



**UMA AVALIAÇÃO EFICIENTE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM
DA MATEMÁTICA: UM OLHAR VIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Avaliação em educação Matemática (AEM) – GT 07

MELO, Geisa Nunes de
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
geisanm@gmail.com

HUANCA, Roger Ruben Huaman
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
roger@uepb.edu.br

RESUMO

A avaliação vem se tornando cada vez mais, um elemento essencial ao processo educacional. Sua importância foi aumentando gradativamente ao longo do século, passando a incorporar novos conceitos na atualidade. Apesar de esses conceitos estarem ligados direta ou indiretamente ao processo de ensino-aprendizagem, a avaliação ainda exerce um papel de seleção e de classificação. Diante disso, a principal motivação para a elaboração deste artigo é a de considerar o papel da avaliação na sala de aula de matemática, como um instrumento capaz de auxiliar e de apoiar a aprendizagem do aluno via Resolução de Problemas, de modo que, ele possa aprender o conteúdo matemático de forma mais eficiente. Nesse contexto, o NCTM e os PCN destacam a importância de se formar cidadãos críticos, criativos e participativos na sociedade em que vivem e, assim, consigam acompanhar o desenvolvimento tecnológico que vem ganhando destaque nos últimos anos, em meio a nossa sociedade. A pesquisa para este trabalho é de cunho bibliográfico e apoiado na Educação Matemática.

Palavras-chaves: Avaliação, Processo de Ensino-Aprendizagem de Matemática, Educação Matemática.

1. Introdução

Este artigo é fruto de uma pesquisa bibliográfica e do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, no curso de Licenciatura Plena em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, Campus Monteiro – PB. Nas nossas pesquisas bibliográficas constatamos que a avaliação integrada ao processo ensino-aprendizagem, pode ajudar os estudantes na questão da construção do conhecimento matemático, e ao atribuir ao professor, a função de avaliar e de se avaliar, reconhece-se nele um agente fundamental de transformação na Educação Matemática.

Durante os últimos anos, a avaliação tornou-se um dos temas que vem gerando várias discussões, voltadas para a área da Educação Matemática, também se constitui em uma ação inerente a atividade humana, visto que o homem ao estabelecer, intencionalmente, a finalidade para a sua atividade, analisa as condições de realização antecipadamente e durante



o processo. Se for necessário faz algumas modificações, para que o resultado final atinja o objetivo idealizado.

O processo de avaliação, em relação ao ensino-aprendizagem, tem preocupado todos aqueles que direta ou indiretamente estão envolvidos com a sala de aula. Essas preocupações vão sendo alteradas, no sentido e no significado, conforme as concepções de cada período histórico. Percebe-se diante dessa preocupação, que a avaliação se torna cada vez mais complicada de se trabalhar nas salas de aula de matemática.

Com isso, percebe-se que a avaliação deve ser vista tanto pelo professor como pelo aluno, como uma forma mais natural e necessária, assumindo significado, não só aos olhos do professor, mas do aluno. Neste sentido, ela deve ser diversificada, acontecendo tanto em situações formais como nas informais, contribuindo em qualquer dos casos para o próprio processo de aprendizagem.

Recentemente, a prática de professores tem se configurado em temática de pesquisa no campo da Educação Matemática, a partir da qual muitos pesquisadores vêm sugerindo algumas mudanças e alertando sobre o papel da mesma, na construção de uma aprendizagem sólida, que realmente sirva como uma prática de reflexão para os professores, em relação a seu trabalho em sala de aula.

Neste sentido, o artigo discutirá: Um olhar sobre a avaliação; A avaliação no contexto atual da Educação matemática; e o processo de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática via Resolução de Problemas.

2. Um olhar sobre a Avaliação

Os documentos NCTM – National Council of Teachers of Mathematics – USA e PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais – MEC/BRASIL dizem que a Matemática tem sido direcionada para atender a atual sociedade, chamada de informação. Nesta sociedade, o insucesso assume outros significados, pois se reconhecem novos objetivos para a Educação. Os saberes ‘antigos’ devem ser conciliados a ‘novos’ saberes, cabendo aos alunos o desenvolvimento de competências individuais e de grupo, que os tornem capazes de resolver problemas matemáticos, tanto os de sala de aula, como os do seu cotidiano.

