



ARTIGO ORIGINAL

ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS E A RELAÇÃO DA AFETIVIDADE E COGNIÇÃO NO PLANEJAMENTO DE AULAS DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

ELIZANGELA DA SILVA BARBOZA RAMOS

Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso e Professora Adjunta na Universidade Federal de Roraima – UFRR. E-mail: elizangela.ramos@ufr.br

MARIA CLARA SILVA-FORSBERG

Doutora em Ciências Ambientais (Environmental Science, School of Public and Environmental Affairs - SPEA, Indiana University) e Professora Associada na Universidade Estadual do Amazonas – UEA. E-mail: cforsberg@uea.edu.br

Resumo: Considerando as contribuições das estratégias metacognitivas para o planejamento de atividades de Ciências e Matemática nos anos iniciais a partir da vivência de professoras em formação inicial, apresentamos aqui resultados de estudo realizado com o objetivo de analisar a relação entre afetividade e cognição no ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais, utilizando o Grupo Focal como estratégia de entrevista de modo a permitir um diálogo provocativo e entusiasmado por meio de sessões realizadas com os sujeitos da pesquisa, oportunizando discussões sobre medos, inseguranças e superações conquistadas no planejamento e execução de aulas de Ciências e Matemática. A elucidação dos elementos necessários para a análise dos dados produzidos se deu pelo uso da Análise Textual Discursiva (ATD) como técnica mais favorável à imersão e compreensão do fenômeno investigado. Os dados revelaram a necessidade de ampliação de espaços de discussão e construção coletiva dos saberes necessários para o ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais, permitindo às professoras em formação olharem para si mesmas em um processo de autoconhecimento e ressignificação de suas memórias, suas crenças e percepções como forma de potencializar seu conhecimento para o exercício docente. Verificou-se, ainda, que o uso das estratégias metacognitivas diminuiu a distância entre as professoras em formação e a construção de conhecimentos necessários para o ensino de Ciências e Matemática, contribuindo para uma prática docente que reconhece a constituição indissociável entre o afetivo e o cognitivo, sabendo que as experiências vivenciadas se transformam à medida que novas situações e desafios são postos e superados.

Palavras-chave: Cognição, Afetividade, Formação de professores.

METACOGNITIVE STRATEGIES AND THE RELATIONSHIP OF AFFECTIVITY AND COGNITION IN THE PLANNING OF SCIENCE AND MATHEMATICS CLASSES IN THE EARLY YEARS

Abstract: Considering the contributions of metacognitive strategies for planning Science and Mathematics activities in the early years based on the experience of teachers in initial training, we present the results of a study conducted with the aim of analyzing the relationship between



ARTIGO ORIGINAL

affectivity and cognition in Science and Mathematics teaching in the early years. As an interview strategy, a Focus Group was used in order to allow a provocative and enthusiastic dialogue by means of sessions held with the research subjects, which created opportunities for discussing fears, insecurities and overruns gained in Science and Mathematics lesson planning and delivering. The elements needed for the analyzing the data produced were defined by means of a Discursive Textual Analysis (DTA) as the most favorable technique for the immersion and understanding of the investigated phenomenon. The data showed the need to expand spaces for discussion and build collective knowledge necessary for Science and Mathematics Education in the early years, allowing teachers in training to look at themselves with self-awareness and resignify their memories, beliefs and perceptions as a way to enhance their knowledge for the teaching practice. It was also verified that the use of metacognitive strategies bridged the gap between teachers in training and the building of knowledge needed for Science and Mathematics Education, contributing to a teaching practice that is able to recognize the inseparable constitution between the affective and the cognitive, given that the experience acquired changes insofar as new situations and challenges are posed and overcome.

Keywords: Cognition, Affectivity, Teacher Training.

INTRODUÇÃO

A necessidade de contribuir com o universo das pesquisas sobre a relação entre afetividade e cognição na formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais se impõe como uma ação inadiável em face do contexto histórico da educação brasileira e dos desafios postos aos profissionais do ensino polivalente. As questões que envolvem os aspectos afetivo e cognitivo no processo educativo retratam a realidade dicotômica de muitos pedagogos sobre a relação com áreas de cunhos científico e matemático caracterizada pelo afastamento e rejeição que se manifestam em falas como “não sei”, “é difícil”, “não entendo, por isso não gosto”, tão comuns nesse contexto de formação. Considerando tal realidade, este trabalho apresenta e discute resultados de pesquisa realizada com professoras em formação inicial do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Roraima, matriculadas nas disciplinas de Estágio Supervisionado II, ministrada pela pesquisadora; Conteúdos e Fundamentos Metodológicos do Ensino de Ciências e Conteúdos e Fundamentos Metodológicos do Ensino de Matemática, ambas ministradas por outros professores efetivos do curso.

O estudo foi realizado com o objetivo de analisar a relação entre afetividade e cognição no ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais, buscando respostas ao seguinte problema de pesquisa: quais as contribuições das estratégias metacognitivas para o planejamento de aulas de Ciências e Matemática nos anos iniciais, evidenciando a indissociabilidade dos aspectos afetivos e cognitivos? A busca por respostas ao nosso problema de pesquisa torna-se necessária pelas constantes demonstrações de medo e insegurança das professoras em formação em relação ao ensino de Ciência e Matemática nos anos iniciais, sobretudo pela falta de conhecimento e domínio dos saberes

necessários a esse ensino, como identificado em estudos realizados sobre os mitos e medos em torno do ensino, sobretudo, de Matemática (GÓMEZ-CHACÓN, 2003).

Para a produção de dados que pudessem manifestar como e de que forma os elementos da dimensão afetiva se relacionam com os da dimensão cognitiva no processo formativo por meio dos planejamentos e execução das aulas do estágio supervisionado, foi utilizada como estratégia de entrevista o Grupo Focal (MINAYO, 2008) que se reuniu em 5 sessões para o desenvolvimento do trabalho. Cada sessão foi desenvolvida a partir de questões expressas em um roteiro aplicado como estratégia metacognitiva para favorecer o questionamento e o conhecimento de si, reconhecendo as limitações, as conquistas e as superações para o ensino de Ciências e Matemática.

Considerando a extensão dos dados produzidos, trazemos para este artigo as reflexões e análises feitas em duas das sessões realizadas, que priorizam as discussões sobre os desafios para o planejamento e execução de atividades para o ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais, e os sentimentos envolvidos neste processo. Para a elucidação dos elementos necessários à análise dos dados produzidos, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) como metodologia para imergir nesses dados, compreendendo o fenômeno investigado.

