

**CONTRIBUIÇÕES DO ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA:
FORMAÇÃO DO ALUNO CIDADÃO A PARTIR DO TREINAMENTO PARA
AS OLIMPÍADAS BRASILEIRAS DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS
PÚBLICAS**

José Vilani de Farias¹

Amilde Martins da Fonseca²

RESUMO

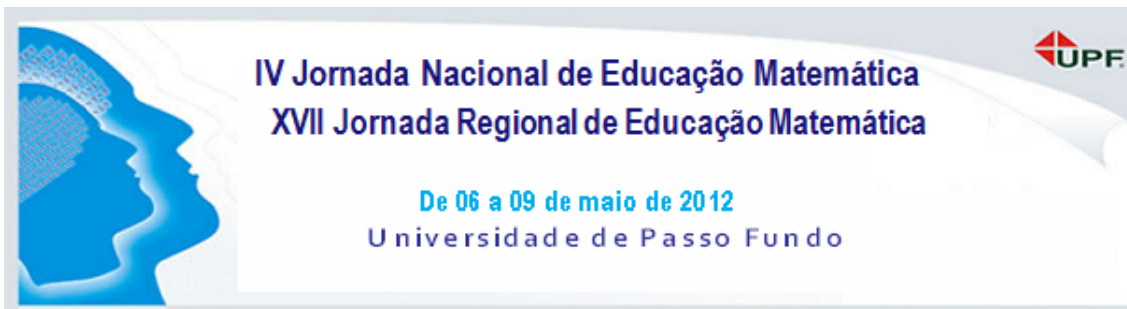
Reinventar metodologias aproximando a matemática da vida dos alunos é tentar atender ao apelo feito pela própria comunidade de Educação Matemática, que clama por renovações na atual concepção do que é matemática escolar e de como ela pode ser abordada. (Cockcroft, 1982; NCTM, 1989). O presente trabalho descreve nossa própria caminhada rumo ao encontro de novas formas de aprender e ensinar a aprender Matemática. Optamos por essa proposta porque ela coloca o aluno como o centro do processo ensino aprendizagem, enfatizando o aprendente como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento. E o professor tem um papel de orientador e monitor das atividades propostas aos alunos e por eles realizadas, o que possibilita a autonomia do sujeito aprendente e agrega significado ao conteúdo apreendido. Inferimos que no processo de desenvolvimento de estratégias de ação o aluno envolve-se com o levantamento de hipóteses e conjeturas, aspecto fundamental no desenvolvimento do pensamento científico.

Palavras-chave: matemática – cidadania - resolução de problemas

1- INTRODUÇÃO

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros. Professor de Matemática – vilania.farias@ifrn.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros. Pedagoga – amilde.fonseca@ifrn.edu.br



Levar os aprendentes a descobrirem respostas à sua própria maneira, constitui-se uma meta do professor de Matemática que se propõe a mediar a aprendizagem dos alunos tornando os conhecimentos além de significativos úteis aos mesmos, porque entrelaçados à realidade. (MACEDO, 2000)

Articulada a essa meta, inserimos também a construção de raciocínio capaz de fazer os alunos levantarem suas próprias perguntas. Iniciar o trabalho partindo das perguntas dos alunos possibilita ao professor iniciar o processo de aprendizagem construtiva a partir do ponto no qual se encontra o aprendente.

