

# A METACOGNIÇÃO E ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

## METACOGNIÓN Y ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

## METACOGNITION AND METACOGNITIVE STRATEGIES IN THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS

Anderson Oramisio Santos<sup>1</sup>  
oramisio@hotmail.com

Guilherme Saramago de Oliveira<sup>2</sup>  
gsoliveira@ufu.br

Núbia dos Santos Saad<sup>3</sup>  
nubia@ufu.br

[...] o metaconhecimento, ou conhecimento metacognitivo, é composto por dois componentes: a sensibilidade (sensitivity) e o conhecimento das variáveis da pessoa, da tarefa, das estratégias e a interação entre elas. A sensibilidade diz respeito ao conhecimento da necessidade de se utilizar, ou não, estratégias em tarefas ou actividades específicas. [...] O segundo componente do conhecimento metacognitivo é definido como o conhecimento ou crença que a pessoa tem de si enquanto ser cognitivo, em tarefas cognitivas diversas, sobre os factores ou variáveis que actuam ou interactuam e de que maneiras afectam o resultado dos procedimentos cognitivos (FIGUEIRA, 1994, p. 3).

---

### Resumo

Este artigo investiga e analisa os conceitos e interfaces da Metacognição e das Estratégias Metacognitivas no ensino e na aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental que favorecendo ao estudante o desenvolvimento melhorando assim, a aprendizagem e priorize a reflexão sobre a construção do conhecimento. Metodologicamente esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura, apoiada em teóricos embrenhados na temática, caracteriza-se como exploratória e bibliográfica. Cabe ressaltar, que embora alguns autores tenham apontado para a importância da Metacognição na aprendizagem, porém com poucos estudos explorados na área da Educação Matemática. Acredita-se que pelos resultados da pesquisa possam contribuir para futuras discussões relativas ao processo de aprendizagem em Matemática.

---

<sup>1</sup> Doutor. Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>2</sup> Doutor. Professor da Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>3</sup> Doutora. Professora da Universidade Federal de Uberlândia.

**Palavras-chave:** Estratégias Metacognitivas no Ensino. Metodologias de Ensino. Ensino-Aprendizagem da Matemática.

## **Resumen**

Este artículo investiga y analiza los conceptos e interfaces de Metacognición y Estrategias Metacognitivas en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en los primeros años de Educación Primaria, que favorecen el desarrollo del alumno, mejorando así el aprendizaje y priorizando la reflexión sobre la construcción del conocimiento. Metodológicamente, esta investigación es una revisión de la literatura, sustentada por teóricos comprometidos con la temática, caracterizada como exploratoria y bibliográfica. Cabe mencionar que, aunque algunos autores han señalado la importancia de la Metacognición en el aprendizaje, sin embargo, existen pocos estudios explorados en el área de Educación Matemática. Se cree que por los resultados de la investigación pueden contribuir a futuras discusiones sobre el proceso de aprendizaje en Matemáticas.

**PALABRAS CLAVE:** Estrategias metacognitivas en la docencia. Metodologías de enseñanza. Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas.

## **Abstract**

This article investigates and analyzes the concepts and interfaces of Metacognition and Metacognitive Strategies in the teaching and learning of Mathematics in the early years of Elementary Education, which favoring the student's development, thus improving learning and prioritizing reflection on the construction of knowledge. Methodologically, this research is a literature review, supported by theorists engaged in the theme, characterized as exploratory and bibliographic. It is worth mentioning that, although some authors have pointed out the importance of Metacognition in learning, however with few studies explored in the area of Mathematics Education. It is believed that by the results of the research they can contribute to future discussions regarding the learning process in Mathematics.

**KEYWORDS:** Metacognitive Strategies in Teaching. Teaching Methodologies. Mathematics Teaching-Learning.

---

## **1. Introdução**

Ainda no interior das salas de aulas nos anos iniciais do Ensino Fundamental encontram-se práticas pedagógicas em Matemática que apresentam a disciplina como de difícil compreensão e aplicação por parte dos alunos, resolução exaustiva de exercícios dirigidos encontrados na internet e em diversos livros didáticos que priorizam a memorização, fixação de regras e o desenvolvimento de técnicas de resolução de algoritmos, dificultando a interlocução e apropriação dos saberes matemáticos com os alunos, que conseqüentemente irão apresentar resistência, medo e incapacidade à aprendizagem Matemática. Como um dos reflexos dessa situação ainda permeia a baixa motivação para aprendizagem em Matemática e os resultados do rendimento

escolar abaixo da média em sala de aula, nas avaliações internas e conseqüentemente nos indicadores apresentados pelas avaliações externas.

Sob esse aspecto, diversas pesquisas no campo da Educação Matemática, da Psicopedagogia e da Teoria Cognitivista e da Psicologia, têm apresentado inquietações em relação ao ensino-aprendizagem de Matemática e apropriação de conhecimentos matemáticos, o que leva a apontar Tendências em Educação Matemática, diferentes metodologias de trabalho pedagógico, formação continuada de professores, e nas diferentes vozes em uma investigação relação aluno-professor, objetos de aprendizagem em Matemática, distintas estratégias para que os alunos compreendam, apropriem os conteúdos matemáticos.

A Psicologia da Educação Matemática tem como foco de análise a atividade Matemática e, nesse sentido, tem trazido contribuições específicas, referentes à explicação dos processos de desenvolvimento e aprendizagem, no tocante ao domínio de reflexão teórica, pesquisa e aplicação. A produção brasileira de Psicologia da Educação Matemática tem acompanhado plenamente uma vasta regularidade em pesquisas sobre o construtivismo de inspiração piagetiana com suas peculiaridades e obstáculos epistemológicos, a psicologia russa, diversas abordagens de cunho sócio-histórico ou sociocultural com resultados relativos a intervenções didáticas pertinentes no contexto da chamada zona de desenvolvimento proximal; ou as referentes ao papel de contextos específicos de solução de problemas, de elaboração e representação matemática conforme práticas sociais e culturais, todas elas apresentando variações internas e externas, para as pesquisas contemporâneas em Educação Matemática, a respeito de como se dá a aprendizagem dos alunos no contexto escolar, e de como pode ser a aprendizagem em Matemática, por meio da Metacognição.

