



COMPETÊNCIA LEITORA E ESCRITORA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES E CONTRADIÇÕES NA INTERDISCIPLINARIDADE¹

Reader and Writer Competence in Teaching Mathematics: possibilities and contradictions in interdisciplinary

Yone Gama da Costa²
Ierecê dos Santos Barbosa³

Resumo: A pesquisa investigou a aprendizagem de Matemática em uma escola da rede pública da cidade de Manaus, em que é executado um Projeto Interdisciplinar do Observatório da Educação/CAPES/UEA, especialmente no 8^o Ano do Ensino Fundamental, verificando se a competência leitora e escritora, centradas em descritores dos conhecimentos matemáticos em um processo interdisciplinar com Língua Portuguesa conseguem fazer com que os aspectos dificultadores da aprendizagem da Matemática sejam superados. Discutiu a interdisciplinaridade, a fim de buscar aspectos contidos no saber do professor e do aluno, adquiridos no cotidiano escolar. Para aprofundar os estudos propostos, optou-se por Fazenda (2008), Japiassu (2006), Gusdorf (1985) e Vasconcelos (2009). Discutiu-se também o conhecimento matemático, impulsionado pela reflexão das características próprias do ensino da matemática e, para ajudar nessas reflexões, dialogou-se com Miorim (1998), Machado (2002) e Bürigo (1989). Avançando na investigação de conceitos, ampliou-se a compreensão de conhecimentos matemáticos através da competência leitora e escritora, norteados por Perrenoud (1996), Terezinha Rios (2006), Marise Ramos (2006), Lerner (2002) e Ferreiro (2009). Ao final da pesquisa, apresentou-se as considerações finais e possibilidades de novos questionamentos e novas reflexões.

Palavras chave: Interdisciplinaridade. Conhecimentos Matemáticos. Competência leitora e escritora.

Abstract: The research investigated the learning of mathematics in a public school in the city of Manaus, where runs a Project Interdisciplinary Centre of Education / CAPES / UEA, especially in 8^o year of elementary school, verifying the competence reader and writer, centered descriptors of mathematical knowledge in an interdisciplinary process with Portuguese language can make the hindering aspects of learning mathematics are overcome. Discussed interdisciplinarity in order to get to know the aspects contained in the teacher and student, acquired in school life. To deepen the proposed studies, we chose to Finance (2008), Japiassu (2006), Gusdorf (1985) and Vasconcelos (2009).

¹ Trabalho apresentado no II Colóquio do Observatório da Educação na Amazônia, na Universidade do Estado do Amazonas, Manaus/AM, em 26 de novembro de 2013.

² Mestre em Educação e Ensino de Ciências pela Universidade Estadual do Amazonas (UEA), professora do Centro Universitário do Norte (UNINORTE/LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES) e pesquisadora do Projeto Observatório da Educação POE/UEA/CAPES. Brasil. E-mail: yonegamacosta@gmail.com

³ Doutora em Educação e Professora do Mestrado em Educação em Ciências da Amazônia. Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Brasil. E-mail: ierecebarbosa@yahoo.com.br

It was also discussed the mathematical knowledge, driven by the reflection of the characteristics of mathematics teaching and to help these reflections, dialogued with Miorim (1998), Machado (2002) and Búrigo (1989). Advancing research concepts, expanded the understanding of mathematical knowledge through reading competence and writer, guided by Perrenoud (1996), Therese Rios (2006), Marise Ramos (2006), Lerner (2002) and Smith (2009). At the end of the study, presented the final considerations and possibilities of new questions and, new thoughts.

Key words: Interdisciplinarity. Mathematical knowledge. Competence reader and writer.

Introdução

A aprendizagem Matemática, na contemporaneidade, suscita discussões sobre o que são atividades de investigação matemática e sobre o papel que podem assumir no ensino e na aprendizagem dessa disciplina. Tal inquietação levou-nos a investigar se estava ao alcance dos alunos questões matemáticas e a contribuir, de alguma forma, em sua aprendizagem. Importava também saber que competência era necessária para promover a interdisciplinaridade na sala de aula e qual era a condição para que isso acontecesse.

Muitos foram os desafios para fomentar a aprendizagem Matemática. Dentre eles, será destacado o trabalho em uma perspectiva interdisciplinar, consolidado na ousadia em buscar uma ação que conduza a uma nova construção dessa aprendizagem. Pois investigar, em Matemática, assume características muito próprias, que envolvem conceitos, procedimentos e representações matemáticas. Considera-se a Matemática parte essencial do acervo de conhecimentos de todo cidadão com atuação crítica na sociedade, pois permite resolver problemas da vida cotidiana e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. O ensino dessa disciplina vem a ter um papel formativo, ajudando a estruturar o pensamento e o raciocínio lógico.

As interrogações e inquietações, atreladas à investigação de práticas interdisciplinares e a Matemática, promoveram o ingresso no Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Educação em Ciências na Amazônia (GEPECAM)⁴, que desenvolve um projeto interdisciplinar em uma escola da rede pública de Manaus, contemplado pelo Edital 38/2010/CAPES/INEP, direcionado aos programas de pós-graduação *Stricto Sensu*. Esta pesquisa corresponde a um subprojeto, que submetido ao Projeto Observatório da Educação (POE), vinculado ao (GEPECAM) e que ganhou espaço no cenário nacional, com o intuito de fomentar estudos e pesquisas em ações que visem a uma educação estruturante e estratégica.

