



# Universidade Federal de Goiás

# conpeex

"Ciência e Desenvolvimento Regional"



## ANAIS DO VI CONGRESSO DE PESQUISA ENSINO E EXTENSÃO

### PIBID

### ÍNDICE DE ALUNOS

### ÍNDICE DE ÁREAS DO CONHECIMENTO

27 a 30 de outubro de 2009

Apoio



Realização



## ÍNDICE DE ALUNOS

Aluno	Trabalho
Alcione Borges	PIBID em ação no CAC/UFG: O Ensino de Matemática na Perspectiva da Formação docente.
Ana Carolina Dias de Carvalho	Dinâmicas práticas e lúdicas: uma nova proposta para a avaliação continuada
Ana Paula Aparecida Borges	Impressões do Início do PIBID no CAC/UFG
Anna Gabriella da Silva Oliveira	O PIBID MEC: Considerações Iniciais e Possibilidades no Ensino de Química em Jataí - GO.
Francielle Pajola	PIBID/Ciências Biológicas/CAC-UFG: Impressões Iniciais
Hugo Naves de Jesus	Formação Conceitual a Partir da Experimentação: Uma proposta metodológica para a construção do conceito físico de cor.
Kárita Araújo dos Santos	O estudo de fungos no Ensino Médio: uma aula diferenciada de biologia
Keila Sandra Prado Silva	Alfabetização Científica: Reconstrução Conceitual dos Significados Massa e Peso
Lya Christina da Costa Brito	Início do PIBID Química/CAC/UFG: acompanhamento de aulas e monitoria.
Patrícia Magalhães Pinheiro	Programa PIBID: o subprojeto biologia e a formação inicial docente
Pedro Henrique Moraes Barbosa	I Seminário Geral PIBID
Relton Gustavo Teixeira Gomes	Contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência para a criação do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física no Instituto de Física da UFG em Goiânia
Samuel Elias Rodrigues	As ações do Curso de Física do Campus Catalão da UFG no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência PIBID
Thálita Moura Cavalcante	O PIBID (Programa Interinstitucional de Bolsas de Iniciação a Docência) no Curso de Licenciatura em Química da UFG (Goiânia): Desafios e Perspectivas

## ÍNDICE DE ÁREAS DO CONHECIMENTO

**Ciências Biológicas**

**Física**

**Matemática**

**Química**

## Ciências Biológicas

Aluno	Trabalho
Ana Carolina Dias de Carvalho	Dinâmicas práticas e lúdicas: uma nova proposta para a avaliação continuada
Francielle Pajola	PIBID/Ciências Biológicas/CAC-UFG: Impressões Iniciais
Kárita Araújo dos Santos	O estudo de fungos no Ensino Médio: uma aula diferenciada de biologia
Patrícia Magalhães Pinheiro	Programa PIBID: o subprojeto biologia e a formação inicial docente

## Física

Aluno	Trabalho
Hugo Naves de Jesus	Formação Conceitual a Partir da Experimentação: Uma proposta metodológica para a construção do conceito físico de cor.
Keila Sandra Prado Silva	Alfabetização Científica: Reconstrução Conceitual dos Significados Massa e Peso
Relton Gustavo Teixeira Gomes	Contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência para a criação do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física no Instituto de Física da UFG em Goiânia
Samuel Elias Rodrigues	As ações do Curso de Física do Campus Catalão da UFG no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência PIBID

## Matemática

Aluno	Trabalho
Alcione Borges	PIBID em ação no CAC/UFG: O Ensino de Matemática na Perspectiva da Formação docente.
Pedro Henrique Moraes Barbosa	I Seminário Geral PIBID

## Química

Aluno	Trabalho
Ana Paula Aparecida Borges	Impressões do Início do PIBID no CAC/UFG
Anna Gabriella da Silva Oliveira	O PIBID MEC: Considerações Iniciais e Possibilidades no Ensino de Química em Jataí - GO.
Lya Christina da Costa Brito	Início do PIBID Química/CAC/UFG: acompanhamento de aulas e monitoria.
Thálita Moura Cavalcante	O PIBID (Programa Interinstitucional de Bolsas de Iniciação a Docência) no Curso de Licenciatura em Química da UFG (Goiânia): Desafios e Perspectivas

## **O PIBID (Programa Interinstitucional de Bolsas de Iniciação a Docência) no Curso de Licenciatura em Química da UFG (Goiânia): Desafios E Perspectivas**

CAVALCANTE, Thálita Moura; MARINHO, Rayanne Fonseca Marinho; SANTOS DOS, Andréia Gomes, CAMPOS, Rafael Fettini; DINIZ, Élgia Procópio; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa.

INSTITUTO DE QUÍMICA – UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

[marlon@quimica.ufg.br](mailto:marlon@quimica.ufg.br)

palavras-chave: PIBID; Licenciatura em Química; Formação de Professores

### **INTRODUÇÃO**

É consensual a importância da educação para o desenvolvimento de uma nação. Países que até há pouco tempo eram considerados "subdesenvolvidos" alcançaram patamares de desenvolvimento econômico que os aproximam das sociedades mais desenvolvidas do mundo atual. Esse progresso, indubitavelmente, foi alcançado graças a um maciço investimento na educação em seus diversos níveis. Até há pouco tempo, milhares de crianças no Brasil não tinham acesso à educação básica. Essa realidade se modificou e hoje o grande desafio é garantir a essas crianças um ensino de qualidade, além de prover mais vagas no Ensino Médio que garantam a continuidade dos estudos a essas crianças.

Outro problema fundamental é como garantir a qualidade do sistema educacional. No ensino superior nota-se uma má distribuição entre os diversos tipos de profissões. Segundo dados do INEP do ano de 2004, dos 4.163.733 estudantes do ensino superior no Brasil, 34,6% estavam matriculados nos cursos de direito e administração. Para as ciências naturais, o que inclui a química, a porcentagem era bem menor: 1,3%. Estes dados são preocupantes se considerarmos a importância das ciências naturais para o desenvolvimento científico-tecnológico de um país, especificamente no caso da Química, seja na formação de bacharéis ou na formação de licenciados, objeto deste plano de trabalho.

Países com níveis semelhantes de desenvolvimento econômico ao Brasil, como a China e a Índia, já perceberam isso e hoje possuem programas de incentivo ao aumento do número de alunos matriculados nos diversos cursos de licenciatura, sendo que na Europa, as profissões mais valorizadas e procuradas são as licenciaturas e os cursos básicos. Um exemplo emblemático é o da Finlândia, sucessivas vezes, líder em notas no PISA. Baseado nesses dados, conclui-se da importância deste projeto, que visa ao mesmo tempo contribuir para a melhoria da qualidade de educação do Ensino Médio público, atrair um maior número de jovens para a carreira de licenciatura, tornando-a mais atrativa em termos de formação e financeiramente viável, até mesmo durante a graduação, tornando-se de fundamental importância dentro do PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, o PDE.

Finalmente, e não menos importante, este projeto propõe-se também a consolidar o NÚCLEO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS do INSTITUTO DE QUÍMICA da UFG que já vem contribuindo de forma efetiva na formação de professores licenciados em química e também na sua formação continuada desde 2004, já que promove várias reuniões e encontros para aproximar o professor da universidade e do contínuo aperfeiçoamento e o licenciado da realidade escolar do Ensino Médio.

Partindo destes pressupostos, o PIBID-Química-UFG (Goiânia), tem os seguintes objetivos:

- (a) Capacitar professores do Ensino Médio das escolas envolvidas no projeto, visando formar e aperfeiçoar difusores de conhecimento em ciências exatas e naturais aplicadas, contribuindo para atualização profissional e aprimoramento contínuo do educador, juntamente com o aluno licenciando, aproximando este último da realidade escolar a qual enfrentará depois de formado;
- (b) Criar ambientes integrados que permitam aos alunos do curso de licenciatura vivenciar a relação entre a teoria e a solução de problemas reais na escola, seja em sala de aula, seja em assuntos relativos ao andamento de uma escola de nível médio;
- (d) Disponibilizar as metodologias desenvolvidas nesse projeto às demais escolas de Ensino Médio do Estado.
- (e) Valorização do magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente, especialmente para o ensino médio;

- (f) Promover a melhoria da qualidade da educação básica;
- (g) elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de Licenciatura em Química da UFG;
- (h) Proporcionar aos futuros professores ações, experiências metodologias e práticas docentes inovadoras e possam delas se utilizar em suas aulas de Química, articuladas com a realidade local da escola;

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Nessa primeira etapa do trabalho, foram realizadas as seguintes ações:

- Encontros semanais com os bolsistas e a professora supervisora, juntamente com o coordenador do subprojeto para fazer a leitura e discussão do subprojeto da química licenciatura em Goiânia – GO.

- Determinação dos dias da semana em que haveria reuniões na escola com o professor supervisor, visando a inserção dos bolsistas na escola escolhida;

- Discussões de estratégias didáticas a serem adotadas na escola, bem como discussões relacionadas às turmas escolhidas para a atividade e também o período letivo;

- Em definida a estratégia, seleção de material didático a ser utilizado durante as atividades;

- Salienta-se que todas as atividades foram realizadas conjuntamente, com a participação dos bolsistas, do professor supervisor e do coordenador do subprojeto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Primeiramente é importante destacar o processo de escolha dos bolsistas. Tivemos 16 inscritos para 4 vagas. Foram selecionados dois alunos e duas alunas, com média de idade de 22 anos e renda familiar média de 2 salários mínimos. O professor supervisor selecionado é efetivo na escola escolhida há mais de 10 anos e já foi participante do Núcleo e Pesquisa em Ensino de Química.

