

Avaliação da Aprendizagem em Matemática: Interlocuções à luz da Teoria Histórico Cultural

Assessment of Learning in Mathematics: Interlocutions in the Light of Historical-Cultural Theory

Evaluación del Aprendizaje en Matemática: diálogos a la luz de la Teoría Histórico Cultural

Anderson Oramisio Santos¹
Guilherme Saramago de Oliveira²
Kelma Gomes Mendonça Ghelli³

Resumo: O objetivo desta pesquisa consiste em investigar sobre a Avaliação da Aprendizagem em Matemática na perspectiva Da Teoria Histórico-Cultural. Trata-se de um trabalho de cunho qualitativo, apoiada em teóricos que embasaram a pesquisa como: Buriasco (1998), Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), Abrantes (2001), Rabelo (1998), Matos (1996), Machado (1995), Luckesi (1996), Hoffmann (1991), Vygotsky (1998) dentre outros. A coleta de dados e análise da pesquisa apresentou elementos norteadores da Teoria Histórico-Cultural, a se repensar a escola, as concepções sobre Avaliação da Aprendizagem, apontando necessidade de continuidade da pesquisa para conhecimento de como ocorre a formação do pensamento teórico-matemático e consequentemente da Avaliação da Aprendizagem em Matemática.

Palavras-chave: Avaliação da Aprendizagem em Matemática; Ensino de Matemática; Perspectiva Histórico-Cultural; Formação de Professores.

Abstract: The objective of this research is to investigate the Assessment of Learning in Mathematics from the perspective of Historical-Cultural Theory. This is a qualitative work, supported by theorists who supported the research such as: Buriasco (1998), Ponte, Brocardo and Oliveira (2003), Abrantes (2001), Rabelo (1998), Matos (1996), Machado (1995), Luckesi (1996), Hoffmann (1991), Vygotsky (1998) among others. The data collection and analysis of the research presented guiding elements of the Historical-Cultural Theory, to rethink the school, the conceptions about Learning Assessment, pointing out the need for continuity of research for knowledge of how the formation of theoretical-mathematical thinking occurs and consequently of Learning Assessment in Mathematics.

Key-words: Assessment of Learning in Mathematics; Teaching Mathematics; Historical-Cultural Perspective; Teacher training.

Resumen: El objetivo de esta investigación es investigar la Evaluación del Aprendizaje en Matemáticas desde la perspectiva de la Teoría Histórico-Cultural. Se trata de un trabajo cualitativo, sustentado por teóricos que sustentaron la investigación como: Buriasco (1998), Ponte, Brocardo

¹ Doutor em Educação, com estágio pós-doutoral pela Universidade Federal de Uberlândia, docente dos cursos de pós-graduação lato sensu do Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. E-mail: anderson.oramisio@hotmail.com

² Doutor em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia, docente do curso de Pedagogia e do Programa de Pós-graduação – FACED – Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: gsoliveira@ufu.br

³ Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia. Docente dos cursos de Pedagogia, e Diretora Geral de Ensino, Pós-graduação e Extensão do Centro Universitário Mário Palmério - UNIFUCAMP

y Oliveira (2003), Abrantes (2001), Rabelo (1998), Matos (1996), Machado (1995), Luckesi (1996), Hoffmann (1991), Vygotsky (1998) entre otros. La recolección de datos y análisis de la investigación presentó elementos orientadores de la Teoría Histórico-Cultural, para repensar la escuela, las concepciones sobre Evaluación del Aprendizaje, señalando la necesidad de continuidad de la investigación para el conocimiento de cómo ocurre la formación del pensamiento teórico-matemático y en consecuencia de la Evaluación del Aprendizaje en Matemáticas.

Palabras-clave: Evaluación del Aprendizaje en Matemáticas; Enseñanza de Matemáticas; Perspectiva Histórico-Cultural; Formación de docentes.

1 Introdução

A Educação Matemática vem se constituindo, como uma área de conhecimento voltada ao ensino e aprendizagem da matemática, como um campo científico e profissional que tem se aglutinado a diversas áreas do conhecimento como a psicologia, pedagogia, sociologia, filosofia em uma perspectiva interdisciplinar e multidisciplinar não só para sua consolidação mas a compreender os processos de ensino e aprendizagem, no que se refere ao "como se aprende" e de "como se ensina" Matemática por parte de professores, de forma a implementar discussões possibilitar melhorias nos processos de ensino e aprendizagem em Matemática, quanto os processos cognitivos, mentais, pedagógicos que permitem a apropriação desse conhecimento pelos sujeitos aprendentes.

A avaliação da aprendizagem também está inserida no processo ensino-aprendizagem, e é objeto de estudos e pesquisas da Educação Matemática. “Enquanto o planejamento é o ato pelo qual decidimos o que construir, a avaliação é o ato crítico que nos subsidia na verificação de como estamos construindo nosso projeto” (LUCKESI, 2005, p. 118).

O processo de avaliação da aprendizagem não é uma tarefa fácil para os professores, exigindo que os alunos pesquisem, aprendam. O conhecimento acerca dos estudantes sobre aspectos cognitivos, mentais, e as interações com o objeto de estudo no contexto escolar e de tudo que envolve a ação pedagógica são relevantes. A avaliação da aprendizagem deve centrar-se efetivamente no objeto em situação de aprendizagem, contribuir para o desenvolvimento integral no processo educativo, ser capaz de aprender e reaprender com os pares, com os adultos e com todo o meio social. Ou seja, um sujeito é composto por um determinado contexto histórico e cultural. O que trata Vygotsky (1988), que “a relação do homem e o mundo não é uma relação direta, mas mediada através de instrumentos e de signos. Os símbolos são construídos culturalmente, ou seja, é através das trocas entre os sujeitos que o ser se faz humano”.

Nas pesquisas científicas, realizadas por Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), Abrantes

(2001), Rabelo (1998), Matos (1996), Machado (1995), Luckesi (1999), Hoffmann (1994) envolvem discussões e definições sobre avaliação da aprendizagem bem diferentes e com diversas concepções e contextos que se constituem como elementos basilares aos professores em formação inicial e em exercício para a definição e materialização da avaliação da aprendizagem em sala de aula.