A pesquisa foi desenvolvida na sala de aula do 8º Ano 2 do Ensino Fundamental do turno matutino de uma escola pública da cidade de Manaus, com o objetivo de possibilitar, a partir da perspectiva interdisciplinar, o

⁴ GEPECAM - Abreviatura de Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação em Ciências na Amazônia

desenvolvimento da competência leitora e escritora dos alunos, sendo estes os sujeitos da pesquisa. Para aprofundar os estudos propostos, optou-se por Fazenda (2008), Japiassu (2006), Gusdorf (1985) e Vasconcelos (2009), que a consideram uma questão de atitude e auxílio no processo de reflexão em busca de alternativas para a efetivação de uma ação interdisciplinar. Discutiu-se também o conhecimento matemático, impulsionado pela reflexão das características próprias do ensino da matemática e, para ajudar nessas reflexões, dialogou-se com Miorim (1998), Machado (2002) e Bürigo (1989). Avançando na investigação de conceitos, ampliou-se a compreensão de conhecimentos matemáticos através da competência leitora e escritora, norteados por Perrenoud (1996), Rios (2006), Ramos (2006), Lerner (2002) e Ferreira (2009).

Ao final, são apresentadas as considerações finais e possibilidades de novos questionamentos e novas reflexões. Todo este cenário reflete as oportunidade de discussão sobre a importância da situação-problema, como recurso didático, tanto em contextos de aprendizagem quanto de avaliação escolar, e principalmente como uma nova maneira de fundamentar a aprendizagem quando se quer valorizar o desenvolvimento de competências.

Articulando Conceitos: Interdisciplinaridade, Conhecimentos Matemáticos e Competência leitora e Escritora

Articulando os conceitos de interdisciplinaridade, conhecimento matemático e competência leitora e escritora no espaço da sala de aula, uma vez que tais termos têm sido empregados com múltiplas significações, dando margem a equívocos e contradições. Tenta-se verificar essas significações no contexto em que são utilizadas, a sala de aula, com a pretensão de justificar a necessidade de desenvolver uma proposta interdisciplinar, possibilitando uma conexão estreita entre estas dimensões – conhecimento matemático e competência leitora e escritora.

Interdisciplinaridade

Discutir a interdisciplinaridade objetiva buscar aspectos contidos no saber do professor e do aluno, adquiridos no cotidiano escolar que envolvem definições múltiplas e atitude de ousadia frente ao conhecimento. Com isso, optou-se por aprofundar, nesta pesquisa, estudos propostos por Fazenda (2008), Japiassu (2006), Gusdorf (1985), Fourez (2001) e Vasconcelos (2009), que a consideram uma questão de atitude e auxílio no processo de reflexão em busca de alternativas para efetivação de uma ação interdisciplinar.

À medida que se amplia a análise do campo conceitual da interdisciplinaridade, surge a necessidade de explicação de seu aspecto epistemológico. Para Fourez (2001), a interdisciplinaridade focaliza duas ordens distintas, uma de ordenação científica e outra de ordenação social. A ordenação científica leva à construção de saberes interdisciplinares e à busca da cientificidade disciplinar, surgindo novas motivações epistemológicas. Por isso,

[...]cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas nos saberes que contempla, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram [...]. Essa cientificidade, então originada das disciplinas, ganha *status* de interdisciplina no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que, ao movimento da disciplina, seu próprio movimento for incorporado (FAZENDA, 2008, p. 18).

A busca e o desdobramento dos saberes interdisciplinares às exigências sociais, políticas e econômicas pode possibilitar a ordenação social. Tal concepção estuda os métodos de análise do mundo e, em função das finalidades sociais, enfatiza os impasses vividos pelas disciplinas científicas em suas impossibilidades de, sozinhas, enfrentarem problemáticas complexas. Lenoir (2001, p. 13) afirma que tal prática “impõe-se como forma de inserção cultural essencial e básica - saber fazer”.

No Brasil, a partir dos estudos de Lenoir (2001), surge um denominador comum: a busca de uma postura interdisciplinar. Essa busca explicita-se “na inclusão da experiência docente em seu sentido, intencionalidade e funcionalidade, diferenciando o contexto do profissional, do prático” (FAZENDA, 2008, p. 19).

Assim, a inquietação dos pesquisadores contribui para a percepção de “[...] que interdisciplinaridade é atitude advinda da necessidade de busca de sentidos existenciais e ou intelectuais”, como relembra Pineau (2007, p. 13). No entanto, na interdisciplinaridade escolar, a perspectiva é educativa e, com isso, as habilidades e técnicas de ensino visam a favorecer, sobretudo, o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração.

É importante ressaltar que existe diferença entre integração e interdisciplinaridade, pois, como afirma Fazenda (1979, p.21), apesar de “os conceitos serem indissociáveis, são distintos: uma integração requer atributos da ordem das condições existentes e possíveis”, enquanto que a interdisciplinaridade somente torna-se possível com várias disciplinas reunidas a partir de um mesmo objeto, através de uma situação-problema, no sentido de que a ideia do projeto nasça da consciência comum e da disponibilidade de redefinir o projeto a cada dúvida ou a cada resposta encontrada.

Toda essa discussão em torno da interdisciplinaridade passa pela necessidade de integração das disciplinas do currículo escolar, entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo, sendo capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais diante da realidade atual.

Corroborando para essa caracterização, Japiassu (2006, p.12) situa que as “disciplinas compartimentadas convergem-se em micro-saberes e fontes de micro-poderes, autoritarismo e dogmatismo”. Assim, o trabalho interdisciplinar surge como uma exigência, pois, quando saboreados os frutos da Razão, a

reflexão crítica e o peso da responsabilidade são exercidos, já que a interdisciplinaridade não é um caminho de homogeneidade, mas de heterogeneidade. Por isso, um dos principais pressupostos para se caminhar interdisciplinarmente é o diálogo.

Na tentativa de romper com a fragmentação de saberes, acredita-se que, ao possibilitar uma mudança de concepção pedagógica através da interdisciplinaridade, pode-se cultivar alternativas através de novos enfoques e o gosto pela combinação das perspectivas, alimentando o desejo de ultrapassar os caminhos já batidos e dos saberes já adquiridos, podendo reafirmar o objetivo da educação, que não é o acúmulo ou capitalização de conhecimentos, mas sua organização em função de eixos estratégicos, com a possibilidade de religá-los entre si, contextualizando-os. Nesse caso, o que se precisa hoje não é tanto de instrumentos, mas de ações, que permitam incentivar os alunos, não só a ampliarem o campo de seus conhecimentos, mas a descobri-los, compreendê-los e aprofundá-los sempre mais. O interdisciplinar viria possibilitar a superar esses desafios.

