

AS TINTAS DAS PRÁTICAS AVALIATIVAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM TURMAS DE ENSINO MÉDIO

Célia Maria Espasandin Lopes¹

Celi Espasandin Lopes²

GD 8 – Avaliação em Educação Matemática

Resumo

Este artigo se refere a uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento junto a quatro professores de Matemática do Ensino Médio que atuam em uma escola da rede estadual de Ensino do Estado de São Paulo. Trata-se de uma pesquisa de intervenção com análise qualitativa e interpretativa a partir da construção de estudos de caso. O objetivo deste estudo é analisar as práticas avaliativas dos professores a partir da realização de encontros semanais em horário comum de trabalho pedagógico. Para construir os dados, foram aplicados questionários, entrevistas semiestruturadas, análise de documentos, análise de registros de professores e alunos. No processo de análise, utilizou-se a técnica de múltiplos instrumentos (narrativas do professor, diário de campo, registros dos alunos) e agentes (professor, pesquisador, aluno). Das análises iniciais evidencia-se pouca percepção dos professores ao considerarem a prática avaliativa intrínseca ao processo de ensino e aprendizagem. A prática avaliativa deles tem se centrado em um processo de avaliação sobre os alunos, sem lhes possibilitar serem protagonistas do processo e adquirirem clareza sobre sua aprendizagem matemática. Emerge ainda o fato de os professores não considerarem os eixos norteadores da ação educacional relacionados às habilidades e focalizarem as ações avaliativas apenas nos eixos de conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Avaliação. Formação de Professores. Educação Matemática. Ensino Médio.

Introdução

Neste texto, temos o objetivo de discutir uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento que visa analisar as práticas avaliativas dos professores de Matemática do Ensino Médio.

A Educação Matemática tem apresentado produções científicas específicas sobre os processos de avaliação da aprendizagem matemática em diferentes contextos. Em 2009, o volume 33 do Bolema - Boletim de Educação Matemática – foi temático e focou a avaliação em Educação Matemática, evidenciando uma pequena, porém significativa

¹ Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo – Brasil. cmelopes@hotmail.com.

² Profa. Titular do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo – Brasil. celilopes@uol.com.br.

produção científica neste assunto. Entretanto, pouco ainda se tem investigado sobre a prática avaliativa nas aulas de Matemática do Ensino Médio.

Lopes (2011) considera que a problemática recorrente da identidade do Ensino Médio leva à necessidade de reflexão sobre a Educação Matemática e de novas produções científicas para esse nível de ensino. E, por isso, nesta pesquisa além de centrar o foco de estudo no Ensino Médio, analisaremos a prática avaliativa do professor de Matemática nessa etapa da Educação Básica.

Além disso, o contexto educacional brasileiro tem sido marcado por políticas públicas que promovem a realização de várias avaliações externas. Enquanto isso, nas escolas da Educação Básica, os professores têm o desafio de envolver os alunos em atividades escolares que privilegiem a aquisição de conhecimento. Perrenoud (1999) alerta-nos sobre nossas ações docentes, lembrando que nem todos os alunos estão predispostos a aprender e nossa intervenção é fundamental para envolvê-los no processo de ensino e aprendizagem através da avaliação formativa.

Os bastidores das escolas públicas estaduais paulistas têm sido pautado nos resultados de avaliações internas e externas e na implementação de nova proposta curricular e material didático.

Frente a isso, os professores lidam com os dilemas que se impõem a sua prática docente e conseqüentemente as suas ações avaliativas. A escassez de pesquisas que analisem a avaliação da aprendizagem matemática, em particular, no Ensino Médio torna relevante a realização desta pesquisa.

Pressupostos Teóricos

Considera-se aqui a avaliação como um elemento integrante e regulador da prática educativa permitindo uma coleta sistemática de informações que, uma vez analisadas, apoiam a tomada de decisões à promoção da qualidade das aprendizagens.