Por outro lado, percebe-se na prática pedagógica dos professores que o tema avaliação da aprendizagem apresenta tensões no cenário escolar criando movimentos de convergências e de divergências, que por vezes não geram consensos para a educação e desvinculando das propostas dos documentos oficiais do MEC como os PCN (1996, 2001) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica - CNE/CEB Nº 7/2010. Da mesma forma compreende-se que não há consenso entre as orientações dos documentos oficiais, com as concepções dos professores, do Projeto Político Pedagógico da escola e ainda com o que acontece no interior das salas de aula no que se refere a avaliação da aprendizagem, ora o sujeito da avaliação é o estudante, em outras situações é o currículo prescrito que é avaliado ou ao mesmo tempo o currículo real que é avaliado, ou também as práticas inovadoras dos professores que são avaliadas, o grupo/classe em sua totalidade, ou o discurso pedagógico dos professores que são avaliados.

No limiar dessas inquietações normalmente o que se precede é a adesão dos professores à proposta que mais ficou definida entre os pares, e as práticas no interior das salas de aula mantêm-se o modelo de Avaliação da aprendizagem por meio de provas, testes e outras práticas que se mostram superficiais e inconsistentes divergindo ainda mais quando alguns professores e especialistas em educação priorizam métodos, ou até mesmo quanto aos objetivos.

Dessa maneira constituiu-se como lócus da pesquisa a avaliação da aprendizagem e a constituição do processo de avaliação da aprendizagem em Matemática sob a ótica da Teoria Histórico-Cultural de Lev Vygotsky e seus colaboradores. Assim o objetivo proposto é contribuir com as discussões sobre a avaliação da aprendizagem em Matemática, para as pesquisas em Educação Matemática independentemente do nível de ensino em que ocorra, perpassasse necessariamente, pelo o que ensinar, por que ensinar, para quem ensinar e como ensinar, determinando, assim, uma trajetória que deve ser percorrida pelo professor que ensina Matemática e conseqüentemente considerar o que avaliar em Matemática, a partir dos pressupostos da Teoria Histórico-cultural contemplando a questão do meio social e cultural particular dos estudantes, do espaço da sala de aula, dos objetos de conhecimentos abarcados.

O percurso metodológico da pesquisa está pautado em Gil (2008, p. 50), que afirma que “a pesquisa bibliográfica permite a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que [o pesquisador] poderia pesquisar diretamente”.

Já de acordo com Marconi e Lakatos (2003),

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...] (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 183).

As autoras ainda reforçam que a pesquisa bibliográfica "oferece meios para definir, resolver não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas, novos saberes, onde os problemas não se cristalizaram suficientemente" (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 183).

A pesquisa bibliográfica busca na perspectiva histórico-cultural o referencial teórico para refletir sobre o processo ensino-aprendizagem da matemática, contribuições para se pensar e repensar a avaliação da aprendizagem em Matemática na prática pedagógica do professor.

2 A Teoria Histórico-Cultural: interlocuções com o ensino e aprendizagem

A abordagem da Teoria Histórico-cultural, tem como base filosófica o materialismo histórico-dialético de Marx e Hegel, tem como princípios a compreensão das relações dialéticas no âmbito histórico, cultural e social. “[...] caracterizar os aspectos tipicamente humanos do comportamento e elaborar hipóteses de como essas características se formaram ao longo da história humana e de como se desenvolvem durante a vida de um indivíduo” (VYGOTSKY, 1991, p. 18).

Nessa premissa, o THC enfatiza que o desenvolvimento cognitivo humano, é de natureza social e ocorre por meio da internalização de experiências coletivas (interpessoais) em experiências individuais (intrapessoal) de uma cultura se constitui historicamente. A abordagem teórica histórico-cultural do desenvolvimento humano pode ser entendida como uma complexa tentativa de definir o que é o sujeito em seu contexto social.

A compreensão das relações dialéticas vislumbradas em experiências, saberes, pessoas, relações com diferentes objetos desde o nascimento de uma criança terão influências e significativas na formação do sujeito e essas influências são sempre mediadas e ativadas por instrumento ou símbolos. Assim entende-se que o sujeito como histórico-cultural está inserido nas relações com o meio social, bem como a compreensão de que ao chegar à escola já possui conhecimentos, perspectivas, experiências advindas de diversas mediações que tiveram durante a

infância e das infâncias.

A corrente psicológica na perspectiva social e histórica surgiu a partir do psicólogo russo Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934), considerado o fundador da escola soviética de psicologia histórica e cultural, também conhecida como teoria social histórica, teoria da história sociocultural, sócio-interacionismo e seus como colaboradores Alexander Romanovich Luria (1902-1977) e Alexei Nikolaievich Leontiev (1903-1979), conhecida como Troika, reuniram outros pesquisadores que estudaram diferentes temas ao longo dos anos, distribuíram-se em várias universidades da ex-União Soviética.

Sobre a Troika, Asbahr (2011) complementa,

São integrantes dessa escola, entre outros, Daniil Borisovich Elkonin (1904-1984), Piotr Yakovlevich Galperin (1902-1988), Bluma Vulfovna Zeigarnik (1900- 1988), Alexander Vladimirovich Zaporozhets (1905-1981), Rosa Evgenevna Levina (1909-1989), Nataliia Grigorievna Morozova (1906-1989), LidiaIlinichna Bozhovich (1908-1981), Lia Solomonovna Slavina (1906-1986), Vasili Vasílievich Davidov (1930-1998), Boris Fedorovich Lomov (1927-1989), Piotr Ivanovich Zinchenko (1903-1969) e Sergey Leonidovich Rubinstein (1899- 1960). (ASBAHR, 2011, p.22-23).