Torna-se necessário, assim, compreender a respeito da interdisciplinaridade e seus principais problemas epistemológicos, envolvidos no processo pedagógico. Não há uma definição única do que seja interdisciplinaridade, mas há necessidade de refletir sobre o fenômeno interdisciplinar. A dificuldade de sua conceituação surge porque ela está constituída de atitudes, e não simplesmente de um fazer, mas de caminhos há muito esquecidos, que foram reabertos: “[...] é uma possibilidade de resgate da história do saber, encontrar em cada paragem vivências e experiências relegadas ao esquecimento, deixadas de lado [...]” (TRINDADE, 2004, p.34).

Isto significa que se vive momentos de transição, de questionamentos, uma época em que os saberes parecem estar desvinculados. O saber atual, fragmentado, estabeleceu e delimitou as fronteiras entre as disciplinas, para fiscalizá-las, criando obstáculos aos que as tentassem transpor, como afirma Gusdorf (1985 apud JAPIASSU, 1976, p.25): “a excessiva disciplinarização do saber científico faz do cientista um ignorante especializado”. Tais reflexões permitem pensar em outras possibilidades, rever antigos conceitos e concepções com um olhar que acolha múltiplas perspectivas e rejeite as explicações únicas ou as verdades universais, procurando caminhos que, provavelmente, não foram traçados ainda. A interdisciplinaridade surge, assim, como possibilidade de enriquecer e ultrapassar a integração dos elementos do conhecimento.

Acredita-se que a interdisciplinaridade poderá possibilitar condições bastante favoráveis para os profissionais da educação reelaborarem sua cultura e identidade profissional, mostrando sua eficácia e se legitimando perante a sociedade. O conhecimento desse processo é fundamental para entender as práticas pedagógicas de profissionais na contemporaneidade.

Em meio a essas reflexões, Vasconcelos (2009, p.111) enfatiza que as “práticas inter significam a interação entre diversas fronteiras de saber”.

Portanto, como a própria palavra indica, não é um conceito fechado em si mesmo, mas sugere um conjunto de relações entre as disciplinas no âmbito de seu conhecimento, de seus métodos e de sua aprendizagem. É por meio desse movimento, de trocas de saberes, de registros e investigações curiosas, de experiências vividas e não vividas, que se faz necessário aprender com as experiências e instigar a atitude, que revelam uma ação onde se tem uma intencionalidade, no sentido de rever o velho para dar espaço ao novo, sugerindo um movimento circular de busca, de construção e desconstrução do saber.

A atitude interdisciplinar leva a perceber a polissemia⁵ que o seu termo tem constituído, pois, desde a década de 1960, inúmeros foram os movimentos na tentativa de definir seus limites epistemológicos, na tentativa de uma unidade conceitual. Assim, é a “interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade que demonstram uma diversidade maior de sentidos” (SOMMERMAN, 2006, p.29). Porém, em relação aos conceitos de multidisciplinaridade e de pluridisciplinaridade, há quase um consenso quanto às bases conceituais de definição, como se poderá observar:

Zabala (2002, p.33) reflete que a multidisciplinaridade “é a organização de conteúdos mais tradicionais. Os conteúdos escolares apresentam-se por matérias independentes uma das outras”. Já para Fourez (2001, p.23), é a “prática de reunir os resultados de diversas disciplinas científicas em torno de um tema comum, sem visar a um projeto específico”. E para Morin (2001, p.115), constitui-se em uma “associação de disciplinas, por conta de um projeto ou de um objeto que lhes sejam comuns”.

A pluridisciplinaridade, segundo Zabala (2002, p.33), é a “existência de relações complementares entre disciplinas mais ou menos afins”. Para Fourez (2001, p.24), é a “prática que consiste em examinar as perspectivas de diferentes disciplinas sobre uma questão geral, ligada a um contexto preciso, sem ter como objetivo a construção da representação de uma situação precisa”.

Quanto aos conceitos de inter e transdisciplinaridade, observa-se que há uma amplitude polissêmica de sentidos entre os mais variados autores, como Zabala (2002), D’ Ambrosio (2005), Coimbra (2000), Leff (2000), Morin (2001) e Sommerman (2006). Zabala (2002, p.33) descreve a interdisciplinaridade como sendo “a interação entre duas ou mais disciplinas, que podem implicar transferência de leis de uma disciplina a outra, originando, em alguns casos, um novo corpo disciplinar”. Já a proposta transdisciplinar começa a ter espaço nas universidades a partir das décadas de 80 e 90. Autores definem o que entendem por interdisciplinaridade e há uma convergência, pois Coimbra (2000, p. 58) diz que “[...] é o grau máximo de relações entre disciplinas”. Zabala (2002, p. 33-34) complementa: “ a constituição de uma super-disciplina [...]” e Leff (2000, p. 33) confirma, dizendo que “[...] transbordaria o campo das possíveis conexões entre disciplinas”.

⁵ Certamente esta pesquisa não objetiva aprofundar este estudo polissêmico, mas apenas apresentar outras nuances conceituais que fazem parte do cenário de estudo interdisciplinar.

D'Ambrosio (2005, p.1) destaca um sentido da interdisciplinaridade como “integradora e relacionadora de diferentes áreas do conhecimento, movimento que provocou, na história, novos campos de estudo e pesquisa”. Ao tentar conceituar a interdisciplinaridade, Fourez (2001, p.24) apresenta o que chama de “contato interdisciplinar”, que seria a possibilidade de transferir resultados, pontos de vista ou métodos, de uma disciplina para outra. Já Morin (2001, p.115), quando disserta sobre o tema interdisciplinaridade, ressalta seu caráter polissêmico e indica o movimento que o termo vem adquirindo ao longo do tempo:

[...] a interdisciplinaridade pode significar, pura e simplesmente, que diferentes disciplinas são colocadas em volta de uma mesa, [...]. Mas interdisciplinaridade pode significar também troca e cooperação, o que faz com que a interdisciplinaridade possa vir a ser alguma coisa orgânica.