A escola escolhida para o trabalho foi a mesma dos outros participantes do PIBID dos cursos de Biologia, Matemática, Física e Química, que é o Colégio Estadual Waldemar Mundim. A escola, além de próxima a UFG, é campo de estágio comum a todas as áreas a pelo menos 10 anos e, de acordo com o Edital, tem baixo índice no IDEB.

Após a seleção dos bolsistas, a primeira fase do trabalho consistiu em reuniões periódicas para fazer com que os bolsistas se ambientassem com a professora e com o trabalho. A seguir, analisaremos as reuniões ocorridas desde o início do projeto até o presente momento. Cada uma delas, denominadas R1, R2 e assim por diante.

As reuniões R1 e R2, realizadas na primeira e na quarta semanas de Abril visaram o encontro dos bolsistas com o Coordenador do Projeto e com o professor supervisor da escola. O projeto foi apresentado aos bolsistas, sendo realizada uma leitura coletiva, seguida de discussão dos pressupostos do projeto. Solicitou-se que os alunos fizessem uma leitura para a próxima reunião de artigos referentes a formação de professores e realidades escolares. Não foram definidos artigos específicos, para que eles tivessem a liberdade de escolha, objetivando uma discussão mais profícua.

Na reunião R3 e R4 na primeira e quarta semanas de Maio, os alunos trouxeram discussões acerca das condições estruturais das escolas, formação dos professores, tanto inicial quanto continuada, questões relacionadas a salários e carreira do professor, bem com as políticas federais e estaduais de formação e trabalho.

Na reunião R5, na primeira semana de junho, continuaram-se as discussões iniciadas nas reuniões anteriores em relação ao que poderia ser realizado na escola pelos bolsistas juntamente com o professor. Decidiu-se conjuntamente que os alunos entrariam na escola no segundo semestre letivo, em meados de agosto. Na escola, seriam realizadas aulas de reforço e plantão de dúvidas para alunos com notas menores e quem mais quisesse comparecer. Além disso, os alunos decidiram elaborar e ministrar aulas práticas com experimentos alternativos para as três séries do ensino básico.

Na reunião R6 os bolsistas apresentaram os experimentos selecionados, que foram discutidos em termos teóricos e de que forma poderiam ser trabalhados nas salas ambiente da escola. Decidiu-se que os experimentos

seriam compilados na forma de apostila e aplicados seqüencialmente na escola, a partir de conceitos mais gerais, para conceitos mais específicos.

Na reunião R7, os conceitos presentes nos experimentos continuaram a ser discutidos pelos bolsistas, pelo supervisor e pelo coordenador. Essa fase foi muito importante para o grupo, considerando a importância de se trabalhar a experimentação na escola sem que fossem os conceitos estudados e apresentados de forma inadequadas, considerando que um dos grandes problemas da experimentação em nível médio de ensino são os conceitos inapropriados ou a visão positivista da Experimentação (Giordan, 1999).

## **CONCLUSÕES**

Em termos de coleta de dados sobre a eficiência do processo, tal aspecto será avaliado em um próximo trabalho, considerando que essa primeira fase considerou as reuniões de definição de ações na escola. Estas reuniões foram transcritas por meio de atas, considerando as decisões tomadas durante os debates. Não houve a possibilidade de se filmar as reuniões, considerando que não houve o depósito da verba de custeio para o projeto.

O trabalho vem se mostrando bastante profícuo e os bolsistas estão muito entusiasmados com as possibilidades de experimentação em nível médio de ensino. Dados preliminares dessas aplicações demonstram uma melhora na disciplina em sala de aula e aumento do comparecimento às aulas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL, Ministério da Educação, Orientações Curriculares Nacionais, Brasília, 2002.

GIORDAN, M. A importância da Experimentação no Ensino de Ciências. Química Nova na Escola, 1999.

## **FONTE DE FINANCIAMENTO**

CAPES/PIBID

## I Seminário Geral PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - 27 a 29 de outubro de 2009 - Subárea: Matemática – IME – UFG

### Vivenciar a escola para repensarmos metodologias e concepções

OLIVEIRA, Tiago, L; BARBOSA, Pedro H M; SANTOS, Sheila, F dos; PEREIRA, Gleicielle O; SANTOS, Maria Bethânia S dos<sup>1</sup>

Palavras-chave: Proposta, reflexão, matemática básica, avaliação

#### Justificativa-Base teórica

A pesquisa ação, como concepção metodológica, é uma forma de apreender a realidade, pensá-la na fluidez de seu processo possibilitando o envolvimento dos professores na realidade a ser investigada. Desse modo, ela se torna um instrumento para compreender a prática, avaliá-la e questioná-la, exigindo, assim formas de ação e tomada consciente de decisões. Por esse motivo, estará presente em todas as etapas na realização deste projeto, balizando nossas ações e norteando o processo para atingirmos nossos objetivos, tanto para a formação inicial dos nossos alunos do curso de licenciatura, quanto para as ações diante da realidade da escola.

Segundo André<sup>2</sup>, "(...) o processo de pesquisa-ação envolve o estabelecimento de uma série de ações que devem ser planejadas e executadas pelos participantes e devem ser sistematicamente submetidas à observação, reflexão e mudança".

Convém ressaltar que os projetos estarão interligados por meio de ações específicas, pois estarão vivenciando as atividades desenvolvidas pelas escolas numa dinâmica compartilhada, baseada na reflexão-ação-reflexão e sempre que necessário, um subprojeto apoiará o outro para a complementação dos trabalhos.

Para o aluno da licenciatura, é fundamental a reflexão sobre sua ação. Para tanto, nos utilizaremos dos diários por comungarmos com Zalbaza<sup>3</sup> quando resalta que uma das características da investigação qualitativa é que ela recupera a quinta audiência, pouco tida em consideração pelos outros modelos: os próprios participantes na investigação. Segundo a autora, não se trabalha sobre ela, mas com ela e para ela (cf Zalbaza, 1994:27)

Enfim, a pesquisa-ação propõe um vasto programa e integração de processos, num esforço unitário pela melhoria da qualidade do ensino mediante o aperfeiçoamento da prática, pois ela requer, segundo Gómez<sup>4</sup> (1998, p.378), "(...) uma participação de grupos, integrando participantes e observadores no processo de indagação e diálogo, é um instrumento privilegiado de desenvolvimento profissional dos docentes num processo de reflexão cooperativa".

Ao focar a análise conjunta de meios e fins na prática desse projeto, propomos transformar a realidade das escola e, conseqüentemente, das salas de aula, mediante a compreensão prévia e a participação de todos os envolvidos no planejamento, no desenvolvimento e na avaliação das estratégias de mudança,

<sup>1</sup> IME –UFG: emails para contato: [tiagoprofessormatematica@hotmail.com](mailto:tiagoprofessormatematica@hotmail.com), [gleicimatufg@hotmail.com](mailto:gleicimatufg@hotmail.com), [pedromb17@hotmail.com](mailto:pedromb17@hotmail.com), [bethania@mat.ufg.br](mailto:bethania@mat.ufg.br)

<sup>2</sup> ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de, *Etnografia da Prática Escolar*, Papirus, 10ª Edição

<sup>3</sup> ZALBAZA, Miguel A – Diários de aula, Porto Editora, Portugal, 1994

<sup>4</sup> GÓMEZ, A. I. Pérez & SACRISTÁN, J. Gimeno; *Compreender e Transformar o Ensino*, Artmed, 1998

propiciando um clima de aprendizagem mútua e profissional baseado na compreensão da prática-compartilhada para possíveis transformações.

## Objetivos

O subprojeto de Matemática está inserindo num projeto institucional maior que congrega também as áreas: Física, Biologia e Química. Tem como objetivos principais: promover a melhoria da qualidade da Educação Básica; promover articulação integrada da Educação Superior com a Educação Básica do sistema público; elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial; valorizar o espaço da escola pública como campo de experiências; entre outros.

Realizar estudos e pesquisas no âmbito da Educação Matemática, visando a transformação da prática dos professores de Matemática da rede pública da Região Metropolitana de Goiânia, por meio de atividades inovadoras de pesquisas metodológicas e científicas e, ao mesmo tempo, implementar ações que envolvam os alunos do curso de licenciatura em Matemática de modo a vivenciar a realidade da escola e envolvê-los em situações de estudos, pesquisas e reflexão sobre a prática docente inerente à profissão do professor de Matemática.

São também objetivos do programa:

- Constituir um espaço de intercâmbio cultural de pesquisa e ensino entre professores de Matemática da Universidade Federal de Goiás, alunos do curso de Licenciatura em Matemática e os professores das escolas, propiciando desenvolver estudos e pesquisas coletivas em prol de uma aprendizagem significativa e transformadora;
- Capacitar os professores de Matemática das escolas envolvidas no projeto;
- Elaborar material didático-metodológico para aprimorar a prática dos docentes nas escolas;
- Envolver os alunos do curso de Licenciatura em Matemática na elaboração de um acervo de recursos didáticos, midiáticos, textos, materiais manuseáveis, entre outros, a serem utilizados em atividades significativas de ensino nas escolas parceiras;
- Garantir uma formação mais integral do licenciando, ao vivenciar a realidade das escolas parceiras;
- Contribuir para que o maior número possível dos licenciandos, ao se formar, exerça o magistério;
- Promover o desenvolvimento de competências no licenciando para lidar com uma prática pedagógica significativa, a partir da formação do professor reflexivo;
- Contribuir para a melhoria do IDEP da escola parceira;
- Produzir conhecimentos acerca do campo de pesquisa em Educação Matemática, com a produção científica (artigos e demais materiais bibliográficos) sobre o trabalho realizado em conjunto com as escolas;
- Intensificar o contato dos professores que trabalham com Educação Matemática do IME com os problemas das escolas.