A avaliação incide sobre as aprendizagens e competências definidas, o que nos leva a refletir sobre o processo de avaliação frente ao compromisso de educar para a compreensão humana.

A avaliação deve ser desenvolvida em conjunto com os alunos, e o foco do trabalho docente deve ser o desenvolvimento deles, daí a necessidade de sinalizar as dificuldades e os avanços que apresentam durante o processo de ensino e aprendizagem.

Ao pensarmos a avaliação não podemos desconectá-la da prática pedagógica, pois isso apenas seria possível em um processo burocrático e não educativo. Hoffman (2000) alerta para quanto a avaliação no ambiente escolar está carregada de um significado muito diferente da avaliação em nosso cotidiano. Ao fazer essa consideração, ela nos chama a atenção para como a avaliação da escola ocorre em um tempo determinado, ou seja, no dia do conselho, no dia do entregar notas, nos dias de provas...

Para a autora, não há como separar o agir e o pensar, mas parece que na escola insistimos em separar o tempo de agir (dar aulas, explicações, fazer exercícios, corrigir tarefas...) do tempo de refletir, julgar resultados (corrigir, verificar, atribuir notas e conceitos, fazer pareceres...).

O processo de avaliação faz parte da formação humana, não se limita apenas a momentos para se aprovar ou se reprovar os alunos. Estes precisam ter a percepção de que desenvolver um trabalho ou realizar uma prova são momentos de sistematização de sua aprendizagem. A escola deve ter uma proposta que incentive essa visão, pois o aluno deve ser coautor do processo de ensino e aprendizagem.

Para Muniz (2009), os professores, ao compartilharem as responsabilidades da prática avaliativa com seus alunos, de forma organizada e sistematizada, procurando torná-los protagonistas dessa prática, geram um novo equilíbrio na relação entre o professor e o aluno, provocando em todos novos comportamentos direcionados para uma avaliação emancipatória. Ao sentir-se gestor de seu processo de avaliação, o aluno passa a conscientizar-se do valor de cada momento do processo que ele vivencia para aprender e percebe que o resultado final é consequência de todos os obtidos durante um determinado período de estudo.

Dessa forma, a prática educativa deve prever uma diversidade de procedimentos que auxilie o aluno em seu processo de aprendizagem, promovendo a investigação, aguçando a curiosidade na busca do conhecimento.

Avaliar apenas quantitativamente significa correr risco de não se ter clareza sobre a aprendizagem específica em cada disciplina e pode ser um incentivo ao não interesse pelo conhecimento, os estudantes podem se preocupar apenas com a nota que lhe foi atribuída e não obter clareza sobre sua aprendizagem, sobre as áreas de conhecimento. Mais do que expressar ao aluno uma nota ou um conceito, uma aprovação ou uma retenção, a escola tem a responsabilidade de lhe sinalizar quais os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais ele foi capaz de adquirir e em quais ainda necessita investir.

A prática avaliativa deve possibilitar ao aluno e ao professor uma reflexão sobre os resultados obtidos nos diversos instrumentos avaliativos (provas, trabalhos, seminários, autoavaliação...). As decisões sobre o processo de avaliação da escola devem ser amplamente discutidas pela equipe pedagógica, a fim de se fazerem ajustes constantes sobre as práticas avaliativas.

O processo de avaliação não pode ser um simples trabalho burocrático e preso a um cálculo bem elaborado e/ou uma ficha avaliativa superficial. É preciso que este seja capaz de apontar os avanços que o aluno apresenta no desenvolvimento de cada área, bem como, suas habilidades e competências adquiridas em cada área de conhecimento.

