



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E OS ASPECTOS SIGNIFICATIVOS DA SUA PRÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

DAMACENO, Daiane Santos; PIC/FECILCAM – FECILCAM, damacenods@hotmail.com
Valdir Alves (OR) – FECILCAM, profvaldir@gmail.com
SANTOS, Talita Secorun dos; (CO-R) – FECILCAM, tsecorun@hotmail.com

RESUMO: O presente ensaio textual refere-se a um levantamento bibliográfico sobre a metodologia de Resolução de Problemas e os aspectos significativos da sua prática nas aulas de matemática. Essa metodologia compõe o quadro das tendências metodológicas das Diretrizes Curriculares para a Educação Básica do Paraná (2008) de Matemática e também é referenciada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). A Resolução de Problemas apresenta inúmeras possibilidades de uso nas salas de aulas. No desenvolvimento das atividades que se fundamentam nos procedimentos da Resolução de Problemas, objetiva-se o do desenvolvimento do raciocínio lógico e das habilidades mentais a partir do momento em que o aluno coloca-se a pensar em estratégias para encontrar soluções para os problemas que a eles são propostos. Além de proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico e das habilidades mentais, outros aspectos apresentam-se de forma significativa e evidentes durante as atividades, tais quais, propiciam ambientes ricos para a avaliação dos alunos como também a auto-avaliação do professor. Entretanto, é primordial a elaboração de um roteiro, de seguir um planejamento para melhor conduzir as atividades, a fim de alcançar os objetivos com a conclusão da mesma espelhando-se nos diversos autores que contribuíram e contribuem para o desenvolvimento dessa metodologia nas salas de aula.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Atividades. Planejamento.

1 INTRODUÇÃO

Com um caráter mais formal, abstrato e de uma natureza mais dedutiva e lógica, o pensamento matemático é visto como um meio para que um indivíduo possa ampliar o seu entendimento do que lhe cerca em seu cotidiano, pois são essas características da



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

matemática que promovem o fazer a mente raciocinar. E nada mais propício para o desenvolvimento do raciocínio do que resolver problemas.

Resolver problemas é caracterizado por ser tarefa rotineira pertencentes a todas as pessoas, sejam eles de cunho científico ou senso comum. É a partir de um problema que o indivíduo coloca-se a pensar, ou seja, quando ele tenta resolver problemas exercita o pensamento e desenvolve habilidades de raciocínio.

A arte de resolver problemas é desenvolvida em todas as áreas da ciência. É fácil perceber isto ao analisarmos os outros campos científicos. Muitos “problemas” proporcionaram a novas descobertas, tais quais deram origem a inúmeras tecnologias que impulsionaram outros avanços, mas isso só foi possível devido à persistência de alguns pesquisadores, estudiosos e curiosos que se prontificaram a solucioná-los da forma mais prudente, raciocinando, fazendo a mente trabalhar.

O exercício de resolver problemas possui um grande espaço no âmbito da Educação Matemática. Hoje a tendência metodológica de Resolução de Problemas, apresenta-se com inúmeras possibilidades de uso nas salas de aula. Sua importância é reconhecida tanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), como também pelas Diretrizes Curriculares para Educação Básica do Estado do Paraná (DCE) de Matemática, sendo os mesmos documentos normativos das práticas educativas das escolas de ensino regular.

2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Resolver problemas é uma atividade característica na história da Humanidade, no desenvolvimento da sociedade, e isso, não seria diferente na História da Matemática. Segundo Onuchic (2008, p. 01), “registros de problemas matemáticos são encontrados na história antiga egípcia, chinesa, babilônica e grega. São, ainda, encontrados problemas em livros-texto de Matemática dos séculos XIX, XX e até nos dias de hoje”.

De acordo com Onuchic e Allevato (2004), resolver problemas passava a fazer sentido dentro do ensino da Matemática, vista não como uma simples tarefa, mas como uma prática educacional.

[...] no início da década de 70, tiveram início investigações sistemáticas sobre Resolução de Problemas e suas implicações curriculares. A



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

importância dada a Resolução de Problemas é, portanto, recente e somente nessa década é que os educadores matemáticos passaram a aceitar a idéia de que o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas merecia mais atenção. [...] No fim de 70, a Resolução de Problemas emerge, ganhando espaço no mundo inteiro (ONUCHIC; ALLEVATO, 2004, p.215).

Com o passar do tempo, a Resolução de Problema ganhava mais espaço no ambiente educacional, pois de acordo com Zuffi e Onuchic (2007).