Segundo as Normas para Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar (NCTM, 1989/91, p. 4), os objetivos sociais para a Educação incluem:



- Trabalhadores matematicamente alfabetizados, com capacidade de enfrentar problemas, de compreender os seus aspectos matemáticos e de os resolver reconhecendo a aplicabilidade de ideias matemáticas;
- Aprendizagem durante toda vida, uma vez que os alunos mudarão certamente de emprego no decurso de suas vidas e cada novo emprego exigirá novas aquisições: capacidades de comunicação, nomeadamente devido a rápidas mudanças tecnológicas;
- Oportunidades para todos, pois a Matemática tem sido um elemento de seleção social;
- E um eleitorado informado, com capacidade de compreender as questões em aberto, que se colocam hoje numa sociedade tecnológica.

Estes objetivos ajudam a desenhar o perfil do cidadão que queremos formar. Nesse sentido os documentos oficiais indicam que isso é necessário, ou seja, termos a escola e o currículo organizados por meio das competências, interligando-as ao conhecimento. Para isso, usam-se o tratamento metodológico e a organização curricular, tornando imprescindível que se trabalhem com a Resolução de Problemas.

Com isso, os alunos devem desenvolver habilidades e competências necessárias para enfrentar constantes mudanças. A Matemática, a respeito dessa orientação, coloca ênfase na Resolução de Problemas, cabendo ao professor o papel de orientador nas situações que oportunizam aos alunos, desenvolver habilidades e competências necessárias para viver em sociedade.

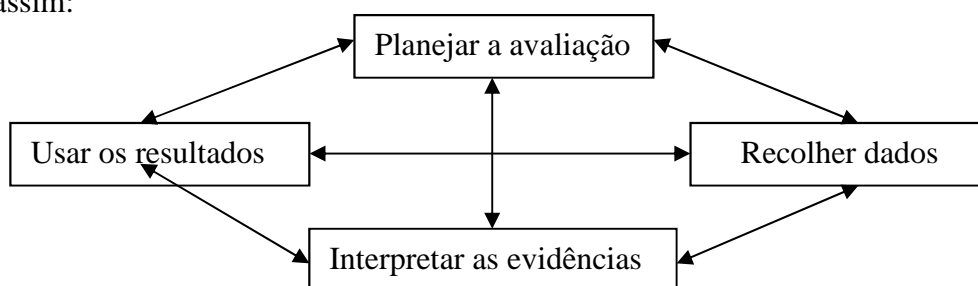
Estar no meio do processo de busca de respostas para a melhoria do ensino, requer que entendamos a avaliação sob novos aspectos, dando importância a fatores que muitas vezes, apesar de conhecidos, são desconsiderados do processo. Tendo como único enfoque o aluno, quer seja no seu progresso na aquisição de títulos e diplomas ou na entrada no mundo do trabalho.

Hadji (1994) diz que olhando a avaliação, o professor, analisa a realidade do “ser” com a realidade desejada do “deve-ser”, tendo como intenção indicar “o que deveria ser”. Buscando a mudança em um projeto de ação que o próprio professor estimará, o que constitui

uma nova avaliação, uma “avaliação-estimativa” como uma das consequências previsíveis dessa mudança.

Segundo o NCTM (1999, p.4) não há como dissociar a avaliação da prática do professor. As Normas para Avaliação em Matemática definem avaliação, como um processo que inclui recolha de evidência sobre o conhecimento matemático de um aluno, a sua aptidão para utilizá-la e a sua predisposição para a matemática, e também o estabelecimento de inferências a partir dessa evidência para propósitos variados.

O processo de avaliação pode, segundo essas Normas, distinguir-se em quatro fases, que embora inter-relacionadas, não seguem uma sequencia e se caracterizam pelas decisões e ações que nelas ocorrem. Estas fases e suas possíveis relações são representadas pelo NCTM (1999) assim:



Mas o que é avaliar? O que este ato traz? Segundo Hadji (1994, p.31),

O ato de avaliação é um [...] ato de ‘leitura’ de uma realidade observável, que aqui se realiza como uma grelha predeterminada, e leva a procurar, no seio dessa realidade, os sinais que dão testemunho da presença dos traços desejados.

Para Buriasco (2000) avaliar pressupõe definir princípios em função de objetivos que se pretendam alcançar. O grande desafio é ser capaz de integrar a avaliação ao ensino, fazendo com que esta constitua um componente que favoreça e potencialize o processo de ensino-aprendizagem. Com isso, a concepção de avaliação deixa de ser um instrumento de classificação e seleção e passa a ser entendida como um meio ou um instrumento de formação.