Sommerman (2006, p.63) afirma que a interdisciplinaridade aparecerá quando “o predominante não for a transferência de métodos, mas sim de conceitos”. Pode-se perceber que os conceitos de inter e transdisciplinaridade necessitam de exemplos e associações, com isso, esta pesquisa convoca a refletir sobre as possibilidades de uma ação, de um olhar que dialoga. A busca de ações que possibilite ir ao encontro de uma atitude interdisciplinar, promovendo a parceria e a integração, e que implica olhar o cotidiano e suas atitudes, que, por sua vez, revelam uma ação e que se mostram como pressupostos imprescindíveis de serem exercitados para que a interdisciplinaridade ocorra.

Assim, o sentido do olhar interdisciplinar vai além do sentido da visão cuidada, da observação curiosa. Ele está presente até no silêncio, é o olhar que dialoga, que poderá apontar a presença de uma ponte, fazendo um esforço de ver, na totalidade, uma forma de explorar os significados que nela se abrigam. A partir do olhar sobre a relação entre a interdisciplinaridade e o conhecimento matemático, procura-se, no item abaixo, abordar a possibilidade dessa articulação na sala de aula da escola básica.

Conhecimento Matemático

Quando se pensa em conhecimento matemático, indaga-se: “Para que quero formar este ser?”, refletindo sobre o sentido dos conteúdos da sala de aula e sua importância para a formação dos alunos. Assim, a dimensão epistemológica, que orienta para o campo dos saberes, revela a falta de sentido da prática docente. Com isso, a partir do conhecimento matemático, compreendido como uma categoria de ação, devido ao trabalho desenvolvido em sala de aula, questiona-se sobre o sentido do que se ensina ou se aprende, já que se aspira uma compreensão total do conhecimento, que possibilite superar a visão fragmentada do saber.

Identificar como se compreende o conhecimento matemático impulsiona a refletir sobre as características próprias do ensino da matemática. A sua universalidade e a própria concepção acerca da finalidade do seu estudo fazem com que os alunos se comportem de uma maneira muito similar, assim como

apontam as mesmas lacunas de conteúdos e sugerem novas formas de ensiná-la, já que muitos alunos chegam a ter uma aversão total à matemática, sendo ela uma ciência que tem a sua origem relacionada à necessidade de resolver problemas cotidianos.

A ciência matemática surgiu da necessidade de resolução de problemas práticos do cotidiano, conferindo-lhe um caráter prático por natureza. Porém, “a sua veia teórica, importante para o desenvolvimento do raciocínio, passou a ser ensinada de maneira intencional para membros de classes privilegiadas desde as antigas civilizações orientais” (MIORIM, 1998, p.1).

A matemática, na Grécia (séculos VI-IV a.C.), era ensinada com os objetivos que os seguidores de Platão⁶ deram a ela, como a ciência com o “poder” de desenvolver o pensamento humano e o raciocínio. Com isso, pode-se atribuir à concepção platônica a criação de um miticismo em torno do seu ensino. Platão considerava que os conhecimentos matemáticos mais abstratos, por estarem longe do mundo dos sentidos, teriam o poder de levar a alma até o mundo perfeito. Miorim (1998, p. 20) afirma que isto seria a origem de imagens preconceituosas, pois “com respeito a sua aprendizagem, por ser uma ciência perfeita, só poderia ser compreendida por poucos, pois as pessoas que sabiam matemática seriam superiores, desenvolvendo mais o raciocínio, entre outras qualidades”. Isto remete a compreensão de que os indivíduos das classes subordinadas, considerados com raciocínio inferior, deveriam aprender uma matemática prática, ou seja, um saber fazer sem a explicação do porquê, enquanto os indivíduos das classes dominantes, interessados na manutenção da divisão social, estudavam a matemática teórica como ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio. Com o passar dos séculos, nasce uma classe emergente, a burguesia, que precisava de um ensino que privilegiasse as ciências práticas, surgindo assim a moderna matemática, com o objetivo de resgatar as artes práticas, sendo o seu ensino desenvolvido em escolas técnicas.

Contudo, entre os interesses relativos ao ensino de matemática, estava a concepção de conhecimento a partir da ideia de Descartes, que aderiu ao ensino das ciências exatas como um paradigma hegemônico, conforme afirma Machado (2002, p. 30): “nas cadeias cartesianas, os elos deveriam ser constituídos linear e paulatinamente, ordenados por uma bem definida hierarquia, que conduziria do mais simples ao mais complexo, não hesitando em delimitar com critérios de simplicidade/complexidade”. Desse modo, o conhecimento é visto como algo que se acumula, ignorando todo o conhecimento prévio. A necessidade do pré-requisito e a linearidade no tratamento dos conteúdos disciplinares são ainda muito fortes e estão presentes nas salas de aula.

Após a Segunda Guerra Mundial, o Movimento da Matemática Moderna constituiu-se em uma ação pedagógica internacional para a renovação do ensino de matemática, adequando-o às exigências de uma sociedade com uma

⁶ Filósofo grego que viveu de 429 a.C. até 347 a.C.

crença de que a tecnologia resolveria todos os seus grandes problemas sociais e econômicos: “[...] é possível dizer que moderno significava eficaz, de boa qualidade, opondo-se ao tradicional em vários momentos. Era uma expressão carregada de uma valorização positiva, numa época em que o progresso técnico era depositário [...]” (BÜRIGO, 1989, p. 76). Dessa forma, foi vinculado à matemática o desenvolvimento industrial, com o mundo do trabalho e o Movimento da Matemática Moderna, desconsiderando as particularidades culturais, minimizando, com isso, a influência da matemática no cotidiano.