Assim, o trabalho é iniciado com a discussão sobre a formação inicial do pedagogo e o ensino de Ciências e Matemática, destacando os desafios do ensino polivalente e a relevância da interdisciplinaridade nesse contexto. Em seguida, é apresentada a importância das estratégias metacognitivas para a formação de sujeitos mais conscientes e autônomos no processo de construção dos conhecimentos necessários à docência. Apresentamos também o percurso metodológico trilhado em cada etapa do

trabalho, apresentando o contexto e os sujeitos envolvidos. Por fim, são apresentados e analisados os dados produzidos por meio dos discursos elaborados nas sessões do Grupo Focal, revelando as contribuições da metacognição para o ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais, considerando indissociáveis as dimensões cognitiva e afetiva no fazer docente.

Consideramos que formação docente pode e deve priorizar os aspectos afetivos em sua íntima relação com os componentes cognitivos, aceitando, valorizando e acolhendo o outro na sua singularidade por meio da escuta sensível para a promoção de uma vivência positiva de aprendizagem, sobretudo no universo acadêmico, que ainda é tão carente de demonstração de afetos, no qual se considera que tais demonstrações são particulares do universo infantil, e isso não é exclusivo da infância, isso é do humano.

A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO E A RELAÇÃO DOS ASPECTOS AFETIVOS E COGNITIVOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

A construção histórica do papel do pedagogo no contexto da educação brasileira foi fortemente marcada pela intenção de descaracterizar e aligeirar a formação desse profissional, com um caráter de superficialidade dos temas trabalhados. Desde a sua criação em 1939, o curso de Pedagogia apresenta dicotomias a respeito da identidade do pedagogo, difundindo um currículo amplo que só aumenta a distância entre a formação do professor e do especialista em educação, trazendo também indefinições quanto à área de atuação deste profissional (BRZEZINSKI, 2004).

A atuação polivalente do professor nos anos iniciais tem gerado debates e pesquisas quanto às diferentes perspectivas atribuídas ao termo. Pimenta *et al.* (2017) e Libâneo (2006) discutem o caráter generalista que compromete a formação do pedagogo como professor polivalente, enfatizando as inadequações dos cursos de Pedagogia quanto aos diferentes saberes necessários à referida formação.

Ao destacar a polivalência como um dos inúmeros desafios do professor que ensina nos anos iniciais, os autores defendem que ela extrapola o domínio e a apropriação de conteúdos curriculares, o que é corroborado por Rios (2010) ao relacionar a docência a diferentes dimensões que essa exige, a saber: *dimensão técnica*, referente à capacidade de lidar com os conteúdos, tendo habilidade de construí-los e reconstruí-los com os alunos; *dimensão estética*, que ajuda o sujeito a desenvolver sua sensibilidade numa perspectiva criadora; *dimensão política*, na qual todos participam da construção coletiva da sociedade, exercendo amplamente seus direitos e deveres; e a *dimensão ética*, fundada no respeito e na solidariedade, conduzindo a realização do bem comum.

Considerando as diferentes dimensões do fazer docente, é necessário discutir a relação da afetividade e cognição no ensino de Ciências e Matemática, buscando desvelar as representações, valores e crenças nas quais estão embasados os entraves e dilemas da atuação do professor polivalente, sobretudo para uma formação matemática e científica comprometida com as questões contemporâneas, sabendo que é principalmente no Ensino Fundamental que muitas crianças adquirem contato formal com o conhecimento científico sistematizado, daí a necessidade de que essa prática seja estimulante e desafiadora para a formação de sujeitos criativos e curiosos quanto ao desconhecido.

Neste sentido, Lorenzetti; Siemsen; Oliveira (2017) discutem os diferentes usos

sociais do letramento para uma alfabetização científica e tecnológica (ACT) argumentando que

[...] a ACT não pode ser compreendida tão somente como um processo de aquisição do código escrito, das habilidades de leitura e escrita, mas deve englobar o processo de compreensão do conhecimento científico, da capacidade de discutir e de se posicionar em relação aos assuntos que envolvem a ciência e a tecnologia (LORENZETTI; SIEMSEN; OLIVEIRA, 2017, p. 6).

Ou seja, participar dos debates que envolvem natureza, ciência, tecnologia e sociedade é tão importante quanto saber ler e escrever. O ensino de ciências ganha significado quando ajuda o indivíduo a ampliar seu universo de conhecimento de tal modo que possa intervir na sociedade na busca por melhores condições de vida para si e para os outros, motivado pelo desejo de transformar o mundo em um lugar melhor para se viver.

É importante pensar em novos significados e possibilidades para o ensino de Ciências e Matemática pautado na construção de propostas pedagógicas contextualizadas e comprometidas com a superação de práticas que influenciaram negativamente o ensino destas disciplinas, especialmente, o da Matemática, tornando-a estéril, maçante e inútil (D'AMBROSIO, 1996).

A constatação do autor reforça a necessidade de repensar a formação de professores no sentido de superar a ênfase excessiva no domínio do conteúdo das disciplinas e nos procedimentos metodológicos, lançando nosso olhar também para a construção do conhecimento e a relevância da afetividade nesse processo. A respeito disso o autor demonstra sua preocupação, afirmando que

Lamentavelmente, na organização dos nossos cursos de formação de professores, e igualmente na pós-graduação, tem havido ênfase

reducionista para lidar com essas variáveis. E cria-se a figura do especialista, com suas áreas de competência. Aos psicólogos compete se preocuparem com “a”, aos filósofos com “b”, aos pedagogos com “c” e “d”, e aos matemáticos com “e”. Como se fosse possível separar essas áreas (D'AMBROSIO, 2005, p. 105).

Considerando o aluno mais importante que os programas e currículos, corroboramos o pensamento do autor na busca por uma formação docente na qual a construção do conhecimento seja subordinada ao caráter humano da formação, priorizando os estudos sobre/com o sujeito em permanente integração com sua realidade sociocultural. Assim, a relação estabelecida entre o sujeito e o conhecimento será impactada positiva ou negativamente dependendo da qualidade das relações estabelecidas, o que nos encaminha à defesa de uma mediação pedagógica de caráter afetivo que promova a aproximação entre sujeito e conhecimento.