Dessa maneira, com base nos estudos sobre Metacognição, foi formulada a questão norteadora da pesquisa: O que é Metacognição? E como as Estratégias metacognitivas podem contribuir na aprendizagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Nesta pesquisa, a Psicologia da Educação Matemática apresenta subsídios referentes às questões do desenvolvimento cognitivo e aprendizagem em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como à prática pedagógica do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de observação, intervenções e tarefas/atividades.

O interesse pela temática pretendeu-se na expectativa de investigar estudos que auxiliem no ensino-aprendizagem dos alunos em Matemática já no início da escolaridade, valorizando seus conhecimentos prévios com vistas também a melhorar a identidade e as práticas pedagógicas em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desse estudo é de cunho qualitativo, que se enquadra em uma extensa pesquisa bibliográfica que, para Gil (2002, p. 44), “[...] é constituída, principalmente de livros e artigos científicos”.

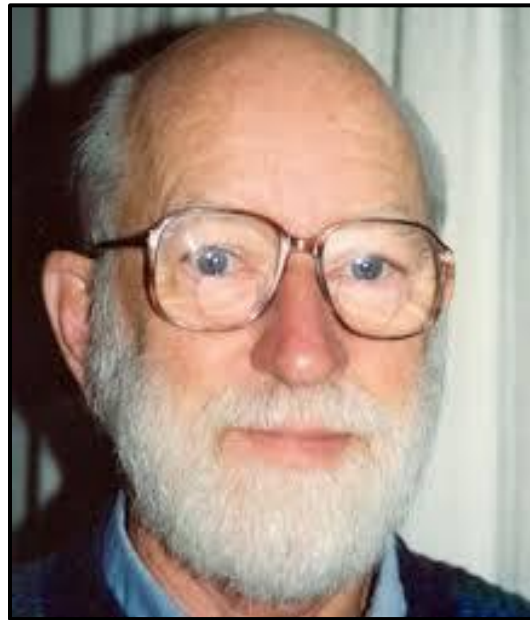
A revisão bibliográfica em tela foi realizada em específico nas contribuições da Teoria de Favell e da Teoria de Vygotski, quanto a saberes relacionados à Metacognição, a Experiências Metacognitivas e a Estratégias Metacognitivas que podem ser aplicadas ao ensino e aprendizagem da Matemática.

## **2. Origens e conceitos de Metacognição**

O primeiro pesquisador a utilizar o termo Metacognição foi o psicólogo especialista em Psicologia Cognitiva Infantil John Hurley Flavell, no início da década de 1970, do século XX, nos Estados Unidos. A preocupação de John Flavell em suas pesquisas era compreender a criança na execução de papéis, sua capacidade de comunicação e o desenvolvimento de sua memória, desvendando a partir dessa hipótese a instância em que a criança precisa compreender o conceito de memória para depois utilizá-la e melhorá-la conseqüentemente.

Com base nos estudos de Flavell e seus colaboradores sugeriu-se que o conhecimento metacognitivo se desenvolve através da consciencialização, por parte do sujeito cognoscente, sobre como determinadas variáveis interagem influenciando os resultados dos potenciais cognitivos.

**Figura 1** - John Hurley Flavell.



**Fonte:** Acervo dos autores

Assim, as pesquisas de John Flavell, a partir dos anos 70, intensificaram-se no campo da memória, o que resultou na ampliação da Teoria da Metacognição que consiste no conhecimento que as pessoas têm sobre seus próprios processos cognitivos e a habilidade de controlar esses processos, monitorando, organizando, e modificando-os para realizar objetivos concretos, representando o conjunto dos processos psicológicos mentais, realizados pelo ato pensante, pela percepção, pela classificação, pelo reconhecimento e o seu processo de reflexão. Em outras palavras a Metacognição se refere à habilidade de refletir, ou o saber fazer, sobre uma determinada tarefa (ler, calcular, pensar, tomar uma decisão) e selecionar, usar o melhor caminho para resolver essa tarefa.

Para tanto inicia-se com o pressuposto que se faz necessário estabelecer a diferença de Cognição e Metacognição. Existe, de acordo com Kuhn (2000),

[...] uma distinção entre a cognição e a Metacognição, embora ambos os processos estejam diretamente implicados. A cognição, ou o conhecimento, é apropriado pelo sujeito ao longo da vida e estão disponíveis a todo instante, enquanto a Metacognição, apesar de ser formada

ao longo da vida, é proporcionada, desenvolvida a partir das relações entre o conhecimento e a compreensão desse conhecimento (KUHN, 2000, p. 178).

Assim, com o uso da Metacognição em sala de aula há possibilidades de desenvolver um número maior de habilidades Matemáticas.

Durante algumas décadas, as investigações no âmbito da aprendizagem enfatizaram-se nas aptidões cognitivas e nos fatores motivacionais como os dois exclusivos elementos para a realização do sucesso escolar. Assim Flavell (1979) não os descartou e sim aprofundou suas pesquisas unificando ao conceito de Metacognição, elementos cognitivos, do processo de ensino-aprendizagem correlacionado, elaborando modelo de monitoramento cognitivo, em que realizou um desdobramento em quatro categorias de acontecimentos sendo eles: conhecimento metacognitivo, experiência metacognitiva, tarefas/atividades e estratégias, que se buscará elucidar no *corpus* do texto.

Em face aos desdobramentos das pesquisas de Flavell (1976), surgiram diversas nomenclaturas em referências específicas a cada um desses aspectos (meta-atenção, metapercepção, metacompreensão, metaleitura) ampliando, assim, o termo “Metacognição” a qualquer operação mental (atenção, percepção, compreensão, dentre outras), do indivíduo.

Para Flavell (1976), a Metacognição é o conjunto de todas essas “metas”. Relacionando Metacognição com o conhecimento que se tem sobre o conhecimento: quando se tem consciência de que se possui mais dificuldade em Matemática do que em português está-se praticando Metacognição (metacompreensão); quando se percebe que se tem mais dificuldade em memorizar números de telefones do que nomes de rua, está-se praticando a Metacognição (metamemória); quando se tem consciência de que se está distraindo facilmente frente a um ruído, está-se praticando a Metacognição (meta-atenção).