Pesquisas realizadas por membros da Troika na época relataram que a psicologia e a educação fortaleceram sua relação, levando a duas correntes principais que vieram caracterizar a psicologia russa. A corrente empirista, segundo o qual a Psicologia se deteria na descrição das capacidades mecanicamente constituídas, e a corrente idealista, entendem a Psicologia como uma ciência mental e, portanto, se propõem a descrever os fenômenos da alma humana. No entanto, para alguns pensadores da época expressaram sua opinião e teses de que essas duas correntes sozinhas não eram suficientes para explicar os processos psicológicos humanos, especialmente a psicologia humana, quando vistos de uma perspectiva social e histórica.

A Teoria Histórico-cultural traz em seu bojo a concepção de que todo homem se constitui como ser humano pelas relações que estabelece com os outros e com o meio social, como afirma Martins (1997):

Desde o nosso nascimento somos socialmente dependentes dos outros e entramos em um processo histórico que de um lado nos oferece os dados sobre o mundo e de outro lado permite a construção de uma visão sobre este mesmo mundo. O momento do nascimento de cada um está inserido em um tempo e espaço e em um movimento constante. A história de nossa vida caminha de forma a processarem toda uma história de vida integrada com outras muitas histórias que se cruzam naquele momento (MARTINS, 1997, p.113).

As experiências adquiridas pelos sujeitos no decorrer de sua existência formarão novas estruturas, proporcionando a aquisição de novos conhecimentos, o que conseqüentemente as vivências adquiridas pelo ser humano ao longo da vida irão contribuir com a sua formação

sociocultural.

Dessa forma Vygotsky (1998, 105), assevera que “a Educação e seus mecanismos didáticos e pedagógicos proporcionados pela escola é capaz de produzir o desenvolvimento do sujeito e que os processos psíquicos construídos e apropriados de maneira planejada são pré-requisitos superiores àqueles formados espontaneamente”. O espaço escolar é propício às interações, já que nele se concentra diferentes indivíduos advindos de variadas culturas, nas quais se tem a oportunidade de manifestações de diversos conhecimentos formais e informais. Além de ter os professores como mediadores no processo de construção do conhecimento formal.

Vygotsky (2010) coloca que:

A experiência pessoal do educando se torna a base principal do trabalho pedagógico. Em termos rigorosos, do ponto de vista científico não se pode educar o outro. É impossível exercer influência imediata, promover mudanças no organismo alheio, é possível apenas a própria pessoa educar-se, ou seja, modificar as suas reações inatas através da própria experiência (VYGOTSKY, 2010, p. 63).

A sala de aula então, não se constitui um ambiente onde simplesmente se ensina ou se aprende, mas um espaço onde por meio das trocas de experiências apropria-se de novos saberes. Essa apropriação só é possível se todos os envolvidos tiverem oportunidade de se expressarem. Logo Martins (1997, p. 119), ressalta que “nas interações criança/criança, e professor/criança, a negociação de significados favorece a passagem do conhecimento espontâneo para o científico”. As trocas de experiências e interações de acordo com o autor possibilita aos estudantes não só a apropriação do legado cultural a construção das funções psicológicas superiores e elaboração de valores que possibilitam um novo olhar sobre o meio físico e social, como análise e eventual transformação.

Para Vygotsky, é impossível pensar o desenvolvimento humano sem a dimensão do outro, do intercâmbio social, da interferência do meio, bem como das situações de aprendizagem que se efetivam e fazem o desenvolvimento avançar. O conceito de aprendizagem em Vygotsky vem da palavra russa *obuchenie*, que significa “processo de ensino”, ou seja, diz respeito a aspectos do que se aprende e de quem ensina e, portanto, da troca social.

A aprendizagem do sujeito na THC, baseada nos estudos de Puentes e Longarezi (2013, p.18) constitui-se, “por meio do paralelo entre os conhecimentos (pensamento) empíricos e os conhecimentos (pensamentos) teóricos, de processos de aquisição de conhecimentos que modificam as formas de pensamento e possibilitem novas formações psíquicas (o desenvolvimento)”. Assim conclui-se que o ensino deve ser organizado com base nos

conhecimentos teóricos ou científicos.

A THC destaca o papel da escola, conseqüentemente da educação no desenvolvimento psíquico dos sujeitos, no que tange ao desenvolvimento das funções psíquicas superiores (FPS) e do conhecimento teórico que são elaborados e reelaborados em razão das relações que as pessoas estabelecem, informalmente, no cotidiano. O conhecimento teórico ou conhecimentos científicos está relacionado à capacidade de abarcar a realidade/prática social, a fim de que o sujeito pense e repense teoricamente a prática, de relacionar, inter-relacionar os fatos, e das interações com o professor ou uma pessoa que tenha o seu domínio, intelectualmente dialogando.

Por meio do conhecimento teórico científico que o sujeito alcança o ápice da formação mental e, assim, ele relaciona o sistema de conceitos que lhe darão o aporte para a solução de problemas. Compreende-se que o pensamento teórico transcende o raciocínio empírico e seus aspectos classificatórios, levando o aluno à sua autonomia frente ao concreto. Libâneo (2015, p.15) reitera que “[...] é como o ensino pode impulsionar o desenvolvimento das competências cognitivas mediante a formação de conceitos e o desenvolvimento do pensamento teórico, e por quais meios os alunos podem melhorar e potencializar sua aprendizagem”.

Nas palavras de Rubtsov (1996, p.130) o conhecimento empírico “é elaborado ao se comparar os objetos às suas representações, baseando-se centralmente na observação, enquanto o conhecimento teórico sustenta-se nas relações entre as coisas, suas ligações internas, superando representações sensoriais”. Já o conhecimento teórico, “essa concretização exige a transformação do saber em uma teoria desenvolvida através de uma dedução e uma explicação das manifestações concretas do sistema, a partir da base fundamental” (RUBTSOV, 1996, p. 130).

Nesse sentido recorre-se a Semenova (1996),

[...] o pensamento teórico, comporta, antes de mais nada, a reflexão. Essa consiste na descoberta, por parte do sujeito, das razões de suas ações e de sua correspondência com as condições do problema. Segue-se a análise do conteúdo do problema. Visa levantar o princípio ou modo universal para a sua resolução, a fim de poder transferi-lo para toda uma classe de problemas análogos. Por fim, é o plano interior das ações que assegura a sua planificação e a sua efetivação mental (SEMENOVA, 1996, p. 166).