Reconhecendo que a ação humana supõe uma mediação, a aprendizagem igualmente se dá pela interação com o outro, mediada por palavras, signos e símbolos que auxiliam na apropriação dos modos de agir, pensar e sentir, constituindo o sujeito historicamente mediante a apropriação de práticas culturalmente estabelecidas e contribuindo para a evolução das formas elementares de pensamentos para formas mais abstratas (VIGOTSKI, 1934/2009).

O autor analisa a relação entre afetivo e cognitivo partindo da compreensão do psiquismo humano como mecanismo funcional que relaciona os sistemas biológico, psicológico e social. Assim, o distanciamento entre afeto e intelecto desconsidera os motivos, as necessidades e os interesses, que são tendências motrizes do pensamento. Isso prejudica e limita as ações no processo de formação humana, especialmente nos espaços formais de construção do conhecimento que ainda insistem em separar cognição e afeto.

Essa preocupação é percebida nos estudos de Gómez-Chacón (2003), demonstrando que a dimensão afetiva não pode ser negada no fazer docente, pois ela constitui-se num diferencial que pode determinar a aprendizagem, aproximando ou afastando o sujeito do seu objeto de estudo. Nesse sentido, a autora afirma que

Ao aprender matemática, o estudante recebe estímulos contínuos associados a ela - problemas, atuações do professor, mensagens sociais, etc. - que geram nele uma certa tensão. Diante desse estímulo reage emocionalmente de forma positiva ou negativa. Essa reação está condicionada por suas crenças sobre si mesmo e sobre a matemática (GÓMEZ-CHACÓN, 2003, p. 23).

Por essa razão nosso estudo propôs o exercício reflexivo na/da formação inicial mediante o confronto dos sujeitos com suas próprias concepções epistemológicas como uma possibilidade de iluminar sua formação para a construção de uma prática mais sólida, humana e socialmente comprometida com a emancipação. Isso necessitou um olhar sobre as questões mais complexas do aprender, compreendendo que o conhecimento é manifestado de forma holística, na qual não se deve separar os aspectos cognitivos dos afetivos.

Para tanto, o uso das estratégias metacognitivas foi indispensável para auxiliar os sujeitos a olharem para si, evocando suas necessidades para a solução de problemas da formação docente, como discutido no tópico a seguir.

ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL

As pesquisas que tratam de compreender o campo educacional e os fatores psicológicos envolvidos na formação humana e profissional

têm revelado novas variáveis que auxiliam na compreensão das diferentes realidades da formação docente. Neste trabalho enfatiza-se a contribuição da metacognição como estratégia para o reconhecimento de como acontece o processo de aprendizagem, superando a atitude passiva dos alunos na construção do seu próprio conhecimento, auxiliando para uma ação mais consciente em cada fase desse processo.

Considerada uma importante área de interesse para grande parte de pesquisadores do campo educacional, a metacognição foi fortemente evidenciada nos anos de 1970, preconizada nos estudos do psicólogo americano John Hurley Flavell, que buscava compreender os processos de construção da aprendizagem. Ele define metacognição como sendo o conhecimento que o sujeito tem sobre o próprio conhecimento, ou seja, é conhecer o conhecimento, alcançando a etapa de autoconhecimento sobre os processos cognitivos elaborados em cada etapa da construção, exercendo controle sobre eles (FLAVELL, 1979).

A metacognição constitui o pensamento sobre o pensar, privilegiando a tomada de consciência do sujeito quando realiza uma tarefa. Para tanto, Flavell (1987) infere três dimensões neste processo: o *conhecimento sobre pessoas*, que se refere ao conhecimento que o sujeito tem de si como ser cognitivo; o *conhecimento das tarefas*, quando o sujeito conhece a natureza, exigências e critérios da atividade que vai realizar; e o *conhecimento sobre as estratégias*, relacionado ao conhecimento sobre os caminhos prováveis para o alcance dos objetivos cognitivos.

Mesmo sem aprofundar a discussão sobre afetividade em seus estudos, Flavell defende que aprender é um ato social e, portanto, precisa ser desenvolvido nas suas diferentes dimensões de abordagem, inclusive na dimensão afetiva.

Pensando na realidade dos sujeitos envolvidos neste estudo, consideramos indispensável o uso de estratégias

metacognitivas para a elaboração de aulas de Ciências e Matemática durante o estágio supervisionado por compreender que a elaboração desses planejamentos está diretamente relacionada às dificuldades e à falta de compreensão daquilo que ainda não se conhece.

Dito de outro modo, a estratégia metacognitiva se configura como um sentimento de falta, de busca pelo desconhecido. Essas experiências são fundamentais para a construção do conhecimento, permitindo às professoras em formação avaliar suas dificuldades e elaborar meios para superá-las, pensando também nos aspectos afetivos que influenciam diretamente na construção desse conhecimento, de modo a superar os mitos e medos em relação ao ensino de Ciências e Matemática.

Recentes estudos sobre a metacognição associada ao ensino de Ciências e Matemática (ROSA *et al*, 2021; SANTOS; SOUZA, DIAS, 2021) constataram a importante colaboração das estratégias metacognitivas para o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e para a resolução de problemas complexos, na medida em que permitem aos sujeitos identificarem os conceitos e as habilidades que dominam, como também reconhecerem o que ainda é preciso conhecer de modo a resolver os dilemas da construção desse conhecimento.

O início do processo de autoconhecimento se dá com a busca por responder questões como: o que já sei, o que preciso saber, aonde devo buscar, que recursos serão necessários, quais etapas devo seguir, entre outras. A busca por respostas a estas questões favorece a percepção consciente de cada sujeito para a realização das tarefas necessárias, permitindo que se possa exercer controle sobre cada etapa do processo de construção do conhecimento, superando as etapas das mais simples às mais complexas, de modo a alcançar o objetivo pretendido.

Assim, partindo dos pressupostos da metacognição preconizados por Flavel (1979), as atividades de planejamento das aulas de Ciências e Matemática no estágio supervisionado foram elaboradas com o objetivo de analisar as percepções conscientes das professoras em formação em cada etapa do processo, identificando as dificuldades ou a falta de compreensão de todos os elementos necessários para a realização da tarefa estabelecida, avaliando e monitorando as etapas propostas, modificando-as quando necessário.