## Metodologia

O trabalho do grupo de Matemática – IME foi iniciado em três frentes:

- Contato com a escola e realizando o reforço em Matemática solicitado pela professora;
- Reuniões semanais com a professora supervisora;

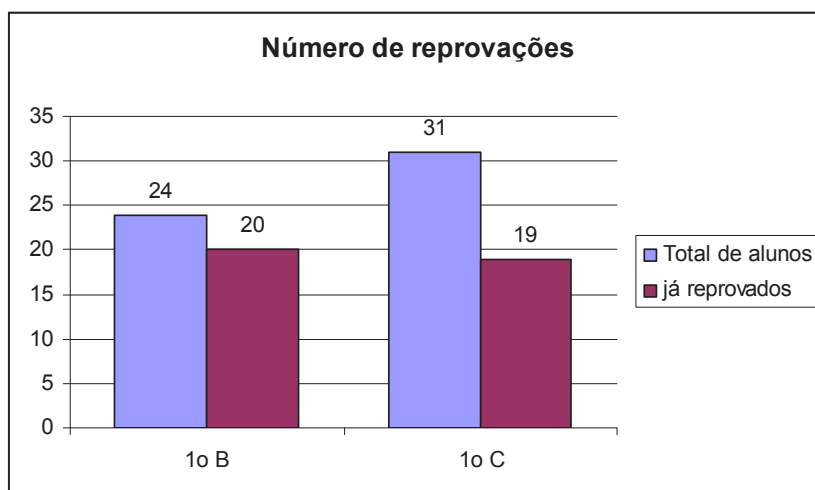
- Estudo de textos pertinentes aos objetivos do trabalho;

## Resultados, discussão

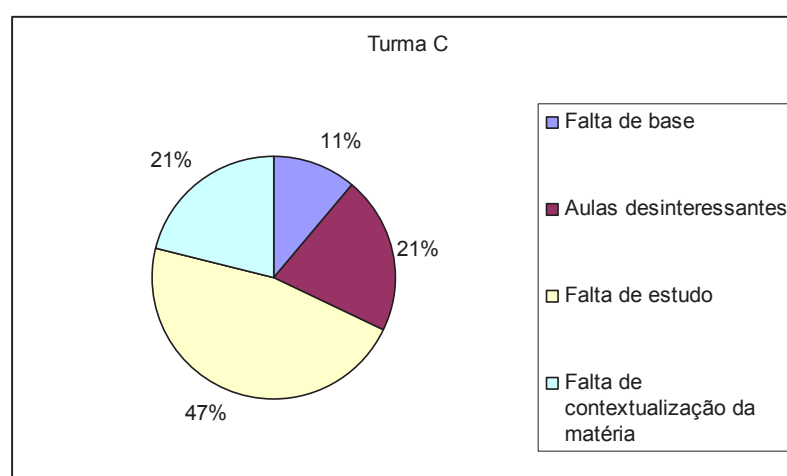
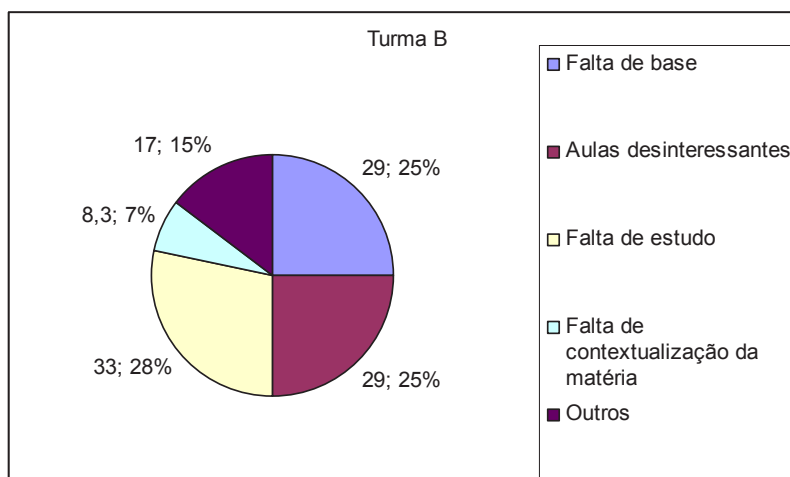
Muitas têm sido as dificuldades encontradas pelo grupo. Vários são os fatores que interferem – diretamente – no planejamento realizado. De imediato a professora supervisora solicitou um “reforço” a ser oferecido no período da tarde e/ou noite. Foi estabelecida uma agenda para tal, mas a procura – em alguns turnos – não aconteceu. A constante mudança de horários na escola afetou, também, o andamento das reuniões do grupo. A professora supervisora se empenhou em divulgar os horários de atendimento e todo o grupo passou nas salas realizando o convite. O reforço, apesar de não atingir totalmente os objetivos, foi mantido até o final do semestre.

Ainda no primeiro semestre, elaboramos um pequeno questionário (Primeiros Contatos) para “conhecermos melhor” os alunos. Queríamos também verificar quantos já haviam reprovado em Matemática e as possíveis causas. Os resultados obtidos foram

- com relação à questão: **você já foi reprovado em matemática?**



- com relação à questão: **indique os motivos de sua dificuldade em matemática**



O dia da Matemática foi um momento gratificante. O grupo de alunos estava angustiados e com receio de que as atividades não despertassem o interesse da turma, mas eles foram positivamente surpreendidos. Nestes primeiros passos do grupo e meus – enquanto coordenadora – percebo as angústias que os alunos sentem ao perceberem os alunos da escola tão desmotivados e sem o domínio de conteúdos mínimos. Mas, há uma grande vontade de buscar a superação disso.

Realizamos vários seminários onde os alunos puderam refletir sobre práticas específicas e estudos variados da educação Matemática.

O que nos chama atenção é o fato de nenhuma turma ter conseguido resolver totalmente estes cálculos básicos. Conseguimos identificar erros que vão desde a “armação da conta” até problemas com a tabuada. Alguns alunos queriam utilizar a calculadora para resolverem essas operações.

Para o segundo semestre esperamos assumir as aulas de matemática básica para realizarmos o que estivemos planejando durante o primeiro semestre. O grupo já tem elaborado planejamento para as aulas iniciais onde será abordada a soma e a subtração, depois a multiplicação e divisão.

Foi de suma importância a discussão gerada ao corrigirmos os testes. Pela primeira vez os alunos tabularam dados e começamos a criar categorias. Fizemos um exercício inicial de correção para identificarmos os nossos critérios e assim, compararmos quão similares eles eram. O que seria considerado “meio certo”? O

que seria considerado um erro total? O aluno que fez o cálculo, mas não montou a operação seria considerado correto? Alunos que montaram a conta, efetuaram a operação e erraram o sinal – como seriam considerados?

## Conclusões

O primeiro semestre de trabalho na escola serviu para que pudéssemos “nos situar” e já vivenciarmos alguns problemas típicos. O grupo tem a plena consciência que um trabalho fecundo só acontecerá com uma parceria “negociada” e “conquistada”. Todo o esforço do primeiro semestre foi neste sentido. Acatamos a sugestão da professora supervisora ao assumirmos as aulas de reforço. Apesar de todo o empenho na divulgação em salas e em pequenos cartazes espalhados pela escola, o resultado não foi o esperado.

Como as visitas foram poucas, os alunos da escola ainda não têm pleno conhecimento dos bolsistas e nem do papel deles. Precisamos melhorar e estreitar estes laços. Esse é um dos objetivos a serem alcançados no segundo semestre.

Com o teste diagnóstico nas mãos decidimos planejar ações para serem realizadas, inicialmente, nas aulas de Matemática Básica com o objetivo de começarmos a diminuir essa deficiência em Matemática. É visível a falta de domínio de conteúdos mínimos.

## Referências bibliográficas

- ALVES, Josias – *Educação Matemática e Exclusão Social* – Editora Plano, Brasília, 2000. MOYSES, Lúcia – *Aplicações de Vigotski à Educação Matemática* – Papirus, São Paulo, 1999.
- ANGELO, Claudia Laus – *Concepções de futuros professores sobre a multiplicação de números inteiros*. Disponível em [http://www.sbem.com.br/files/ix\\_enem/Relato\\_de\\_Experiencia/Trabalhos/RE\\_84996560991T.doc](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Relato_de_Experiencia/Trabalhos/RE_84996560991T.doc) >
- GIARDINETTO, José Roberto B – *Matemática escolar e matemática da vida cotidiana* – Editora Autores Associados, Campinas, São Paulo, 1999.
- DEVLIN, Keith – *O gene da Matemática* – trad. Sergio Moraes Rego, 3ª edição, Record, Rio de Janeiro, 2006
- OLIVEIRA, Ilsa C de – *Uma proposta para o ensino de números inteiros para além das regras dos sinais*. Monografia de Especialização em Educação Matemática – IME/UFG, Goiânia, 2001.