Desse entendimento decorre que, a aprendizagem conceitual, entendida como a apropriação do conhecimento científico elaborado, constitui-se pela via do desenvolvimento do pensamento teórico. Assim partindo-se da compreensão de que a escola é o ambiente propício ao desenvolvimento do conhecimento teórico, pois é através da aquisição desses, que o aluno irá se instrumentalizar para sua autotransformação, enquanto sujeito atuante na sociedade.

Uma das funções da instituição escolar como promotora desses conhecimentos é base primordial na percepção da realidade, bem como na busca pelo crescimento intelectual dos alunos e na busca de novos saberes é fazer com que o aluno aprenda o que as outras gerações construíram de forma organizada e metódica. É ilusório pensar em conhecimentos da humanidade de diversas áreas sem os conteúdos escolares, pois são eles que irão contribuir com o desenvolvimento de conceitos científicos, importantes para o crescimento pessoal dos indivíduos.

De acordo com os argumentos de Luckesi (2011)

[...] assim sendo, faz sentido que a escola seja um lugar especial por onde a cultura elaborada é, por um lado transmitida e, por outro, assimilada pelos educandos que dela participam. O senso comum não necessita da instituição escolar para ser transmitido e assimilado, isso se dá no dia a dia das pessoas, então a escola tem por obrigação – para isso foi instituída socialmente – de oferecer aos educandos o melhor conhecimento possível assimilação por eles, a depender de sua idade e de seu nível de desenvolvimento. É nesse sentido que os conteúdos curriculares fazem a mediação entre o educando e a cultura que o cerca, especialmente a cultura elaborada (LUCKESI, 2011, p. 93).

O processo ensino aprendizagem se relaciona com novas visões de sociedade e de mundo, que por sua vez se relaciona com novas apreensões, novos conhecimentos e novas transformações do próprio sujeito e do mundo. Para tanto o aprendizado deve se construir de forma ativa, com a percepção das habilidades do indivíduo, favorecendo a este mover ações mentais para o seu aprendizado, de forma que além de adquirir os conteúdos, esses se tornem pontes para novas construções mentais.

A inter-relação dos conhecimentos espontâneos e científicos nos remete à importância do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), sendo nela que ocorre os processos de aprendizagem. Vygotsky (1988, p. 97) define “aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentes em estado embrionário”. “[...] Essas funções poderiam ser chamadas de brotos ou “flores do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento” VYGOTSKY (1988, p. 97).

Para a compreensão para a apropriação do conhecimento pelo sujeito, Vygotsky (1988, p. 97) evidencia que” há três níveis importantes, a zona de desenvolvimento real, a zona de desenvolvimento proximal e a zona de desenvolvimento potencial”.

Ainda em Vygotsky (1988), ressalta sobre a (ZDP):

[...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma diferenciar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com os companheiros mais capazes” (VYGOTSKY, 1988, p. 97).

Assim a Zona de Desenvolvimento Real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, sendo essencial para a apropriação do processo de ensino e aprendizagem. Perceber como o sujeito/estudante é capaz de realizar sozinho com autonomia, constitui elemento fundamental para que se consiga planejar ações pedagógicas para a prosseguir na transmissão e aquisição de novos conhecimentos.

Durante a observação do professor em cada atividade realizada pelo sujeito/estudante percebe-se como foi mediada por elementos culturais diferentes, pois a zona de desenvolvimento real é única para cada sujeito.

O trabalho pedagógico com as mediações no processo de aprendizagem é essencial, a atingir a zona de desenvolvimento potencial (o vir a ser, o que está latente para amadurecer) uma vez que elas contribuirão com a aquisição de novas estruturas de aprendizagem. A observação e compreensão do estudante enquanto sujeito em desenvolvimento e com conhecimentos se faz necessária para que se chegue ao desenvolvimento potencial. Esse entendimento sobre habilidades já consolidadas pela criança, para o desenvolvimento de novas capacidades, inicia-se nos espaços das instituições da Educação Infantil, em casa com os pais, familiares em atividades diversas que conseqüentemente dá sentido ao processo ensino aprendizagem e encaminhamentos pedagógicos presentes e futuros.

Vygotsky (1988, p.99) assevera que a “Zona de Desenvolvimento Proximal, hoje, será o nível de desenvolvimento real amanhã, ou seja, aquilo que pode fazer com a assistência hoje possa ser capaz de fazer sozinho amanhã”. Na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, a compreensão do nível de aprendizagem em que o estudante se encontra, durante a organização do trabalho pedagógico, torna-se prioridade que o professor selecione instrumentos ou materiais didáticos concretos para que o mesmo chegue ao seu desenvolvimento potencial. O que o sujeito ainda não sabe é ponto de partida para o planejamento pedagógico ou replanejamento para o preenchimento das funções, tornando-o capaz de solucionar problemas e/ou situações didáticas que antes lhe pareciam difícil.

Complementando com base nos escritos de Eidt e Tuleski (2007, p.7), “aprendizagem e desenvolvimento formam uma unidade dialética, onde a dinâmica do desenvolvimento, por sua vez, gera novas e mais complexas aprendizagens, ad infinitum”. Assim têm-se que a aprendizagem precede o desenvolvimento, ou seja, a aprendizagem que promove o desenvolvimento de funções psicológicas superiores no sujeito.

Ainda com ênfase nos três níveis importantes, a Zona de Desenvolvimento Real, a Zona de Desenvolvimento Proximal e a Zona de Desenvolvimento Potencial, o vale ressaltar que cada estudante possui formas de apropriar-se de conhecimentos, ou seja, são diferentes. Logo com fundamento em Giorgion (2010, p. 29) “entende-se que os sujeitos em diferentes faixas etárias e contextos sociais apresentam maior ou menor capacidade para diferentes atividades propostas”.