Assim, o processo de construção do conhecimento matemático e as suas relações com situações concretas e cotidianas não eram considerados, afastando a matemática do seu caráter prático. Como consequência, a matemática tornou-se uma disciplina desvinculada da sua aplicação no cotidiano, evidenciando a enorme distância entre a matemática do aluno e a dos cientistas. Tais reflexões impulsionam a repensar o ensino de matemática a partir da prática interdisciplinar na tentativa de superar os problemas de compreensão e aprendizagem.

A Matemática Moderna foi exposta às camadas populares, que eram conduzidas ao mercado de trabalho dos anos de 1970, pois era preciso de mão-de-obra com alguma qualificação. A Matemática Tradicional continuou a ser inatingível, apesar de necessária, já que era desprovida de significado. Nessa caracterização, criou-se uma geração de alunos com um raciocínio mecanizado, forjado pelo modelo tecnicista, no qual a exercitação exaustiva das regras operatórias do cálculo algébrico prejudicou a compreensão e a contextualização necessárias para aprendizagem da matemática.

Faz-se necessário romper com essa prática docente, que utiliza uma linguagem excessivamente formalizada e com demonstrações algébricas que, apesar de serem consideradas universais, tornaram-se vazias de sentido. A interdisciplinaridade traz a possibilidade de uma ação que promova a reflexão sobre essa prática. Adotando uma nova visão sobre os conhecimentos matemáticos, a interdisciplinaridade poderá atender a necessidade de superação da fragmentação e articular saberes e capacidades que possibilitem recuperar o significado do conhecimento e da aprendizagem.

Competência leitora e escritora

Inicialmente, antes da articulação dos conceitos de competência leitora e escritora, faz-se necessário uma reflexão sobre competência. Para nortear tal estudo, serão utilizados os conceitos pesquisados por Perrenoud (1996), Rios (2006) e Ramos (2006).

Perrenoud (1996, p.7) reconhece que “a noção de competência tem múltiplos sentidos” e afirma que “para que haja competência é preciso que se coloque em ação um repertório de recursos (conhecimentos, capacidades cognitivas [...])”(PERRENOUD, 1996 p. 16). Para ele, as competências utilizam, integram, mobilizam conhecimentos para enfrentar um conjunto de situações complexas. Compreende-se que competência é a capacidade de se apoiar em

conhecimentos. E capacidade é a forma como se envolvem os alunos em suas aprendizagens.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) atribuem ao conceito de competência o significado apresentado por esse autor, como se pode verificar:

[...] A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade para usar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. [...] propõe-se a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las [...] (BRASIL, 1999, p.26).

Assim, percebe-se que o termo competência é usado como sinônimo de outros termos, como capacidade, conhecimento, e que esses mesmos termos, às vezes, têm as mesmas significações.

Rios (2006, p. 85) contribuiu com essa reflexão, afirmando que “competência não é algo estático, mas processual”. Ela é indicativa de movimento que se dá no interior tanto da reflexão quanto da prática educativa e profissional. A competência, ainda segundo Rios, “guarda sentido de saber fazer bem o dever”. Ela se refere a um fazer que requer um conjunto de saberes e implica em um posicionamento diante daquilo que se apresenta como desejável e necessário. Portanto, competência é ação, é desenvolver possibilidades, para que a sala de aula torne-se um espaço de desenvolvimento de capacidades.

Porém, a ideia que se difunde, quanto à apropriação da noção de competência pela escola, é que ela seria capaz de promover o encontro entre formação e emprego. Essas competências devem ser definidas com referência às situações que os alunos deverão ser capazes de compreender e dominar.

Segundo Ramos (2006, p. 223), a noção de competência é frequentemente associada aos objetivos de ensino em pedagogia. A autora descreve as duas tendências que podem ser observadas. A primeira relaciona o surgimento da noção de competência com as transformações produtivas que ocorram a partir da década de 80, constituindo-se a “base das políticas de formação e capacitação de trabalhadores, principalmente naqueles países industrializados com maiores problemas para vincular o sistema educativo com o produtivo”. Na segunda tendência, a origem da noção de competência está situada nos anos 60, com o modelo de educação e treinamento baseados na competência que eclodiu nos anos 80, dominados por uma tendência industrial mais do que educacional; a origem da educação e do treinamento baseados na competência – Competence Based Education and Training (CBET)⁷.

Por volta de 1966, nos Estados Unidos e depois no Canadá, com a pesquisa de Bloom (1972), com o desenvolvimento da pedagogia de domínio, aconteceram as primeiras tentativas de pedagogias compensatórias em larga

⁷ Estão no movimento americano dos anos 60, da pedagogia baseada no desempenho – performance-based teacher education – ou pedagogia de domínio, como também foi chamada.

escala. David McClelland⁸ (1996) afirmava que os “tradicionais exames acadêmicos não garantiam nem o desempenho no trabalho nem o êxito na vida”. Já Bloom (1972) declarava em seu artigo, *Aprendizagem para o Domínio*, que 90 a 95% dos alunos têm possibilidade de aprender tudo o que lhes for ensinado, desde que lhes ofereçam condições para isso. Assim, verifica-se o surgimento do ensino baseado em competência, que concretizou a aprendizagem para o domínio de Bloom, orientada por três objetivos comportamentais: pensar, sentir e agir, integrados em três áreas: cognitiva, afetiva e psicomotora.

Atualmente, como explica Perrenoud (2000), a pedagogia diferenciada é uma das formas como se manifesta a “pedagogia das competências”. Sendo assim, Ramos (2006, p.39) admite que há uma emergência da noção de competência, atendendo, pelo menos, a três propósitos:

Reordenar conceitualmete a compreensão da relação trabalho-educação, desviando o foco dos empregos, das ocupações e das tarefas para o trabalhador em suas implicações subjetivas com o trabalho; b) institucionalizar novas formas de educar/formar os trabalhadores e de gerir o trabalho internamente às organizações e no mercado de trabalho em geral, sob novos códigos profissionais, em que figuram as relações contratuais, de carreira e de salário; c) formular padrões de identificação da capacidade real do trabalhador para determinada ocupação, de tal modo que possa haver mobilidade entre as diversas estruturas de emprego [...].