Por esta razão, foram adotadas as estratégias metacognitivas que envolvem planejamento, monitoração e regulação (ROSA, 2011). Na etapa do planejamento ou planificação são propostos os objetivos para as aulas de Ciências e Matemática de modo a selecionar os conteúdos e estratégias que favoreçam alcançar os objetivos definidos. Neste momento, deve-se estimular a reflexão sobre o que se sabe dos conteúdos curriculares necessários, como aprimorar o conhecimento a respeito deles, como relacionar ao cotidiano e ampliar o conhecimento de forma crítica e comprometida com as diferentes dimensões do fazer docente.

Em seguida, na etapa da monitoração, foi feito o controle das ações planejadas à medida que cada ação era executada, verificando se estavam adequadas aos objetivos propostos e reorganizando as ações quando necessário. Nesta etapa, as professoras em formação foram desafiadas a responder e registrar suas reflexões sobre o alcance da execução das ações planejadas, se foram executadas total ou parcialmente, os desafios e limitações de cada ação, os pontos que favoreceram ou dificultaram a realização das ações, como as dificuldades foram superadas e se as ações contribuíram para a construção de uma educação científica e matemática.

Finalmente, na etapa da regulação ou avaliação, é realizado um trabalho coletivo de reflexão sobre as ações executadas de modo que

cada sujeito consiga confrontar os resultados obtidos aos objetivos estabelecidos inicialmente, identificando os equívocos ou desvios ocorridos, representando um profícuo momento que “[...] pode servir para entender o processo de execução da atividade, o conhecimento dela decorrente, ou, ainda, para identificar possíveis falhas no processo” (ROSA, 2011, p. 56), reconduzindo os rumos da aprendizagem elaborada por cada sujeito.

Considerando o cumprimento das etapas estabelecidas, foi possível desenvolver uma caminhada crítica e reflexiva para a superação das limitações e do receio quanto ao ensino de Ciências e Matemática nas aulas de estágio supervisionado, despertando nos sujeitos um olhar crítico sobre suas práticas, exercendo um autocontrole sobre cada ação planejada.

ASPECTOS METODOLÓGICOS DO TRABALHO

O estudo foi pautado pelos pressupostos da abordagem qualitativa, buscando analisar a relação entre afetividade e cognição no ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais, tendo como contexto as atividades de 7 professoras em formação inicial do curso de Licenciatura em Pedagogia, matriculadas na disciplina de Estágio Supervisionado II, ofertada no 6º semestre do curso de Pedagogia da UFRR, ministrada pela pesquisadora. Elas também estavam matriculadas nas disciplinas Conteúdos e Fundamentos Metodológicos do Ensino de Ciências (CFMEC) e Conteúdos e Fundamentos Metodológicos do Ensino de Matemática (CFMEM).

Ao longo de quase duas décadas acompanhando as turmas de estágio supervisionado nos anos iniciais, fomos desafiadas a refletir sobre os aspectos cognitivos e afetivos envolvidos no ensino de Ciências e Matemática, que historicamente está permeado de mitos e medos quanto aos

conhecimentos necessários a esse ensino. Assim, as estratégias metacognitivas utilizadas foram aquelas que envolvem planejamento, monitoração e regulação (ROSA, 2011), para execução de atividades de Ciências e Matemática realizadas no estágio supervisionado nos anos iniciais, desenvolvido em 100 horas.

Para a produção de dados que pudessem manifestar como e de que forma os elementos da dimensão afetiva se relacionaram com os da dimensão cognitiva no processo formativo dos sujeitos, foi utilizada como estratégia de entrevista o Grupo Focal (MINAYO, 2008), baseado em um roteiro de questões que enfatizavam o caráter psicossocial que emerge nos discursos, oportunizando aos sujeitos ouvirem as respostas de seus pares e refletir sobre as suas.

Foram realizadas 5 sessões com duração aproximada de 1 hora e meia, em ambiente silencioso e acolhedor para favorecer a discussão entre as participantes. Dado o volume do material produzido, neste trabalho discutimos parte dos resultados de duas sessões nas quais se refletiu sobre os conhecimentos e os sentimentos envolvidos no planejamento de aulas para o ensino de Ciência e Matemática nos anos iniciais.

O local escolhido para os encontros foi a Sala de Reuniões do Centro de Educação da UFRR, por ficar localizada em um bloco mais afastado dos blocos de sala de aula, evitando maiores ruídos e interrupções e por estar nas dependências da própria UFRR, evitando que professoras se deslocassem para outro espaço. A sala era confortável, com uma grande mesa que acomodava todas as participantes. Feitas as boas-vindas, todos foram convidados a participar de um lanche como forma de permitir maior interação, descontração e evitar que as mesmas precisassem sair para se alimentar, já que a maioria delas vinha direto do trabalho para a universidade em horário noturno.

Cabe esclarecer que as sessões foram

realizadas logo após o término do estágio supervisionado nos anos iniciais, resgatando as experiências vividas pelos sujeitos envolvidos, que não serão identificados individualmente aqui por considerarmos o pensamento coletivo do grupo.

Considerando que os processos internos se manifestam também pela apreensão dos significados das palavras e dos gestos (VIGOTSKI, 1934/2009), as sessões foram gravadas por meio de áudios e imagens que pudessem nos aproximar dos pensamentos e sentimentos que constituem cada palavra no discurso dos sujeitos, sabendo que entre a palavra e o pensamento ocorre a mediação do sentido, favorecendo analisar as diferentes manifestações dos aspectos afetivos e cognitivos que se relacionam simultaneamente.

A transcrição dos discursos foi realizada entendendo que a expressão do pensamento e dos sentimentos não acontece de forma direta, contudo é mediada pela linguagem, seja oral, gestual ou escrita, o que exigiu adotar a Análise Textual Discursiva (ATD) como metodologia que ajudou a imergir nos dados produzidos, compreendendo o fenômeno investigado.

Proposta por Moraes e Galiuzzi (2011), a ATD tem caráter específico de análise constituído em três diferentes momentos, porém, simultâneos: a unitarização, a categorização e a produção de metatextos interpretativos. Todos esses momentos foram exercitados numa perspectiva dialética entre o todo e as partes como condição indispensável para uma compreensão mais próxima do contexto analisado.

Desse modo, o estudo procedeu ao ciclo dinâmico e relacional da ATD, iniciado pela desmontagem de texto, seguido pelo estabelecimento de relação entre os elementos comuns para definição das categorias, passando pela captação do emergente, que corresponde ao momento no qual se estabelece a relação entre as categorias elaboradas e, finalmente, realizando o processo de auto-organização, que

possibilita gerar novas e criativas formas de entender o fenômeno (MORAES; GALIAZZI, 2011).