Acabando a década de 1980, em que a ênfase em resolução de problemas era colocada sobre o uso de modelos e estratégias, novas discussões foram desencadeadas. A Resolução de Problemas passa, então, a ser pensada como uma metodologia de ensino, ponto de partida e meio de se ensinar Matemática (ZUFFI; ONUCHIC, 2007, p.81).

O reconhecimento da Resolução de Problemas como metodologia de ensino é observado a nível internacional, isso, segundo Diaz e Poblete (1995, p.51), tais quais afirmam que “é reconhecida a nível internacional a importância da resolução de problemas como um aspecto central do processo de aprendizagem em Matemática¹”.

Em relação às metodologias de ensino de matemática, as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica do Estado do Paraná (DCE) de Matemática, os conteúdos desenvolvidos em sala de aula “devem ser abordados por meio de tendências metodológicas da Educação Matemática que fundamentam a prática docente” (PARANÁ, 2008, p. 63), de modo que a tendência de Resolução de Problemas é uma das metodologias sugeridas para o trabalho em sala de aula com os alunos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), a respeito dessa metodologia,

Os alunos, confrontados com situações-problema, novas mas compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa, aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem auto-confiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente, ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação (BRASIL, 1998, p.52).

¹ Tradução nossa.



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

Deste modo, a opção pela Resolução de Problemas como procedimento metodológico de ensino também justifica-se também em Onuchic (1999), afirmando que,

Na abordagem de Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, o aluno tanto aprende Matemática resolvendo problemas como aprende Matemática para resolver problemas. O ensino da Resolução de Problemas não é mais um processo isolado. Nessa metodologia o ensino é fruto de um processo mais amplo, um ensino que se faz por meio da Resolução de Problemas (ONUChic, 1999, p. 210-211)

Contudo, apesar das considerações feitas sobre a Resolução de Problema como tendência metodológica é importantíssimo definir o que é um problema.

2.1 DEFINIÇÃO DE PROBLEMA

Podemos pensar em várias definições para os mais variados tipos de problemas. Sendo, assim, é importante definir o que é um problema. Deste modo, apresentaremos algumas definições para problema de acordo com alguns autores.

Para Walle (2009), problema é definido “como qualquer tarefa ou atividade na qual os estudantes não tenham nenhum método ou regra já receitados ou memorizados e nem haja uma percepção por parte dos estudantes de que haja um método específico de solução” (p. 57).

Segundo Onuchic (1999, p.215), “Problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”.

Conforme Lester (1982, *apud* Dante, 2010, p.12), “problema é uma situação que o indivíduo ou grupo quer ou precisa resolver e para qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução”. Portanto, vamos definir problema como sendo uma determinada situação que exige reflexão, boa interpretação, conhecimentos básicos e que atente a curiosidade em quem se depara com o mesmo, ao passo que se prontifica em resolvê-lo.

Devido ao fato de que resolver problemas é algo muito comum em todo e qualquer lugar, principalmente em diversos ramos de estudos, não é difícil de imaginar que existe mais de um significado para a Resolução de Problema dentro da Matemática, mesmo que seja algo que caracteriza a mesma.

Conforme Branca (1997), a resolução de problemas



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

[...] é uma expressão abrangente que pode significar diferentes coisas para diferentes pessoas ao mesmo tempo e diferentes coisas para as mesmas pessoas em diferentes ocasiões. As três interpretações mais comuns de resolução de problemas são: 1) como uma meta, 2) como um processo e 3) como uma habilidade básica (BRANCA, 1997, p.4).

De acordo com Branca (1997), são consideradas diferentes interpretações para a Resolução de Problema de modo que possa ser vista como uma meta, um processo ou uma habilidade.

Muitos pesquisadores e educadores se referem à Resolução de Problemas como uma meta da matemática, ou até mesmo a cerne da matemática. Todas essas considerações remetem ao passo que resolver problemas é a razão principal de se estudar matemática.

A interpretação de que a Resolução de Problemas seja um processo é devido a alguns procedimentos que são estipulados no trabalho ao resolver problemas. Fazer a interpretação e análise do problema, elaborar estratégias ou um conjunto de procedimentos até chegar à resolução de problemas, passa a ser algo essencial e que tem uma enorme importância na Matemática.

Ao referirmos sobre a resolução de problemas como a habilidade, tem-se a preocupação em delimitar esse espaço de interpretação. Segundo Branca (em Krulik e Reys, 1997), vários grupos de estudos de diferentes lugares relatam e documentam dois tipos de interpretação: "1) a resolução de problemas como habilidade mínima para a avaliação, seja em ambiente educacional ou local e; 2) a resolução de problemas como habilidade básica de que o indivíduo necessita para atuar na sociedade"(p. 6).