Observa-se então que, para a autora, as competências validadas tornam-se instrumentos de negociação do trabalhador, destacando três atuais matrizes de referências dos métodos de investigação de competência: a condutivista, utilizada predominantemente nos Estados Unidos; a funcionalista, que tem se tornado hegemônica; e a construtivista, de origem francesa.

Para a matriz condutivista, segundo Ramos (2006, p.90), “as competências são as características que diferenciam um desempenho superior de um desempenho médio ou pobre”. Essa matriz de análise de trabalho é proveniente da mesma estrutura comportamentalista que nasce nos Estados Unidos por meio de Skinner, na psicologia, e de Bloom, na pedagogia.

A matriz funcionalista é baseada no pensamento da sociologia, aplicada como filosofia básica do sistema de competência profissional na Inglaterra. Ramos (2006, p.90) discorre que “a análise funcional foi acolhida pela Teoria Geral dos Sistemas⁹, como fundamento teórico-metodológico”. A característica da análise funcional está em descrever produtos, não processos; o que importa são os resultados, não como se chega a eles.

⁸ Professor da Universidade de Harvard e apontado por Mertens, como um dos pioneiros do movimento moderno da competência.

⁹ Nessa teoria, a análise funcional não se refere ao sistema em si, no sentido de uma massa ou de um estado que se deve conservar ou de um efeito que se deve produzir.

Para o construtivismo francês, “a aquisição de competências, em coerência com as competências requeridas, é que a capacitação individual só tem sentido dentro de uma capacitação coletiva” (RAMOS, 2006, p.95). Compreende-se que a competência define-se como combinação de atributos subjacentes a um desempenho bem sucedido e que uma concepção integrada poderá significar que a competência incorpora aspectos de conhecimento, habilidades e atitudes aplicadas num contexto de tarefas reais. Ramos (2006, p.101) relata ainda que “a educação baseada em competência propõe, na verdade, resgatar a ênfase nos resultados da aprendizagem”.

Sendo assim entendida a competência, tenta-se compreender o conceito de leitura e escrita, uma vez que ler e escrever poderão ser as funções essenciais da escolaridade obrigatória. Redefinir o sentido dessas funções é incontestável. Com isso, ensinar a ler e a escrever é um desafio que ultrapassa a alfabetização em sentido estrito. O desafio do professor, na sala de aula, será de incorporar os alunos à cultura da escrita.

A cultura escrita leva o aluno a apropriar-se de uma tradição de leitura e escrita que “supõe assumir uma herança cultural, que envolve o exercício de diversas operações com os textos e a colocação em ação de conhecimentos sobre as relações entre os textos; entre eles e seus autores; entre os próprios autores; entre os autores; os textos e seus contextos [...]” (LERNER, 2002, p.17). Tal reflexão concretiza o propósito de formar alunos praticantes da cultura escrita.

Para tanto, poderá ser necessário reconceituar a leitura e a escrita, repensando o espaço da sala de aula, para que esta torne-se uma comunidade de leitores que recorrem aos textos, buscando respostas para os problemas que necessitam resolver, “tratando de encontrar informação para compreender melhor algum aspecto do mundo que é objeto de suas preocupações, buscando argumentos para defender uma posição [...]” (LERNER, 2002, p.18). Com isso, pode-se levar adiante a reflexão sobre a necessidade de que as práticas de leitura e escrita possam ser vivas e vitais, onde ler e escrever sejam instrumentos que poderão gerar possibilidades de repensar o mundo e reorganizar o próprio pensamento.

Em meio a essas questões, observa-se que os verbos ler e escrever não têm uma definição unívoca. São verbos que remetem a construções sociais, a atividades socialmente definidas, pois a “relação dos homens e das mulheres com a escrita não está dada de uma vez por todas nem foi sempre igual: foi se construindo no transcurso da história. Ler não teve nem terá o mesmo significado no século XII e no século XXI” (FERREIRO, 2009, p.40). Concorda-se com a consideração de Ferreiro, que será necessário preservar o sentido que a escrita e a leitura têm como práticas sociais, para conseguir que os alunos se apropriem delas, possibilitando que se incorporem à comunidade da cultura de leitores e escritores, a fim de que consigam ser cidadãos da cultura escrita.

Assumir este desafio conduz ao abandono de atividades mecânicas para criar possibilidades de ações que dêem aos alunos condições de comunicar-se por escrito com os demais e com eles mesmos, para que possam superar a

tradicional separação entre “alfabetização em sentido estrito e alfabetização em sentido amplo ou, para dizê-lo com nossas palavras, entre apropriação do sistema de escrita e desenvolvimento da leitura e da escrita” (LERNER, 2008, p.40).

Essa superação, como mostra a autora, é um dos fatores responsáveis pelo fato da educação no Ensino Fundamental centrar-se na sonorização desvinculada de significado, e da compreensão do texto ser exigida nos níveis posteriores de ensino sem que tenha tido uma preparação dos alunos para isso. O objetivo da leitura é a construção do significado e, para construir significado ao ler, é fundamental ter constantes oportunidades de se “enfronhar na cultura da escrita, de ir construindo expectativas acerca do que pode dizer neste ou naquele texto, de ir aumentando a competência linguística específica à língua escrita” (LERNER, 2008, p.41). Concorde-se com Lerner (2008) que, para inserir o aluno na cultura da escrita e possibilitar condições de materiais escritos variados, seria necessário ler para eles muitos e bons textos, para que tenham oportunidade de conhecer diversos gêneros, para que possam descobrir novas características da língua escrita e a familiarizar-se com o ato da escrita, como ressalta F. Smith (1983, p. 12): “não há uma diferença fundamental entre ler e aprender a ler, ou escrever e aprender a escrever”.

Interdisciplinaridade, Conhecimento Matemático e Competência Leitora e Escritora: pontos de divergência e de aproximação.