Onuchic e Pironel (2003) dizem que a importância da avaliação foi aumentando gradativamente ao longo dos anos, ao incorporar novos conceitos. Os autores ainda destacam que, apesar de esses conceitos estarem ligados, intrinsecamente, ao processo de ensino-aprendizagem, a avaliação ainda exerce muitas vezes, um papel de seleção e de classificação.



É importante destacarmos que o verdadeiro sentido da avaliação não é o de selecionar, nem o de classificar determinados alunos por meio de uma nota, mas servir como um instrumento de auxílio e apoio para a aprendizagem dos mesmos, de modo que eles possam, por meio de um trabalho bem feito de avaliação, se desenvolverem cada vez mais e, assim, tornarem-se cidadãos críticos, criativos e participativos do meio social em que vivem.

Também Onuchic e Pironel (2003) enfatizam que é fundamental que o sujeito saiba criar para construir, modificar ou aperfeiçoar sua comunidade, para isso é necessário que ele seja parte ativa no seio desta comunidade.

Os PCN+EM (2003) afirmam que uma das questões de destaque, e que deve ser bastante discutida, a partir do momento em que se idealizam transformações nas metas e nos métodos educativos, é a avaliação, tanto do desempenho dos alunos, quanto da forma em que está ocorrendo o processo de ensino. Assim:

[...] Frequentemente, a avaliação tem sido uma verificação de retenção de conhecimentos formais, entendidos ou não, que não especifica a habilidade para seu uso. Uma avaliação estruturada no contexto educacional da escola, que se proponha a aferir e desenvolver competências relacionadas a conhecimentos significativos, é uma das mais complexas tarefas do professor. Essa avaliação deve ter um sentido formativo e ser parte permanente da interação entre professor e aluno (PCN+, 2003, p. 136).

3. A avaliação no contexto atual da Educação Matemática

Pironel (2002) destaca que vem surgindo nos últimos anos uma grande preocupação com relação aos métodos e instrumentos avaliativos, deixando-se de lado questões de fundamental importância para o desenvolvimento dos alunos, tais como: *O que é avaliar?*; *Por que avaliar?*; e *Como avaliar?*.

Para Maciel (2003), no contexto do ensino da Matemática, as consequências que uma avaliação puramente classificatória pode ocasionar para os alunos são preocupantes, bem como para a sociedade, no geral. Atualmente, o que mais vemos se perpetuando em nossas escolas é a questão da avaliação realizada, unicamente, por meio de provas, sendo estas utilizadas como um instrumento de seleção dos alunos.

Esta avaliação tornou-se um poder muito grande nas mãos dos professores desta disciplina, tornando-a rude, desinteressante, aterrorizante, dentre outros aspectos. O mito de que nem todos conseguem aprender matemática e a avaliação somativa e meramente quantitativa demonstrou isso ao longo dos tempos, atrasou em muito o desenvolvimento de uma didática que possibilitasse dar à Matemática a sua real beleza e importância para a formação de um cidadão [...] (MACIEL, 2003, p. 68).



Com isso, observamos que a avaliação como cobrança de resultados é um método que prevalece bastante forte no meio educacional, a partir do qual a repetição e memorização são pontos chave do ensino. É importante refletirmos, em relação a forma como alguns professores usam as provas em sala de aula, sendo em muitos casos, deixado de lado a aprendizagem dos alunos. Para Maciel (2003), “*a avaliação da aprendizagem Matemática carece de parâmetros que conduzam o processo ensino-aprendizagem de forma mais humana e formativa*”. Daí a importância das pesquisas em relação à avaliação por pessoas preocupadas em inserir a mesma no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Para Abrantes (1993), o crescente interesse pela avaliação parece surgir do fato de se terem produzido, desde o começo dos anos 80, um grande número de novas ideias e propostas sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Para ele, isso deu origem a novos currículos e programas, mas não houve a utilização de novas práticas conjuntas com isso. O autor destaca que, embora no domínio da prática a avaliação pareça resistente à mudança, as novas ideias e teorias sobre o ensino e a aprendizagem têm ocasionado uma evolução do próprio conceito de avaliação. Com isso, a avaliação é um dos temas que vêm sendo bastante debatidos, tanto pelos pesquisadores, como também por alguns professores, principalmente voltados para a Educação Matemática.

Considerar a avaliação como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, é assumir que a mesma está presente cotidianamente em sala de aula. A partir da mesma, o professor analisa o desempenho de seus alunos, bem como reflete sobre sua própria prática, de forma a alcançar um equilíbrio no desempenho de ambas as partes, favorecendo a aprendizagem dos alunos.