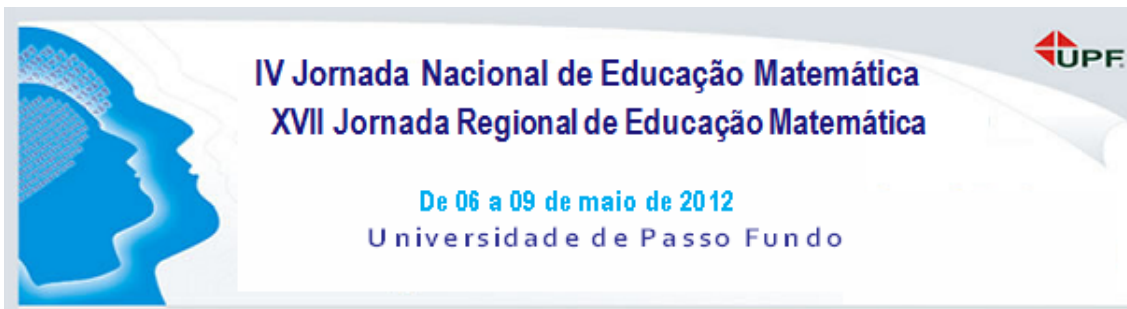
Piaget (1988) acentuava a importância da relação entre as coisas para a construção do conhecimento. Segundo ele o conhecimento é adquirido pela criação de relações e não por exposição de fatos e conceitos isolados.

Ainda segundo Piaget (1988, p. 37) conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação vinculados com as ações transformadoras.

Este trabalho tem como objetivo descrever nossa própria caminhada rumo ao encontro de novas formas de aprender e ensinar a aprender Matemática. A experiência narrada refere-se à preparação de alunos para as Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP. Na medida em que narramos os acontecimentos refletimos, à luz da teoria, na perspectiva ação-reflexão-ação.

2- SITUANDO O OBJETO DE ESTUDO

O trabalho com a preparação de alunos para olimpíadas teve início em 2005, quando surgiu a primeira edição da OBMEP. Eu ainda cursava a graduação em Matemática e fui selecionado para ser monitor de um projeto desenvolvido pelo Instituto de Matemática Aplicada - IMPA em parceria com a Universidade Federal do



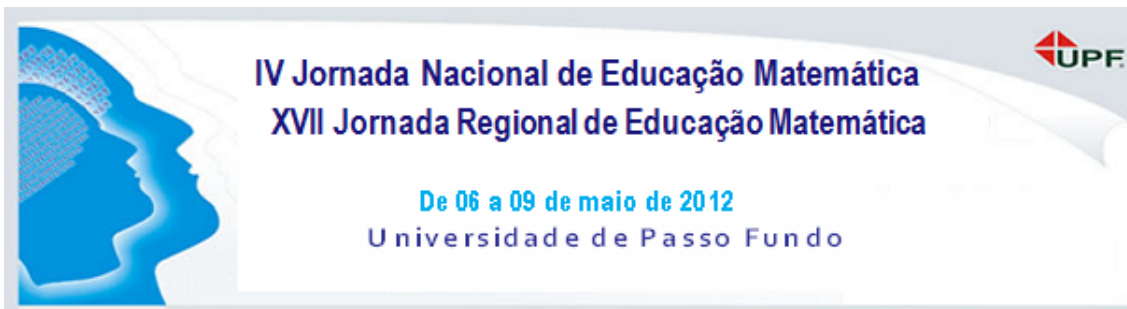
Rio Grande do Norte. – UFRN. O referido projeto fazia parte do Programa de iniciação científica da OBMEP (PIC-OBMEP).

Esse projeto trabalhava com jovens alunos oriundos das escolas públicas de vários municípios do Estado do Rio Grande do Norte e visava despertar nos jovens o gosto pela ciência, em especial pela Matemática, e ainda motivá-los para uma carreira acadêmica nas áreas científicas e ou tecnológicas e atendia a todos os jovens que fossem premiados nas olimpíadas, oferecendo aos mesmos um estágio com duração de um ano.

Durante o estágio o aluno recebia ajuda de custo (bolsa de estudos), hospedagem e alimentação além de toda uma orientação no sentido de adquirir as habilidades de leitura e interpretação de textos matemáticos, métodos de resolução de problemas, redação de textos matemáticos, dentre outras. O estágio era um momento em que o aluno, muitas vezes advindo do interior, passava a ter um contato maior com o meio acadêmico, o que seu lugar de origem não permitia. Esse contato se dava através dos orientadores e monitores do projeto. Isso também os ajudava a despertar o interesse em continuar os estudos e ingressar no ensino superior.