A prática interdisciplinar pressupõe uma desconstrução, uma ruptura com as práticas tradicionais no cotidiano das tarefas escolares. Nessa perspectiva, as aulas de matemática podem contribuir para a apropriação da leitura e escrita, através de atividades que desenvolvam a apreensão de conceitos e procedimentos matemáticos.

Porém, considera-se que as dificuldades envolvidas na resolução de problemas ocorrem, em grande parte, pelo fato de os alunos não conseguirem ler nem interpretar textos, já que o desempenho nas atividades que independem diretamente de compreensão de enunciados tem um melhor resultado. Percebe-se, também, “a grande dependência que os alunos do Ensino Fundamental têm do professor na decifração de enunciados nas aulas de Matemática, com perguntas como: “O que é para fazer?”, “Estou fazendo certo?” (SME/DOT2, 2006, p.17)¹⁰

É sabido que potencializar o desenvolvimento dos alunos na sala de aula exige torná-la um espaço onde possam ter liberdade para aprender, pensar, criar, respeitar as diferenças, pois o conhecimento passou a ser considerado fator decisivo para a vida em sociedade, cada vez mais impregnada de informações vindas de diferentes fontes:

¹⁰ Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II: caderno de orientação didática de matemática/Secretaria Municipal de Educação – São Paulo, 2006.

A sobrevivência na sociedade depende cada vez mais de conhecimento, pois diante da complexidade da organização social, a falta de recursos para obter e interpretar informações impede a participação efetiva e a tomada de decisões em relação aos problemas sociais. Impede, ainda, o acesso ao conhecimento mais elaborado e dificulta o acesso às posições de trabalho (BRASIL, 1997, p.24).

Pode-se refletir que o papel da Matemática, no Ensino Fundamental, evidencia a importância de o aluno valorizá-la como instrumento para compreender o mundo a sua volta e vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas. Para isso, o desenvolvimento da competência leitora e escritora da matemática vem proporcionar que o interdisciplinar ocorra com um repertório de procedimentos estratégicos (ação, atitude), para saber gerenciar, de forma adequada, sua utilização e aplicá-los, de modo flexível, em cada situação.

A leitura é um processo interativo e construtivo, uma atividade complexa que envolve raciocínio, ou seja, ler é compreender. No universo matemático, a concepção de leitura é algo simples, porém não óbvio. Na maior parte dos textos matemáticos, a leitura solicitada, sempre concisa, está associada a instruções, a comandos, a situações-problema e a símbolos específicos. Geralmente, é uma leitura muito técnica, que pode ser mediada pelo professor, ensinando inicialmente e/ou reforçando os símbolos matemáticos, as ligações lógicas, diferenciando o significado das palavras do texto – por exemplo: a palavra diferença significa matematicamente uma subtração, enquanto na linguagem comum significa uma comparação.

Percebe-se a necessidade do desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita e interpretação nas aulas de Matemática. Assim, o professor de matemática poderá percorrer as pontes fronteiriças flexíveis, onde o “eu” convive com o “outro”, sem abrir mão de suas características, possibilitando a interdependência, o compartilhamento, o encontro, o diálogo e as transformações. Esse é o movimento da interdisciplinaridade, caracterizada por atitude ante o conhecimento:

Não existe nada suficientemente conhecido. Todo o contato com o objeto a conhecer envolve uma readmiração e uma transformação da realidade. Se o conhecimento fosse absoluto, a educação poderia constituir-se em uma mera transmissão e memorização de conteúdos, mas como é dinâmico, há necessidade da crítica, do diálogo, da comunicação, da interdisciplinaridade (FAZENDA, 2003, p.41).

Essa perspectiva adotada mostra a necessidade do autoconhecimento na intersubjetividade e no diálogo, centrando-se no saber, entendido como a descoberta do apoio para o estudo dos objetos inteligíveis e a necessidade de atitudes reflexivas sobre a sua ação, considerando que aprender Matemática é um direito básico de todos os alunos, pois a “Matemática constitui um patrimônio cultural da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos” (ABRANTES, 1999, p. 34).

A leitura nas aulas de Matemática, por meio de códigos, constitui um modo de aprender o significado das coisas, ou seja, de ler e compreender o mundo. A Matemática não se reduz a capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender, projetar. A impregnação da leitura e da escrita com a Matemática está presente em diversas situações da vida cotidiana, é na escola que essa naturalidade desaparece e a Matemática se reduz a uma linguagem formalizada, com uma barreira de difícil transposição na passagem do pensamento para a escrita.

Considera-se que a atitude interdisciplinar, conforme ensina Fazenda (2008) pode mediar a competência leitora e escritora através do diálogo, da leitura e da escrita nas aulas de Matemática, uma vez que, nas situações-problema trabalhadas na ressignificação dos conteúdos, costumam estimular o interesse dos alunos, bem como facilitar o aprendizado por meio da construção do conhecimento, pois abrem espaço para a oralidade (questionamentos, coleta de informações, argumentações). Desse modo, o conhecimento matemático, tal como descrito, parte da premissa de que a interdisciplinaridade estimula muito mais a interação entre as pessoas do que entre os conteúdos. Essa interação poderá possibilitar a reflexão de que um conteúdo é objeto de ensino e de aprendizagem, mesmo não sendo objeto de nenhuma explicação verbal, já que exercer as práticas de leitura e escrita é condição necessária para poder refletir sobre elas.

Entretanto, é interessante notar que, da interação descrita acima à seleção de competência leitora e escritora a serem desenvolvidas, seguiria o levantamento dos respectivos conteúdos associados às bases instrumentais que fundamentam e consolidam as competências propostas, pois

[...] a abordagem pedagógica centrada nas competências apresenta o risco de se fazer um recorte restrito do que deve ser ensinado, limitando-se à dimensão instrumental e, assim, empobrecendo e desagregando a formação, por atrelar essa dimensão a tarefas e desempenhos específicos, prescritos e observáveis (RAMOS, 2006, p.154).

