

## A PESQUISA CIENTÍFICA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.

Eugeniano Brito Martins – Ana Carolina Costa Pereira  
eugenianobm@yahoo.com.br – carolinawx@gmail.com

Colégio Militar do Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará – CMCB-CE - Brasil  
Universidade Estadual do Ceará - Brasil

Tema: Matemática para la vida

Modalidad: CB

Nivel educativo: 5

Palabras clave: Ensino-aprendizagem da Matemática. Pesquisa Científica. Ensino Médio. Ensino Fundamental.

*Desenvolver pesquisa científica com alunos do Ensino Fundamental e Médio permite a descoberta de conhecimentos que dificilmente seriam explorados na sala de aula, dado o tempo que o professor possui para cumprir o currículo. Os alunos mudam a postura de receptores passivos para produtores ativos do conhecimento, conhecimento este produzidos pelos alunos. Os parâmetros curriculares nacionais e o parecer do Conselho Nacional de Educação de janeiro de 2012 apresentam e incentivam a descoberta como uma das formas de aprendizagem para os alunos. Ao longo dos últimos sete anos alunos da Educação básica de um colégio público de Fortaleza, Ceará, Brasil, desenvolvem atividades de pesquisa, conforme as regras da metodologia científica. Neste período, observaram-se mudanças formas como estes alunos estudavam e como eles passaram a estudar. Foi observado em todos eles maior facilidades de expressão e de resolver problemas, não apenas em matemática, mas em todas as demais disciplinas. No início os alunos possuíam ajuda financeira para participar das pesquisas, nos últimos três anos são todos voluntários e faltam professores interessados em orientar a quantidade de alunos desejosos em participar de pesquisas.*

### 1. Introdução

Nesta comunicação breve apresentamos uma experiência em pesquisa científica com alunos do Ensino Fundamental e Médio, desenvolvidas nos últimos sete anos em uma escola pública na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil.

Essa pesquisa científica envolvendo alunos como pesquisadores foi iniciada no Colégio Militar do corpo de bombeiros do Estado do Ceará, em 2006, quando da concessão de 20 bolsas de Iniciação Científica Junior. A denominação Junior refere-se a bolsas concedidas para alunos da educação básica.

Ao longo destes sete anos diversos grupos de pesquisas foram formados, em nosso Colégio, nas áreas de Biologia, Nutrição, Arqueologia, Botânica, Química, persistindo atualmente os grupos de pesquisa em Matemática e o de Educação Ambiental.

Com relação ao Grupo de Pesquisa Junior em Matemática, em que foi criada há seis anos, a mesma atuação no sentido de apresentar aos alunos aplicações dos conteúdos lecionados em sala de aula nas mais diversos anos. O objetivo destas pesquisas não visa à formação de pesquisadores no sentido completo do termo, mas sim, apresentar aos alunos como se realiza uma pesquisa científica, desmistificando a área de endeuamento que existe em volta dos cientistas e paralelamente é apresentar aos jovens opções de futuro acadêmico e mostrados aplicações da matemática. Ressalta-se que a pesquisa no grupo de matemática focaliza a matemática aplicada relacionada aos conteúdos lecionados a estes alunos e não a pesquisa pura de descoberta de novos conhecimentos.

Fiorentini e Lorenzato (2006) ressaltam a necessidade dos professores motivar e incentivar seus alunos a buscar o novo conhecimento quer seja por meio de pesquisa, quer seja levando-os a solucionar situações que os motive a buscar novos conhecimentos para conseguirem apresentar uma solução viável para a nova situação apresentada.

No caso do Grupo de Pesquisa Junior em Matemática a busca se dá na aplicação dos conhecimentos lecionados, resultando em aplicações para o cotidiano dos alunos. Havendo a necessidade, complementam-se novos saberes, desde que adequado ao nível dos alunos.

## **2. A Formação dos Grupos de Pesquisas**

O processo de formação dos grupos de pesquisa é realizado de duas formas. A primeira escolha é o critério de notas e comportamento escolar. Essa forma de escolha é acompanhada pela direção do colégio. A segunda é voluntariamente, por interesse do aluno em participar do grupo. E ocorre entre os alunos, quando eles comentam entre si a experiência em participar de eventos motivando e os seus colegas a solicitarem ingresso no grupo de pesquisa.

A primeira forma de escolha é utilizada quando da concessão das bolsas de Iniciação Científicas Juniores, pois normalmente as instituições de fomentos condicionam as regras de escolha dos alunos nos editais de concessão das mesmas. A segunda forma é de fluxo continuou, conforme os alunos procuram os professores orientadores, demonstrando interesse em participar das pesquisas. Não importando a forma de ingresso no grupo, todos os alunos participantes têm as mesmas obrigações e recebem as mesmas orientações para desenvolvimento das pesquisas, inclusive a apresentação das pesquisas em eventos científicos mostrando os resultados obtidos.

O primeiro contato dos alunos com o estudo ocorre com a leitura e debate de textos que orientam a realização do trabalho e a apresentação dos componentes que diferenciam uma pesquisa em sala de aula de uma pesquisa científica.