Fui co-participante de muitos frutos produzidos por esse projeto: alunos que ingressaram no então Centro de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte – CEFET/RN, nas Universidades (UFRN) em seus diversos cursos de graduação, em escolas militares e em outros concursos. Presenciei alunos de cidades pequenas do interior do Estado tendo a oportunidade de receber das mãos do então presidente, Luiz Inácio Lula da Silva, uma medalha.

Os alunos envolvidos nesse projeto ganham uma perspectiva de crescimento pessoal, profissional e intelectual. Durante o período em que participam, são orientados por monitores, professores orientadores e coordenadores locais e nacionais em relação a sua formação acadêmica e cidadã. Recebem informações e orientações quanto aos cursos existentes nos Institutos Federais de Educação Tecnológica e nas universidades públicas, a forma de entrada nessas instituições e como elas funcionam, em relação a apoio didático e financeiro para alunos carentes, como os são, na maioria das vezes, os alunos das escolas públicas.



3- A CHEGADA AO IFRN

Devido a essa experiência tão rica e valiosa para minha formação docente, tendo sido aprovado no concurso para professor do IFRN, em 2009, quando foi me solicitado um documento de atuação profissional, no qual deveria constar um projeto de extensão que pudesse ser desenvolvido na instituição, não tive dúvidas quanto a isso. O projeto consistia em trabalhar com jovens de escolas públicas através do material da OBMEP (provas, banco de questões e os livros do PIC- OBMEP), para prepará-los para as provas da referida olimpíada.

4- DESCRREVENDO O PROJETO

O projeto foi apresentado a Direção e a Equipe pedagógica do IFRN *Campus* Pau dos Ferros, cidade do Estado do Rio Grande do Norte, onde atuo como professor. Bem aceito, comecei a desenvolver o projeto, em 2010, de forma ainda muito tímida, apenas com alunos do citado *Campus*. Dessa maneira foi desenvolvido por um ano e conseguimos que alguns alunos fossem para a segunda fase. Um deles até conseguiu Menção Honrosa, premiação destinada àqueles alunos que fazem boa pontuação, mas não o suficiente para ganhar uma medalha de bronze. Essa baixa pontuação pode ser apontada pelo fato da Escola nesse período contar apenas com alunos da primeira série do Ensino Médio, e estes concorrerem com outros de segundas e terceiras séries, pois todos esses são enquadrados como Nível 3 da OBMEP.

5- EM BUSCA DA EXTENSÃO



Não satisfeito em realizar a preparação apenas com os alunos do IFRN, por compreender que esses, de certa forma, já estão inseridos num espaço que os proporciona a inclusão social e educação de qualidade, resolvi pesquisar sobre a atuação da 15ª Diretoria Regional de Educação - DIRED na OBMEP. A constatação encontra-se descrita na tabela abaixo:

Tabela 1: número de medalhas recebidas na OBMEP.

Medalhas recebidas no Estado do Rio Grande do Norte						
Medalhas	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ouro	04	05	03	01	04	04
Prata	15	15	05	11	06	13
Bronze	15	15	19	30	34	28
Total	34	35	27	42	44	45
Medalhas recebidas pela 15ª DIRED						
Medalhas	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ouro	00	00	00	00	00	00
Prata	00	01	00	00	00	00
Bronze	02	02	03	02	03	01
Total	02	03	03	02	03	01



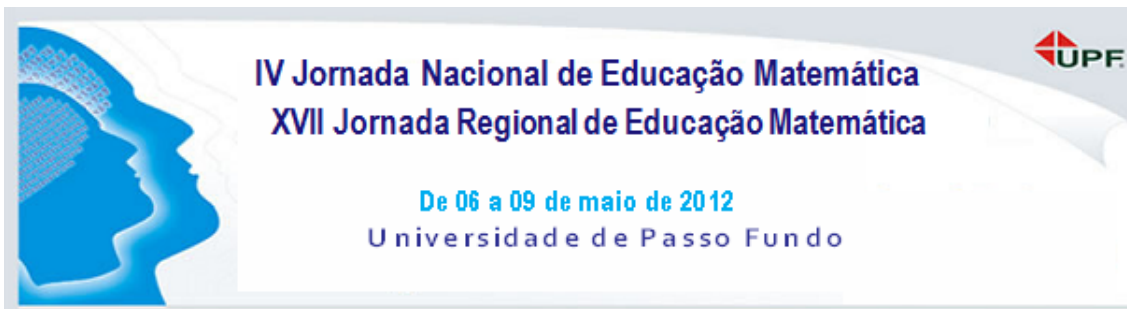
Medalhas recebidas no município de Pau dos Ferros						
Medalhas	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ouro	00	00	00	00	00	00
Prata	00	00	00	00	00	00
Bronze	00	02	00	00	01	00
Total	00	02	00	00	01	00

