EXPLORANDO OS PROBLEMAS PROPOSTOS NO ENEM E NA OBMEP: ESTÍMULO E PROMOÇÃO DE UM APRENDIZADO REFLEXIVO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Marcos Antônio Guedes Caetano[1]

Resumo:

O presente trabalho evidencia uma prática educativa escolar, visando através da metodologia de resolução de problemas, estimular/promover o aprendizado e o desenvolvimento matemático do educando, bem como, melhorar o baixo desempenho apresentado em Matemática. Por meio de uma pesquisa-ação, a experiência desenvolvida nas três séries do Ensino Médio no Colégio Polivalente de Caravelas explorou questões propostas no Exame Nacional do Ensino Médio e da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, criando na sala de aula uma atmosfera de participação, interesse e motivação, tornando-a um espaço dinâmico, aberto à análise, à reflexão, ao diálogo, à tomada de decisão e consequentemente propício à aprendizagem. O resultado nas avaliações, externa e interna, da unidade de ensino aponta que houve uma melhora nos rendimentos dos alunos durante o desenvolvimento deste trabalho. Acredita-se que tal prática, direcionada para o avanço e crescimento do discente, favoreça a reflexão sobre as ações pedagógicas, trazendo elementos significativos para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Palavras-chave: Matemática; resolução de problemas; avaliação**.**

Introdução:

Indiscutivelmente, a Matemática desempenha um papel importante na formação do educando, mas uma das barreiras encontradas está relacionada à ausência de interesse dos alunos no que diz respeito ao processo de ensino e de aprendizagem dessa disciplina. Isso de certa forma pode contribuir para o desenvolvimento de atitudes negativas em relação a essa área do conhecimento. Então, o que fazer? Instigados por uma busca, um caminho que levasse à compreensão desse fato, verificou-se a necessidade de uma reflexão, um olhar diferenciado debruçado sobre a tríade: aluno - professor – conhecimento matemático.

Constatamos que de nada adiantava somente o jogo do "apontar culpados", mas sim encontrar alternativas que pudessem vir a melhorar essa problemática, essa relação entre alguém que ensina, alguém que aprende e algo que é objeto de estudo, o saber matemático. Nessa perspectiva, percebeu-se a relevância de criar um espaço na formação docente que evidenciasse uma prática educativa escolar, visando estimular e promover o desenvolvimento matemático desse educando.

[1]Mestrando em Educação Matemática da Universidade Severino Sombra - USS
marcostano@hotmail.com

Partindo dessas considerações e ainda do baixo rendimento apresentado no ENEM-2010 em Matemática, um declínio em comparação ao resultado de 2009 e uma das piores médias entre as quatro áreas (Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza) que serão mostrados posteriormente, pleiteou-se em desenvolver a partir de 2011 no Colégio Polivalente de Caravelas uma experiência que propiciasse estímulo/motivação e consequentemente melhorasse esses resultados. Essa unidade de ensino se insere numa comunidade de famílias de baixa renda onde as médias na disciplina de Matemática alcançam índices insatisfatórios e normalmente os pais pouco acompanham/orientam seus filhos no cotidiano escolar.

Dessas inquietações que rondam o espaço escolar, em específico a sala de aula, surgiu esta proposta que contemplava questões do Exame Nacional do Ensino Médio e da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Por que a OBMEP? Por ser uma iniciativa voltada ao processo de ensino e de aprendizagem Matemática, visando, dentre outros, melhorar a motivação, o interesse e o desempenho dos alunos nas escolas brasileiras.