Busca-se contextualizar o conceito de Metacognição e realizar uma interlocução sob a ótica de vários autores, devido à complexidade do termo e da própria Metacognição constante na literatura que disponha reflexões delineando conforme a perspectiva da corrente teórica, da aplicação, provocando diferentes postulados de investigação e seus atenuantes, o que pode ser alinhado às práticas pedagógicas em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nessa linha, Toledo (2003) realça que a Metacognição é a capacidade que o indivíduo pode desenvolver em pensar sobre seu pensar, expressando como está estruturando o pensamento a respeito de um determinado conhecimento e, se necessário, reelaborá-lo, de modo a refletir sobre esse pensar para conhecer ou encontrar soluções aos desafios propostos. Nessa direção, Chadwick (1985) e Leite (2011) apresentam dois novos elementos na definição de Metacognição: meta-atenção e metamemória.

A Metacognição corresponde à compreensão do indivíduo diante dos procedimentos a serem utilizados na aprendizagem. Já a metamemória, refere-se tanto ao conhecimento que o aluno tem do processo, como a informação que tem registrado na memória, ou seja, a consciência do que ele sabe e do que ele não sabe.

Seguindo a guisa dos autores supracitados conclui-se que Metacognição é o processo pelo qual o indivíduo expressa e tem possibilidades de perceber como elabora e controla o pensamento, de modo a organizar, revisar e modificar formas de resolução de situações em função dos resultados que vai conquistando, evidenciando aspectos importantes implícitos em atividades que favoreçam os processos metacognitivos.

Nesse alinhamento entre a psicologia cognitiva e o processo de ensino e aprendizagem Doly (1999, p. 56), contempla que “[...] a Metacognição é um conceito amplamente pedagógico e até mais que psicológico”. Devendo ser incluído e com desenvolvimento de estudos da área da Educação, por compreender que o professor pode propor situações de aprendizagem que incentivem o desenvolvimento de novas competências,

e também por acreditar que o aprendizado, adequadamente organizado, resulta em desenvolvimento mental. Segundo os postulados de Vygotsky (2007, p. 101) “o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas”.

Nessa direção, Develay (1999, p. 8) indica que “[...] desenvolver atividades metacognitivas é oferecer aos alunos a possibilidade de se tornarem independentes das situações cognitivas que o professor criou, é favorecer, através do descentramento afetivo e da descentração cognitiva, a distanciação que favorece a tomada de consciência”.

Nos escritos de Vygotsky (2007):

[...] relata que a aprendizagem da criança tem início muito antes da aprendizagem que ocorre na escola”. Para ele, a aprendizagem escolar nunca parte do zero, a criança não é uma tabua rasa, toda aprendizagem da criança tem uma origem. Por exemplo, a criança antes mesmo de estudar Matemática, já teve contato com quantidades, com números, várias operações de adição, subtração, divisão, complexas e simples (VYGOTSKY, 2007, p. 94).

Deste modo, a criança tem conhecimentos prévios; não se deve desconhecer esse conhecimento e nem pensar que a aprendizagem escolar começa no vazio, mas sim que é precedida sempre por um processo de desenvolvimento, alcançado antes de entrar em contato com a educação formal pela aprendizagem da criança no seu contexto, sendo que esta continua tanto na escola como fora dela.

Vygotsky (2007, p. 95) descreve também que se podem gerar dois níveis de desenvolvimento mental. O real, que “[...] é o nível de desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados”; e a zona de desenvolvimento proximal, que é a distância entre o real e o potencial, que, por sua vez, “[...] é determinado pela resolução de problemas sob orientação ou em colaboração com companheiros mais capacitados”.

Assim, conforme é apresentado por Vygotsky (2007, p. 98), “[...] aquilo que é a zona de desenvolvimento proximal hoje, será o nível de desenvolvimento real amanhã, ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência e mediado hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã”.

Doly (1999), em seus postulados, busca relacionar a Metacognição com a teoria de Vygotsky, enfatizando a importância da zona de desenvolvimento proximal do aluno. Para ela:

[...] a zona proximal define a zona de aprendizagem de um indivíduo e a aprendizagem “torna-se assim um momento constitutivo essencial do desenvolvimento” (VYGOTSKY, 1985). É, sobretudo porque a criança aprende os seus saberes na escola sob o efeito de fatores externos . A ajuda do professor (tutor), o tipo de situação, a participação dos colegas, etc. - que ela desenvolve a sua inteligência e não o inverso (DOLY, 1999, p. 32).

Vygotsky (2007) acrescenta que uma profunda compreensão do conceito de zona de desenvolvimento proximal permite planejar o desenvolvimento da criança e suas potencialidades, possibilitando o acesso ao que já foi atingido e proporciona a reconsideração da imitação no aprendizado.

As crianças para Vygotsky (2007) “[...] podem imitar uma variedade de ações que vão muito além dos limites de suas próprias capacidades. Numa atividade coletiva ou sob a orientação de adultos, usando a imitação, as crianças são capazes de fazer muito mais coisas (p. 99).

Vygotsky (2007, p. 99), “[...] considera a realização da imitação positiva, sendo uma das maneiras para aprender, pois os estudos da psicologia compreendem que se uma pessoa só consegue imitar o que estiver

no seu nível de desenvolvimento”. Pois, quando um aluno ouve, observa ou imita a estratégia realizada pelo professor ou por outro colega, ao aprendê-la poderá, posteriormente, internalizá-la e vir a utilizar essa nova estratégia durante suas atividades escolares, além de desenvolver capacidades diferentes das que já possuía.

Segundo Oliveira (1993), o processo pelo qual o indivíduo internaliza o que foi aprendido em sua cultura, não se dá por absorção passiva, mas por transformação, síntese.