Fonte de financiamento: CAPES

## Impressões do Início do PIBID no CAC/UFG

**BORGES, A. P. A.\* (IC); SANTOS, D. G. (IC); BORGES, C. O (IC); MARCIANO, E. P. (IC); CARNEIRO, G. M. B. (FM); BRITO, L. C. C. (IC); BARBOSA, R. U. (IC); PAJOLA, F. (IC); JÚNIOR, O. D. G. (IC); SOUSA, D. N. (IC); CARVALHO, F. A. (FM); MELO, R. E. B. (FM); SOUZA<sup>1</sup>, C. F. (PQ); OLIVEIRA<sup>2</sup>, H. B. (PQ); NUNES<sup>3</sup>, S. M. T. (PQ).**

\*paula\_borges2010@hotmail.com

1. Departamento de Matemática
2. Departamento de Biologia
3. Departamento de Química

Universidade Federal de Goiás – *Campus Catalão*

*Palavras Chave:* formação de professores, parceria, interdisciplinaridade.

### Justificativa/Base Teórica

A pesquisa em Ensino de Ciências tem apontado que a promoção de um trabalho integrado entre professores do Ensino Básico, alunos da Licenciatura e professores da Universidade é um importante caminho na busca de soluções que visem melhoria da qualidade da formação dos professores, bem como da aprendizagem dos alunos inseridos no contexto do Ensino Médio (ZANON, 2003). Neste sentido, torna-se altamente relevante a construção de parcerias entre esses diferentes atores, assim como a formação de grupos permanentes de estudos que permitam a construção de propostas de intervenção nas escolas, a formação continuada de professores da área de Ciências da Natureza, assim como o envolvimento dos alunos da licenciatura destas áreas em situações reais relacionadas à prática docente e ao campo de trabalho do futuro professor.

Nesta perspectiva, a área de Ensino de Ciências (Química, Matemática e Biologia) da Universidade Federal de Goiás, *Campus Catalão*, numa abordagem interdisciplinar, desenvolve desde o primeiro semestre de 2009 o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em parceria com uma escola pública do município da cidade de Catalão, Goiás, com o propósito de contribuir para a melhoria da formação inicial e continuada de professores e aprofundar as relações entre a Universidade e a Comunidade, promovendo uma melhoria na qualidade da Educação.

Pimenta (2000) ressalta a importância de se colocar a prática pedagógica e docente escolar como objeto de análise para ressignificar os processos formativos a partir da reconsideração dos saberes necessários à docência.

Segundo Rios (2001), "o desenvolvimento profissional dos docentes tem se constituído em objetivo de políticas que valorizam sua formação não mais baseada na racionalidade técnica, que os considera como meros executores de decisões alheias, mas numa perspectiva que considera sua capacidade de decidir".

Percebe-se assim, que o docente tem papel importante na educação, de ser mediador de conhecimento. E para desempenhar esse papel deve estar bem preparado. O PIBID se propõe a formar professores mais aptos a lidar com os problemas educacionais e a buscar alternativas para melhorar o ensino e torná-lo mais significativo.

Além disso, esta aproximação do licenciando com seu futuro campo de atuação visa incentivar a opção dos licenciandos pela carreira docente, ao possibilitar a aproximação dos mesmos com saberes docentes e com a inter – relação a aproximação teoria/prática.

Assim, este artigo apresenta uma análise das ações de extensão propostas e realizadas por professores e licenciandos dos Cursos de Química, Matemática e Biologia junto a alunos e professores de uma escola pública de Catalão, Goiás, no primeiro semestre de 2009.

### **Objetivos**

O objetivo desta etapa inicial do projeto foi criar ambientes integrados que permitissem aos alunos dos cursos de licenciatura em Química, Matemática e Biologia, vivenciar a relação entre a teoria e a solução de problemas reais na escola, seja em sala de aula, seja em assuntos relativos ao andamento de uma escola de nível médio. Além disso, buscou-se promover a integração dos profissionais do Ensino Superior, profissionais do Ensino Médio, em efetivo exercício da função docente na escola pública com os alunos da licenciatura e com isso proporcionar aos futuros professores ações, experiências metodologias e práticas docentes inovadoras. Simultaneamente, aconteceu o desenvolvimento de ações interdisciplinares e troca de idéias e experiências vivenciadas entre as áreas de Química, Matemática e Biologia, ao atuar todas na mesma escola.

### **Metodologia**

Para a execução desse projeto, propôs-se uma metodologia baseada em um trabalho sistemático junto aos professores de Química, Matemática e Biologia, numa forma de aproximação Escola/Universidade e de intervenção desta última no planejamento escolar. Foi constituído inicialmente um espaço de elaboração, execução e avaliação curricular realizado pela tríade professores/formadores, professores da Educação Básica e licenciandos (bolsistas das três áreas).

Os licenciandos trabalharam com um caderno de campo que tinha como principal finalidade refletir o dia de aula ministrada pelo professor da escola, os métodos utilizados por ele, a matéria que foi discutida aos alunos e as dificuldades encontradas pelos estudantes.

A escola tem permitido conhecer a área da docência com ela realmente é. Ela tem mostrado que por mais difícil que seja atuar como professor pode-se ter sucesso na área e sentir-se realizado e motivado. A escola auxilia na formação profissional e pessoal, pois aumenta a capacidade de comunicação, de trabalho em grupo e de argumentar. O professor orientador é o maior incentivador, pois ele auxilia os bolsistas a buscar novos métodos de ensino e de aprendizagem. Os novos métodos de ensino são, porém, aplicados com a ajuda do professor da escola que por sua vez está sempre apto a aceitar novas ideias e a estimular os bolsistas a seguir a carreira docente.

### **Resultados/Discussões**

Durante este primeiro semestre de 2009, foram realizadas reuniões periódicas com as equipes de Química, Matemática e Biologia do *Campus* Catalão, para discutir os projetos interdisciplinares a serem realizados e para a troca de ideias sobre a preparação de suas aulas e experiências vivenciadas. Durante o início deste projeto, pôde-se perceber que o mesmo tem sido bem aceito na escola campo devido ao grande interesse apresentado pelos professores, direção da escola e dos alunos do ensino médio com os trabalhos desenvolvidos. A receptividade da direção provocou uma interação com a totalidade da comunidade escolar, que abre cada vez mais espaço para a continuidade e ampliação da proposta de trabalho desenvolvida. O interesse e a participação dos alunos foi o foco principal do trabalho, fazendo com que o planejamento e o andamento das atividades partam da sua curiosidade e expectativas. Todos os funcionários mostraram-se bastante receptivos quanto a integração do bolsista nas atividades escolares.

Neste projeto aconteceu a participação dos bolsistas em sala de aula com a finalidade dos mesmos vivenciarem os problemas reais da prática docente. A monitoria e a observação das aulas possibilitaram que estes conhecessem o ambiente escolar de forma crítica e reflexiva.

Nota-se assim uma grande contribuição deste projeto ao processo de formação acadêmica e docente dos licenciandos. O contato direto com alunos da escola básica e a metodologia aplicada no projeto permite aos bolsistas que conheçam e vivenciem questões relativas ao ensino em sala de aula, além de desenvolver a capacidade de expressão e comunicação de ideias. Este fato proporciona maior confiança ao lidar com os alunos e contribui para uma melhor postura perante uma sala de aula, aprendendo a reconhecer as diferenças dos alunos e criar alternativas de ação, encorajando-os a trabalhar em grupo, onde todos participam e expõem suas ideias sem medo de errar. Os alunos do Ensino Médio, no decorrer do projeto, pediam mais atividades experimentais, buscavam auxílio nas atividades em sala e pediam mais aulas com jogos (aulas mais dinâmicas).

Com este programa os bolsistas PIBID tem adquirido experiências e vivências essenciais para a formação do futuro professor. Dentre os demais objetivos alcançados com este programa destacamos a oportunidade dos licenciandos de serem confrontados por situações reais que demandem o desenvolvimento de ações criativas no preparo dos materiais didáticos e escolhas de métodos a serem aplicados no ensino da Química, Matemática e Biologia para os alunos da escola pública acompanhada por este programa. Além disso, foi possível oferecer aos licenciandos a oportunidade de troca de experiência entre colegas de mesma área, áreas diferentes e entre os professores da Universidade e os professores da Educação Básica em exercício (via reuniões semanais). Os encontros proporcionaram ainda um melhor entrosamento entre os participantes do projeto e auxiliaram os bolsistas a trabalharem em equipe e a compreenderem a importância deste trabalho no processo de ensino/aprendizagem.

Os bolsistas envolvidos na fase inicial deste projeto relataram depoimentos bastante favoráveis a respeito da ação dos alunos envolvidos e da relação aluno/professor, aluno/bolsista, orientadores/bolsistas, da infra-estrutura e da receptividade dos corpos docente, técnico e discente da escola. Soma-se a isso, segundo avaliação destes, a oportunidade de uma reflexão sobre a prática docente e sobre a aplicabilidade da teoria ao cotidiano da sala de aula. Além disso, relatam a visualização da possibilidade de ensinar não apenas apoiado em livros, mas também em experimentos, jogos e outros materiais didáticos. Os bolsistas relataram ainda que os alunos indisciplinados mudaram seu comportamento, aconteceu a construção de um respeito dos alunos pelos bolsistas, uma melhora no desempenho em sala de aula, a oportunidade de se preparar aulas mais dinâmicas (jogos, experimentações), com maior participação dos alunos.

Do ponto de vista de produção acadêmica a participação no projeto tem possibilitado aos bolsistas e à coordenação e supervisão do projeto a apresentação de trabalhos, como relatos de experiência e apresentação de painéis em eventos da área de Educação e pesquisa em Educação.

Ainda pode ser considerada a credibilidade que as atividades em conjunto do programa têm junto à Escola, que tem aprovando sistematicamente a realização destas ações. Como exemplo disso, está sendo preparada a "1ª Feira de Ciências do Colégio Estadual D. Iayá", para apresentação de atividades preparadas pelos alunos do Ensino Médio em parceria com os bolsistas, divulgando conhecimentos adquiridos e materiais confeccionados durante a realização do Projeto. Este trabalho está sendo compartilhado pelos Bolsistas das três áreas com os Professores das turmas na orientação de trabalhos para exposição no evento.