A intenção nessa proposta consistiu em: estimular e promover o estudo da Matemática por meio de situações problemas retratadas em provas anteriores dessas duas iniciativas (ENEM/OBMEP) e consequentemente melhorar o baixo desempenho apresentado pela unidade escolar em Matemática. Nesse contexto, levamos em consideração que resolver um problema matemático não é puramente obter uma resposta a partir de situações propostas. Resolver um problema implica em organizar procedimentos de resolução, comparar os resultados e validar essa metodologia. Para isso adotamos alguns artifícios para desenvolver esse trabalho em sala de aula, de acordo com as orientações discutidas por Dante (2007):

> Comece trabalhando com problemas simples e, pouco a pouco, apresente problemas mais complexos.
> Valorize o processo, a maneira como o aluno resolveu o problema e não apenas o resultado.
> Incentive o aluno a "pensar alto" ou a contar como resolveu o problema.
> Estimule o aluno a fazer a verificação da solução, a revisão do que fez.
> Deixe claro que é permitido errar. Aprendemos muito por tentativa e erro e não por tentativa e acerto. O erro deve ser encarado como ponto de apoio para uma ideia nova.
> Quando está implícito que é "proibido errar", o aluno não se arrisca, não se aventura, não gera novas ideias, não explora caminhos novos e diferentes.
> Não tire o sabor da "descoberta do aluno". Oriente, estimule e questione, mas não dê pronto o que ele pode descobrir por si.
> Não apresse o aluno durante a resolução de um problema.
> Proponha que o aluno formule problemas a partir de uma resposta dada. (DANTE, 2007, p. 31).

É evidente que os caminhos apresentados não são únicos, entretanto, conhecer as possibilidades de trabalho é fundamental para que possamos desenvolver no aluno a capacidade de entender e ampliar o conhecimento matemático de maneira a obter significados diante de situações que busquem desafios. Nesse sentido, pesquisa e prática pedagógica devem caminhar lado a lado, não havendo possibilidade de formular teorias sem a prática pedagógica e nem a prática sem teoria, pois já dizia o saudoso Paulo Freire (1999):

> Não há ensino sem pesquisa e nem pesquisa sem ensino. Esses quefazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, contatando intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE, 1999, p. 32)

Nessa ótica, é imprescindível à prática pedagógica agregar elementos, tais como: indagação, busca, reflexão, análise, constatação, intervenção, pesquisa contínua. Em suma, devemos investir esforços, procurando encontrar soluções para um determinado problema que nos preocupa ou compreender a situação que nos intriga. Para isso, é fundamental propor soluções e não apenas investigar por investigar. Agindo dessa forma, estamos adotando possivelmente a verdadeira postura que deve fazer parte do cotidiano docente em busca do conhecimento, o verdadeiro propósito e sentido da pesquisa e do professor no exercício de seu trabalho, sempre procurando a metodologia adequada para a melhoria desse processo educativo.

No entendimento de Brito (2002):

> (...) essa é a oportunidade para uma atuação inovadora e criativa, do ponto de vista da escolha dos conteúdos, da adequação metodológica e da relação docente-discente podendo apresentar impacto positivo no ensino e na qualificação do pessoal que atua no ensino. (BRITO, 2002, p. 58)

No ponto de vista de Ubiratan D'Ambrosio (1996), o que essencialmente justifica a pesquisa é o novo papel de um professor gerenciador, facilitador, articulador do processo de aprendizagem, que interage com seu aluno na produção e crítica de novos conhecimentos. Aquele que continuar como fonte e transmissor de conhecimento, alerta o autor, está predestinado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela comunidade em geral.

Nesse sentido, a pesquisa visa extrair lições ou despertar novas propostas de trabalho docente, como é o caso dessa prática intitulada pelos alunos de "Caderno ENEM/OBMEP". Ela exigiu leitura, registro de informações, uma interpretação e análise do caso, trazendo

elementos significativos para o binômio ensinar e aprender, particularmente de Matemática. Portanto, é nessa perspectiva que delineamos a presente experiência.

Desenvolvimento:

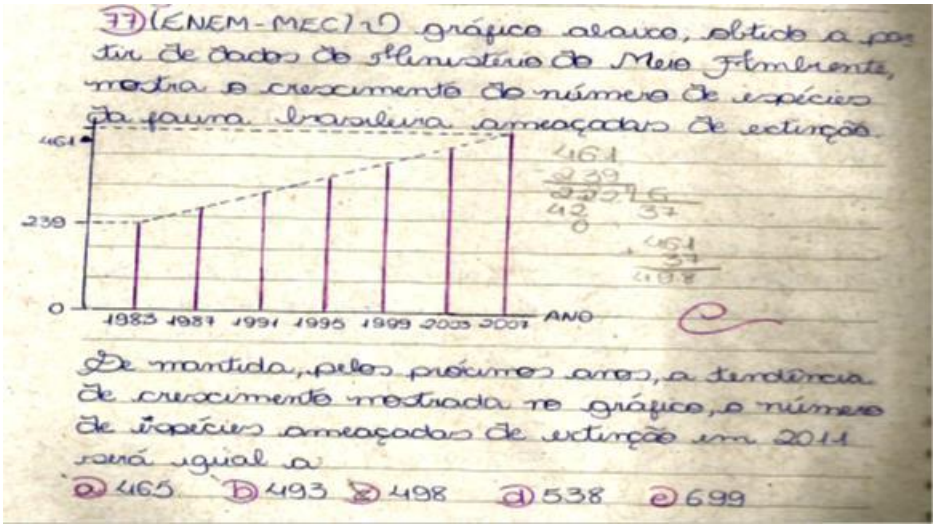
Baseada na modalidade de pesquisa-ação, "no qual os pesquisadores e os participantes representativos [...] do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo" (THIOLLENT, 1998, p. 14, apud FIORENTINI, GARNICA, BICUDO, 2004, p.69), e somente observação e compreensão da situação investigada não bastam, a experiência desenvolvida se concretizou utilizando esse instrumento característico dessa metodologia – ação – que possibilitam melhorias dessa prática pesquisada, ou seja, uma intervenção na prática. Sendo assim, torna-se relevante seguindo essa abordagem um efeito duplamente centrado na reflexão-ação.

Não poderia deixar de mencionar que ação é a ferramenta determinante nos projetos desenvolvidos pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia – SEC, como é o caso do projeto de Monitoramento, Acompanhamento, Avaliação e Intervenção Pedagógica na Rede Estadual de Ensino do Estado da Bahia – PAIP (2012), que representa:

- uma ação integrada e sistêmica;
- uma ação educativa e cooperativa;
- uma ação de gestão;
- uma ação de articulação;
- plano de ação;
- enfim, um conjunto de ações a ser implementadas, monitoradas, acompanhadas, avaliadas e replanejadas, ações essas pensadas, dialogadas e construídas, objetivando melhorias da prática educativa e, consequentemente ao processo de ensino e de aprendizagem das escolas públicas baianas.

É nessa linha de raciocínio que foi desenvolvida a experiência, onde ao iniciarmos o ano letivo, discutimos essa ideia primeiramente com a equipe gestora e posteriormente com os alunos das três séries do Ensino Médio dessa instituição escolar. Combinou-se que no decorrer das quatro unidades, trabalharíamos questões tanto do ENEM quanto da OBMEP, no intuito de estimular os alunos a pensar, porém sem perder de vista os conteúdos planejados de cada série. Assim, as atividades eram aplicadas; resolvidas pelos alunos, com atenção voltada para não desqualificar aquilo produzido por ele; e finalmente comentadas/corrigidas pelo professor e alunos. Essas questões eram trabalhadas semanalmente (uma ou duas por semana),

reservando-se um tempo em uma das três aulas de Matemática para socialização e também para o registro quanto à participação. Observe uma das questões extraídas do caderno de um aluno participante da experiência:



Caderno de um aluno participante da experiência

É válido ressaltar, segundo Muniz (2001), que as relações interpessoais nesse processo, seja por intermédio da leitura coletiva, seja fazendo perguntas de esclarecimentos ou ainda (re)interpretando a situação, são formas de mediação que podem e devem ocorrer no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. O dialogar, o discutir e o observar oportuniza e encoraja a curiosidade e a descoberta. Todavia essa relação de diálogo, cooperação e discussão com e entre colegas e entre o professor e alunos, exige respeito e reciprocidade na aprendizagem. Quando há quebras de comunicação e desentendimento, o recomendável é prestarmos atenção focando uma maior sensibilidade, desencadeando dessa forma o processo de negociação. A combinação de significados entre os interlocutores que se respeitam é a base para encontrarmos uma saída, para buscarmos uma solução.