Nos escritos de Spalletta (1998), que tratam de habilidades para a aprendizagem em Matemática, ressalta que

“[...] o desenvolvimento das habilidades não é condicionado às estratégias metodológicas de ensino utilizadas por professores, considerando-se que alunos submetidos à mesma metodologia de ensino, apresentam habilidades e níveis de habilidades diferentes” (SPALLETTA, 1998, p.08).

Nos apontamentos referenciados por Giorgion (2010) e Spalletta (1998), convencionou-se a situação muito peculiar no contexto escolar, que normalmente as salas de aulas da educação básica não são homogêneas, e por muitas vezes será necessário na organização do ensino, o professor estabelecer um trabalho individualizado para estudantes com vistas a prover as necessidades educacionais específicas de estudantes com níveis e estilos de aprendizagens diferentes, e chegar na zona de desenvolvimento potencial.

A identificação dos estilos de aprendizagem permitem planificar e aplicar metodologias de ensino centradas no estudante e proporciona o ensino sistematizado que constitui-se num referencial importante no desenvolvimento humano, pois, suprido com a apropriação dos conteúdos/conhecimentos, o professor pode realizar um desdobramento nos conteúdos de ensino aos estudantes, considerando a forma como estes aprendem, bem como sua interação no processo ensino-aprendizagem e o fortalecimento do indivíduo enquanto sujeito e agente de transformação.

Diante do exposto, percebemos que, para Vygotsky, a situação de ensino desperta e guia processos internos no desenvolvimento intelectual da criança, devendo voltar-se para as funções psicológicas ainda em formação, constituição. Ele defendia que aquilo que o aluno já sabe fazer sozinho não deveria ser o foco do processo de ensino.

Ao contrário, é importante atentar para as capacidades que podem ser efetivadas a partir da intervenção do outro como mediador. A escola, pela sua especificidade de lugar de (re) construção de significados culturais e históricos, pode fornecer condições concretas para que o desenvolvimento potencial se torne real.

Na concepção de ensino vygotskyana para que a escola introduza novos conceitos a serem

aprendidos não é preciso que determinadas capacidades intelectuais estejam presentes nos alunos. Ele considera importante perceber a existência de um limiar mínimo para um determinado aprendizado ter início, porém sem deixar de considerar um limiar superior.

Um repensar na concepção de avaliação de capacidades é promovido pelo conceito de ZDP, na medida em que compreende o aprender de modo dinâmico, contínuo, e, essencialmente, ligado ao contato com o outro. A criação de espaços simbólicos possibilitadores de avanços no desenvolvimento psicológico deve ser pensada a partir da relação professor-aluno, aluno-aluno (de conhecimento mais avançado) e não, simplesmente, de um aglomerado de pessoas.

Segundo Nunes e Silveira (2015),

[...] acrescentam que a aprendizagem demanda uma prática pedagógica que privilegie a participação ativa dos alunos e do professor, por meio de situações que primem pelo intercâmbio, pelo diálogo, pela expressão criativa e pelo trabalho em grupo, respeitando as atividades discursivas do aluno e sua singularidade (NUNES; SILVEIRA, 2015, p. 55).

Consequentemente Vygotsky em seus postulados, ressalta os aspectos qualitativos da inteligência, tecendo críticas à forma como se avaliava a aprendizagem, conduzida a partir de testes que usavam a mensuração da idade mental da criança, padronizados e executados individualmente. Por conseguinte, sua teoria sugere que o avaliar não pode ser reduzido a um momento isolado, mas à captação das constantes mudanças no percurso da aprendizagem nas variadas situações de ensino.

As pesquisas e descobertas de Vygotsky sobre o processo de formação das estruturas psicológicas revelam que a atividade intelectual do sujeito não é realizada mecanicamente nem por repetições impostas pelo outro. Ao contrário, é realizada por mediações construídas em situações de interação. Na teoria histórico-cultural, deparamo-nos com a noção de sujeito social e ativo em seu ambiente cultural. Um sujeito que avança do imediatismo da percepção, das formas elementares de linguagem para uma apropriação cada vez mais elaborada de sua realidade. Isto se dá em um processo de constituição do “eu”, que engloba aspectos biológicos e culturais, ou seja, as possibilidades (não inatas) de desenvolvimento da espécie e a cultura em sua riqueza de significados.

Em síntese, tomar a Psicologia de Vygotsky para compreender a educação e a aprendizagem exige o compromisso de pensar a função social da escola no sistema capitalista, marcado pela exclusão e desigualdade social. A escola, como possibilidade de tornar-se plenamente humano, é espaço de luta pela transformação social e pela autodeterminação do sujeito como ser político e social que faz a sua própria história, relacionada com muitas outras histórias coletivas e

individuais. “Assim, o sujeito aluno deve ser entendido na sua concretude em uma perspectiva de vir a ser, de ser pleno de possibilidades” (DUARTE, 1993).

3 Avaliação da Aprendizagem em Matemática a luz da Teoria Histórico Cultural

O Princípio do Ensino, o Princípio da Aprendizagem, e o Princípio da Avaliação surgem interligados uma vez que avaliação, segundo o NCTM (2007, p. 23), “constitui uma parte integrante do ensino da matemática”, e contribui “de forma significativa para a aprendizagem de todos os alunos”. A avaliação é considerada como parte integrante do processo de ensino, uma vez que “a avaliação deve apoiar a aprendizagem de uma matemática relevante e fornecer informações úteis quer para os professores quer para os alunos... não deverá ser meramente feita aos alunos, pelo contrário, ela deverá ser feita para os alunos, para os orientar e melhorar a sua aprendizagem” (NCTM, 2007, p. 23).

De acordo com os postulados da THC, pode-se evidenciar que a avaliação na perspectiva dialética não considera apenas o resultado das avaliações aferido em notas ou conceitos. Nessa perspectiva, interessava que a preocupação estivesse centrada no percurso que o aluno realizou e como que ele aprendeu durante o período em que esteve na escola do que com a mensuração do seu rendimento.

Nessa conjectura a THC, enfatiza que o processo ensino aprendizagem não pode acontecer de maneira unilateral, isto é, por meio de repasses de conteúdos prontos e acabados, transmitidos por listas de exercícios, e mecanizado, devendo ir além da apreciação de sua capacidade de memorização de símbolos e da reprodução de técnicas.