## **Conclusão**

É importante que o professor se aproprie do conhecimento por meio da troca e do diálogo entre o formador, os professores em exercício e os licenciandos. Não é possível

prosseguir trabalhando a formação inicial e continuada de professores sem considerar os problemas reais que os mesmos vivenciam.

Através deste projeto, foi possível observar que os bolsistas adquiriram uma postura de valorização do magistério, incentivando-se a opção pela carreira docente. Além disso, percebe-se a melhoria da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de Licenciatura em Química, Biologia e Matemática da UFG/CAC e um movimento de discussão entre professores atuantes na escola e da UFG de forma a procurarem atualizar suas concepções de ensino.

Por fim, conclui-se que o projeto cumpre seu papel de promover a articulação integrada da educação superior do sistema federal com a educação básica do sistema público, em proveito de uma sólida formação docente inicial. Isso reforça a convicção de que ações desta natureza contribuem para a própria formação inicial dos estudantes envolvidos, aproximando-os do cotidiano escolar, uma vez que os coloca em contato direto com as demandas levantadas por profissionais da área e com a proposição de estratégias para atendê-las.

### **Referências Bibliográficas**

ZANON, L. B. **Interações de licenciados, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente**: módulos triádicos na licenciatura em Química. Tese de doutorado. *UNIMEP*, Piracicaba – SP, 2003.

PIMENTA, Selma G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2000.

RIOS, Terezinha A. **Compreender e ensinar**: por uma docência da melhor qualidade. São Paulo: Cortez, 2001.

### **Fonte de Financiamento:**

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e Programa de Bolsas de Extensão e Cultura (PROBEC).

## O PIBID – MEC: Considerações Iniciais e Possibilidades no Ensino de Química em Jataí - GO.

OLIVEIRA, Anna Gabriella da Silva (IC), LIMA, Elton Faria de Souza (IC), SOARES, Livia Maria Araújo (IC), COSTA, Lorena Carvalho (IC), VAZ, Wesley Fernandes (PQ).  
Universidade Federal de Goiás – Campus Jataí ([gabriellasilva2@hotmail.com](mailto:gabriellasilva2@hotmail.com)).

*Palavras Chave:* Formação inicial e continuada, experimentação, PIBID.

### INTRODUÇÃO

A preocupação com a formação de educadores e a baixa qualidade educativa oferecida às crianças e adolescentes, tem sido um dos debates mais discutidos no mundo inteiro (Maldaner, 2000). Com isso são criados programas de ensino que tem como centro promover a melhoria da qualidade da educação básica. Um deles é o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Ministério da Educação (MEC), que incentiva a formação de professores licenciados em Química e também na sua formação continuada, para a educação básica, especialmente para o ensino médio.

A formação inicial e continuada deve formar professores pesquisadores de sua prática docente, capazes de problematizar sua ação pedagógica, propondo sempre novas metodologias que visem à melhoria do complexo processo de ensino-aprendizagem. Esta formação pode acontecer mediante as diversas situações do cotidiano que viabilizem aprendizagens para o exercício profissional docente. Entretanto, é necessário salientar pelo trabalho acadêmico, a formação inicial e continuada precisa esta constituída por atividades devidamente organizadas para viabilizar a construção, socialização e confronto de conhecimento.

Pois, de acordo com Gonçalves (2008), “defendemos a necessidade do ensino como pesquisa e da pesquisa no ensino por acreditarmos que ela pode ser a mola propulsora da formação e da transformação do professor formador de professores, bem como do professor em formação”.

A pesquisa não é o único caminho para o desenvolvimento profissional, mas é essencial para a construção da competência em qualquer prática profissional. Assumir a pesquisa como princípio metodológico em sala de aula significa também se empenhar na superação do modelo de ensino como de transmissão. Assim é necessário buscar a integração de conhecimentos teóricos com a ação prática, explicitarem os saberes tácitos que embasam, num contínuo processo de ação-reflexão que precisa ser vivenciados e compartilhados com os professores.

Para Rosa (2004), a colaboração e negociação entre professores universitários e professores da escola básica podem se constituir em marcos do que se tornou conhecido como investigação-ação se tal parceria colaborativa fornecer uma base epistemológica alternativa, em que teoria e a prática passam a se desenvolver de forma interativa dentro da escola. Ou seja, se o professor, todavia encara a aula com uma reprodução de conhecimentos transmitidos enciclopedicamente para seus alunos, eles acabarão entendendo que o momento da aula se restringe a mera apresentação desproblematizada de informações.

Os docentes precisam compreender que a formação profissional depende de envolvimento, de participação, de coragem para enfrentar a insegurança pela tomada de decisão, da atitude questionadora sobre a sala de aula, sobre os problemas de aprendizagem, sobre as dificuldades e lacunas. Pois se a sala de aula é o lugar próprio de o professor desenvolver estratégias para alcançar seus objetivos, o surgimento de resistências nos alunos possibilita que o professor consiga enxergar que estratégias estão sendo esperadas.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo fazer algumas considerações iniciais e tendências do PIBID no curso de Química da UFG – Campus Jataí. Considerando que o principal objetivo do PIBID é proporcionar aos futuros licenciados a compreensão sobre a prática de sala de aula no ensino de Química, promovendo a aproximação destes com a realidade escolar do ensino básico.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho realizou-se no ano de 2009 no Colégio Estadual Nestório Ribeiro, na cidade de Jataí – GO. Os dados foram coletados por meio da observação participante, questionários e entrevistas realizadas pelos alunos do curso de Química em Licenciatura da UFG – Campus Jataí durante suas aulas de reforço, das aulas de Química dos professores da escola e das reuniões com os agentes do programa. Fazem parte do programa: um professor coordenador e quatro alunos do curso de licenciatura em Química, um professor supervisor e os alunos do ensino médio da escola. A análise se deu através do cruzamento dos dados da pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O primeiro passo realizado para dar andamento ao início do programa foi a escolha de quatro bolsistas e um professor do ensino médio que formariam a equipe do projeto, junto ao coordenador docente universitário. A escolha dos discentes realizou-se através de um processo seletivo constituído por uma redação, extrato acadêmico e entrevista. A equipe formada realizou uma série de reuniões, nas quais determinou-se para os bolsistas a leitura de várias obras de cunho pedagógico de grande importância para a formação inicial e continuada de professores de Ciências.

A priori definiram-se como metodologias a serem empregadas à utilização de aulas de reforço. Porém, o comparecimento dos alunos nestas aulas foi baixo. Uns dos motivos são que muitos alunos trabalham e outros sentem dificuldades na sala de aula, criando uma rejeição pela disciplina, e afastando os alunos até mesmo das aulas de reforço.

Através das aulas de reforço observaram-se aspectos positivos tanto para os alunos quanto para os futuros docentes. Para os alunos essas aulas foram de grande importância para explicitar suas dúvidas e fixa melhor o conteúdo. Isto também foi observado pela professora supervisora afirmando que os “alunos que compareceram frequentemente nas aulas de reforço, alcançaram melhores resultados em sua aprendizagem”. Já para os licenciados promove a aproximação destes com a realidade escolar do ensino médio, sendo também um princípio didático para futuramente exercer sua prática.

Identificou-se a necessidade de propor alternativas para a melhoria do ensino de forma a mudar abordagens que invariavelmente produziam o mesmo tipo de aprendizagem que era a repetição mecânica, determinista, procedimental e a mesma visão de Ciências dogmática, comprovada e acabada. Essas alternativas são meios que podem fazer o aluno se tornar mais participativo as aula, ou seja, aulas experimentais, simulações em computadores, jogos e outras. Isto ficou comprovado nas respostas dos alunos, os quais afirmam que “aulas diferentes poderiam ser feitas para sair da rotina”.

Para Hodson (1988), “Qualquer método didático que requeira que o aprendiz seja ativo, mais do que passivo, está de acordo com a crença de que os alunos aprendem melhor pela experiência direta”. Pensando nisto o projeto irá propor atividades experimentais no laboratório, uso de computadores, jogos educativos e ainda a criação de uma oficina profissionalizante focada na fabricação de produtos de limpeza, com o objetivo de profissionalizar os estudantes, buscando também fornecer conhecimento científico, visão cidadã e preservação ambiental.