Ainda, segundo SMSG (1992, *apud* BRANCA, 1977, p. 9), existe um conjunto de estratégias que de modo geral são úteis para se chegar à solução dos diversos tipos de problemas.

Objetivos:

- a) Munir o aluno de uma variedade de estratégias para a resolução de problemas.
- b) Desenvolver no aluno alguma versatilidade para lidar com a resolução de problemas.
- c) Desenvolver técnicas para o uso de representações geométricas, como uma maneira de obter novas informações sobre uma situação dada.
- d) Desenvolver alguma habilidade no uso de representação tabulares de informações dadas e deduzidas, para ajudar a resolver problemas. Levar o aluno a uma compreensão melhor de um problema, ensinando-o a fazer



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

estimativas numéricas e testá-las no problema real (BRANCA, 1997, apud SMSG, 1972).

2.2 O QUE ESPERAR DE UMA ATIVIDADE DESENVOLVIDA NO ÂMBITO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Nas aulas de matemática, segundo os PCN (1998):

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança (BRASIL, 1998, p.40).

Além do desenvolvimento intelectual do aluno, podemos esperar muito mais dessas atividades. Para Walle (2009), as atividades elaboradas com o propósito de desenvolver a Resolução de Problemas, sem dúvidas são trabalhosas, no entanto, quando conduzidas corretamente pelo professor é possível observar vários aspectos significantes que favorecem a aprendizagem.

Walle (2009), refere-se muito a atenção como sendo algo notável durante o trabalho com os alunos. Devido à concentração no momento da atividade, o desenvolvimento da compreensão é imediato, pois o aluno passa a pensar e refletir sobre as informações que são fornecidas nos problemas, assim, ele exercitar o pensamento crítico em analisar as informações do problema, por menor que seja, consequência do processo que se segue até a conclusão da atividade.

O desenvolvimento de habilidades e do potencial é algo esperado na Resolução de Problemas, assim relatado por Wall (2009). O pensar, o pensamento matemático, o refletir, o relacionar conhecimentos já construídos pelo aluno a fim de concretizar a atividade ou chegar ao mais próximo disso exercita a mente, faz o aluno raciocinar ao passo que se coloca a elaborar uma estratégia.

Podemos fazer uso da Resolução de Problemas como ponto de partida para introdução de conteúdos. Muitas vezes alguns temas vêm sobrecarregados de informações, conceitos, definições, enfim, é inevitável que em muitos casos aconteça um o bloqueio da



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

aprendizagem de alguns alunos. Isso acontece, porque eles não conseguem associar esse novo conhecimento em virtude da bagagem de informações que eles possuem. Entretanto, com a boa escolha do problema é possível fazer uma ponte com o conhecimento que o aluno já tenha adquirido promovendo uma maior compreensão para a introdução do novo conteúdo desejado.

A Resolução de Problema pode ser atribuída como método de avaliação, desde que seja uma atividade bem elaborada e conduzida pelo professor, com o objetivo de que o aluno desenvolva a atividade defendendo suas soluções, fazendo comparações das estratégias elaboradas com as dos demais colegas, descrevam os métodos utilizados fazendo relatórios e produções textuais. O professor passa a ter em mãos um material rico para a avaliação dos alunos, seja individual ou em grupos como também a sua auto-avaliação, revendo alguns pontos importantes e propondo mudanças para uma futura atividade.

O fazer matemática e verificar a sua aplicabilidade são também características pertencentes à Resolução de Problemas. Muitos dos problemas são contextualizados. A partir do momento em que o aluno pensa matematicamente, produz matemática da qual passa a fazer sentido, e lhe parece útil. Pensando mais amplamente, o aluno e até mesmo a turma desenvolve a compreensão, autoconfiança e independência que é extremamente fundamental nessas atividades.

2.2 POR QUE ENSINAR POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Apesar das inúmeras dificuldades de se trabalhar a Resolução de Problemas em sala de aula, essa metodologia ainda é muito valorizada. A Resolução de Problemas é vista como um veículo influente e ativo no processo da aprendizagem. O NCTM² (1980, *apud* DANTE, 1998, p.11), afirma que “o currículo de Matemática deve ser organizado em torno da resolução de problemas”.

Para Walle (2009), no trabalho com a Resolução de Problemas

² *National Council of Teachers of Mathematics*, dos E.U.A.- trata-se de uma organização profissional sem fins lucrativos com mais de 125000 associados e é a principal organização para professores de Matemática.