De acordo com a tabela acima das 227 medalhas recebidas no Estado ao longo dos seis anos de olimpíadas a 15ª DIREC foi contemplada apenas com catorze, o que equivale a aproximadamente 6% e o município de Pau dos Ferros ficou com apenas três medalhas, todas de bronze, o que equivale a aproximadamente 1% do total de medalhas no Estado.

O mais agravante é que a circunscrição da 15ª DIREC abrange vinte municípios, a saber: Água Nova, Alexandria, Coronel João Pessoa, Doutor Severiano, Encanto, Francisco Dantas, José da Penha, Luiz Gomes, Major Sales, Marcelino Viera, Pau dos Ferros, Paraná, Pilões, Portalegre, Rafael Fernandes, Riacho de Santana, São Francisco do Oeste, São Miguel, Tenente Ananias e Venha Ver. Assim, o fato de até hoje ter conseguido apenas 14 medalhas ao longo de seis anos é uma participação modesta demais para o potencial da microrregião.

Estendendo-me um pouco mais, pesquisei a respeito da educação em relação ao ensino de matemática na microrregião. Outra grande surpresa: há apenas 15 professores graduados em Matemática para atender os 20 municípios já citados. Visitando as escolas percebi que assistir aula de matemática com professor graduado nessa ciência é privilégio de poucos.

Percebi então a grande contribuição que um projeto com as características do treinamento olímpico pode oferecer. Concebendo-se que o mesmo transcende o ato de preparar alunos para as olimpíadas, mas de forma-os para a vida, desperta o cidadão que



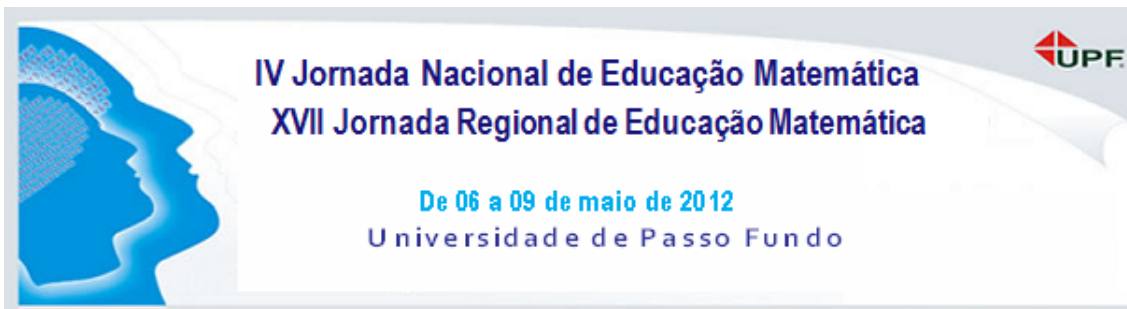
existe em cada sujeito aluno, de tal forma que eles melhorem seu desempenho na escola onde estudam o ensino regular e nos concursos como: exame de seleção para o IFRN, exames vestibulares, ENEM, dentre outros e compreendem o que significa construir conhecimentos para a vida. Aqui, entendemos significar como ato da consciência, pertencente à subjetividade humana. (CAPALBO, 1992)

6- O PROJETO ATUAL: CURSO PREPARATÓRIO PARA AS OLIMPÍADAS BRASILEIRAS DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS – OBMEP

Em 2011 o IFRN, através de um edital, selecionou meu projeto como extensão. Agora havia não apenas apoio por parte da direção do campus local, mas da Instituição, o que se materializava com apoio financeiro para professor coordenador do projeto e alunos bolsistas.