Alguns conceitos são fundamentais para aprimorar o conhecimento básico do aluno nas

aulas de química, podendo ser feito de maneira mais dinâmica através de experimentos com produtos de fácil acesso, ou seja, do cotidiano do aluno. Foram selecionados experimentos para ser aplicados na sequência do programa, tais como:

- Determinação do teor do álcool na gasolina, descrito por Dazani et al (2003), é utilizado para explorar propriedades como volume, densidade, solubilidade. Esse experimento é de grande importância, pois são fontes de energia próximas do cotidiano do aluno;
- A procura da vitamina C, descrito por Luis, Ferreira e Silva (1995), além de ser um instrumento interdisciplinar entre a química e a biologia, aborda conceitos de reações de óxi-redução, matéria de difícil assimilação para os estudantes do ensino médio e com esse experimento contextualizado facilita a compreensão do aluno;
- Água dura em sabão mole, descrito por Mol, Barbosa e Silva (1995), esse experimento pode ser utilizado para abordar diversos conceitos químicos tais como: tensão superficial, solubilidade, forças intermoleculares e a importância de saber a composição química da água que se destina a um determinado fim;
- Experiência Lácteas, descrito Foschini e Bassolani (1997), abrange conhecimentos de química orgânica e bioquímica através da identificação das substâncias estranhas, tipos de leite e a obtenção de plásticos;
- Reação do relógio, descrito por Teófilo et al (2002), compreende conceitos como cinética química e reações de óxi-redução, por possuir definições abstrata, nesse experimento o aluno poderá visualizar de perto as velocidades das reações;
- Pilhas de Cu/Mg, descrito por Hioka et al (2000), relata conceitos diversos como: eletrólise, metais, condutividade elétrica, energia química, transformação de energia, além de um meio de trabalhar a interdisciplinaridade. São temas complexos e aconselhável para o professor utilizar na sala de aula;
- Camisinha na sala de aula, descrito por Ferreira et al (2001), permite-se discutir temas de alta importância para a vida social e sexualidade do aluno, relacionando a conhecimentos químicos como polímeros e a interdisciplinaridade levantando questões como: como é fabricada a camisinha, sua composição e como são testadas no laboratório;
- Raio atômico, descrito por Simoni et al (1999), leva a compreensão das propriedades periódicas, dos metais. Por ser um assunto abstrato, essa é uma alternativa para agrupar conhecimentos teóricos com a prática;
- Estequiometria, descrito por Cazzaro (1999), por ser uma matéria complexa e não ter uma só maneira de se resolver, torna-se difícil a sua assimilação e o professor realizando este experimento ficará mais fácil a compreensão da matéria.

A utilização de produtos de limpeza é de grande importância e hoje se pode analisar o desenvolvimento sócio-cultural de um povo no que se refere à higiene, pelo consumo desses produtos. Foi pensando nisso que se propõem a criação de uma oficina profissionalizante de produtos de limpeza, que visa não só proporcionar conceitos químicos, mas também a formação de consciência cidadã e preservação ambiental, ajudando a escola com gastos inerentes à compra desses produtos, e ainda entender os impactos que estes podem causar no meio ambiente se utilizados inadequadamente.

## CONCLUSÃO

Não se espera que este programa forneça as fórmulas e medidas necessárias que venham a solucionar problemas da educação brasileira. Mas acredita-se que o mesmo possui grande relevância para melhoria da mesma, pois aponta medidas que possam vir construir importantes ferramentas que auxiliariam o professor nas diversas e complexas situações encontradas no processo de ensino. Tornando professores em formação inicial, continuada e pesquisadores de sua própria ação. Assim não há ensino sem pesquisa e nem pesquisa sem o ensino, o que se precisa é que professor se perceba e se assuma como professor pesquisador

de ensino-aprendizagem, pois ensinar é informar e aprender é ser informado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAZZARO, F. Um Experimento Envolvendo Estequiometria. *Química Nova na Escola*. São Paulo. vol. 13, nº 10, p. 53-54, 1999.

DAZZANI, M. et al. Explorando a Química na Determinação do Teor de Álcool na Gasolina. *Química Nova na Escola*. São Paulo, vol. 18, nº 17, p. 42-45, 2003.

FERREIRA, R. M. H. et al. Camisinha na Sala de Aula: Saúde, sexualidade e construção de conhecimentos a partir de testes de qualidade. *Química Nova na Escola*. São Paulo. nº 13, p.9-12, 2001.

FOSCHINI, C.J.; BASSOLANI, M. Experiências Lácteas. *Química Nova na Escola*. São Paulo, vol.6, nº 6, p. 30-32, 1997.

GONÇALVES, T. O. GONÇALVES, T. V. O. Reflexões Sobre uma Prática Docente Situada: Buscando novas perspectivas para a formação de professores. IN: Cartografias do trabalho docente: professor (a) – Pesquisador. GERALDI, C. M. G.; FLORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (orgs). Campinas, SP: Mercado de Letras, 1998.

HIOKA, N. et al. Pilhas de Cu/Mg. *Química Nova na Escola*. São Paulo, vol.14, nº 11, p. 40-44, 2000.

HODSON, D. Experimentos na Ciência e no Ensino de Ciências. Trad. de Paulo A. Porto. *Educational Philosophy and Theory*, 20, p. 53-66, 1988.

LUIS, S. A.; FERREIRA, G.; SILVA, R. A procura da vitamina C. *Química Nova na Escola*. São Paulo, vol.1, nº 2, p. 31-32, 1995.

MALDANER, O. A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/pesquisadores. Ijuí: ed. Unijuí, 2000.

MÓL, G. S.; BARBOSA A. B.; SILVA R. Água Dura em Sabão Mole. *Química Nova na Escola*. São Paulo, vol. 6, nº 2, p. 32-33, 1995.

ROSA, M. I. P. Investigação e Ensino: Articulação e possibilidades na formação de professores de Ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

SIMONI, et al. Raio Atômico. *Química Nova na Escola*. São Paulo, vol.13, nº 9, p. 41-43, 1999.

TEÓFILO, C. et al. Reação Relógio/ Iodeto. *Química Nova na Escola*. São Paulo, vol.16, nº 16, p. 41-44, 2002.

## FONTE DE FINANCIAMENTO

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

## O ESTUDO DE FUNGOS NO ENSINO MÉDIO: UMA AULA DIFERENCIADA DE BIOLOGIA

Kárita Araújo<sup>dos Santos</sup> 1; Sueisla Lopes<sup>Rezende</sup> 2; Ana Carolina Dias de<sup>Carvalho</sup> 3; Edna Franco de<sup>Lima</sup> 4; Fabiana Gonçalves dos<sup>Reis</sup> 5; Samuel<sup>Mariano da Silva</sup> 6.

1. Graduanda em Ciências Biológicas - licenciatura, Campus Jataí/UFG. E-mail: [kariytta@hotmail.com](mailto:kariytta@hotmail.com); 2. Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura, Campus Jataí/UFG. E-mail: [sueislabio@hotmail.com](mailto:sueislabio@hotmail.com) ; 3. Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura, Campus Jataí/UFG. E-mail: [anacarolina\\_carvalho@hotmail.com](mailto:anacarolina_carvalho@hotmail.com); 4. Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura, Campus Jataí/UFG. E-mail: [ednajti@hotmail.com](mailto:ednajti@hotmail.com); 5. Professora-Orietadora, Colégio Estadual Nestório Ribeiro, E-mail: [fafireis286@yahoo.com.br](mailto:fafireis286@yahoo.com.br); 6. Professor-Orientador, Coordenação de Ciências Biológicas, Campus Jataí/UFG. E-mail: [smarianos@uol.com.br](mailto:smarianos@uol.com.br);

**Palavras-chave:** Biologia; Ensino Médio; fungos; Aula Diferenciada.

### Justificativa

O Brasil, por meio da Lei de Diretrizes e Bases, (Lei nº 9394/96), promoveu uma série de mudanças na educação nacional, em que um dos pontos abordados foi a urgência na reorganização da Educação Básica, visando a flexibilização do currículo, com ênfase na interdisciplinaridade e transversalidade de temas (BRASIL, 1997;1998;1999). O uso de trabalhos práticos como uma ferramenta para aprimorar o ensino de ciências é um ponto de debate e reflexão entre os profissionais do meio acadêmico, uma vez que o papel da prática para o ensino vai além destes limites, interagindo com os fatores ensinar e pensar num sistema de construção de sentido.

O ensino de Biologia no Ensino Médio – assim como o de Ciências no Ensino Fundamental – muitas vezes é realizado de forma pouco atrativa para os alunos, fazendo com que eles vejam essas disciplinas como algo meramente teórico, distante da realidade da qual fazem parte e, por isso, pouco interessante de ser estudado.

No estágio atual do ensino brasileiro, a formação biológica deve contribuir para que cada indivíduo seja capaz de compreender os processos e conceitos biológicos e a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, utilizando o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, tendo em vista a responsabilidade e respeito do papel do ser humano na biosfera (KRASILCHIK, 2004).

A ciência é uma prática social indispensável ao desenvolvimento da sociedade, constituindo-se na forma mais eficiente de gerar conhecimento significativo tanto para resolução como para encaminhamento de muitos problemas humanos. Porém, embora o conhecimento científico seja fundamental, ele não é suficiente, pois também é essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionando a suas experiências, sua idade, ou seja, a seu cotidiano, para que a aprendizagem seja significativa (BRASIL, 1998).

A aula prática é um fator diferencial nas aulas tanto para os alunos quanto para professores, uma vez que chama atenção do público alvo. Durante o ensino de ciências há

uma enorme necessidade dos alunos em imaginar os conteúdos explanados em sala, pois nem sempre os exemplos que o livro fornece é contextualizado com a realidade do aluno.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma descrição analítica de parte das atividades realizadas no Colégio Estadual Nestório Ribeiro, examinando de que forma essas atividades metodológicas diferenciadas, que se afastam daquele “modelo tradicional de educação”, influenciam na aprendizagem dos alunos.

## Metodologia

O presente trabalho Foi realizado no Colégio Estadual Nestório Ribeiro, na cidade de Jataí Goiás, em turmas do segundo ano do Ensino Médio, durante o primeiro semestre de 2009. A temática trabalhada aqui proposta tratasse do Reino Fungi.

Ao longo do período de observação, procurou-se preparar aulas em que os alunos pudessem vivenciar o conteúdo, aprendê-lo de forma prática, a partir das próprias observações, e não de forma passiva, como meros receptores, simplesmente memorizando e repetindo a matéria apresentada.

Caruso et al. (2002, p. 4) comentam que o aluno “deve ser estimulado a ir além da memorização e da repetição de tarefas, a buscar o prazer nas descobertas, nas formulações de hipóteses e nas práticas experimentais”.