O QUE NOS REVELAM OS DISCURSOS DAS PROFESSORAS EM FORMAÇÃO

Ao debruçar nosso olhar sobre os discursos elaborados por meio das interações sociais vivenciadas no GF, foram selecionados os excertos das falas das professoras em formação, compondo o *corpus* de análise que apresenta tanto aspectos de similaridade quanto de contraposição, demonstrando a complementariedade do pensamento coletivo.

Na fase do *planejamento ou planificação* elas foram orientadas a definir os objetivos da ação a ser realizada nas aulas de Ciências e Matemática, selecionando as estratégias apropriadas de forma a alcançar os objetivos pretendidos.

Quando questionadas sobre os conhecimentos necessários para ensinar os conteúdos de Ciências Naturais no estágio, se elas tinham ou não esses conhecimentos e o que fizeram para superar essa dificuldade, uma delas afirmou que “*No meu foi tranquilo planejar, porque a gente trabalhou as plantas e as partes das plantas é uma coisa bem comum para gente ensinar*” (GRUPO FOCAL – GF. grifo nosso). Outra estagiária também relatou não ter tido maiores dificuldades para o planejamento de suas aulas, informando que

Para mim foi **tranquilo**. O meu estágio foi sobre energia elétrica, o tema que eu fiquei no meu primeiro estágio do PIBID. Eu fiz um projeto sobre energia elétrica, então eu estava por dentro do assunto, e como **as crianças são curiosas** eu consegui levar os eletrodomésticos, as fotos da maquete e materiais que auxiliassem a entender sobre energia elétrica, porque o conteúdo é pequeno, o tempo é curto. Então, eu

organizei a minha aula dentro de outras disciplinas (GF).

Quando o conteúdo é mais comum ou é um conteúdo que geralmente é ensinado nos diferentes anos do Ensino Fundamental, as professoras em formação se sentiam mais seguras para planejar, possivelmente pela riqueza de material didático e pedagógico para trabalhar esses temas. A tranquilidade a que elas se referiam pode ser atribuída ao domínio das dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais exigidas para o ensino de Ciências, o que certamente foi alcançado no planejamento dos conteúdos trabalhados.

No entanto, os sentimentos de segurança e tranquilidade não foram comuns em todas as vivências. Outra aluna relatou uma realidade diferente na atividade de planejamento, destacando que

Eu **precisei pesquisar** primeiro. **Estudei** o conteúdo para poder repassar para eles. Só que eu **fiquei com medo**, porque eu sabia para mim, mas não sabia para repassar para eles. Aí eu fui atrás, porque tem aquela semana de planejamento e eu precisei **'me virar'**. Procurei o conteúdo em outros lugares, porque o conteúdo de Ciências no livro era pouco [...] (GF).

A necessidade de retomar os conteúdos para aprimorar os conhecimentos foi comum para todas elas, com maior ou menor intensidade. Naturalmente a segurança e o domínio dos assuntos só se concretizam com a experiência docente consolidada que, embora alicerçada na maturidade profissional, sempre será requisitada por novos desafios, visto que o conhecimento nunca se completa.

Os diferentes cenários das escolas públicas municipais nas quais as professoras em formação atuaram como estagiárias apresentaram situações preocupantes, como as descritas abaixo:

Eu percebia que as professoras só **davam prioridade para as disciplinas de Português e Matemática**. A aula de **Ciências era só uma vez na semana**. E as professoras ainda usavam para corrigir as tarefas das outras disciplinas porque os alunos faziam teste só de Matemática e Português. Eles tinham que revisar sempre esses assuntos. Era a semana inteira só nisso (GF).

O relato do grupo traz à tona uma realidade velada em muitas escolas dos anos iniciais. Todas afirmaram que no cronograma de aulas das escolas estava prevista apenas uma aula semanal para a disciplina de Ciências Naturais. A questão central não é especificamente a quantidade de tempo destinado a cada componente na organização curricular, mas como as disciplinas poderiam ser relacionadas em um exercício contínuo de interdependência. A esse respeito, Fraiha-Martins considera algumas alternativas para a superação da desarticulação entre as disciplinas, defendendo que

Para realizar ações interdisciplinares no Ensino é necessário partir da realidade e dos interesses dos alunos, aproveitando as contribuições das disciplinas na medida em que os problemas em estudo assim as solicitem. Pelo fato do professor, em geral, ter uma trajetória formativa fincada no positivismo e na fragmentação da realidade, é possível que ele inicie o desafio de desenvolver práticas interdisciplinares por meio de parcerias com professores de outras áreas do saber (ou demais profissionais) (FRAIHA-MARTINS, 2014, p. 177).

A possibilidade de articulação dos conhecimentos específicos de cada área precisa estar relacionada às questões sociais,

considerando as construções culturais universais e particulares. Seja por meio do currículo integrado, trabalho interdisciplinar ou qualquer outra estratégia que permita o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento, só fará sentido ser aplicada se for para solucionar as problemáticas da vida real.

Quando questionadas sobre o planejamento para as aulas de Matemática, uma delas falou de modo entusiasmado “*Agora, sim!*”, dando pistas de que a discussão seria prazerosa para todas. Embora a maioria delas afirmasse que as vivências com a Matemática na Educação Básica não traziam boas lembranças, todas estavam bastante empolgadas ao comentar como a Matemática agora tinha novo significado para elas, como é demonstrado no comentário abaixo:

Diferentemente do que a gente é acostumada a estudar na Matemática do Ensino Médio, aqui (na universidade) a gente **gostou da matemática** porque a gente teve uma professora que não ficava só no quadro. A gente ia para prática, **a gente se envolveu**. O planejamento ficou melhor com as atividades que **ela nos orientou**, trazendo sempre novas ideias. Isso fez uma grande diferença. A gente nem precisava buscar coisa por fora. Ela trazia muitas coisas. A gente tinha que escolher entre tantas opções que ela trazia para a gente usar (GF).

Outras delas destacaram que

A professora de Matemática aqui na universidade **ajudou muito** a gente a planejar o conteúdo de forma mais fácil, a usar o material dourado, o bingo matemático. Se eu não tivesse visto esses materiais com a professora eu não saberia usar. **Eu não conhecia** o ábaco, o material dourado. Até tinha visto alguma coisa sobre isso na época que estudava, mas era só o desenho no livro. **Nunca tinha segurado** um ábaco. Eu nem pronunciava o nome direito (GF).