O processo de desenvolvimento do ser humano, marcado por sua inserção em determinado grupo cultural, se dá de “fora para dentro”. Isto é, primeiramente o indivíduo realiza ações externas, que serão interpretadas pelas pessoas a seu redor, de acordo com os significados culturalmente estabelecidos. A partir dessa interpretação é que será possível para o indivíduo atribuir significados a suas próprias ações e desenvolver processos psicológicos internos que podem ser interpretados por ele próprio a partir dos mecanismos estabelecidos pelo grupo cultural e compreendidos por meio dos códigos compartilhados pelos membros desse grupo (OLIVEIRA, 1993, p. 38).

Acredita-se que será por meio da aprendizagem por interação com todos os envolvidos atuando como mediadores e como aprendizes, que as atividades metacognitivas tornar-se-ão possíveis na prática. Como elucida Doly (1999),

[...] é preciso conceber sessões de reflexão e de avaliação dos alunos sobre as suas produções e procedimentos, primeiro que as conduzam, com a mediação do professor, a passar de uma avaliação intuitiva e imprecisa, sempre possível se a situação estiver em zona proximal - do "isto vai" a "isto não vai" - a, uma avaliação explícita e precisa dizendo por que é que "isto vai" ou "isto não vai". Quer dizer, levá-los a elaborar e a conceitualizar critérios que dizem simultaneamente respeito ao produto e aos procedimentos e que em seguida devem servir para a auto-avaliação-regulação ou controle da atividade de produção ou de reprodução, e isto a partir da sua produção e da localização dos seus erros (DOLY, 1999, p. 32).

Em uma breve análise, é possível que a relação da Metacognição com a teoria de Vygotsky contribua para que a Metacognição possa ser mais que um conhecimento para o professor e a ser um instrumento pedagógico-metodológico que o auxilie em sua prática pedagógica em sala de aula, ampliando a capacidade dos alunos aprenderem mais e melhor.

Nesse aspecto, Burón (1996) é enfático ao expor que o professor deve aplicar os aprofundamentos da psicologia da educação na sala de aula e durante a organização do trabalho pedagógico com Metacognição em sala de aula, desenvolvendo estratégias metacognitivas, concomitantemente aos objetos de aprendizagem, a partir de atividades intencionais que busquem criar nos alunos hábitos de reflexão e regulação. Sendo o espaço da sala de aula, a comunicação entre alunos, a mediação do professor e conhecimento devem ser realizados e facilitados, possibilitando aos alunos demonstrarem sua compreensão e apropriação dos conhecimentos nos momentos de ensino.

Para Vygotsky (2007), o conceito de mediação:

[...] é o elemento central para a compreensão do desenvolvimento e do funcionamento das funções psicológicas superiores: a atenção, a memória, a imaginação, o pensamento, a linguagem, enfim, o controle consciente do comportamento. Essas funções organizam a vida

mental de um indivíduo em seu meio e as funções psicológicas superiores só surgem, se constituem e se desenvolvem nas interações sociais (VYGOTSKY, 2007, p. 103).

Outra tese imprescindível a ser avaliada é que, com a comunicação e argumentações, o aluno está explicitando os seus processos de compreensão e se constituindo como um sujeito metacognitivo que tende a planejar estratégias que consideram mais adequadas para alcançar as metas desejadas a partir do conhecimento que possuem sobre seus próprios recursos para aprender.

Dessa maneira, a Metacognição é um instrumento de aprendizagem que desperta o interesse do aluno em analisar e refletir a maneira que executa uma dada situação que lhe é proposta.

### **3. O conhecimento cognitivo no ensino e aprendizagem em Matemática**

De acordo com Murad (2005, p. 16), conhecimento metacognitivo remete aos “[...] conhecimentos ou crenças acumuladas por meio de experiência e do armazenamento, na memória em longo prazo, dos conhecimentos que o sujeito possui sobre seu próprio funcionamento ou de outrem”. Nessa expectativa, vem ganhando importância a consideração dos conhecimentos prévios que os estudantes carregam consigo para a sala de aula. Os conhecimentos prévios conceituados por Ausubel, Novak e Hanesian (1980) correspondem ao conhecimento ou consciência de algum objeto, caso ou ideia, mas que pressupõe um conjunto de outros conhecimentos, afetivos e contextuais, que igualmente configuram a estrutura cognitiva prévia do aluno que aprende.

A Teoria Ausubeliana, ao constituir os conhecimentos prévios do sujeito cognoscente como alusão explícita que este é componente básico e determinante na organização do ensino, conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 137), mencionam: “[...] se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fator singular que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra isso e ensine-o de acordo”.

Os conhecimentos prévios ou conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar, conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 137), “[...] neste estudo serão denominados de Experiência Metacognitiva”, o que para Flavell (1979, p. 908), “[...] contextualiza como sendo quaisquer experiências conscientes cognitivas ou afetivas e que se relacionam ao processo do conhecer, podendo ocorrer antes, durante ou depois de um empreendimento cognitivo”.

Para Flavell (1979, p. 908) “[...] a experiência metacognitiva são quaisquer experiências conscientes cognitivas ou afetivas e que se relacionam ao processo do conhecer, podendo ocorrer antes, durante ou depois de um empreendimento cognitivo”. Um aspecto importante a destacar, de acordo com os postulados de Flavell (1979), é que as experiências metacognitivas não ocorrem em um dado momento, ou em todas as circunstâncias e locais, não tendo a demarcar quando acontecem precisamente. Os processos metacognitivos e a condição humana, física e mental de cada sujeito diferem enquanto experiências, contextos, e a quantidade de informações absorvidas, como também diferem da construção e estrutura cognitiva que o sujeito possui diante de diversas situações.

De acordo com os estudos de Ribeiro (2003), baseados na Teoria de Flavell “[...] considera que o conhecimento metacognitivo e as experiências metacognitivas estão interligados, pois o conhecimento permite interpretar as experiências e agir sobre elas. As experiências, por sua vez, contribuem para o desenvolvimento e a modificação desse conhecimento (p. 111).