No tocante à avaliação, um dos primeiros questionamentos dos alunos se resumiu na frase: “Quanto vai valer esse caderno?” Não surpreso, pois a prática avaliativa entendida pelos alunos e promovida por muitos de nós professores está ligada a uma nota, não levando em consideração os fatores que contribuíram para esses resultados, decidimos quanto valeria esse caderno. Chegamos a um consenso que valeria 2,0 (dois) pontos, sendo um dos quatro critérios avaliativos da disciplina e um dos instrumentos auxiliares da melhoria dos resultados. Entretanto, para conseguir essa pontuação no final de cada unidade, o aluno apresentava esse caderno com as questões copiadas e/ou xerocadas; respondidas e já corrigidas. Conforme combinado inicialmente, quem apresentasse algumas delas essa nota era

reduzida e quem não apresentasse, nada ganhava. O resultado foi surpreendente, com adesão/participação de quase a totalidade dos alunos envolvidos. O depoimento de um deles mostra a importância dessa experiência: “O caderno ENEM/OBMEP além de preparar nós, alunos, atribuía 2,0 (dois) pontos na média na unidade em Matemática. Isso contribuía muito”.

Esse foi um dos fatores determinantes e decisivos, que colaborou ainda mais para a continuidade da experiência no ano letivo de 2012, fundamentada como um dos encaminhamentos de permitir que a avaliação do aproveitamento escolar se direcionasse para uma qualidade dos resultados, auxiliando no avanço, desenvolvimento e crescimento do discente. Sobre essa questão Luckesi (2002) reforça:

> Creio que, se tivermos em nossa frente à compreensão de que a avaliação auxilia a aprendizagem, e o coração aberto para praticarmos este princípio, sempre faremos bem a avaliação da aprendizagem, uma vez que estaremos atentos às necessidades dos nossos educandos, na perspectiva do seu crescimento. Então, estaremos fazendo o melhor para que eles aprendam e se desenvolvam. (LUCKESI, 2002, p. 177)

Por se tratar de uma experiência, corremos riscos e descrenças. Por isso a atividade de início envolvia apenas o professor autor do projeto e cerca de 300 alunos. Posteriormente o projeto foi estendido, de forma gradual, a outros professores da área e como possibilidade de sugestão para outros componentes curriculares. Fica a certeza e, porque não dizer, um alerta que o sucesso de uma prática deve estar fundamentado em uma abordagem dinâmica, reflexiva, dialógica, na adequação, utilização, acessibilidade, apropriação e sustentabilidade ao longo do tempo sob a ótica da dinâmica de três erres – reorganizar - repensar - replanejar.

Considerações finais:

Ao longo do texto é patente a evidência de aspectos e reflexões que influenciam a prática pedagógica de Matemática. Por isso o exercício docente requer disposição, comprometimento, envolvimento nas ações educativas e conscientização da necessidade de incorporação de novas posturas e atitudes. Esses comportamentos, que são necessários, partem de procedimentos adotados no trabalho cotidiano e esboçam um caminho que por ventura devemos percorrer. No entanto, é extremamente difícil romper velhos paradigmas, como é o caso do nosso fazer pedagógico habitual, principalmente quando internalizamos que algo - aquilo seguido durante toda uma trajetória, - não possa ser modificado e, portanto, percebemos nossa limitação em certos contextos. Todavia, quando realmente almejamos

mudanças, objetivando intervenções significativas no processo de ensinar e aprender podemos romper e superar nossas limitações, descobrindo novidades antes imagináveis.

A experiência desenvolvida comprovou essa afirmação, criando na sala de aula uma atmosfera de participação, interesse e motivação, um espaço dinâmico, aberto ao diálogo e consequentemente propício à aprendizagem. Os resultados obtidos no ENEM-2011, mesmo sendo discreto e distante dos índices considerados satisfatórios, acenderam uma pequena chama, uma luz, reforçando ainda mais o valor que a experiência representou, pois Matemática apresentou o melhor desempenho entre as quatro áreas do conhecimento quando comparamos com a edição do ano anterior, conforme demonstrado a seguir:

EVOLUÇÃO DA PROEFICIÊNCIA MÉDIA NO ENEM POR ESCOLA

ENEM	Média em linguagens e códigos	Média em Matemática	Média em Ciências Humanas	Média em Ciências da Natureza	Média nas Objetivas	Média Redação	Média Total (Redação + Objetivas)
2009 54 participantes	468,87	454,38	457,83	458,96	460,01	546,76	503,38
2010 51 participantes	463,28	438,52	498,86	430,51	456,79	555,39	503,79
2011 71 participantes	479,50	459,74	417,01	414,00	442,56	442,81	442,69
2012 ?	?	?	?	?	?	?	?