As unidades de significado destacadas nas falas saltavam no ambiente da sessão. Elas gesticulavam batendo palmas enquanto falavam, enfatizavam palavras ao falar (“*ajudou muito*”, “*nunca, nunca, nunca eu tinha segurado um ábaco*”), se mexiam na cadeira mais que o comum e olhavam umas para as outras como que confirmando o que era falado. Havia uma unanimidade de pensamento sobre as valiosas contribuições da professora formadora na universidade para o planejamento das aulas de Matemática.

Foi possível identificar na prática da professora formadora a relação íntima entre os saberes *a ensinar* e os saberes *para ensinar* Matemática, discutidos em trabalhos que caracterizam os saberes disciplinares e os saberes pedagógicos na ação docente, devendo estar articulados de maneira uníssona (EVANGELISTA, 2019; SANTOS, 2018; LIMA, 2017). Os autores definem os saberes *a ensinar* como aqueles referentes ao componente curricular específico, no caso, saberes da Matemática. Já os saberes *para ensinar* são derivados das ciências da educação, definindo as formas didático-pedagógicas do trabalho docente do professor em *como ensinar* Matemática.

O entusiasmo das professoras envolvidas no GF ao comentarem a prática da professora formadora de Matemática trouxe a necessidade de outros questionamentos que não estavam previstos no roteiro da entrevista. Assim, foi questionado a que elas atribuíam o diferencial percebido na prática da professora, o que prontamente uma delas respondeu:

Ela **tem compromisso** com o que ela faz. Ela mostrou que **pode ser diferente**, principalmente na **matemática que é mais complicado**. Como a maioria de nós teve **experiências negativas com a matemática**, ela começava pedindo um texto reflexivo sobre como a gente se relacionava com a matemática, e quase todo mundo **teve experiência ruim**

com a matemática na escola. Com isso ela quis mostrar que podemos **ter outro olhar sobre a matemática, uma matemática mais dinâmica, sem ser aquela coisa maçante** que a gente aprendeu na escola, **aquela coisa chata**, teórica com muito cálculo. Então, ela conseguiu isso **porque é uma coisa que ela gosta** e, por isso, **foi mais fácil** a gente gostar também (GF).

A partir desses comentários foi possível ponderar sobre as unidades de significados destacadas nos comentários que permitem identificar as expectativas e os sentimentos envolvidos. É possível afirmar que as professoras em formação consideram as vivências negativas com o ensino de Matemática mais comuns que as vivências positivas.

Era consensual entre elas que, por ser *difícil, chata, maçante e muito teórica*, a matemática evocava lembranças mais negativas que positivas, o que pode ter gerado uma expectativa nada empolgante para a disciplina de Matemática na universidade. Daí a surpresa ao se deparar com uma vivência diferente na relação da professora formadora como o ensino da Matemática.

Essas ponderações reafirmam o caráter indispensável da mediação para a elaboração de novas vivências por meio das relações sociais (VIGOTSKI, 1934/2009). O autor enfatiza o poder criador e produtivo da atividade humana, que se potencializa na interação social. A mediação, especialmente no contexto educativo, amplia-se pela relação sujeito-meio-conhecimento-sujeito, ou seja, os agentes culturais (linguagem, ciência, tecnologia, arte etc.) atuam como mediadores entre os sujeitos, favorecendo o que Vigotski denomina de a gênese social do indivíduo, contexto no qual o sujeito constitui sua singularidade por meio das mediações sociais.

Na continuidade da entrevista foi pedido que elas falassem sobre os caminhos que percorreram para superar as dificuldades com a

limitação de conhecimento dos conteúdos e os fatores que contribuíram para a elaboração de um planejamento de aula mais efetivo. Nessa fase, como estratégia metacognitiva, foi aplicada a *monitoração* das atividades, recorrendo aos registros feitos sobre as ações executadas, com anotações nos diários de campo, de modo a resgatar as memórias e as reflexões sobre as vivências.

Assim, recorrendo aos diários, elas identificaram que durante os planejamentos buscaram apoio basicamente nos livros didáticos ou, ainda, na troca de experiência com a professora titular da classe do estágio, como é verificado nas falas: *“Eu pesquisei. Eu fui atrás de livros que estudei na minha formação e busquei os conteúdos para ensinar para as crianças”* (GF). Outra aluna respondeu: *“[...] fui com a professora da turma e ela me deu alguns sites, algumas indicações para eu passar o assunto para os alunos. Ela me emprestou o livro para eu pesquisar o assunto que era sobre os seres vivos. Ela sempre me auxiliava”* (GF).

A supervisão da professora titular da turma na qual aconteceu o estágio foi fundamental para a construção da prática pedagógica, tornando esse momento da formação inicial mais significativo e contextualizado. As interações realizadas no processo formativo fizeram toda a diferença nas vivências das professoras em formação. Para além da formação, essas interações promoveram a transformação de pensamento e de práticas que consolidaram novas atitudes no fazer docente, como foi evidenciado na resposta de uma delas, ao ser questionada sobre a importância da mediação de professores experientes para o ensino de Ciências e Matemática, afirmando que

Deve ser um **professor companheiro, dinâmico, consciente** que se coloca no lugar do outro. Sabe o que o estagiário passa, o que o aluno passa. A gente lida com crianças. Tem que saber que a criança que sai da Educação Infantil e

chega no Ensino Fundamental continua sendo criança, que gosta de brincar. **Não pode tirar a diversão da aula.** Tem que **ser divertido**, procurando novas maneiras porque cada ano são alunos novos. E aí a gente fica com a mesma didática todos os anos sem renovar? Não pode! (GF).

O resultado do exercício reflexivo das participantes do GF é manifestado pela relação mútua dos aspectos cognitivos e afetivos desenvolvidos na experiência formativa delas. A análise do processo de aprendizagem alcançada por elas na realização do estágio supervisionado priorizou os desafios enfrentados e os mecanismos de superação que não podem ser identificados apenas como desafios de ordem cognitiva, pois esses não são os únicos responsáveis pela qualidade do aprendizado.

Há de se considerar, sobretudo, que o aprendizado é realizado por um sujeito e que esse carrega emoções e sentimentos construídos ao longo de toda uma vida, expressando significados e sentidos diferentes para os elementos culturais que compõem sua trajetória, entre eles o ensino de Ciências e Matemática que o levam a compor um sentido subjetivo para sua aprendizagem (GONZALEZ-REY; TACCA, 2008).