Nos aportes de Oliveira (2009, p. 30), “as práticas pedagógicas adotadas no ensino da Matemática, de maneira geral, ignoram as individualidades dos estudantes e priorizam uma organização curricular pensada a partir de um aluno padrão”. O que pode induzir diretamente aos estudantes a pensarem de forma padronizada, sem estimular as diferenças, não enfatizando o pensamento divergente e a criatividade.

Segundo Buriasco (2002)

“[...] a avaliação em Matemática na educação básica, ainda hoje tem-se mostrado como algo mecânico e de memorização. Ou seja, a compreensão acerca do conteúdo se mostra apenas no discurso e não na prática. De certa forma, o método empregado pelos professores para avaliar não deixa de estar coerente, já que sua prática está alicerçada na transmissão de conteúdo (BURIASCO, 2002, p.02).

A partir da citação de Buriasco (2002, p. 02), reporta que o sistema de avaliação em

Matemática na maioria das vezes formuladas em exercícios baseados no que já foi aprendido em sala de aula. Embora haja postulados que asseveram que avaliação baseia-se no já aprendido, pois essa maneira de ensinar e de avaliar estão longe do ideal, tornando em diversas situações os conhecimentos incompreensíveis e inacessíveis a aos estudantes.

A avaliação da aprendizagem da Matemática não pode ser vista somente nos limites internos da relação professor-matemática-estudante que é estabelecida em sala de aula, deve partir da capacidade de entender conceitos, desenvolver diferentes inferências, ler, linguagens, interpretar e analisar dados na forma de gráficos, operações matemáticas, tabelas, gráficos, na compreensão do contexto histórico e social no qual a escola está inserida. “[...] Sendo assim, para que o sujeito se desenvolva é necessário que, no meio social, ele tenha a oportunidade de aprender, e a escola se constitua espaço privilegiado para as interações sociais que também possibilitam ensinar e aprender” (CRUZ, 2018 p. 56).

De acordo com os pressupostos da THC, a avaliação da aprendizagem em Matemática, se materializa nos contextos vividos pelos estudantes e professores, tendo como prerrogativa a regulação das aprendizagens. Na organização do trabalho pedagógico, para que haja a regulação, é necessário que a avaliação da aprendizagem em Matemática trabalhe com procedimentos que estimulem a participação dos autores do processo, cujos princípios decorrem do cognitivismo e sociointeracionismo, das teorias socioculturais e das sociocognitivas. Essa organização possibilita aos estudantes o desenvolvimento de competências de autorregulação dos processos de aprendizagem por meio do feedback, da autoavaliação e da avaliação por pares.

Na afirmativa de Cruz (2018, p. 60), que cita Fernandes (2009, p. 65) “o feedback e a regulação como processos de interação pedagógica que se estabelecem entre os sujeitos da ação educativa”. Nesse diálogo recorre-se a Perrenoud (1999, p.10) acrescentando que a “autorregulação não é inata, mas construída de acordo com as oportunidades que o sujeito tem de vivenciá-la”. Nesse processo o estudante realiza a auto regulação da aprendizagem, sendo capaz de direcionar metodologias e caminhos na solução de problemas e para problematizar situações vivenciadas, é uma espécie de mobilização de processos cognitivos e metacognitivos, “a partir da explicação do professor implícito nos conteúdos, enfatizando mais o processo de aprendizagem do que o produto em si, com o propósito de direcionar os alunos a perceberem seus erros e acertos” (SANTOS, OLIVEIRA & SAAD, 2021, p. 35).

Nessa perspectiva a avaliação da aprendizagem como reguladora do processo de ensino

e aprendizagem tem sido pouco utilizada nos espaços escolares e deve fornecer ao estudante e ao professor subsídios para que possam (re) orientar suas escolhas, práticas avaliativas, estratégias de estudo bem como ver a avaliação da aprendizagem matemática como um processo de investigação em que se tenha condições de analisar os níveis, estilos de aprendizagem bem como o desempenho do estudante e as ações do professor. “[...] Por outro lado, esse modelo de avaliação também é salutar ao professor, permite refletir sobre a adequação das estratégias de ensino aos percursos de aprendizagem dos diferentes estudantes” (AMARAL; COSTA, 2017, CORREIA; CID, 2021).

Compreende-se frente aos pressupostos da THC, por meio da mediação seja possível, o professor deve ter clareza do conteúdo e ou objeto de aprendizagem que ele está trabalhando com seus estudantes, bem como os estudantes devem ter claro a razão daquele conteúdo e ou objeto de aprendizagem a ser estudado.

Na compreensão de D’Ambrósio (1989, p.02), sob a ótica da Teoria Histórico-cultural que” defende o papel do professor como mediador do conhecimento, sendo aquele que como aquele que organiza/media a relação entre o estudante e o saber matemático, trabalhando com os seus erros de forma proativa, ou seja, ajudando-o na superação das dificuldades de aprendizagem no percurso escolar.

Para Vygotsky (1998, p. 73), “essa mediação é realizada através dos signos e dos instrumentos, e isto provoca mudanças nas operações psicológicas no sentido de ampliar o leque de atividades nas quais operam as funções psicológicas”. Isso nos permite compreender que com o advento de um signo ou de um instrumento, a mente humana amplia sua capacidade de agir e intervir no meio social, pelo sujeito. Um instrumento para orientar o comportamento de um indivíduo de forma externa. Ele orienta a ação humana em direção ao objeto ativo, ou seja, ele é externamente orientado, e seu uso leva a mudanças nesse objeto.

Assim concebe-se que as consequências do ensino e da aprendizagem da Matemática são produzidas por determinantes sociais, o que revela os pressupostos teóricos da Teoria Histórico-Cultural. A forma de ensinar e aprender, necessita incorporar uma prática pedagógica favorecida pelas relações interpessoais, que devem estar, nessa dimensão, em primeiro plano.