Ao fazer nossa pesquisa bibliográfica, no contexto atual da Educação Matemática, nos apoiamos nos *Professional Standards*, do *NCTM (1994)* – Normas para a Avaliação do Ensino da Matemática. Os Standards destacam que o processo de avaliação, o qual será apresentado a seguir, pode ser utilizado pelo professor que se preocupa com sua formação enquanto profissional, tanto individualmente quanto em conjunto, ou seja, no contexto da Educação Matemática.

Segundo os Standards, o processo de avaliação deve proporcionar o surgimento de informações, que deem uma visão geral de como se encontra o processo de ensino, de modo que conduza o professor a fazer uma análise da sua prática enquanto profissional, buscando



sempre o aperfeiçoamento e melhoria do ensino “um processo de avaliação justo e válido deve reunir informação suficiente sobre uma variedade de situações e contextos, com vista a facultar uma descrição precisa das capacidades do professor” (STANDARDS, 1994, p. 76).

Conforme os Standards, uma melhora significativa no ensino da matemática só depende do que o professor sabe e faz. Para eles, por meio do processo avaliativo é possível se desvendar áreas do ensino que, de certa forma, não estão de acordo com as perspectivas do ensino da matemática, mas que através do envolvimento por parte dos professores pode-se se chegar ao objetivo esperado. Assim, o professor é considerado como o elemento principal do processo de avaliação e, conseqüentemente, deve estar totalmente envolvido na escolha dos aspectos do ensino, os quais devem ser fundamentais para o seu desenvolvimento profissional.

Outro fator de destaque nos Standards é a parte que se refere ao fato de que o ensino de matemática deve possibilitar aos alunos a chance de se tornarem “*matematicamente competentes*” e também a busca de uma maior interação dos alunos no estudo desta disciplina. Desta forma, eles destacam que por ‘cada aluno’ entende-se:

- *Alunos aos quais, de alguma forma, foi negado o acesso à oportunidade de educação e também aqueles a quem isso não aconteceu;*
- *Alunos que são afro-americanos, hispânicos, índios americanos e de outras minorias e também aqueles que são considerados da maioria;*
- *Alunos que são do sexo feminino e também aqueles que são do sexo masculino;*
- *Alunos que não foram bem sucedidos e também aqueles que o foram, na escola e em Matemática.*

Ainda conforme os Standards, o processo avaliativo deve deixar transparecer que a sua principal finalidade é contribuir para a melhora no processo de ensino, de modo que os professores sejam personagens presentes neste ambiente.

Nas normas para o processo de ensino-aprendizagem, os Standards destacam o processo referente à avaliação e também à sua relação com o desenvolvimento profissional, discutindo 7 normas:

- O ciclo da Avaliação;
- O professor como participante na avaliação;



- Fontes de informação;
- Conceitos, procedimentos e conexões matemáticas;
- A matemática como a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação;
- Incentivar a predisposição para a matemática;
- Avaliação da compreensão matemática dos alunos.

Segundo os Standards (1994), o processo avaliativo deve indicar a maneira como os professores trabalham com os dados referentes à compreensão e à predisposição dos alunos, em relação à matemática, no que se refere à tomada de determinadas decisões no meio educacional. Dessa forma, a avaliação da compreensão matemática dos alunos deve envolver métodos utilizados diariamente, e outros menos frequentes, os mesmos envolvem a:

[...] avaliação dos cadernos diários, dos cadernos de apontamentos, ensaios e relatórios orais; a avaliação dos trabalhos de casa, dos testes e de questionário; a avaliação das discussões na sala de aula, incluindo atenção à resolução de problemas, a comunicação e os processos de raciocínio; e a avaliação dos trabalhos de grupo, as entrevistas clínicas e os testes de desempenho administrados individualmente ou em pequeno grupo [...] (STANDARDS, 1994, p. 112).

A partir do resultado da avaliação dos alunos é preciso que os professores conheçam o nível de confiança de cada um, como também a sua força de vontade em perseverar, entre outros aspectos, que caracterizam a predisposição para a matemática, como é destacado nessas normas que citamos. Logo, é necessário que o professor seja capaz de descrever a predisposição para a matemática de cada aluno, para além da habitual descrição geral de que o mesmo está motivado.

4. O processo de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática via Resolução de Problemas

Van de Walle (2001, *apud* Huanca, 2006) diz que a avaliação não seria simplesmente feita para os estudantes. Ela também seria feita pelos estudantes, para guiar e aumentar sua aprendizagem, devendo se tornar uma rotina no trabalho da sala de aula, mais do que uma interrupção no trabalho. Diz ainda que, quando a avaliação está associada e integrada ao ensino, ela se torna uma oportunidade fértil para os professores aprenderem acerca do que seus alunos entendem e o que eles podem fazer.