Assim, as trocas realizadas entre as professoras formadoras na UFRR, as professoras das escolas e as professoras em formação permitiram a resignificação de conceitos que foram elaborados de forma equivocada ao longo do processo formativo, mostrando que é viável a realização de práticas mais coerentes com áreas do conhecimento tão vivas e empolgantes como Ciências e Matemática.

Mesmo admitindo os receios que tinham em planejar e ministrar aulas, as participantes do GF afirmaram que os sentimentos de medo foram sendo superados pela mediação estabelecida com as professoras experientes,

como é percebido na fala de uma delas ao afirmar que

O que **me influenciou** mais na disciplina de Matemática foi **o gosto que a professora demonstrava** ao ensinar essa disciplina. A gente via que ela fazia tudo **porque gostava daquilo**. O planejamento dela era muito dinâmico. Ela tinha um **cuidado especial** na forma de ensinar a gente. Ela trazia muito material para a aula. A gente ia para o chão mesmo, fazendo jogos, fazendo atividades coletivas. **Ela parecia que não se cansava** de trazer tanta coisa (GF).

A relação entre o saber e o gostar é enfatizada nas falas, fazendo a associação inquestionável dos aspectos cognitivos aos aspectos afetivos, reiterando que a aprendizagem se dá quando os aspectos cognitivos são estimulados pelos sentimentos e emoções provocados a cada nova vivência dos sujeitos, pois como afirma Vigotski (1926/2010, p. 143) “Nenhuma forma de comportamento é tão forte quanto aquela ligada a uma emoção”.

Isso abriu um caminho para a construção de novos significados na vivência das professoras em formação, transformando as vivências negativas em novas formas de aprender, o que antes representava medo e distanciamento. Ainda sobre isso, Vigotski (1926/2010, p. 142) nos lembra de que “[...] a educação dos sentimentos sempre é essencialmente uma reeducação desses sentimentos, ou seja, uma mudança no sentido da reação emocional inata”.

As novas vivências foram favorecidas por um constante exercício de autoconhecimento de si, estimulado pela utilização das estratégias metacognitivas que evocavam o que se conhecia ou não em cada etapa do planejamento das aulas. A superação das dificuldades encontradas foi feita mediante um contínuo trabalho coletivo de integração entre os sujeitos

para a produção dos conhecimentos necessários, reconhecendo a metacognição como sendo o “[...] o conhecimento que o sujeito tem sobre seu conhecimento e a capacidade de regulação dada aos processos executivos, somada ao controle e à orquestração desses mecanismos” (ROSA, 2011, p. 57).

Assim, o percurso realizado nas sessões encaminhou para a etapa da *regulação*, na qual foram evidenciadas as conquistas alcançadas pelas professoras em formação, na busca por uma prática docente inovadora e comprometida com a constante interdependência dos aspectos afetivos e cognitivos para a construção da aprendizagem.

Esse momento permitiu a reflexão sobre o planejamento e a execução das atividades, o conhecimento delas decorrente, a identificação das falhas ou equívocos que ocorreram e as estratégias encontradas para a superação dos desafios. Com o olhar crítico e reflexivo sobre o trabalho feito, as professoras em formação puderam exercer um autocontrole sobre as ações evocando o pensamento metacognitivo.

Elas foram reconstruindo novos significados à medida que desconstruíam antigos conceitos, fazendo surgir novas abordagens elaboradas na caminhada, como destacou uma delas na seguinte fala:

A forma como ela (a professora formadora) trabalhou a matemática com a gente **quebrou toda a sequência que a gente tinha de dificuldade com a matemática** lá no Ensino Médio e no Ensino Fundamental. A gente tem, sim, essa **sensação ruim lá atrás**, porque a gente **não teve um professor que tivesse domínio, que soubesse ensinar com prazer a matemática**. Eu **tinha vergonha** de chegar aqui na universidade e não ter aprendido um monte de assunto de matemática. Então, eu pensava: como é que eu iria trabalhar esses conteúdos com os alunos? É muito bom a gente ter um professor que sabe o conteúdo e que sabe passar. **E, quando eu me**

formar, eu quero ser uma professora assim (GF).

Esse novo sujeito surge como resultado de intensas e variadas relações que foram estabelecidas no caminhar das atividades realizadas, desenvolvendo as potencialidades para a transformação da imagem construída de si, dos outros e das diversas realidades, incluindo o ensino de Ciências e de Matemática.

Repensar as trajetórias humana e profissional, o próprio trabalho, as dúvidas e as certezas estabelecidas na prática pedagógica de todas elas foram fundamental para compreender a importância da cumplicidade entre as professoras em formação e professoras formadoras na elaboração de novos atos de aprender e de ensinar.

As falas aqui transcritas não são só palavras, são também vidas, gente, histórias, fôlego, sentimentos, sentidos e significados construídos na e pela dinâmica social tecida pelos e com os sujeitos envolvidos, o que certamente nos levou a um novo lugar a partir do qual não nos vemos mais como antes nos víamos. Eis o poder transformador do conhecimento.

As unidades de significados produzidas a partir dos discursos elaborados no GF encaminharam para a definição de categorias que foram analisadas, sendo elas: o exercício crítico-reflexivo na formação inicial, necessidade de integração curricular nos cursos de formação e a mediação docente para a superação dos mitos e medos envolvidos no ensino de Ciências e Matemática.

Dessa forma, as análises apontam para a constante reflexão sobre a formação inicial que deve estar comprometida com o estudo sólido e equilibrado dos conteúdos exigidos em cada área específica e com o domínio dos conhecimentos necessários à ação docente, demarcados pelos princípios e pelas necessidades não só do contexto escolar, mas

também do contexto social. Para dar conta dessas necessidades, o currículo formativo precisa garantir a articulação entre o que se estuda na universidade e o que se ensina nas escolas de educação básica.

Dentre as maiores dificuldades apontadas pelo GF, as inseguranças por falta de domínio dos conteúdos a serem ensinados são grandes responsáveis pelos sentimentos negativos em relação ao ensino de Ciências e de Matemática, especificamente.