Além do uso de atividades diferenciadas, entre elas aulas práticas, procurou-se sempre questionar os alunos ao longo do conteúdo abordado, como forma de descobrir o que eles já sabiam sobre o assunto – seus pré-saberes – e suas dúvidas. Foram utilizados também, ao longo das aulas, muitos exemplos do cotidiano desses alunos, tentando chamar a atenção deles e fazê-los perceber que os conteúdos estudados em sala de aula têm relação direta com suas vidas, com o intuito de, assim, gerar aprendizagens significativas.

Ao final da mesma, discutimos sobre o papel de cada organismo no meio ambiente, a importância dos fungos na decomposição e o papel exercido pelo ser humano. Os alunos se interessaram muito por essa dinâmica, interagindo e perguntando bastante.

Durante uma semana quatro pedaços de mamão foram colados em diferentes ambientes como: lugar escuro e úmido (debaixo da cama), local claro e fresco (geladeira), fresco (armário), local escuro (na dispensa). Com o objetivo de mostrar que existe uma mais intensa proliferação dos fungos dependendo do ambiente. Sabendo-se que aulas de demonstração servem, principalmente, para apresentar espécimes, e justificam-se quando não há material em quantidade suficiente para toda a turma (KRASILCHIK, 2004), ao término da introdução dos novos conceitos, foram expostos exemplares de fungos, como o bolor presente em um pão mofo, e o fermento biológico, utilizado tanto na fabricação do pão quanto na produção de bebidas alcoólicas, como a cerveja.

Na aula seguinte os estudantes foram divididos em grupos para observarem e esquematizar, os fungos em diferentes fases de crescimento. Cada grupo recebeu uma lupa e um pedaço de mamão. Foi orientado que no final da aula os alunos escrevessem um texto relatando as diferentes fases de proliferação dos fungos nos diferentes ambientes onde foi colocado o mamão.

Segundo Hermann (1998, apud Frison & Schwartz, 2002, p. 122), “a entrada na escola costuma marcar para as crianças uma radical divisão entre prazer e dever. Há nisso uma perigosa ilusão: que o trabalho deva excluir o prazer (...) Creio que a escola deve servir para a integração inteligente de prazer e trabalho”. Entendo que, pelo menos nesse momento da aula, houve essa integração de prazer e dever, citada pelo autor, visto que os alunos estavam bastante interessados realizando a atividade prática.

## Resultados e Discussão

O fato de os alunos ter realizado essa atividade prática auxiliou muito o entendimento e o interesse deles pelo conteúdo teórico, apresentado posteriormente. O objetivo de levar o mamão para a sala de aula foi em relacionar a matéria que estava sendo estudada com o cotidiano dos alunos, com algo que eles comem no seu dia-a-dia. Com isso, como citam Balotin & Kindel (2003), “os alunos poderiam perceber que não estavam ali somente para ouvir o (a) professor(a) e memorizar o conteúdo para a prova, e sim, para aprender algo relacionado às suas vidas” (p. 123). Ao longo das aulas, procurou-se apresentar, sempre que possível exemplos do cotidiano dos alunos, para eles perceberem que a ciência que se estuda dentro da sala de aula é justamente aquela que vai explicar os fenômenos que eles estão acostumados a ver, ouvir e sentir a cada momento, fora dos muros da escola. Alguns estudiosos defendem um modelo alternativo, denominado modelo cognitivo, no qual os educadores levantam problemas do cotidiano para que os alunos busquem as soluções, em aulas práticas demonstrativas (Moreira 1999).

Esse tipo de atividade é incentivado, inclusive, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, como podemos ler na página 69: “O registro por meio do desenho de observação é um recurso fundamental em Ciências Naturais, que os alunos podem conhecer e praticar nos estudos dos seres vivos” (Brasil, 1998).

Foi possível presenciar, nessa aula, a “vontade de participar” e o “desejo de saber” dos estudantes, como escreve Fortuna, bem como a “alegria da conquista”, ao encontrarem um organismo diferente. Esse interesse não era gerado pela simples obrigação de terem que preencher o relatório de aula prática (“produtividade”), mas sim pela curiosidade e vontade de conhecerem aqueles organismos. Acredito que atividades como essas, que permitem aos alunos vivenciar o conteúdo e não recebê-lo de forma passiva, podem auxiliar – e muito – na construção de conhecimentos significativos, que ultrapassem a simples memorização para as provas.

As aulas práticas constituem parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem permitindo aos alunos entrar em contato direto com o que estão estudando. Entendo que essas atividades práticas são essenciais para despertar o interesse do estudante pela matéria, para facilitar o aprendizado da teoria, aproximando a Biologia da realidade dos alunos.

Creio que toda a dificuldade enfrentada pelo professor para a execução dessas aulas – como o custo financeiro, a falta de tempo para prepará-las e a falta de laboratórios e equipamentos em muitas escolas – é recompensada com alunos mais interessados, mais participativos e mais questionadores.

A turma, de um modo geral, teve um aproveitamento muito bom nesse período, alcançando os objetivos propostos. Com base nos instrumentos de avaliação utilizados – como a participação dos alunos em sala de aula, o texto escrito por eles após a atividade, os diversos exercícios realizados e prova –, pôde-se perceber que eles entenderam o fato de todos os seres vivos serem importantes para o equilíbrio do meio ambiente, bem como diversos aspectos sobre o grupo de organismos estudados em aula.

O uso de atividades metodológicas diferenciadas, além de ser fundamental para propiciar a aprendizagem dos alunos, constitui-se em uma boa estratégia para conter – ou pelo menos diminuir – a indisciplina na sala de aula (Hennig, 1994). Os estudantes, de um modo geral, responderam muito bem às atividades propostas, com muito interesse e dedicação. Enfim, diante do que foi discutido aqui, considero extremamente importante o uso de atividades diferenciadas, entre elas aulas práticas, para gerar aprendizagens significativas e atrair a atenção dos alunos, tornando-os mais participativos e interessados. É fundamental que o ensino de Biologia não se restrinja apenas a aulas expositivas ou ao simples estudo do livro didático, sem perceber que a “Vida” está ao redor, disponível para ser observada, analisada e estudada de forma prática. O professor de Biologia, provavelmente mais do que o de qualquer outra área, tem em suas mãos inúmeras possibilidades que podem ser utilizadas para dar uma aula interessante, fazendo com que seus alunos não apenas

memorizem nomes de estruturas e processos biológicos, mas possam conhecê-los, entendê-los de fato e, assim, possam ter prazer em estudar essa área do conhecimento.

### Conclusões

O ensino de Biologia apresenta inúmeras possibilidades para o desenvolvimento de aulas diferenciadas, capazes de atrair a atenção dos alunos e ensinar os conteúdos de forma prática. Essa não é, entretanto, a realidade em muitas escolas, nas quais o ensino restringe-se a aulas expositivas ou ao simples estudo do livro didático.

Observou-se que, no final, os alunos consideraram os fungos como seres vivos com seu próprio reino, atuando como decompositores sobre a matéria orgânica, participando na produção de alguns alimentos, como pães, e alguns sendo benéficos e outros maléficos para o ser humano. Diante das atividades desenvolvidas, conclui-se que é possível ministrar aulas diferenciadas e satisfatórias em uma escola pública, tendo os alunos como participantes ativos, favorecendo a aprendizagem dos conceitos científicos.

### Referências bibliográficas

BALOTIN, L. & Kindel, E. A. I. (2003). **Uma experiência no ensino de Ciências**. In: Xavier, M. L. M. & Zen, M. I. H. D. (Orgs.). **Planejamento em destaque: análises menos convencionais (pp. 119- 126)**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura - MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. v. 9. Brasília, 1997. 128p

BRASIL (1998). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília, 1999. 133p.

CARUSO, F.; Carvalho, M. & Silveira, M. C. (2002). **Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos**. <[http://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/links\\_publicacoes/ciencia\\_sociedade\\_cs0802/cs00802.pdf](http://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/links_publicacoes/ciencia_sociedade_cs0802/cs00802.pdf)>. Acesso em: 8 Set. 2009.

FRISON, L. M. B. & Schwartz, S. (2002). **Motivação e aprendizagem: avanços na prática pedagógica**. Ciênc. let., Porto Alegre, n. 32, p. 117-131.

Garcia, J. (1999). **Indisciplina na Escola: uma reflexão sobre a dimensão preventiva**. R. paran. Desenv., Curitiba, n. 95, p. 101-108.

HENNIG, G. J. **Metodologia do ensino de ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994. 416 p.

MOREIRA, M.A. **A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget**. In: MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU. 199. p.95-107.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 197 p.  
\_\_\_\_\_. O professor e o currículo de ciências no 1º grau. São Paulo: Atual, 1987. 80 p.