Após a institucionalização do projeto pensamos em estratégias para a escolha de uma escola pública que o abrigasse. Nesse ínterim, a UFRN nos convidou para participar de um outro projeto o Inovação no Ensino de Engenharia e sua Interação com o Ensino Médio - INOVENGEM, cujo desdobramento é um curso de treinamento olímpico, semelhante ao que propomos, que visa a preparação em Matemática dos jovens das escolas participantes para Olimpíadas de Matemática. Através desse conhecemos a Escola Estadual José Fernandes de Melo e a elegemos como possível espaço para desenvolvimento do nosso trabalho. Visitamos a referida escola e apresentamos o projeto à direção, que se encarregou de selecionar trinta alunos, para fazerem parte do Curso preparatório para as OBMEP.

Elaboramos então as estratégias para montar o curso. Pensamos em encontros presenciais, nos quais o coordenador e os bolsistas mantinham contato direto com os alunos. Os encontros ocorriam uma vez por semana com duração de 3 horas. Nesses eram trabalhadas questões das olimpíadas e utilização de jogos matemáticos para



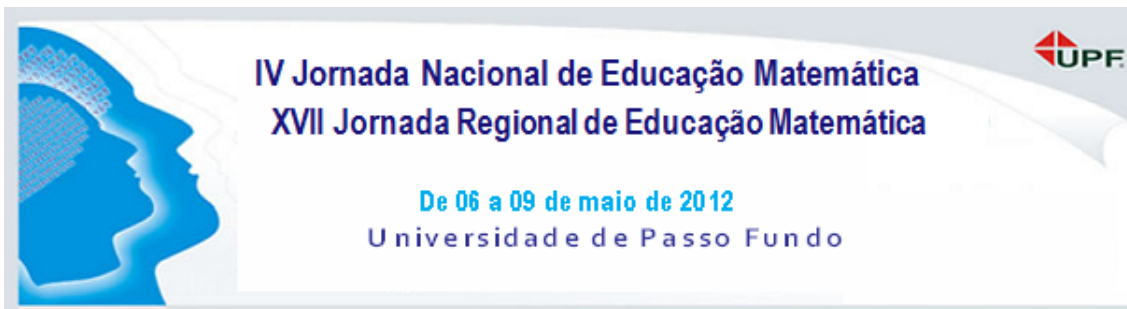
internalização e construção de conceitos. Trabalhamos ainda a leitura através de trechos de livros, como O homem que calculava e Matemática divertida e curiosa, além de artigos de revista como a Revista do Professor de Matemática (RPM), Eureka entre outros. A inclusão de leitura nas oficinas de resolução de problemas matemáticos justifica-se pela força que a literatura tem de criar uma ligação com o sentimento humano, o que propicia a expansão da vida afetiva pelo mágico poder de realizar a fusão da alma humana com a alma do mundo. (IVAS e FELDMAN, in SEED/MEC,1998)

Ao final de cada encontro um dos alunos era selecionado para expressar para a turma o que aprendeu naquele dia. Assim, percebemos alguns frutos como o interesse pela leitura, a criatividade na hora de resolver os problemas, e o despertar da auto-estima, pois alunos mais tímidos conseguiam falar para a turma com segurança. Percebemos também o despertar do prazer pela Matemática e com isso tentamos comprovar que o ato de aprender não precisa ser sisudo enrijecido, mas pode ser leve. “Pois, para mudar a sociedade são necessários homens [e mulheres] criativos que saibam usar sua imaginação” (BRODARI, 1982, in SEED/MEC, 1998). Assim, desenvolvemos a criatividade dos alunos e os ajudamos a mudar seu mundo.