Assim, é preciso refletir sobre o sentido fundamental da ação avaliativa a qual requer movimento e transformação. Ela tem de se traduzir como um processo de acompanhamento e regulação do ensino e aprendizagem, ou seja, uma avaliação formativa (Santos et al, 2010). Essa perspectiva requer uma compreensão de avaliação como ação coletiva e consensual, como uma concepção investigativa e reflexiva, pois esta é que marca a busca pelo conhecimento. Uma postura cooperativa entre professor/aluno e aluno/aluno faz-se necessária na ação educativa, bem como, a consciência crítica e responsável de todos sobre o cotidiano. Assumir essa perspectiva é assumir que a escola é um espaço de aprendizagem, de busca e encontro do conhecimento, de aquisição de cultura, de transformação social.

Tais pressupostos são norteadores do desenvolvimento da investigação descrita a seguir.

Contexto da pesquisa

Esta pesquisa está sendo desenvolvida na Escola Estadual Professora Amália Garcia Ribeiro Patto, situada na cidade de Tremembé, interior do Estado de São Paulo. Atualmente, a escola funciona nos períodos matutino, com 8 classes, e noturno, com 4 classes, as quais são ocupadas por turmas de 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. O corpo discente conta com, aproximadamente, 280 alunos e a equipe docente com 18 professores nas diversas áreas de atuação. Nesta investigação, estão envolvidos 4 professores de Matemática, dois deles têm a carga de trabalho composta por 5 aulas no período da manhã e, os outros dois, por 4 aulas semanais nas turmas do período noturno.

Em 2008, a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo publicou e divulgou uma nova Proposta Curricular de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Esta

apresenta-se com o objetivo de garantir, em todas as escolas da rede estadual, uma base comum de conhecimentos e competências.

Os princípios centrais da Proposta Curricular são:

- Uma escola que também aprende
- O currículo como espaço de cultura
- As competências como referência para a aprendizagem
- A prioridade para a competência da leitura e da escrita
- A articulação das competências para aprender
- A articulação com o mundo do trabalho

A Proposta Curricular do Estado de São Paulo (São Paulo, 2008, p. 19) adota, como competências para aprender, as mesmas cinco competências formuladas no referencial teórico do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) que são:

- I. Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das Linguagens Matemática, Artística e Científica.
- II. Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.
- III. Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problemas.
- IV. Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.
- V. Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaborar propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

O objetivo principal da Proposta Curricular de Matemática é que se consiga o mapeamento de informações importantes da rede e se as organize em narrativas significativas em todo o território disciplinar. Para tanto, os currículos devem ser utilizados para o desenvolvimento das competências pessoais dos alunos.

Assim, as competências básicas elencadas pela Proposta Curricular são as mesmas formuladas pelo ENEM: eixo expressão/compreensão; eixo argumentação/decisão; e, eixo contextualização/abstração.

Os conteúdos disciplinares de Matemática para o Ensino Médio estão organizados em quatro eixos temáticos: Números; Geometria; Grandezas e Medidas; e Tratamento da Informação. Eles estão dispostos por série e por bimestre, conforme tabela a seguir:

	1ª Série	2ª Série	3ª Série
1º Bimestre	<p>Números e Sequências:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos numéricos • Regularidades Numéricas sequências • Progressões Aritméticas e Geométricas 	<p>Trigonometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fenômenos Periódicos • Funções trigonométricas • Equações e inequações • Adição de arcos 	<p>Geometria analítica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pontos • Reta • Ponto e reta • Circunferência: equação • Retas e circunferência • Cônicas: noções e aplicações
2º Bimestre	<p>Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relação entre duas grandezas • Proporcionalidade • Função 1º grau • Função 2º grau 	<p>Matrizes, Determinantes e sistemas lineares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizes • Noção de determinantes • Resolução de sistemas lineares 	<p>Equações algébricas e números complexos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equações polinomiais • Números complexos • Propriedades das raízes – equação polinomial • Relações de Girard
3º Bimestre	<ul style="list-style-type: none"> • Função exponencial • Função logarítmica 	<p>Análise combinatória e probabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio combinatório: Princípio multiplicativo e aditivo • Probabilidade Simples • Arranjos, combinações e permutações • Probabilidade da reunião e/ou intersecção de eventos • Distribuição binomial de probabilidade: Triângulo de Pascal e Binômio de Newton 	<p>Estudo de Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualidade das funções • Gráficos • Composição: translações e reflexões • Inversão
4º Bimestre	<p>Geometria-trigonometria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razões trigonométricas no triângulo retângulo • Polígonos regulares • Resolução de triângulos não retângulos 	<p>Geometria métrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de geometria de posição • Poliedros, prismas e pirâmides • Cilindros, cones e esferas 	<p>Estatística:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráficos estatísticos; cálculo e interpretação de índices estatísticos • Medidas de tendência central mediana, moda, média • Medidas de dispersão: desvio médio e desvio padrão • Elementos de amostragem