Fonte: Colégio Polivalente de Caravelas

Com base na análise das atas de resultados finais do Colégio Polivalente de Caravelas (2011 e 2012), constatamos que houve um avanço significativo tanto no rendimento escolar quanto no percentual de aprovação em Matemática inerente aos alunos das turmas participantes dessa metodologia de trabalho. As avaliações passaram a apresentar resultados bem mais desejáveis, inclusive melhorias quanto à demonstração de atenção, interesse e principalmente de aprendizagem. Segundo Luckesi (2002, p. 154) "o trabalho será prazeroso e fonte de crescimento se for realizado como meio de autoconhecimento e autodesenvolvimento".

É válido ressaltar também a continuidade de conquistas pelos alunos da unidade escolar pelo bom desempenho nas edições da Olimpíada, premiados através do certificado de menção honrosa, quer dizer alunos de maior pontuação nacional que não foram contemplados com medalhas de ouro, prata e bronze, conforme disponibilizado no site da OBMEP.

Acredita-se também que a possibilidade de tal "comportamento de sucesso" obtido tanto na OBMEP quanto no ENEM por alunos da referida escola possam servir de exemplo ou de inspiração para outros alunos.

A construção e execução dessa experiência nos direcionaram para uma ação que não apenas constatasse problemas, mas que buscasse resolvê-los em sala de aula. Podemos representar o que ela significou através da sequência proposta por Luckesi (2002, p. 162) "necessidade – ação-planejada – resultados – satisfação".

Propomos aqui a ampliação dessa experiência, contemplando além de situações propostas no ENEM e na OBMEP, questões do AVALIE Ensino Médio, um projeto do governo da Bahia que subsidia a reflexão pelas redes públicas estaduais e municipais, quanto à implementação de políticas públicas e à re(definição) de estratégias pedagógicas a serem utilizadas pelas instituições.

Portanto, a experiência foi válida por proporcionar a produção de novos conhecimentos e especialmente por comprovar a articulação do desenvolvimento das atividades e o ensino e aprendizagem de Matemática. Espera-se que ela possa contribuir na orientação e enriquecimento da prática pedagógica de outros educadores, pois conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática.

Referências:

BAHIA, Secretaria de Educação do Estado da. **Programa de Monitoramento, Acompanhamento, Avaliação e Intervenção Pedagógica (PAIP).** Bahia: Sec-Ba, 2012.

BRITO, M. R. **A psicologia educacional e a formação do professor pesquisador: criando situações desafiadoras para a aprendizagem e o ensino da Matemática**. Educação Matemática em Revista, SBEM: ano 9, n. 11 A. Edição especial p. 57-68, 2002.

CARAVELAS, Colégio Polivalente de. Evolução da proficiência média do Enem por escola. **Jornada Pedagógica**, 2012.

_____. **Atas de Resultados Finais**. Arquivo da Secretaria Escolar: Caravelas, 2011.

_____. **Atas de Resultados Finais**. Arquivo da Secretaria Escolar: Caravelas, 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

DANTE, Luiz Roberto**. Tudo é Matemática**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2007.

FIORENTINI, Dario; GARNICA, Antônio Vicente Marafioti; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Organizado por Marcelo de Carvalho Borba e Jussara de Loiola Araújo. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MUNIZ, Cristiano Alberto**. Educação e Linguagem Matemática**. Organização do Trabalho Pedagógico. 1 ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

OLIMPÍADA, Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (**OBMEP**). Rio de Janeiro. Disponível em www.obmep.org.br. Acessado em: dezembro de 2012.