Concorda-se com a autora, já que, ao questionar a segmentação disciplinar, no sentido de que os campos de conhecimento se isolam uns dos outros e não realizam a articulação necessária presente no processo de produção social do conhecimento, acaba-se por defender os espaços disciplinares como espaços de poder.

Em face desses pontos de divergências, situa-se também a interdisciplinaridade, mas, ao promover debates sobre as competências leitoras e escritoras, pelas contradições que suscita, pode surgir a possibilidade de buscar a convergência dos conteúdos disciplinares para a construção de saberes.

No Brasil, quando incorporada na Educação Básica a noção de competência, chega-se aos objetivos de ensino estruturantes de cada um desses níveis, descritos nos artigos 32 e 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96. Esses objetivos, ao se referirem ao Ensino Fundamental, centram-se apenas no desenvolvimento de capacidades de aprendizagem. Com isto, a competência leitora e escritora poderá propiciar uma situação de aprendizagem, pois a leitura reflexiva exige que o leitor se posicione diante de novas informações, buscando, a partir da leitura, novas compreensões.

Ao analisar a importância de ensinar os alunos a lerem com compreensão nas aulas de matemática, percebe-se a aprendizagem, a partir da leitura, nessa disciplina. É por meio desse movimento, que a interdisciplinaridade poderá fazer uma ponte com a competência leitora e escritora, articulando o conhecimento matemático, possibilitando um diálogo dessa prática com a língua Portuguesa. Para tanto, elaborou-se o contexto dessa pesquisa, delineando os seus caminhos e construindo a perspectiva teórico-metodológica, conforme será visto.

Considerações Finais

Ao fazer articulação com o estudo proporcionado pela pesquisa, volta-se o olhar para a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos em sala de aula nos anos finais do Ensino Fundamental, reportando às inquietações e reflexões propostas a ser pesquisado, que foi se a competência leitora e escritora, centradas em descritores dos conhecimentos matemáticos em um processo interdisciplinar com Língua Portuguesa, conseguem fazer com que os aspectos dificultadores da aprendizagem da Matemática sejam superados e, na tentativa de encontrar respostas, buscou-se desvincular-se das amarras de concepções de aprendizagem, o que implicava descortinar a especificidade de suas contradições internas, em torno de conteúdo, método, professor, aluno, planejamento, interdisciplinaridade, competência leitora e escritora.

Implicava também discutir com o trabalho pedagógico escolar e sua práxis, articulada às bases materiais que se pretendia transformar, desvinculando-se das abordagens pelas quais a aprendizagem vem sendo desenvolvida de forma fragmentada. Despojando-se de um sentimento romântico de que às vezes era revestida, pois a afetividade traz cor e calor à prática educativa.

Relataram-se as constatações e contradições, percebidas durante as buscas de compreender como a interdisciplinaridade aconteceria no processo de aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. Procurou-se construir e organizar saberes a partir do grupo interdisciplinar formado pelos pesquisadores do POE, partindo para a tentativa de esboçar um caminho para a interdisciplinaridade. Das discussões no grupo interdisciplinar e o confronto

de ideias dos pesquisadores ao separar as formas que essa pesquisa assumiria e encontrar a partir do diálogo com os teóricos um esboço organizado que serviria de fundamentação para a teorização da interdisciplinaridade, levando-nos à constatação de que a interdisciplinaridade se consolida na ousadia da busca, sendo esta uma busca que sempre será uma pergunta, ou seja, uma pesquisa. Essa constatação, fez-nos um movimento que gerou ações conduzindo-nos a uma nova ação ou uma nova construção, que não foi só epistemológica, mas também ontológica. Compreendeu-se os motivos que conduzir-nos-iam à ação, que nem sempre era previsível, às vezes o “inusitado” sugeria a emergência de um novo movimento, criando a possibilidade de mostrar-se.

Referências

- ABRANTES, P. **A matemática na educação básica**. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, 1999.
- ANASTASIOU, L. G. C. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 10. ed. Joinville, SC: UNIVILLE, 2012.
- ANTUNES, C. **Como desenvolver as habilidades em sala de aula**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes 2004.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.
- BÜRIGO, E. Z. **Movimento da matemática moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60**. Dissertação de Mestrado. FE/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 13. ed. Campinas: Papyrus, 2006.
- DEMO, P. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.
- FAZENDA, I. C. Arantes. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.
- _____. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou Ideologia**. São Paulo, 1979.
- FERREIRO, E. **Com todas as letras**. 15.ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- _____. **Passado e presente dos verbos ler e escrever**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FOUREZ, G. **A construção das ciências**. São Paulo: Unesp, 2001.
- GUSDORF, G. Prefácio. In: JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1985.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

- _____. **O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro: Imago, 2006.
- KOCH, I. V. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. 3. ed., 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2010.
- LE BOTERF, G. **De La Compétence**. Paris: Les Éditions d'Organisation, 2000.
- LENOIR, Y. **Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontrolável**. In: FAZENDA, Ivani (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2005.
- MACHADO, N. J. **Educação: competência e qualidade**. São Paulo: Escrituras Editora, 2010.
- MIORIM, M. Â. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: atual, 1998.
- MORIN, E. (org.). **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática**. Campinas, SP: Papirus, 1997.
- PCN. Parâmetros Curriculares Nacionais/ **Secretaria de Educação Fundamental**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação. **Prova Brasil**. Brasília: MEC, SEB; INEP, 2008.
- PERRENOUD, P.; THURLER, M. G. **As competências para Ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- PINEAU, G. O sentido do sentido. In: NICOLESCU, Basarad. **Educação e transdisciplinaridade**. Brasília: Unesco, 2000.
- RAMOS, M. N. **A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?** 3.ed.- São Paulo: Cortez, 2006.
- RIOS, T. A. **Compreender e ensinar: por uma docência da melhor qualidade**. 6.ed.- São Paulo: Cortez, 2006.
- SKOVSMOSE, O. **Desafio da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2008.
- SMESP - Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. **Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II do ensino fundamental: caderno de orientação didática de Matemática/Secretaria Municipal de Educação – São Paulo: SME/DOT, 2006.**