7- APRENDER A APRENDER PARA ENSINAR A APRENDER

Em relação aos alunos bolsistas percebemos bons resultados: a responsabilidade pelo trabalho, o compromisso, o engajamento e a disposição em ajudar tanto uns aos outros, quanto aos colegas participantes do curso.

Em relação às suas atitudes comportamentais, percebemos alterações significativas, nas atividades acadêmicas e também no cotidiano, o que corrobora o êxito da metodologia de resolução de problemas, que se propõe entre outros objetivos a desenvolver nos estudantes sua capacidade de aprender a aprender, habituando-os a



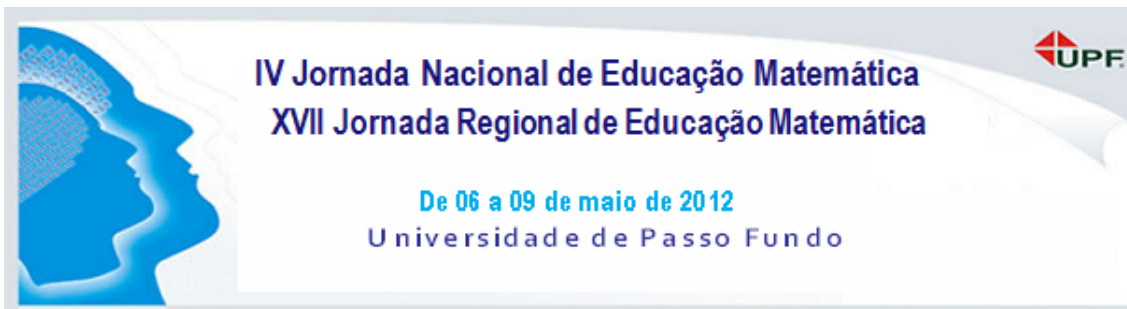
determinar por si próprios respostas às questões que os inquietam, sejam elas questões escolares ou da vida cotidiana, ao invés de esperar uma resposta já pronta dada pelo professor ou pelo livro-texto.

Como resultado material temos uma apostila, na qual os alunos demonstram autoria de pensamento, pois as questões são por eles elaboradas. O objetivo dessa apostila é auxiliar nas aulas do curso.

A produção desse material didático foi aprovada para apresentação na semana de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, e no Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica CONNEPI, que é um evento anual promovido pela Rede Norte Nordeste de Educação Profissional e Tecnológica e pela Secretaria de Educação Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação. Essa aprovação significa mais que a oportunidade de mostrar nosso trabalho, significa que estamos capacitando nossos alunos para a vida, dotando-os de competência técnica e de compromisso político, formando cidadãos críticos com condições de interagir no meio em que vivem e de discutir conhecimento no meio acadêmico, pois entendemos ser esse também nosso desafio: construir condições do aprender a aprender e do saber pensar.

Os alunos bolsistas afirmam que a produção desse material lhes proporcionou momentos de aprendizagem que normalmente não teriam em sala de aula, uma vez que as questões são elaboradas a partir das provas da OBMEP e se faz necessário entender bem os conceitos nela envolvidos, para elaborar outra que trabalhe a mesma ideia e princípio de resolução. Pois, entendemos que não é suficiente "dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes" mas faz-se necessário "Criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta". (POZO e ECHEVERRÍA, 1988, p. 14)

Smole e Diniz (2001, p. 95) descrevem a resolução de problemas como uma situação na qual o aluno aprende matemática, desenvolve procedimentos, modos de pensar e habilidades básicas como verbalizar, ler, interpretar e produzir textos em diferentes áreas do conhecimento que podem estar envolvidas em uma situação. Isso



indica que a resolução de problemas deve ser vista como uma metodologia de ensino, e que o professor de matemática ao utilizar-se dela estará contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de comunicação e das habilidades leitoras.

Nessa perspectiva, trabalhamos também com a elaboração de outros problemas, o que, além de abarcar todas essas habilidades e competências, ainda contribuí para que práticas escolares fragmentadas sejam modificadas. E a tão decantada interdisciplinaridade seja enfim, materializada.