Segundo Huanca (2006), a avaliação deveria também ser um fator importante para ajudar na tomada de decisões instrucionais. Por ganharem continuamente informações sobre o progresso e a compreensão do aluno, os professores podem tomar, diariamente, melhores decisões que apoiem a aprendizagem do estudante.

Huanca (2006) destaca que para a avaliação ser eficiente, os professores deveriam usar uma variedade de técnicas, compreender seus objetivos matemáticos profundamente e ter uma boa ideia de como seus estudantes podem estar pensando a Matemática que está sendo desenvolvida.

Portanto, para ter uma avaliação eficiente de Matemática, Van de Walle (2001) diz que ensinar Matemática, especificamente via Resolução de Problemas, não significa, simplesmente, apresentar um problema, sentar-se e esperar que uma mágica aconteça. O professor é responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático motivador e estimulante, em que a aula deve transcorrer.

Para se obter isso, toda aula deve compreender três partes importantes: antes, durante e depois. Para a primeira parte, o professor deve garantir que os alunos estejam mentalmente prontos para receber a tarefa e assegurar-se de que todas as expectativas estejam claras. Na fase “durante”, os alunos trabalham e o professor avalia esse trabalho. Na terceira, “depois”, o professor aceita a solução dos alunos sem avaliá-las e conduz a discussão, enquanto os alunos justificam e avaliam seus resultados e métodos. Então, o professor formaliza os novos conceitos e novos conteúdos matemáticos.

Para Huanca (2006), a avaliação como parte integrante do processo de ensino–aprendizagem pode se tornar uma oportunidade fértil para que os professores aprendam sobre o que seus alunos entendem e o que eles podem ou não fazer.

Ao utilizar a Metodologia de Ensino–Aprendizagem–Avaliação de Matemática, via Resolução de Problemas, o professor pode construir a avaliação do processo de ensino–aprendizagem na sala de aula, de modo a torná-la parte integrante desse processo. A avaliação deve ser um apoio para a aprendizagem de ideias matemáticas importantes e fornecer informações úteis, tanto para os professores, quanto para os alunos.

Huanca (2006), ao escrever Ensino–Aprendizagem–Avaliação, quer mostrar que essas três ações estão intimamente relacionadas, pois constituem um todo muito maior do que



ensino, aprendizagem e avaliação. Ou seja, ele destaca que o objetivo maior nesse processo é o de promover o crescimento do professor e o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

Assim, Huanca expõe um quadro que apresentaremos a seguir, no qual são destacadas algumas das razões que levaram a ocorrer determinadas mudanças, na forma de se trabalhar o processo de ensino, aprendizagem e avaliação:

	Ensino	Aprendizagem	Avaliação
Três processos distintos	A responsabilidade é do professor, que visa a aprendizagem do aluno.	Os alunos devem aprender com compreensão. A responsabilidade é dos alunos. Como? Sabendo relacionar as idéias que têm com as novas idéias que querem construir.	A avaliação apóia a aprendizagem e informa aos professores quanto ao crescimento dos alunos e, também, informa aos professores quanto ao seu próprio trabalho.
Um processo duplo	Ensino-Aprendizagem É algo maior. É maior que o ensino. É maior que a aprendizagem. Acontece simultaneamente durante a construção do conhecimento, através da resolução de problemas, tendo os alunos como construtores desse conhecimento.		
Um processo triplo	Ensino-Aprendizagem-Avaliação É um ser todo maior. É maior que o ensino, que a aprendizagem, que a avaliação, tendo a avaliação integrada ao processo de ensino-aprendizagem . O professor avalia o crescimento dos alunos. Os alunos fazem também sua avaliação destinada a guiar e a aumentar sua aprendizagem.		

Onuchic (1999, p. 208) destaca que o interesse maior:

[...] em trabalhar o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas baseia-se na crença de que a razão mais importante para esse tipo de ensino é a de ajudar os alunos a compreender os conceitos, os processos e as técnicas operatórias necessárias dentro do trabalho feito em cada unidade temática.