As análises dos discursos das professoras no GF indicaram que a organização curricular do curso não garante o tempo necessário para os estudos relacionados ao ensino de Ciência e de Matemática, muito menos permite que esses estudos sejam aprofundados como deveriam para trazer mais segurança e apropriação dos conhecimentos mínimos esperados da prática docente de um professor comprometido com uma educação científica e matemática adequadas.

Em muitas ocasiões, durante as sessões do GF, elas afirmaram não se sentirem devidamente preparadas para ministrar as aulas no estágio supervisionado, acarretando sentimentos de medo e insegurança por não conhecerem suficientemente os conteúdos a serem ensinados. Por isso, compreendemos que a falta de domínio dos aspectos cognitivos reflete nos aspectos afetivos em relação ao ensino de Ciências e de Matemática.

Assim, defendemos a articulação dos saberes gerais e específicos para o fazer docente como possibilidade para traçar novos caminhos de ressignificação dos conhecimentos científicos e matemáticos, de modo a torná-los atraentes e prazerosos para professores e alunos. Foi necessário o sentimento de falta para que a busca pelo desconhecido despertasse nas participantes deste estudo a necessidade de prosseguir por novos e diferentes caminhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Refletir sobre as contribuições das estratégias metacognitivas para o planejamento de aulas de Ciências e Matemática no estágio supervisionado contribuiu significativamente para a ampliação de estudos sobre o tema, sobretudo pelo movimento crítico-interpretativo realizado pelas participantes do estudo, demonstrando que a transformações ocorridas no processo de formação inicial das professoras consideram a constituição indissociável entre o afetivo e o cognitivo para o ensino de Ciências e de Matemática de forma prazerosa e significativa.

Os significados elaborados em cada vivência se transformavam à medida que novas situações eram vivenciadas, dada a subjetividade dos sujeitos envolvidos em cada novo contexto. Essas transformações ocorreram porque as professoras em formação foram afetadas pelas diferentes experiências ocorridas, reagindo conscientemente sobre elas por meio de um movimento crítico-reflexivo, favorecido pelas estratégias metacognitivas, quebrando o ciclo dos mitos e medos gerados pelo desconhecimento e/ou pela insegurança provocada pela falta de domínio dos conteúdos a serem ensinados nas aulas de Ciência e Matemática.

Elas conseguiram criar um elo afetivo com o conhecimento e entre si para a elaboração de uma aprendizagem que correspondesse às suas necessidades formativas, reconhecendo que a prática docente precisa ser exercida como espaço de pesquisa permanente, possibilitando o exercício reflexivo e autônomo nas dimensões individual e coletiva do seu fazer profissional. Nesse aspecto, o estágio supervisionado configurou-se como excelente oportunidade de atuação para as professoras em formação, de modo a refletir criticamente, avaliando e redirecionando as ações em seu fazer docente.

Pelo exposto, consideramos que o estudo de estratégias metacognitivas na formação

inicial contribui com fecundas reflexões sobre o fazer docente, priorizando o autoconhecimento e a busca pelo desconhecido, sabendo que cada sujeito é formado por diferentes dimensões que precisam ser reconhecidas no processo de aprendizagem, requerendo dos cursos de formação docente a compreensão dos sentidos e significados elaborados em torno do que se aprende e do que se sente, o que poderá contribuir significativamente com uma ação docente que prioriza não só os atos de aprender, como também os de ser e de sentir.

REFERÊNCIAS

- BRZEZINSKI, Iria. **Pedagogia, pedagogos e formação de professores**: Busca e movimento. 5. ed. Campinas: Papirus, 2004.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas (SP): Papirus, 1996.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.
- EVANGELISTA, Celma Ramos. **Saberes para ensinar Matemática no estágio supervisionado da licenciatura em Matemática da UNEMAT – Campus de Sinop (1990 – 2016)**. 2019. 194 f. - Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2019.
- FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. **American Psychologist**. N. 34, p.906-911, 1979. Disponível em <http://psycnet.apa.org>. Acesso em abril, 2018.
- FLAVELL, J. H. Speculations about the nature and development of metacognition. *In*: WEINERT, Franz; KLUWE, Rainer (Org).
- Metacognition, motivation and understanding**. Hillsdale, N.Y.: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. p. 21-29.
- FRAIHA-MARTINS, France. **Significação do ensino de ciências e matemática em processos de letramento científico-digital**. 2014. 190 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém/PA, 2014.
- GÓMEZ-CHACÓN, Inés Maria Gómez. **Matemática emocional**: os afetos na aprendizagem matemática. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- GONZÁLEZ-REY, Fernando Luis; TACCA, Maria Carmem Villela Rosa. Produção de Sentido Subjetivo: As Singularidades dos Alunos no Processo de Aprender. **Psicologia, Ciência e Profissão**, v. 28, n. 1, p. 138-161, 2008.
- LIBÂNEO, José Carlos. Diretrizes curriculares da pedagogia: imprecisões teóricas e concepção estreita da formação profissional de educadores. **Educação & Sociedade**, v. 27, n. 96, p. 843-876, 2006.
- LIMA, José Ivanildo de. **A Matemática na formação de professores para os primeiros anos escolares (Roraima, 1940-1990)**. 2017. 173 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2017.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.
- LORENZETTI, Leonir; SIEMSEN, Giselle Henequin; OLIVEIRA, Silvaney de. Parâmetros de alfabetização científica e alfabetização tecnológica na educação em química:

analisando a temática ácidos e bases. **ACTIO Docência em Ciências**, Curitiba v. 2, n. 1, p. 4-22, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

PIMENTA, Selma Garrido *et al.* Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 15- 30, 2017.

RIOS, Terezinha Azerêdo. **Compreender e ensinar**: por uma melhor docência da melhor qualidade. São Paulo: Cortez, 2010.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. Metacognição e seus 50 anos: cenários e perspectivas para o Ensino de Ciências. **RBECM**, Passo Fundo, v. 4, n. 1, p. 267-291, jan./jun. 2021.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da. **A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física**. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

SANTOS, Edlauva Oliveira dos. **Necessidades formativas de professores iniciantes que ensinam Matemática na Rede Municipal de Boa Vista-RR**. 2018. 341 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2018.

SANTOS, Andreia Freire dos; SOUZA, Divanizia do Nascimento; DIAS, Marlene

Alves. Favorecimento da vivência da metacognição a partir da resolução de problemas aritméticos por estudantes dos anos finais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT**, Florianópolis, v. 16, p. 01-23, jan./dez., 2021.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Psicologia pedagógica** (1926). São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem** (1934). 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.