Os alunos também desenvolveram atividades de adaptação de textos para o trabalho com a turma do curso. A adaptação exige dos alunos bolsistas, muita leitura e criatividade no momento de fazer as mudanças no texto, além da exigência do domínio da norma culta da língua. Assim, agimos conforme orienta Santos (2005, p.119) no ensino e aprendizagem da matemática, os aspectos lingüísticos precisam ser considerados inseparáveis dos aspectos conceituais para que a comunicação e, por extensão, a aprendizagem aconteçam. (SANTOS, 2005)

8- À GUIA DE CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido prioriza o processo e não apenas o resultado. Isso implica respeitar as diferenças individuais e considerar como ponto de partida as questões formuladas pelos sujeitos em aprendizagem. Assim, procuramos identificar e valorizar todos os progressos dos aprendentes comparando-os apenas consigo mesmos. No contexto das nossas oficinas de treinamento procuramos oferecer condições pra que nossos alunos sintam-se valorizados por cada ação que realizam, não apenas quando acertam as questões propostas, mas quando demonstram atitude proativa, se engajam e buscam participar do processo de resolução.

Assim, trabalhamos com a resolução e elaboração de problemas para a OBMEP possibilitando aos envolvidos nas atividades



Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (PCNs (1998, p. 47).

De tudo o que acontece o mais importante é descobrir que a Matemática é parte integrante da vida humana e que a exploração dos materiais, a aprendizagem das regras, a prática do jogo e a construção de estratégias, a resolução de problemas e a análise dos mesmos deve consistir em atividades prazerosas.

Na medida em que os sujeitos alunos tomam consciência desse fato seu auto conceito vai se modificando e eles se transformam em produtores do seu conhecimento.

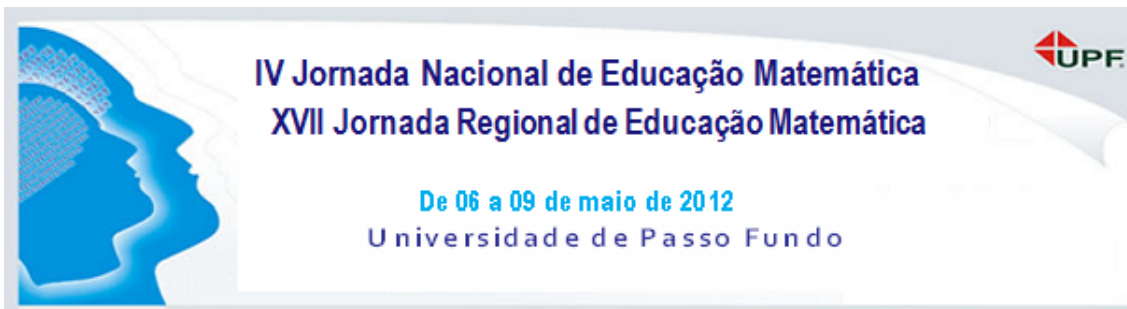
Concluindo, no treinamento olímpico buscamos criar condições para que todos os alunos possam descobrir e redescobrir que é possível aprender e ensinar Matemática que essa ciência pode prender a atenção, despertar o interesse e até dar prazer, pois nada é tão difícil que não possa ser ensinado de maneira fácil.

REFERENCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Ensino de 5° a 8° séries. Brasília-DF: MEC, 1998.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação a Distância. **Reflexões sobre a Educação no próximo milênio.** Brasília-DF: SEED/MEC, 1998.

CAPALBO, C. Fundamentos filosóficos do imaginário. In: TEVES, N. (org) Imaginário social e Educação. Rio de Janeiro. Gryphus, UFRJ, 1992.



MACEDO, L. PETTY, A. L. S. e PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e Situações-Problema**, São Paulo, Artmed. 2000.

PIAGET, J. A representação do mundo para a criança. Rio de Janeiro: Record. 1978 (texto de 1926)

SANTOS, Vinício de Macedo. Linguagem e comunicação na aula de matemática. . In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi A. E. (Orgs.). *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte : Autêntica Editora, 2005.