As experiências metacognitivas e o conhecimento metacognitivo se inter-relacionam diretamente, enquanto o conhecimento metacognitivo pode favorecer estimular e auxiliar a interpretar, as experiências metacognitivas, podem contribuir para o aumento do conhecimento metacognitivo. Segundo Flavell (1979,



p. 904), “[...] apesar de o conhecimento metacognitivo ser suscetível a mudanças, mesmo sem as experiências metacognitivas, existe a suspeita de que as experiências metacognitivas ocupem um importante papel no desenvolvimento desse conhecimento, principalmente durante a infância e a adolescência”.

Flavell (1979, p. 904) estabelece o terceiro elemento que “[...] são as metas ou tarefas, que destacam como um conjunto de objetivos a serem atingidos em determinadas ações”. O que para Lafortune e Saint-Pierre (1996, p. 23), as tarefas “[...] dizem respeito ao alcance, à extensão, à solicitação ou às exigências de uma tarefa, mas também aos fatores e às condições que fazem com que uma tarefa seja mais difícil que outra”.

De forma geral as aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de aulas expositivas-dialogadas, são direcionadas ao uso de tarefas/atividades no livro didático ou em cadernos, em diversos momentos em que os objetos de aprendizagem são contextualizados e recontextualizados, o que para Jesus (2011, p. 25) “Podem ser enunciadas no início, no meio ou no final da aula”, podem ser utilizadas para revisar objetos de aprendizagem em problematização, discussões em situações didáticas, durante a aprendizagem e em relação aos conhecimentos prévios para apropriação de novos conhecimentos.

Em outra dimensão, há professores que se apoiam em tarefas/atividades didáticas como práticas a exercitar, memorizativas, conteudistas, obrigatórias com vistas do aluno se apropriar e assimilar objetos de aprendizagem já trabalhados em sala de aula, com aplicação de regras, cálculos, ou os exercícios de fixação apontando apenas um caminho para a solução, cuja proposta segue diretamente a abordagem tradicional do ensino da Matemática, sem haver outra forma ou outros questionamentos para os cálculos, ou seja, as tarefas/atividades são caracterizadas como exercícios de fixação repetitivos do livro didático, expressos na lousa, ou fichas de exercícios variadas.

Em síntese, as tarefas memorizativas, conteudistas e tradicionais podem ser caracterizadas como aquelas que envolvem situações didáticas em que os professores exigem dos alunos a utilização de regras, fórmulas, definições e conceitos previamente estudados. Nesses modelos de tarefas, o que é dado e o que é pedido ocorrem de maneira descontextualizada, porém muito clara, ou seja, ao ler a questão, o aluno identifica imediatamente o que deve ser respondido diretamente, ou seja, pergunta – resposta, aplicando o conhecimento igualmente como foi “transmitida”.

Ainda dando destaque sobre as tarefas utilizadas, visíveis em diversos livros didáticos, e presentes nas práticas pedagógicas do professor que ensina Matemática, que por muitas vezes foram elaboradas e pensadas com o objetivo de que haja um aprofundamento teórico e prático, o que aqui denominam-se tarefas de procedimento sem conexão com significado, são questões estanques, elaboradas com a finalidade de fazer com que os alunos produzam respostas corretas, ou seja, sem pensamento matemático, tendo em vista os procedimentos utilizados por seus professores durante a aula expositiva, sem preocupação em dar explicações ou justificativas que abarquem seus argumentos nem as estratégias utilizadas para resolvê-las. Desse modo, não há conexão entre conceitos e significados que amparam os procedimentos usados. Acertar é mais importante do que compreender.

A fim de elucidar a importância nas tarefas/atividades no processo de ensino e aprendizagem são consideradas por Pouchulu *et al.* (2013), como ponto chave no “[...] desenvolvimento das atividades didáticas, desde que tenham intencionalidade, levem os alunos a racionar, problematizar seus conceitos de forma significativa e contextualizada, estimulando a criatividade e valorizando os diferentes conceitos, sentidos e significados atribuídos ao conhecimento matemático (p. 01).

Cabe ao professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental explorar os saberes matemáticos dos alunos a argumentar, comunicar suas ideias, desenvolver a linguagem Matemática, expressando sua compreensão sobre o objeto de aprendizagem e aprender com a interação com o outro.

Nesse estudo, há necessidade de destacar a função das tarefas/atividades didáticas que podem auxiliar

o trabalho pedagógico do professor na compreensão de como ocorre o ensino e como suas ações didáticas e metodológicas têm contribuído para ampliar as competências e habilidades Matemáticas dos alunos em sala de aula, estimulando o desenvolvimento pessoal e intelectual dos atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

É importante destacar que em relação ao planejamento, preparação das tarefas/atividades e implementação do currículo escolar, o professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, expressa seus saberes matemáticos, concepções, vivências, crenças, sentidos e significados atribuídos à Matemática, com base em ações sistematizadas possibilitando aos alunos articular determinado objeto de aprendizagem em Matemática.

Diante dessa tessitura, para clarificar as ações e organização do trabalho pedagógico na perspectiva da Metacognição, Pouchulu *et al.* (2013, p. 01), destacam “[...] todas as situações que o professor propõe em sala de aula (problema, pesquisa, exercício etc.), que são o ponto de partida da atividade do aluno, e que, por sua vez exerce grande influência para sua aprendizagem”.

Ainda em relação às ações (tarefas/atividades), elaboradas em conexão com conceitos, sentidos e significados com o objeto de aprendizagem com intencionalidade ao pleno desenvolvimento de competências e habilidades Matemáticas, permitem que os alunos estejam motivados e se envolvam profundamente na resolução, elaborem estratégias de resolução, comuniquem e argumentem sobre os procedimentos e diversos caminhos para chegar a uma solução.

As tarefas supracitadas exigem motivação e envolvimento de professores e alunos em um esforço cognitivo, pois os alunos são desafiados a conhecer, reconhecer, interpretar ideias conceituais implícitas e múltiplas representações, exigem um pensamento mais complexo e não algorítmico o que implicará na elaboração dos significados e na compreensão do conhecimento matemático.