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

[...] os alunos se ocupam de tarefas bem escolhidas baseadas na resolução de problemas e se concentra nos métodos de resolução, o que resulta são novas compreensões da matemática embutidas na tarefa. Enquanto os alunos estão ativamente procurando relações, analisando padrões, descobrindo que métodos funcionam e quais não funcionam e justificando resultados ou avaliando e desafiando os raciocínios dos outros, eles estão necessária e favoravelmente se engajando em um pensamento reflexivo sobre as idéias envolvidas (WALLE, 2009, p. 57).

Ao ensinar matemática por meio da Resolução de Problemas, os alunos além de aplicarem o conhecimento que já possuem sobre matemática, passam a aprender nova matemática que lhes faça sentido.

Ao optar pela Resolução de Problemas, antes de qualquer coisa, as atividades devem ser bem planejadas. Planejar as atividades requer o estabelecimento de critérios, tanto na escolha dos problemas como também os procedimentos durante as atividades que se pretende desenvolver com os alunos.

2.3 PROCEDIMENTOS PROPOSTOS PARA AS ATIVIDADES

Walle (2009) relata que nas atividades que envolva a resolução de problemas, é necessário identificar algumas características importantes e indispensáveis para a aprendizagem. Os problemas devem ser condizentes ao que os alunos conhecem, assim, a atividade deve ser algo que venha a fazer sentido e que eles se interessam e proponham-se em resolver. Outra característica importante é que, o problema deve estar relacionado ao que o aluno irá aprender e que em cada atividade finalizada, concretize-se a aprendizagem sendo necessário para tanto, as justificativas e explicações dos métodos e estratégias usadas pelos os alunos na resolução dos problemas.

Depois da seleção dos problemas a serem desenvolvidos pelos alunos, considerando as características para o mesmo e, certificando-se dos objetivos pretendidos com a atividade, é preciso estar atento aos vários momentos no processo de solução do problema. Independente do número de alunos, do conteúdo abordado ou do problema escolhido. É de extrema importância a preparação prévia antes da realização de atividades que se pretende desenvolver a Resolução de Problemas, tanto do professor, como do aluno,



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

sendo esse um dos momentos importantes da atividade, podendo ser dividida em três fases como afirma Walle (2009).

É útil pensarmos em uma lição como consistindo em três fases simples: antes, durante e depois. Para a maioria das lições, essas três fases de lições são construídas ao redor de um único problema ou tarefa para os estudantes. [...] Cada fase da lição tem uma agenda de trabalho ou objeto específico. Como você atende a esses programas de trabalho em cada parte da lição pode variar e pode depender da turma, do próprio problema e do objetivo da lição (WALLE, 2009, p. 61).

A distinção de cada fase é definida a partir dos procedimentos realizados pelo professor durante a resolução e pelos objetivos esperados depois da conclusão de cada uma das três fases, afim de que na realização da atividade não se repita a cena relatada por Walle (2009, p. 61), de que “os professores caminham de escrivaninha em escrivaninha reensinando e reexplicando”, bastante comum em muitas salas de aula, principalmente nas aulas de matemática.

A fase antes da lição é o momento em que o professor deve verificar se os alunos realmente compreenderam o problema. De acordo com Walle (2009), trata-se neste momento, a ocasião em que o aluno “recorda conhecimentos que possam ser úteis para o processo de resolução” (p. 66).

A fase durante, o professor deve observar todo o trabalho dos alunos sem fazer interferências, é preciso empregar total atenção sobre os estudantes, pois é também um momento de avaliação. Se for sugerir algo, deve-se tomar cuidado para que as informações ou comentários não influenciem nas tomadas de decisões dos estudantes. Neste momento o aluno deve mostrar independência, ou melhor, deve construir seu conhecimento sem que o professor antecipe informações desnecessárias.

Após a conclusão da segunda fase, o professor deve tomar a frente e comandar a terceira e última fase do processo de resolução do problema, a fase depois.

A revisão da atividade que supostamente deve ocorrer na fase depois é o momento do debate, os alunos expõem as estratégias usadas, verificam as soluções e validam suas respostas. Segundo Walle (2009, p. 66), “Aqui é onde a maior parte da aprendizagem acontecerá enquanto os alunos refletem individual e coletivamente sobre as idéias que eles criaram e investigaram”. É importante que o professor levante e reafirme os pontos significantes do problema envolvendo os alunos nas discussões para que se alcancem os objetivos que se espera dessas atividades que envolvem a Resolução de Problemas. Nesta



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

fase o professor deve estar atento a tudo que acontece, pois é também um momento de avaliar tanto as soluções propostas pelos alunos quanto o desempenho deles, sendo essa atividade em grupo ou individual.