A avaliação deve ser tratada como uma atividade partilhada pelos envolvidos (professor e estudante) no processo de aprendizagem em matemática contribuindo para que o estudante, a partir do conhecimento matemático, tenha possibilidade para entender e refletir de forma dinâmica e crítica sobre questões sociais, políticas, econômicas e históricas presentes na sociedade.

Na visão de Vygotsky, assumir a matemática como algo socialmente construído, entendê-la como participante e integrante de um mundo social que contém as regras e normas do raciocínio e entender que sua aprendizagem requer não só a aquisição de conceitos, mas também de valores vivenciados a partir das práticas sociais.

Nos estudos sobre avaliação da aprendizagem, Hoffman (1994), que traduz a função mediadora,

[...] uma avaliação mediadora e está alicerçada no acompanhamento reflexivo e no diálogo entre os sujeitos. Em síntese, o diálogo está relacionado ao momento de conversa com os alunos, onde o professor despertaria o interesse e atenção para o conteúdo a ser transmitido e o acompanhamento mostra-se no estar junto do estudante analisando, passo a passo, seus resultados individuais, seu progresso e suas conquistas (HOFFMAN, 1994, p. 67).

Consoante ao explicitado por Vygotsky (1998, p.73) e Hoffman (1994, p 67), tem-se que a avaliação mediadora, deve provocar operações psicológicas na perspectiva da criação do conhecimento, e valorização de suas manifestações e interesses. Para isso, exige-se do professor mediador uma concepção de criança, de jovem e de adulto, como sujeitos de desenvolvimento inserido no contexto de sua realidade social e política. “[...] a avaliação da aprendizagem matemática deve ser vista na escola como um processo de investigação, uma atividade compartilhada por professores e estudantes, de caráter sistemático, dinâmica e contínua, formativa e somativa” (LOPES, 2010, p.110).

Neste contexto o professor é o articulador, porém, todos contribuem com a construção do conhecimento, sendo sujeitos ativos no processo ensino-aprendizagem, é fazer com que ele veja sentidos e significados nos conteúdos envolvendo temáticas reais e presentes no cotidiano do estudante, ou seja, as situações propostas poderão ir além do conteúdo ou objeto de aprendizagem, assim, relacioná-los com o ensino da matemática,, trabalhando com dados informativos, a interpretação e análise de situações cotidianas.

Nesse contexto, Pinheiro e Rosa (2016) argumentam que é importante que os:

[...] professores de matemática mergulhem na dinâmica cultural dos alunos e utilizem estratégias de ensino e aprendizagem que valorizem a dimensão cultural existente na sala de aula, para que se desenvolva uma educação matemática inclusiva que possa efetivamente contribuir para a transformação social (PINHEIRO; ROSA, 2016, p. 79).

Este aspecto só é possível por meio da percepção da compreensão e valorização das interações, pois elas permitirão diferentes trocas, trocas e promoverão a utilização do que se aprende. Dessa maneira o avaliar é dinamizar oportunidades de ação e reflexão novos conteúdos serão acrescentados de forma que todos participem do processo e não apenas os com maiores

habilidades uma vez que as diferenças podem ser fios condutores de novos saberes. Trata-se também ao mesmo tempo de um processo de análise e síntese referente à atividade de ensino (do professor) e à atividade de estudo (do estudante), o que requer escuta, e um olhar para outras especificidades educativas escolares como os métodos e conteúdos de ensino por serem reveladores de concepções de mundo, e, conseqüentemente, de formação humana.

Ao conceber a Matemática como uma construção do ser humano derivada de problemas encontrados em determinados contextos históricos e sociais, o processo de ensino e aprendizagem pode se dar no sentido de que os estudantes façam essa (re) descoberta a partir de seu próprio contexto histórico e social. Assim a avaliação da aprendizagem em Matemática, que é pautada por princípios de aspectos cognitivos, mentais e socioculturais, constitui-se um processo e não um produto voltado para a aprendizagem, focalizando e o que e como os estudantes aprendem e entendem os conceitos estudados.

Logo a avaliação da aprendizagem em Matemática é concebida como um processo ativo e intencional que envolve professores e estudantes, que se torna dinâmico e é determinado pelos interesses dos estudantes e, portanto, na prática pedagógica avaliativa, não é possível supervalorizar instrumentais nos quais preponderam os resultados e o julgamento, mas onde os instrumentais permitem considerar a revisão do processo de ensino e aprendizagem.

4 Considerações finais

A pesquisa apoiou-se na reflexão a respeito da avaliação da aprendizagem em matemática sob a égide da Teoria Histórico Cultural, na perspectiva de pensar e repensar a aprendizagem em Matemática que leve o estudante a se apropriar do conhecimento, produzir conhecimento e ser capaz de sobrepor em diversas situações do cotidiano e em sua própria formação.

Nesse aprofundamento teórico proposto que a avaliação da aprendizagem em Matemática seja a oportunidade pedagógica para que ocorram aprendizagens diversas, que considere o exercício de avaliar valorizando as particularidades presentes na heterogeneidade da sala de aula, pois a avaliação da aprendizagem não pode simplesmente ter a finalidade de selecionar, classificar e certificar estudantes, pois não há sentido para a avaliação e todo o processo que a envolve configurando-se como um desserviço pedagógico e de oportunidades aos estudantes.

As contribuições dos pesquisadores na área da avaliação da aprendizagem, abordagem da Teoria Histórico-Cultural são profícuas às melhorias, implicações à prática pedagógica do professor que ensina Matemática, e às condições psicológicas dos estudantes. Isto é, a

aprendizagem dos estudantes deve oportunizar otimização dessas condições, e isso em todo o processo ensino-aprendizagem-avaliação, considerando os aspectos delineados no corpus do texto.

Portanto, o alcance e a discussão abordam a importância de dar continuidade a este estudo e contemplar novos paradigmas, recomendações metodológicas para avaliação da aprendizagem. A prática matemática permite que os professores conheçam processos avaliativos e como utilizar esse para a construção do conhecimento dentro da sala de aula.