Consequentemente, as tarefas/atividades que exigem dos alunos o desenvolvimento do saber matemático, apropriado por meio de um processo de interação com o outro e com o objeto de conhecimento, permitem ativar o que se denomina relação cognição-Metacognição, a qual valoriza o conhecimento específico da Matemática e permite desenvolver o processo de aprender a aprender.

Alguns modelos de tarefa/atividade apresentadas pelo professor influenciam diretamente o uso de estratégias a serem utilizadas pelo aluno. Como exemplo simples, caso o aluno necessite memorizar uma regra de sinais e códigos de expressões numéricas, ele deve utilizar-se de estratégias que o façam gravar na memória os sinais e códigos de expressões numéricas. Significa também saber que algumas tarefas apresentam alto grau de dificuldades de serem desempenhadas do que outras e exigem maior aprofundamento por parte do professor na exposição dos objetos de aprendizagem em Matemática e, gradativamente, trabalhar o uso das experiências e conhecimento metacognitivo em sala de aula.

Ao compreender o grau de dificuldade da tarefa a ser desempenhada de acordo com as suas próprias habilidades ou não, o aluno buscará estratégias para vencer as dificuldades da tarefa, ou, se perceber que não as possui, vai buscar outras com a facilitação da aprendizagem e aos processos mentais sugeridos nos estudos da Metacognição por Flavell.

O professor em sua prática pedagógica deve diagnosticar, observar os fatores que influem, de forma positiva ou negativa, a compreensão da tarefa para o seu bom desempenho, o que contribui para o aluno desenvolver estratégias metacognitivas para superar os fatores negativos ou potencializar os positivos em outras situações de aprendizagem, levando-os a pensar a Matemática, seus conceitos e fenômenos científicos e empíricos, por meio do contato ativo e prolongado com tarefas significativas e contextualizadas.

Em face aos estudos sobre a Metacognição, faz-se necessário, durante as aulas e intervenção

pedagógica em Matemática, o estímulo das estratégias metacognitivas para que os alunos possam desenvolvê-la, pois, a aprendizagem metacognitiva não advém naturalmente.

#### **4. Estratégias metacognitivas no processo de ensino e aprendizagem**

É importante compreender o que é estratégia para, posteriormente, adentrar em estratégias cognitivas e metacognitivas. As estratégias atuam como facilitadores da aprendizagem em diversos contextos, sendo assim, importantes no contexto educacional.

Desta forma, no contexto da Metacognição, é necessário ao professor a prática pedagógica ou intervenção pedagógica, o estímulo das estratégias metacognitivas para que os alunos possam desenvolvê-la, pois, a aprendizagem metacognitiva não advém naturalmente.

Mayor, Suengas e Marqués (1995, p. 45) definem: “[...] estratégia como um conjunto de procedimentos utilizados com a intenção de atingir qualquer objetivo, propósito ou meta, ou seja, procedimentos utilizados para adquirir a aprendizagem”, o que está relacionado diretamente com o controle sobre os próprios processos de aprendizagem, para que se possa utilizar de maneira mais significativa. Nesse sentido, o termo estratégia deve estar vinculado ao planejamento, preparação e ao controle direto da ação, mas para que isso ocorra, necessitam-se de recursos cognitivos ou de estratégias cognitivas.

Assim, Dreher (2009) diferencia estratégias cognitivas de estratégias metacognitivas da seguinte maneira:

As estratégias cognitivas são destinadas simplesmente a levar o sujeito a um objetivo cognitivo, as estratégias metacognitivas propõem-se a avaliar a eficácia das primeiras, ou seja, regula tudo o que está relacionando com o conhecimento, decidindo quando e como utilizar esta ou aquela estratégia (DREHER, 2009, p. 59).

As estratégias de aprendizagem segundo Boruchovitch (1999, p. 364) são classificadas em duas categorias: as estratégias cognitivas e as estratégias metacognitivas. As estratégias cognitivas “[...] se referem a comportamentos e pensamentos que influenciam o processo de aprendizagem de maneira que a informação possa ser armazenada mais eficientemente [...]”.

Por sua vez, as estratégias metacognitivas podem ser definidas como recursos que beneficiam os sujeitos na organização e planejamento, ou seja, nos objetivos de estudo, na regulação ou no conhecimento de como aprender e no monitoramento do próprio pensamento, na qual o sujeito tem conhecimento da própria compreensão (BORUCHOVITCH, 1999).

Assim, estratégias metacognitivas conduzem o processo e envolvem o conhecimento do saber usar a estratégia, para o melhor desempenho em determinadas tarefas.

A aprendizagem por meio de estratégias metacognitivas é uma das possibilidades do aluno desenvolver um conhecimento explícito das estratégias específicas necessárias nas diferentes situações de aprendizagem, problematização e cálculos, com o intuito de controlar de maneira autônoma sua própria aprendizagem. Para Portilho (2011, p. 03) “O ideal é que, ao aprender a manter as estratégias adquiridas no contexto de uma determinada tarefa, o aluno consiga transferi-la a novas situações”. Dessa forma, pode-se entender que a habilidade de controlar a aprendizagem é o resultado de um processo subjetivo que acontece gradativamente em função dos mecanismos de regulação desempenhados por outras pessoas, cabendo ao professor mediador facilitar este processo de transferência do controle. Como diz Mateos (2001, p. 102), “[...] trata-se, portanto, de ir cedendo ao aluno progressivamente maior responsabilidade para decidir por si mesmo, quando, como e por que utilizar as diferentes estratégias”.

Para ensinar a utilização de estratégias de aprendizagem metacognitiva, Monereo (2001) considera que o professor precisará estruturar suas atividades e sua organização didática considerando aspectos inerentes a esse processo. Para este autor, o professor deve adotar alguns princípios no processo de ensino:

- explicitar aos alunos o sentido, a utilidade e o valor da estratégia que pretende ensinar e do porquê; mostrar aos alunos que a estratégia se aplica à aprendizagem de diferentes conhecimentos;
- insistir para que os estudantes utilizem essas estratégias, para que o estudante tome consciência da sua importância e se acostume a tornar-se reflexivo;
- transferir gradual e progressivamente para a responsabilidade dos estudantes as atividades propostas e os métodos utilizados, delegando o controle sobre a aprendizagem para o aluno;
- optar por situações-problemas, exercícios simples e ir, progressivamente, passando a inserir problemas abertos e maiores exigências cognitivas;
- criar espaços para que os alunos possam apresentar e discutir as estratégias utilizadas para resolver os problemas e avaliar as metodologias utilizadas; avaliar explicitamente o esforço que eles realizam quando planejam e regulam sua ação.

