvimento de objetos de aprendizagem em Matemática tornam-se relevantes, permitindo ao aluno aprender conteúdos relacionados com suas atividades diárias, contextualizando, abordando situações que foram ou possam ser vivenciadas.

O objeto de pesquisa, ora apresentado, não se esgota com este trabalho ou tem a pretensão de fazê-lo. Pelo contrário, definimos este trabalho como um marco importante na Educação Matemática, pois ele terá seus desdobramentos futuros ao ensino-aprendizagem e à formação de professores.

Referências

- AAIDD - American Association On Intellectual And Developmental Disabilities. **Definition of Intellectual Disability**. Washington, D.C: AAIDD, 2016.
- ANTUNES, K. C. V. **História de Vida de alunos com Deficiência Intelectual**: percurso escolar e a constituição do sujeito. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UERJ>. Acesso em: 04 fev. 2020.
- BARTMEYER, C. A. P.; et al. O ensino de matemática ao educando DI (Deficiente Intelectual) no que concerne à prática do manuseio do dinheiro. In: Congresso Internacional de Educação Pesquisa E Gestão (CIEPG), 5, 2013. **Anais...** Ponta Grossa: ISAPG, 2013.
- BECKER, F. **O que é o construtivismo?**. Ideias, n. 20. São Paulo: FDE, 1994. p. 87-93. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf>. Acesso em: 01 de jun. 2020.
- BONDEZAN, A. N.; GOULART, A. M. P. L. O atendimento educacional especializado: o que dizem as professoras das salas regulares? **CAMINE: Caminhos da Educação**, Franca, v. 5, n. 1, jul. 2013. Disponível em: <https://ojs.franca.unesp.br/index.php/caminhos/article/view/767>. Acesso em: 07 abr. 2020.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acesso em: 11 abr. de 2020.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998
- BROLEZZI, A. C. **A arte de contar**: uma introdução ao estudo do valor didático da História da Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação). São Paulo: Universidade de São Paulo, 1991. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses>. Acesso em: 04 fev. 2020.
- CARRASCO, J. B. **Estratégias de Aprendizaje**: para aprender más e mejor. Madrid: RIALP, 1999.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 14. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1999.
- FLAVELL, J. H. Cognitive development: children's knowledge about the mind. **Annu. Rev. Psychol.** New York, 1999.
- FONTANA, R.; CRUZ, N. **Psicologia e o Trabalho Pedagógico**. São Paulo. Atual, 1997
- FOSSA, J. A. **Ensaio sobre a Educação Matemática**. Belém: EDUEPA, 2001.
- FOSSA, J. A. Matemática, História e Compreensão. **Revista COCAR**. UEPA. v. 2. 2008. p. 7-15.

GLAT, R.; FERNANDES, E. M. **Da Educação Segregada à Educação Inclusiva: uma Breve Reflexão sobre os Paradigmas Educacionais no Contexto da Educação Especial Brasileira.** Faculdade de Educação / Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2005.

GONZÁLEZ, F. E. **Acerca de la metacognición.** Revista Paradigma, 1996. Disponível em: <https://www.academia.edu/6250971/ACERCA_DE_LA_METACOGNICI%C3%93N . Acesso em: 20 mar. 2020.

JESUS, D. M. **Educação inclusiva: construindo novos caminhos.** Relatório final de estágio de Pós-Doutorado. USP. Vitória: PPGE, 2002.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MANTOAN, M. T. E. **Ser ou estar eis a questão: explicando o déficit intelectual.** Rio de Janeiro: WVA, 1997.

MENDES, I. A. Construtivismo e História da Matemática: uma aliança possível. In: IV Seminário Nacional de História da Matemática. Natal, RN. **Anais...** Rio Claro, SP: SBHMat, 2001, p. 228-234.

MENDES, I. A. **Uso da História no Ensino da Matemática: reflexões teóricas e experiências.** Belém: EDUEPA, Série Educação N. 1, 2001b.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, 8, 73-103, 1997.

MIGUEL, A. **Três estudos sobre História e Educação Matemática.** Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, 1993.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999. 4. Reimpressão, 2009. (nova ortografia).

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

PLETSCH, M. D; OLIVEIRA, A. A. S. de. O atendimento educacional especializado (AEE): análise da sua relação com o processo de inclusão escolar na área da deficiência intelectual. In: MILNANEZ, S. G. C.; OLIVEIRA, A. A. S. de; MISQUIATTI, A. G. N. (Orgs.). **Atendimento educacional especializado para alunos com deficiência intelectual e transtornos globais do desenvolvimento.** São Paulo: Cultura acadêmica, 2013.

PORTILHO, E. **Como se aprende? Estratégias, estilo e Metacognição.** Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.

TEIXEIRA, G. **Manual dos transtornos escolares.** Rio de Janeiro: Saraiva 2013.

VEER, R. V; VALSINER, J. **Vygotsky: uma síntese.** São Paulo: Loyola, 1996.

VIGOTSKY, L. S. **Fundamentos de Defectología.** Obras Completas, tomo cinco. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1995

VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4ª.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas** – Fundamentos da defectología. Traducción: Julio Guillermo Blank. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **Obras completas**. Tomo cinco: Fundamentos de Defectologia. Havana: Editorial Pueblo Y Educación, 1989.

YAHATA, E. A. **Desenvolvimento das Habilidades Metacognitivas no Ensino de Análise Combinatória**. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Rio de Janeiro: UFRJ / IM. Disponível em: <http://www.pg.im.ufrj.br> - Acesso em 13 mar. 2020.

Recebido em: 05/03/2020

Aceito em: 20/09/2020

Endereço para correspondência:

Nome Guilherme Saramago

email gsoliveira@ufu.br



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)