Tabela 1 - Conteúdo matemático indicado na Proposta Curricular do Estado de São Paulo

Considerando as recomendações da Proposta, o processo de avaliação da aprendizagem matemática deveria contemplar os três eixos relacionados às habilidades e os quatro eixos referentes aos conteúdos matemáticos.

Complementam essa ideia as considerações feitas no documento do NCTM (1991) quando a avaliação deve estar de acordo com três princípios gerais: (i) compatibilidade entre formas e instrumentos de avaliação e os vários componentes do currículo – finalidades, objetivos, conteúdos, processos matemáticos e experiências de aprendizagem; (ii) a diversidade de modos e instrumentos, que permitam recolher dados convergentes a partir de fontes diversas; e (iii) a adequação dos métodos e práticas de avaliação em relação ao tipo de informação pretendido, ao fim a que se destina e à etapa de desenvolvimento e maturidade do aluno.

Esses princípios revelam a complexidade do processo avaliativo em Matemática o qual também é destacado por Lopes (2011) ao afirmar que a escola deverá se organizar de maneira a dar condições necessárias aos estudantes de desenvolverem habilidades e competências necessárias para a compreensão de uma nova sociedade de natureza complexa, competitiva e carente de valores morais e éticos e de cidadãos críticos e reflexivos, conscientes de seu papel na família e na sociedade, e da importância que a Matemática representa na construção do conhecimento científico ao longo da história da humanidade, e da necessidade da apropriação desse conhecimento para atuar numa sociedade altamente tecnológica.

Nesse contexto, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: Como os professores de Matemática aplicam seus conhecimentos profissionais para redimensionarem suas ações avaliativas?

A busca pela resposta dessa questão encontra-se pautada nas seguintes questões norteadoras: Como acontece a prática avaliativa em Matemática nas salas de aula do Ensino Médio? Quais as principais dificuldades encontradas pelos professores na avaliação da aprendizagem matemática? Os professores apresentam ações avaliativas diferenciadas em relação aos eixos temáticos de Matemática? Os professores consideram a avaliação de habilidades relativas aos três eixos norteadores da ação educacional previstos na proposta curricular (expressão/compreensão; argumentação/decisão; contextualização/abstração)? Para desenvolver essa investigação, a partir desses questionamentos, elaboramos um processo metodológico descrito a seguir.

Os professores participantes

Os professores participantes desse processo investigativo lecionam em turmas do Ensino Médio e são todos formados em Matemática.

O professor 1 tem 10 anos de magistério, é efetivo na rede estadual de São Paulo, com jornada de 40 horas semanais, fez curso de especialização em Educação Matemática, porém não frequenta cursos de formação continuada. Para ele, a prática avaliativa afere a aprendizagem alcançada e, portanto, utiliza como instrumentos avaliativos as provas dissertativas e objetivas. Ele não permite ao aluno a co-participação no processo de avaliação e declara que busca envolver os estudantes no processo de avaliação através de exercícios-modelo. No entanto, considera que o processo de *Avaliação da Aprendizagem em Processo*³ pode possibilitar um aprendizado de novas práticas avaliativas.