Ainda, conforme Fischer (2001), a exposição dos dados é extremamente importante.

Quando expõe seus pensamentos, explica como interpretou um problema e demonstra o raciocínio que usou para resolvê-lo, o aluno organiza idéias e reflete sobre aquilo que aprendeu. Ao avaliar os procedimentos de resolução utilizada pelos colegas, ele descobre novos caminhos para calcular. De tão importantes e úteis, essas situações de intercâmbio de informações precisam ser recorrentes, fazendo parte da rotina (FICHER, 2001, p. 61).

Só assim, a atividade proposta contribuirá para o ensino da Matemática.

3. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Desenvolver atividades baseadas na Resolução de Problemas é uma ótima opção no trabalho em sala de aula, pois proporciona um ambiente propício a aprendizagem. Com as atividades é possível explorar o exercício de pensar, refletir, analisar e buscar solução para os problemas promovendo possibilidades para a construção de conhecimento, além de desenvolver o potencial matemático do aluno e suas habilidades de raciocínio lógico.

O desenvolvimento do raciocínio, das habilidades de interpretação, independência nas tomadas de decisões e apresentação de argumentos sólidos que justifique as soluções sugeridas pelos alunos é algo muito importante na aplicação dessas atividades, sendo a Resolução de Problemas uma das tendências metodológicas mencionadas como um instrumento decisivo e influente no ensino e na aprendizagem de matemática. É por esses motivos e, por outros vários que talvez não tenhamos mencionado, é que se faz referências sobre o trabalho da Resolução de Problemas nas aulas de matemática.

Desenvolver atividades com base na Resolver Problemas nas aulas de matemática, necessariamente não necessita partir do pressuposto ou da afirmação de que o professor irá trabalhar com a resolução de problemas. É a partir de pequenas atitudes em sala de aula que é possível dar maiores saltos para atividades mais estruturadas, podendo acontecer a longo ou em médio prazo. A simples aplicação de problemas de fácil interpretação pode



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

abrir espaço, a cada dia, para a introdução de outros problemas com um grau mais elevado de dificuldade em que o aluno terá de raciocinar um pouco mais para tentar resolver o problema. Assim, sutilmente, o professor introduz o hábito de resolver problemas, mesmo que com pouco grau de dificuldade, sem que os alunos percebam. Também é dever do professor pensar em estratégias que levam a soluções de alguns problemas que poderão surgir durante as atividades. Não se pode descartar nenhuma dificuldade que os alunos possam vir a apresentaram durante o trabalho com os problemas, como por exemplo, interpretações incorretas dos enunciados. É pensando nessas possíveis adversidades que se busca promover condições para a aprendizagem.

Ao optar pela Resolução de Problemas, trabalhando com os mais diversos problemas e situações-problema em sala de aula é possível promove um ambiente propício para o desenvolvimento intelectual, não somente para a atuação desse aluno em sala de aula, mas também para a sua atuação como indivíduo no mundo que o espera fora dos muros da escola todos os dias.

REFERÊNCIAS

BRANCA, N., A.. Resolução de problemas como meta, processo e habilidades básicas, 2. In: KRULIK, S.; REYS, R.(org). **A resolução de problemas na matemática escolar..** São Paulo: Atual, p. 4-12, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Ensino Médio.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998.

_____, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Terceiro e Quarto Ciclo do Ensino Fundamental.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998.

DANTE, L., R.. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática.** São Paulo: Ática 2010.

DÍAZ, V.; POBLETE, A.; **Resolucion de problemas, Evaluacion y enesñanza Del calculo.** Revista Zetetiké, Chile, vl. 4, p.51-60, 1995.

FICHER, G., M., **Trabalhando a Resolução de Problemas.** A revista de quem educa nova escola, Paraná, nº 243, p. 60-63, junho/julho, 2001.



VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

ONUCHIC, L.R., **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**, In BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisas em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, 1999 pp.207.

ONUCHIC, L., R., ALLEVATO, N., S., G.; **Novas reflexões sobre o ensino e aprendizagem de matemática através da Resolução de Problema**. In: BICUDO, V., A., M.; BORBA, M.; Educação Matemática: Pesquisa e movimento, São Paulo: Cortez, 2004.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica. Curitiba, 2008**. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/diretrizes_2009/matematica.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2011.

ZUFFI, E., M.; ONUCHIC, L., R.. **O Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas e os Processos Cognitivos Superiores**. Revista *Iberoamericana de Educación Matemática*, São Paulo, vl. 11, p. 79-97, setembro, 2007.

WALLE, J.A.V. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.