Referências

ABRANTES, P. **Avaliação e Educação Matemática**. Rio de Janeiro: MEM/USU: GEPEN, 2001. (Série Reflexões em Educação Matemática, v. 1). Disponível: <https://www.ime.usp.br/~danim/Avaliacao-Educ-Matem-Paulo-Abrantes.pdf>. Acesso em 20 de mar.2022.

AMARAL, W. A.; COSTA, R. R. da. Avaliação da Aprendizagem no Ensino da Matemática: tendências e perspectivas. **Anais... XIII EDUCERE -Formação de professores: contextos, sentidos e práticas**. 2017. Disponível em https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26060_12377.pdf. Acesso em 18 de setem. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1996. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em 10 de mar. 2022.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Resolução CNE/CEB nº 07/2010. Disponível: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em 19 de mai. 2022.

BURIASCO, R. L. C. de. Análise da Produção Escrita: a busca do conhecimento escondido. IN: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O.; JUNQUEIRA, S. A. (orgs). **Conhecimento Local e Conhecimento Universal: a aula e os campos do conhecimento**. Curitiba: Champagnat, 2004

CORREIA, S. J.E.; CID, M. P. C. Avaliação das aprendizagens nas aulas de ciências naturais e biologia e geologia: das percepções às práticas. **Revista Brasileira de Educação**. V. 26. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260005>. Acesso em: 19 de mai. 2022.

CRUZ, F. C. Análise dos feedbacks nas avaliações de um grupo de estudantes com necessidades educacionais. In: GONTIJO, C. H.; et al. **Avaliação em matemática: contribuições do feedback para as aprendizagens**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Por que se ensina matemática?** Texto de curso a distância, promovido pela SBEM. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5793818/mod_resource/content/1/Ubiratan%20Ambrosio%20-%20Por%20que%20se%20ensina%20matem%C3%A1tica.pdf. Acesso em 24 mai. 2022.

_____. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática.** Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas.** São Paulo: Editora UNESP, 2009.

DUARTE, N. **A individualidade para si.** São Paulo: Autores Associados, 1993.

EIDT, N. M.; TULESKI, S. C. Discutindo a medicalização brutal em uma sociedade hiperativa. In: MEIRA, M. E. M.; FACCI, M. G. D. **Psicologia histórico-cultural: contribuições para o encontro entre a subjetividade e a educação.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.

HOFFMANN, J. M. L. **Avaliação Mediadora: Uma Relação Dialógica na Construção do Conhecimento.** 1994

GIORGION, R. Habilidades presentes em alunos do ensino médio participantes em feira de ciências. **Dissertação de Mestrado.** Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010. Disponível: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/11473/1/Rogério%20Giorgion.pdf>. Acesso em 14 de jun. 2022.

LOPES, C. E.; MUNIZ, M. I. S (orgs). **O processo de avaliação nas aulas de matemática.** Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar.** 9ª ed. São Paulo: Cortez, 1999

_____. **Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições -17 ed.-**São Paulo: Cortez, 2005.

MACHADO, N. J. **Epistemologia e Didática: As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente.** São Paulo: Cortez, 1995

MARTINS, J. C. **Vygotsky e o Papel das Interações Sociais na Sala de Aula: Reconhecer e Desvendar o Mundo.** Série Ideias, São Paulo, n.28, p. 111–122, 1997. Disponível: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T2SF/Akiko/46-Vygotsky.pdf>. Acesso em 10 de mar.2022.

NCTM. **Normas para o currículo e avaliação em matemática escolar.** Lisboa.2007.

PONTE, J. P. da; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

RABELO, E. H. **Avaliação: novos tempos, novas práticas.** Petrópolis: Vozes, 1998.

OLIVEIRA, G. S. Crenças de professores dos primeiros anos do ensino fundamental sobre a prática pedagógica em Matemática. 206 f. **Tese** (doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação,

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2009. Disponível: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13606/1/dis%20.pdf>. Acesso em 10 de abr.2022.

PAVANELLO, R. M.; NOGUEIRA, C. M. I. Avaliação em Matemática: Algumas Considerações. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 33, jan. /abr. 2006. Disponível: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2125/2082>. Acesso em 10 de mar.2022

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PUNTES, R. V.; LONGAREZI, A. M. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. Educação em **Revista (UFMG)**. V. 29. 2013. Disponível: <https://www.redalyc.org/pdf/3993/399360933015.pdf>. Acesso em 10 de mar. 2022.

PINHEIRO, R. C.; ROSA, M. **Uma perspectiva etnomatemática para o processo de ensino e aprendizagem de alunos Surdos**. RPEM, v. 5, n. 9, p. 56-83, 2016. Disponível: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/historico-cultural>. Acesso em 10 de abr.2022.

RUBTSOV. A atividade do aprendiz e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, Catherine; BERDNARZ, Nadine; ULANOVSKAYA, Irina. **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista das escolas russas e ocidental**. Tradução de Eunice Gruman. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.

SEMENOVA, M. A formação teórica e científica do pensamento dos escolares. Em C. Garnier, N. Bednarz, & I. Ulanovska (Eds.) **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista escolas russa e ocidental**. Artes Médicas.1996

SANTOS, A.O.; OLIVEIRA, G. S.; SAAD, N. S. A metacognição e estratégias metacognitivas no processo de ensino e aprendizagem da matemática. **Revista Valore**, Volta Redonda, 6º edição (edição especial, 2021. Disponível: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/issue/view/33.%20>. Acesso em 10 de abr.2022.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem**.3. ed. rev. – Fortaleza: EdUECE, 2015.

SPALLETA. A. G. Desenvolvimento das habilidades matemáticas: um estudo sobre as relações entre o desempenho e a reversibilidade de pensamento na solução de problemas. **Dissertação de mestrado**- UNICAMP, São Paulo: Campinas, 1998.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo. Martins Fontes, 1991.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. Editora Martins Fontes.2010.

_____. **Pensamento e linguagem**. Tradução de Jéferson Luiz Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

_____. **Pensamento e linguagem.** Tradução Jéferson Luiz Camargo; revisão técnica José Cipolla Neto. São Paulo: Martins Fontes, 1993.