Além de ter se tornado uma metodologia de ensino-aprendizagem de grande eficácia, a Resolução de Problemas pode contribuir também como um instrumento bastante eficiente para a avaliação do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, como afirma Pironel (2002, p. 23) o mais importante é:

[...] focalizar a Avaliação através da Resolução de Problemas como um instrumento válido e consistente de avaliação e construtor de uma aprendizagem com significado e compreensão, de modo que deva ser considerado e estudado mais intimamente, a fim de se determinar diferentes modos e situações para os quais esse instrumento passa a ser utilizado.

Para Schroeder e Lester (1989), ao se ensinar Matemática através da resolução de problemas, eles são avaliados não somente como um propósito para aprender Matemática,



mas também, como um meio importante de se fazer isso. O trabalho realizado via resolução de problemas, nos oferece uma experiência em profundidade, uma oportunidade de conhecer e delinear as dificuldades, de conhecer as capacidades e limitações do conhecimento matemático que os estudantes possuem.

Ao utilizar a Metodologia de Ensino–Aprendizagem–Avaliação de Matemática via da Resolução de Problemas, o professor pode construir a avaliação do processo de ensino–aprendizagem na sala de aula de modo a torná-la parte integrante desse processo.

5. Considerações finais

Segundo os Standards (1994) podemos concluir que no processo de avaliação do ensino de Matemática é importante observar se as necessidades matemáticas dos alunos estão sendo atendidas. A partir daí, percebemos que o objetivo maior do professor, ao desenvolver seu trabalho em sala de aula, é de refletir sobre a forma como seus alunos estão sendo avaliados, ou seja, que ao invés de escolher apenas alguns alunos, na maioria os que se dão bem nas provas, ele busque estar valorizando o trabalho de todos, para que dessa forma se tenha realmente uma avaliação eficiente de matemática.

Além disso, a avaliação deve ser utilizada com o apoio de múltiplos instrumentos de coleta de informações, sempre de acordo com as características do plano de ensino, isto é, dos objetivos que se está buscando junto ao aluno. Assim, conforme o tipo de objetivo pode ser empregado atividades, trabalhos em grupos e individuais, provas orais e escritas, seminários, observações de cadernos, realização de problemas em sala ou em casa e observações dos alunos em classe.

Assim, esperamos que nosso trabalho possa levantar novos questionamentos que ajudem os professores e todo o sistema, a perceber o valor da Avaliação, na formação de um cidadão, pertencente a uma sociedade em mudança.

6. Referências Bibliográficas

ABRANTES, Paulo. **Avaliação e educação Matemática**. Série Reflexões em Educação Matemática. 1993.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei n.9394/96. Brasília, 1996.



_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, MEC, 1999. 113p.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio – Matemática**, Brasília, MEC, 2003.144p.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de. **Algumas considerações sobre Avaliação Educacional**. Estudos em Avaliação Educacional. Fundação Carlos Chagas. São Paulo, 2000.

HADJI, Charles. **A Avaliação, Regras do Jogo das Intenções aos instrumentos**. 4ª ed. Portugal: Porto Editora, 1994.

HUANCA, R. R. H. **A Resolução de Problemas no processo de Ensino-Aprendizagem- Avaliação de Matemática na e além da sala de aula**. 2006. 247 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

MACIEL, Domício Magalhães. **A avaliação no processo de ensino-aprendizagem de matemática, no ensino medio: uma abordagem formativa sócio-cognitivista** / Domício Magalhães Maciel. – Campinas, SP: [s.n], 2003.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **An Agenda for Action**. Reston: NCTM, 29p.

_____. **Curriculum and Evaluation Standards for Teaching Mathematics**. Reston: NCTM, 1989. 257p.

_____. **Professional Standards for Teaching Mathematics**. Reston: NCTM, 1991.196p.

_____. **Assessment Standards for School Mathematics**. Reston: NCTM, 1995. 102p.

_____. **Principles and Standards for Mathematics Education**. Reston: NCTM, 2000. 402p.

Normas para o ensino da Matemática (Tradução Portuguesa dos *Professional Standards* do National Council of Teachers of Mathematics).

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap. 12, p.199-218.

ONUCHIC L. R.; PIRONEL, Márcio. **A Avaliação do Ponto de Vista Legal**. Revista em Educação Matemática. Ano 8, Nº 8, 2003, p. 59-68.



Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

PIRONEL, Márcio. **A Avaliação integrada no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.** 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

SHROEDER, T. L.; LESTE JR, F. K. Developing Understanding. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Ed.) **New Directions for Elementary School Mathematics.** Riston: NCTM, 1989, p. 31-42.

VAN DE WALLE, J. A. **Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally.** New York: Longman, 2001. 478p.