Carrasco (2004) afirma que as estratégias metacognitivas referem-se a:

- 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.

Notadamente, nas inserções de Monereo (2001) e de Carrasco (2004), pode-se analisar ser essencial o uso de estratégias metacognitivas, para que os alunos possam conhecer melhor os processos de aprendizagem, pois promovem a autonomia para escolher o caminho mais produtivo a seguir.

No mesmo pensamento, é fundamental que os alunos, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, já iniciem o conhecimento sobre as estratégias auto-regulatórias de aprendizagem e criar novas estratégias a partir de suas experiências, necessidades e saber usá-las em diferentes contextos.

Boruchovitch e Bzuneck (2004) advertem que:

[...] a importância de se diversificar o uso de estratégias ao trabalhar a auto-regulação da aprendizagem com qualquer que seja o grupo de alunos. Uma das áreas que o aluno precisa aprender a autorregular é o funcionamento cognitivo. Algumas capacidades são de extrema importância de serem trabalhadas: exercer controle sobre a atenção e a memória, desenvolver regras e estratégias para pensar e resolver problemas, planejar. Monitorar seus progressos em

direção às metas e ajustar o comportamento e organizar o pensamento (BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2004, p. 56).

A escola tem papel fundamental nesse processo auto-regulatório, pois ela pode divulgar e compartilhar os recursos para auxiliar os alunos nesse caminho, tornando-os mais seguros de seu próprio processo. Essas estratégias, bem organizadas e direcionadas com observância à faixa etária do aluno, o ano escolar, os alunos irão compreender e se apropriar de conhecimentos. A figura do professor como mediador deste processo, pode encorajar os alunos para que monitorem, a partir da reflexão, as dificuldades que aparecem na hora dos estudos. Em outra dimensão, a aproximação do professor com o aluno - conteúdo e possibilitando as estratégias Metacognitivas, incidirá nos aspectos afetivos e emocionais que levam a conhecer as possibilidades e limitações tanto do aluno como do professor.

Nesse aspecto, recorre-se a diversos autores, o que fomenta ainda mais o interesse pela presente pesquisa, que visa, essencialmente, colaborar com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em Matemática e da própria formação do professor. Assim, registra-se que Oliveira (2002, p. 32-33) apresenta algumas reflexões estratégias metacognitivas que podem ser utilizadas pelo professor durante as aulas de Matemática:

- Por meio do ensino direto, ou seja, evidenciar que elementos são críticos em relação à busca de informação. Exemplo desse ensino é a frase direcionada aos alunos: “olhe estes elementos”. O objetivo disso é que eles estejam atentos e aprendam como olhar.
- Por meio do reforço do êxito nas atividades, quando um aluno mostra, por expressões verbais, que ele tem um processo próprio, como uma tática de solução de problemas.
- Estimular via modelo: isso requer que o professor apresente uma atividade ou conduta específicas para o aluno, ou seja, explique todos os passos: “agora eu penso em fazer isso”, “me ocorre que posso usar tal princípio”, “esta parte me faz lembrar do conceito X”, “quando vejo este problema, lembro-me deste método”.
- Estimular a verbalização dos alunos em relação às suas dificuldades e sobre os processos cognitivos utilizados nas tarefas, permitindo a eles a consciência de sua aprendizagem.
- O professor deve incitar os alunos a conhecer o ato mental dos outros, confrontando com os seus próprios, além de solicitar que eles descrevam os processos, desde a compreensão até as dificuldades encontradas.
- Compreensão dos processos cognitivos 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.
- Erro, um elemento da aprendizagem: refletir sobre o erro.

Na mesma instância, com o trabalho colaborativo do professor e de planejamento minucioso, na perspectiva de Leite (2011, p. 112) destacam-se as seguintes estratégias metacognitivas:

- estimulá-los a pensar em voz alta;
- focalizar a atenção na compreensão da maneira como se pensa, e nos problemas que se tem que resolver;

- perguntar não apenas pelos resultados, mas, também, pelo procedimento empregado ao pensar e pelas estratégias seguidas;
- ensinar estratégias para superar dificuldades;
- mostrar a relevância de cada um dos assuntos e encontrar conexões entre eles;
- estimular perguntas antes, durante e depois da elaboração da tarefa;
- ajudar a perceber conexões, relações, similaridades e diferenças; e capacitar para que se tornem conscientes dos critérios de avaliação.

Nessa direção de aprofundamento, Yahata (2012, p. 50) destaca que “o uso das estratégias não pode ser entendido como um algoritmo a ser seguido à risca, mas como algo flexível que busca facilitar a resolução de problemas.” Assim, a utilização de estratégias metacognitivas torna-se expressiva para que haja aprendizagem significativa.

A formação e intervenção do professor, apoiado no uso de estratégias metacognitivas comporta aos alunos não só que saibam quais estratégias utilizar, mas também porque, quando e como utilizá-las, exercitando uma organização em sua atividade cognitiva.

Nesse sentido, a efetiva mediação do professor para que o aluno consiga caminhar em direção à sua autonomia intelectual estrutura suas ações de planejamento em sala de aula, principalmente porque muitas dessas ações podem estar ancoradas nas próprias atitudes e referenciais do docente. É importante que o professor auxilie seu aluno a encontrar o próprio caminho de regulação das atividades que realizam além de valorizar as estratégias que ele utiliza e ajudá-lo a encontrar novos caminhos, quais estratégias podem ser utilizadas, bem como elaborar suas próprias teorias sobre as situações didáticas e testá-las com eficácia, e assim por diante.