Após o processo de estudos teóricos os alunos são apresentados a um tema escolhido pelo professor orientador. Este tema motiva os alunos na exploração das particularidades da pesquisa científica. Esse processo é lento, pois resulta no amadurecimento do jovem provocando uma mudança em suas ações. É quando ele torna-se livre para tomar decisões e se responsabilizar pelas deliberações tomadas.

Nesta fase alguns alunos abandonam o tema inicial e escolhem um novo tema para pesquisar, como também existem grupos em que foi necessário fornecer dois ou três temas motivadores para que eles fossem amadurecendo o suficiente para escolher seu próprio tema. Não é obrigatória a escolha por parte dos alunos de um tema de pesquisa, porém é gratificante ver o crescimento dos alunos ao tomarem decisões.

O processo de escolha de temas de pesquisa é variado e motivado tanto pelo grupo anterior como por questões relacionadas ao momento vivido no colégio.

### **3. As Pesquisas Desenvolvidas e suas Divulgações**

Entre os temas escolhidos para desenvolver a pesquisa com os alunos propomos a Modelagem Matemática, Jogos Estratégicos, Estatística, Probabilidade, Análise de viabilidade Matemática e outros mais.

Com relação aos assuntos já abordados em pesquisas anteriores, podemos encontrar o aproveitamento da água das chuvas que precipita sobre o colégio e a forma viável de

armazená-la. Este trabalho despertou particular interesse da direção do colégio pela economia proporcionada na aquisição de água tratada e pela possibilidade do Corpo de Bombeiro ter cisternas em suas diversas unidades.

A análise da viabilidade econômica da utilização de garrafas PET para armazenar água da chuva; para a construção de painéis vegetais ou telhado verde também provocou muita discussão no colégio ao proporcionar um ambiente mais agradável sob os aspectos ambientais e dar um destino às garrafas PET.

O estudo estatístico dos diversos componentes constituintes do colégio, tais como professores, administração e alunos, obtendo uma opinião completa e detalhada da realidade do colégio e identificando seus pontos fortes e fracos foi outra pesquisa que provocou mudanças e reflexões na estrutura do colégio.

A pesquisa com jogos estratégicos, jogos em que os alunos necessitam tomar decisões nas diversas fases do mesmo, é a que mais causou impacto junto aos alunos. Os alunos se encantavam com possibilidade de brincar com a matemática, de poder decidir o que fazer, que ações tomar graças aos conhecimentos matemáticos.

Para os alunos pesquisadores juniores a conclusão das pesquisas e a possibilidade de apresentá-la para a comunidade é sempre um momento delicado, pois envolve a realização de metas definidas ou escolhidas por eles e o medo de adentrar em um ambiente diferente ao que estão acostumados.

Estes temores são rapidamente eliminados quando encontram nos eventos alunos universitários apresentando pesquisas a serem desenvolvidas enquanto eles apresentam pesquisas concluídas.

#### **4. Considerações Finais**

A realização de pesquisas científica com alunos do Ensino Fundamental e Médio despertou nos alunos novas formas de visualizar a matemática, além de motivá-los na escolha do curso universitário que eles desejavam realizar após a conclusão dos estudos.

Nestes sete anos de atividades em pesquisa científica desenvolvida no Colégio Militar do corpo de bombeiros do Estado do Ceará foi possível verificar uma mudança de postura dos

alunos com relação a conteúdos e notas. Ao ser convidado para participar de um dos grupos de pesquisa ou mesmo ser aceito em um deles, motiva os alunos a uma maior dedicação aos estudos, refletindo em melhor aprendizagem.

A participação em congressos científicos nos diversos estados do Brasil, não se restringe apenas a apresentação das pesquisas. O momento é aproveitado para a participação em toda a estrutura do evento, tais como: mesas redondas, oficinas, palestra. Acrescentando-se o fato que visita outras regiões do país é um momento de consolidação dos diversos conhecimentos humanos aprendido em geografia e história. Observar *in loco* o que é lecionado em sala de aula é traduzido no retorno em conversas e explicações complementares aos demais colegas de classe.

Os conhecimentos repassados e aprendidos não possuem um nível de mensuração. O enriquecimento humano pode ser traduzido com a insistente participação dos alunos nos diversos grupos de pesquisa, mesmo quando das mudanças das regras de concessão da ajuda financeira, pois a motivação em participar dos grupos de pesquisa em nada se alterou. Alunos interessados e curiosos existem, faltam professores com motivação e interesse pessoal e profissional para orientar grupos de pesquisas.

## 5. Referencias bibliográficas

Fiorentini, D. & Lorenzato, S.(2006). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados.

Florian, J. V. (2000). *Professor e Pesquisador*. 2 ed. Blumenau, SC: Editora FURB.

Lüdke, M. (2001). *O Professor e a Pesquisa*. Campinas, SP: Papirus.

Mendes, I. A. (2006). *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. Natal: Flecha do Tempo.

Martins, J. S. (2007). *Projetos de Pesquisa*. 2 ed. Campinas, SP: Autores Associados.