A professora 2 tem 15 anos de magistério, não é efetiva na rede estadual de São Paulo, tem jornada de 26 horas semanais e frequenta regularmente cursos de formação continuada. Para ela, a prática avaliativa auxilia no processo de aprendizagem dos alunos e, portanto, utiliza como instrumentos avaliativos, além das provas escritas, uma série de atividades desenvolvidas em classe e em casa, visando a um diagnóstico constante do desenvolvimento dos alunos. Ela busca integrar o aluno ao processo avaliativo através de análise conjunta sobre as atividades e provas realizadas. Quanto ao processo de *Avaliação da Aprendizagem em Processo*, ela considera que o mesmo permite ao professor refletir sobre sua prática avaliativa.

A professora 3 tem 12 anos de magistério, não é efetiva na rede estadual de São Paulo, tem jornada de 12 horas semanais e participa com frequência de cursos de formação continuada. Para ela, a prática avaliativa busca expressar uma síntese sobre os conteúdos que o aluno aprendeu. Ela trabalha com o aluno a correção dos instrumentos avaliativos esperando que ele reveja seus erros e redimensione seus estudos. Para ela, as ações decorrentes do processo de *Avaliação da Aprendizagem em Processo* possibilitam um repensar sobre o processo de avaliação.

O professor 4 exerce o magistério há 10 anos, é efetivo na rede estadual de São Paulo, tem jornada de 40 horas semanais, fez curso de especialização em Ensino de Matemática e não frequenta cursos de formação continuada. Ele considera que as práticas

³ Avaliação da Aprendizagem em Processo é uma ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica, a Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional e um grupo de professores coordenadores dos Núcleos Pedagógicos de diferentes Diretorias de Ensino.

avaliativas utilizadas promovem parcialmente a aprendizagem dos alunos, pois ele diversifica os instrumentos de avaliação solicitando pesquisas, trabalhos em grupo, exercícios com e sem consulta aos livros didáticos e provas escritas. Para ele, sua prática avaliativa poderia ser melhor. Assim, busca promover a autoavaliação do aluno e acha que associando o conteúdo estudado a seu cotidiano seja uma forma de envolvê-lo no processo de aprendizagem e avaliação.

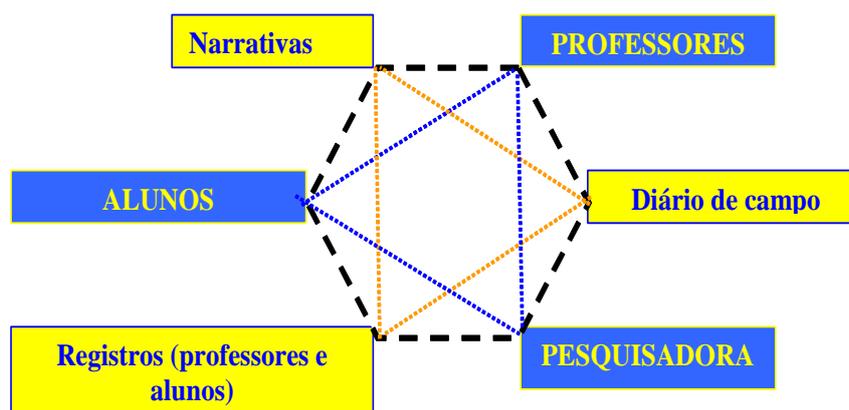
Procedimentos metodológicos

A metodologia expressa a trajetória realizada pelo pesquisador ao investigar questões que decorrem de suas inquietações. Trata-se de um caminho do pensamento e uma prática utilizada na abordagem da realidade em que as concepções teóricas, as técnicas e a criatividade do investigador constituem condições primordiais para o processo investigativo (Minayo, 1998). Para Goldenberg (1998), é uma orientação para o trabalho de investigação que requer criatividade, disciplina e organização por parte do investigador.