Neste sentido, os estudos e congruências acerca da Metacognição, voltados para a psicologia da Educação Matemática, podem ser mais desenvolvidos pelos professores com o objetivo de potencializar a aprendizagem dos alunos em Matemática, mas para que isso ocorra, o processo de ensino-aprendizagem da Matemática não pode limitar-se a um modelo tradicional de ensino, livresco, conteudista, baseado na memorização de regras e fórmulas, e sim desenvolver no aluno elementos e bases intelectuais necessários para que tenham consciência dos seus processos mentais e continuar aprendendo de forma autônoma. Dessa maneira, a Metacognição é um elemento para mobilizar a aprendizagem do aluno em analisar e refletir a maneira que executa uma determinada atividade Matemática que lhe é proposta.

## **5. Considerações finais**

Como exposto na tessitura do texto, vários autores referendam a Metacognição, ou seja, o desenvolvimento da habilidade metacognitiva no processo de aprendizagem, indicando que a Metacognição contribui significativamente para a aprendizagem, pois pode propiciar ao aluno refletir sobre seus próprios processos de pensamento, monitorar e controlar seus próprios processos mentais. Dessa forma, acredita-se na possibilidade de que a Metacognição pode possibilitar não apenas a aprendizagem da Matemática em ambientes escolares, mas também a tomada de consciência e reflexão sobre todo o processo, ou seja, de como e de que forma ocorre a aprendizagem, contribuindo, desta forma, com a formação de alunos conscientes e reflexivos, consequentemente críticos, acerca do mundo, mas também conhecerem sobre os seus próprios processos de construção do conhecimento.

A referência aos estudos da Metacognição no ensino e aprendizagem em Matemática reporta-se à estrutura cognitiva do aluno em ação, uma vez que se trata da relação que este tem com a forma de adquirir

conhecimento por si próprio. Assim, a Metacognição, apoiada nos estudos da Psicologia da Educação Matemática, pode ser utilizada como um mecanismo de aprendizagem em Matemática, estimulando o aluno a refletir, a raciocinar sobre os modos pelos quais executa uma atividade ou quando resolve uma dada situação-problema. Desse modo, há uma interação entre o indivíduo, situação-problema, e entre seus processos mentais, contribuindo significativamente para a aprendizagem matemática dos alunos já nos primeiros anos de escolaridade.

## **REFERÊNCIAS**

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interamericana, 1980.
- BORUCHOVITCH, E. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. **Psicol. Reflex. Crit.**, v. 12, n. 2, p. 361-376, 1999.
- BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (orgs.). **Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
- BURÓN, J. **Enseñar a aprender: introducción a la metacognición**. Bilbao: Ediciones Mensajero, 1996.
- CARRASCO, J. B. **Estrategias de aprendizaje: para aprender más e mejor**. Madrid: RIALP, 2004.
- CHADWICK, C. Estratégias cognitivas, metacognición y el uso de los microcomputadores em la educación. **PLANIUC**, Enero-Junio 1985.
- DEVELAY, M. Prefácio. In: GRANGEAT, M. (coord.). **A Metacognição, um Apoio ao Trabalho dos Alunos**. Tradutora: Teresa Maria Estrela. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999.
- DOLY, A. M. Metacognição e mediação na escola. In: GRANGEAT, M. (Coord.). **A Metacognição, um Apoio ao Trabalho dos Alunos**. Lisboa: Porto, 1999.
- DREHER, S. A. S. **As estratégias metacognitivas de alunos em processo de alfabetização: uma reflexão sobre o aprender do aluno e o ensinar do professor**. Dissertação de mestrado. PUC - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, 2009.
- FIGUEIRA, A. P. C. Metacognição e seus contornos. **Revista Iberoamericana de Educación**, Coimbra, outubro, p. 1-20, 1994.
- FLAVELL, J. H. Metacognitive aspects of problem solving. In: RESNICK, L. B. (Ed.). **The Nature of Intelligence**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, p. 231-236, 1976.

FLAVELL, J. H. **Metacognition and cognitive monitoring**. A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 1979.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

JESUS, C. C. **Análise crítica de tarefas matemáticas**: um estudo com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. 2011. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2011.

KUHN, D. Metacognitive development. In: BALTER, L.; TAMIS-LE MONDA C. S. (Eds.). **Child psychology**: a handbook of contemporary issues. Philadelphia, PA: Psychology Press, 2000.

LAFORTUNE, L.; SAINT-PIERRE, L. **A afetividade e a Metacognição na sala de aula**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

LEITE, E. A. P. **Estratégias metacognitivas na resolução de problemas matemáticos**: um estudo de caso com estudantes da educação de jovens e adultos. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2011.

MATEOS, M. **Metacognición y educación**. Buenos Aires: Aique, 2001.

MAYOR, J.; SUENGAS, A.; MARQUÉS, J. G. **Estratégias metacognitivas**. Aprender a aprender e aprender a pensar. Madrid: Síntesis, 1995.

MONEREO, C. La enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. In: MONEREO, MONEREO, C. *et al.* (orgs.). **Ser estratégico y autónomo aprendiendo**. Barcelona, Espanha: Graó, p. 11-27, 2001.

MURAD, R. R. **Auto-avaliação e avaliação do parceiro: estratégias para o desenvolvimento da Metacognição e o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem**. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Federal de São Paulo, PUC/SP, São Paulo, SP, 2005.

OLIVEIRA, A. F. B. **Metacognição e resolução de problemas matemáticos na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT, Cuiabá, MT, 2002.

OLIVEIRA, M. K. **VYGOTSKY**: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. São Paulo, SP: Editora Scipione, 1993.

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

POUCHULU, M. FONT, V.; RODRIGUEZ, M. Criterios de diseño de tareas para favorecer el análisis didáctico en la formación de profesores. In: **Actas del VII CIBEM**. Montevideo: Uruguai, 2013.



RIBEIRO, C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 16, n. 1, Porto Alegre, 2003.

TOLEDO, M. E. R. O. **As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2007.

YAHATA, E. A. **Desenvolvimento das habilidades Metacognitivas no Ensino de Análise Combinatória**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2012.

Recebido em:

Aceito em:

Endereço para correspondência:

Nome: Anderson Oramisio Santos

email: oramisio@hotmail.com



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