Dessa forma, esta pesquisa desenvolve-se pela metodologia qualitativa a qual será utilizada para viabilizar o alcance dos objetivos propostos, pois a abordagem qualitativa, no campo da educação, permite ao investigador tratar melhor o conjunto de expressões humanas, presentes nas relações, nos processos, nos sujeitos e nas representações.

Os dados dessa investigação estão sendo construídos junto a quatro professores de Matemática em encontros semanais. Para a construção dos dados, elaboramos um questionário para traçar o perfil de cada professor e mapear a concepção e prática avaliativa de cada um deles. Depois, elaboramos e fizemos entrevistas semiestruturadas para investigar como o conhecimento profissional de cada um define o processo de avaliação adotado. Para complementar os dados, estão sendo realizadas videograções dos encontros, recolha de narrativas dos professores, recolha de registros dos alunos e anotações no diário de campo.

No processo de análise dos dados, utilizamos a técnica da triangulação, a fim de garantir maior rigor ao processo analítico. Será realizada a triangulação de múltiplos instrumentos (narrativas do professor, diário de campo, registros dos alunos) e agentes (professor, pesquisador, aluno). Baseado em Lopes (2003) elaboramos o seguinte esquema para elucidar o processo de triangulação:



Esse processo de triangulação tem norteado as análises iniciais as quais indicam a pouca percepção dos professores de considerarem a prática avaliativa intrínseca ao processo de ensino e aprendizagem.

A prática avaliativa deles tem se centrado em um processo de avaliação sobre os alunos, sem lhes possibilitar serem protagonistas do processo e adquirirem clareza sobre a aprendizagem matemática.

Durante os encontros, por meio de discussões teóricas e reflexões sobre a prática tem-se buscado intervir sobre essas evidências.

Considerações finais

Como se trata de uma pesquisa em desenvolvimento tem-se observado até o momento que os resultados convergem para as considerações de Lopes (2010) quando diz que um processo de avaliação precisa explicitar os objetivos propostos para o ensino e a aprendizagem.

A partir do processo de intervenção gerado pelos encontros de formação observa-se o início de um movimento dos professores para utilizar os resultados que emergem do processo avaliativo para redirecionar suas ações pedagógicas nas aulas auxiliando os alunos a reverem suas ações durante os estudos.

Outro aspecto que também emerge refere-se ao fato de os professores não considerarem os eixos norteadores da ação educacional relacionados às habilidades e focalizarem as ações avaliativas apenas nos eixos de conteúdos matemáticos.

Esta pesquisa deverá apresentar contribuições para os repensares sobre a prática avaliativa nas aulas de Matemática do Ensino Médio e apontar possibilidades de ações

docentes que considerem a avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e a participação do aluno como coautor na análise de sua aprendizagem, assumindo a perspectiva da avaliação reguladora da aprendizagem.

Referências

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 1997.

HOFFMAN, Jussara. *Avaliação Mediadora: Uma Prática da Construção da Pré-escola a Universidade*. 17.^a ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

LOPES, Celi. E. *Discutindo ações avaliativas para as aulas de Matemática*. In: LOPES, Celi. E.; MUNIZ, Maria Inês S. (Orgs.). *O processo de avaliação nas aulas de Matemática*. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2010.

_____. *Os desafios e as perspectivas para a Educação Matemática no Ensino Médio*. Trabalho encomendado pelo GT19- Educação Matemática, para apresentação na 34^a Reunião Anual da ANPED. Natal, 2011.

_____. *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil*. 2003. 290 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

MINAYO, Maria Cecília. S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 6^a ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

MUNIZ, Maria Inês. S. *A prática avaliativa nas aulas de matemática: uma ação compartilhada com os alunos*. Dissertação de Mestrado, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP, 2009.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHER OF MATHEMATICS – NCTM. *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE, 1991.

PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens, entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

SANTOS, Leonor. (org.). *Avaliar para Aprender: relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora, 2010.

SÃO PAULO. *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática*. Ensino Fundamental – Ciclo II e Ensino Médio. Coord. Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2008.