Projeto financiado pela CAPES

## **Contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência para a criação do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física no Instituto de Física da UFG em Goiânia**

**GOMES**, Relton Gustavo Teixeira<sup>1</sup>; **SOUSA**, Patrícia Gonçalves<sup>2</sup>; **REIS**, Rafael Henrique<sup>3</sup>; **SOUSA**, Willian Ferreira<sup>4</sup>; **FERRARI**, Paulo Celso<sup>5</sup>

**Palavras-chave:** Pesquisa em Ensino, formação de professores, núcleo de pesquisa, ensino de Física.

### **1. JUSTIFICATIVA TEÓRICA**

As discussões contemporâneas sobre a formação de professores têm apontado para a necessidade de melhorar o entendimento das relações existentes entre teoria e prática. Pedro Demo (2002), por exemplo, ao discutir a formação de professores, ressalta o caráter formativo da pesquisa na prática docente, argumentando que a prática também é uma fonte de conhecimentos:

Toda prática deve ter a sua elaboração teórica, para realizar em plenitude o confronto da teoria com a realidade histórica; jamais trata-se de prática dispersa, intermitente, esporádica, sem rumo, sem método, sem compromisso com resultados; para tanto, é mister reconstruir teoricamente a prática, no que se garante também que a prática é fonte de conhecimento e não só aplicação decorrente. (DEMO, 2002, p. 101)

Essa discussão é pertinente também quando se aborda a questão do professor pesquisador, que não tem as mesmas condições de trabalho de um pesquisador universitário, e por isso acaba relegado a mero executor de teorias:

Sabemos que o movimento do prático reflexivo e do professor pesquisador surge em oposição às concepções dominantes de "racionalidade técnica", em que as práticas profissionais se produzem num contexto de divisão social do trabalho entre concepção e execução, ou seja, entre teoria e prática. (LÜDKE, 2001, p. 28)

Marli André (2001) discute o papel didático que pode ter a pesquisa na articulação entre saber e prática docente. Confrontando diversos trabalhos que investigam a formação do professor pesquisador, conclui:

Embora enfatizem pontos diferentes, essas proposições têm raízes comuns, pois todas elas valorizam a articulação entre teoria e prática na formação docente, reconhecem a importância dos saberes da experiência e da reflexão crítica na melhoria da prática, atribuem ao professor um papel ativo no próprio processo de desenvolvimento profissional, e defendem a criação de espaços coletivos na escola para desenvolver comunidades reflexivas. (ANDRÉ, 2001, p. 57)

No caso da formação inicial, o quanto antes o futuro professor se apropriar da atitude de pesquisa, maior será a chance de se tornar um pesquisador de sua própria prática. Carolyn Boulter (2002), discutindo a formação de professores na Inglaterra, critica o modelo que restringe a prática de pesquisa a um trabalho de final de curso, pois, "ao iniciarem sua

<sup>1</sup> Instituto de Física, UFG, Goiânia, e-mail: reltonpescocao@hotmail.com

<sup>2</sup> Instituto de Física, UFG, Goiânia, e-mail: patricia\_pgs@hotmail.com

<sup>3</sup> Instituto de Física, UFG, Goiânia, e-mail: rafael\_hreis@hotmail.com

<sup>4</sup> Instituto de Física, UFG, Goiânia, e-mail: willian.fssousa@gmail.com

<sup>5</sup> Instituto de Física, UFG, Goiânia, e-mail: pferrari@if.ufg.br

profissão docente, entretanto, a maioria dos professores não desenvolvem pesquisas, ainda que desejem realizá-las e esteja conscientes da contribuição que traz para sua prática docente” (BOULTER, 2002, p. 147). Ou seja, a iniciação à pesquisa deve ser inserida de forma mais consistente na formação inicial.

Uma das formas mais eficazes de antecipar a iniciação à pesquisa é a participação em núcleos de pesquisa.

## 2. OBJETIVOS

Devido a pouca fundamentação teórica e nenhuma prática escolar dos graduandos envolvidos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o objetivo principal do trabalho dos bolsistas do foi aprimorar seus alicerces conceituais por meio da discussão de trabalhos científicos, contribuindo para a criação do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física (NUPEF), do Instituto de Física, e vivenciando uma introdução à pesquisa científica.

Essa iniciativa contempla ainda outros objetivos, estabelecidos desde o projeto original do PIBID:

- Elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciatura das instituições federais de educação superior;
- Estimular a integração da educação superior com a educação básica no ensino médio, de modo a estabelecer projetos de cooperação que elevem a qualidade do ensino nas escolas de rede pública;
- Valorizar o espaço da escola pública como campo de experiência para a construção do conhecimento na formação de professores para a educação básica;
- Proporcionar aos futuros professores participação em ações, experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras, articuladas com a realidade local da escola.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia de trabalho dos bolsistas do PIBID, do curso de Licenciatura em Física da UFG em Goiânia, baseia-se num conjunto de ações a serem desenvolvidas no NUPEF e em colaboração com os profissionais da escola-campo, Escola Estadual Waldemar Mundim, sediada no bairro Itatiaia, em Goiânia.

No primeiro semestre de atividades a principal ação dos alunos do PIBID, juntamente com seu orientador, foi contribuir para a criação do NUPEF. Atualmente o NUPEF realiza encontros semanais, durante os quais os participantes (alunos e professores do Instituto de Física), apresentam seminários e discutem questões relacionadas à educação científica.

Outra ação realizada foi o diagnóstico das necessidades da escola-campo, por meio de entrevistas com o professor supervisor do programa na escola. Foi constatado que a escola está enfrentando uma grande dificuldade em conseguir um professor de Física permanente, o que dificultou a ação dos bolsistas. Por outro lado, foi identificada a existência de vários projetos, elencados no item seguinte deste trabalho, envolvendo não só o ensino de ciências, mas também a reestruturação de todo o projeto pedagógico da escola.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à criação do NUPEF, além de participar de todas as reuniões, durante as quais foram discutidas questões referentes à pesquisa educacional (fundamentos, metodologias, instrumentos), os bolsistas apresentaram seminários sobre os temas:

- Com o livro *Consciência na Educação: Ideário e prática de uma alternativa brasileira para o Ensino Médio*, de Rodolpho Caniato, Patrícia Gonçalves de Sousa discorreu sobre uma proposta metodológica para o ensino médio e sua aplicação, relatadas no livro. O autor trabalhou inicialmente com professores do ensino médio identificando

concepções errôneas a respeito de temas relacionados à Astronomia, a Terra e o Sol, tais como estações do ano, localização geográfica, Sol à pino, entre outros. A metodologia foi implementada pelos professores com alunos de ensino médio e consistia em dividir os alunos em grupos e levá-los para ambientes extra-classe, onde podiam confrontar suas concepções com observações orientadas.

- Com o artigo *Sobre a Resolução de Problemas no Ensino de Física*, de Luiz Peduzzi, Rafael Henrique dos Reis iniciou sua apresentação perguntando e discorrendo sobre a seguinte questão: "Quando é que uma situação pode ser considerada como um problema?" O autor do artigo explica a diferença entre um exercício e um problema e a importância de cada um deles na aprendizagem; exprime a insuficiência na didática usual da resolução de problemas; e apresenta fases ou estágios na resolução de problemas propostos por G. Wallas, J. Dewey, de G. Polya e por ele próprio.
- Com o artigo *Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências*, de Antonio Tarciso Borges, Relton Gustavo Teixeira Gomes e Willian Ferreira de Sousa trataram de atividades prático-experimentais onde o aluno se faz sujeito ativo do seu processo de aprendizagem. Borges ainda sugere a utilização de atividades alternativas como opção de prática experimental, como simulações em computador e teatro. Propõe também os chamados "níveis de investigação no laboratório de ciências", onde o aluno passa de um nível a outro de acordo com sua independência.

Esses trabalhos abordam temas fundamentais para a prática docente e representam grandes linhas de pesquisa na área. Certamente contribuirão para instrumentalizar os bolsistas em sua atuação na escola-campo, uma vez que fornecem subsídios para o enfrentamento da situação diagnosticada.

O diagnóstico das necessidades da escola-campo revelou que já existem vários projetos em andamento, que necessitam de apoio e encaminhamento. Os principais projetos são:

- A construção de uma brinquedoteca de ciências com brinquedos educativos para serem expostos na feira de ciências e posteriormente incorporados às aulas;
- A montagem de um laboratório didático de ciências na sala já reservada para este fim;
- A criação de salas ambiente para a implementação da "ressignificação curricular" proposta pela Secretaria de Educação do Estado de Goiás.

Os projetos estão sendo discutidos por todos os professores e direção da escola. Respaldados por um ambiente de discussão e pesquisa, propiciado pela criação do NUPEF, os bolsistas do PIBID podem contribuir significativamente na sua implementação.

## 5. CONCLUSÕES

Apesar do curto período de existência do NUPEF, nota-se uma mudança de postura dos bolsistas no desenvolvimento de atividades no Colégio Estadual Waldemar Mundim. Iniciou-se, por exemplo, uma fase de apoio aos estudantes através de monitoria em período extra-classe, com o propósito de estabelecer vínculos com os alunos, professores e demais servidores.

A iniciação científica que vem sendo desenvolvida no Núcleo está ampliando as possibilidades de atuação dos bolsistas como pesquisadores e subsidiando o apoio às mudanças previstas nos projetos propostos pelo corpo docente da escola.

## 6. REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli. Pesquisa, formação e prática docente. In: ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2001. p. 57.
- BOULTER, Carolyn. Formando professores pesquisadores de suas práticas docentes. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. (Org.). **Formação docente em Ciências memórias e práticas**. Niterói: Eduff, 2003. p. 147-151.

DEMO, Pedro. *Pesquisa princípio científico e educativo*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 101 p.

LUDKE, Menga. *O professor e a pesquisa*. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001. 28 p.

## **7. FONTE DE FINANCIAMENTO**

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID/MEC/CAPES/FNDE).

## **<sup>1</sup>Dinâmicas práticas e lúdicas: uma nova proposta para a avaliação continuada**

Ana Carolina Dias <sup>CARVALHO</sup> <sup>1</sup>; Edna Franco <sup>LIMA</sup> <sup>1</sup>; Kárita Araújo <sup>SANTOS</sup> <sup>1</sup>; Sueisla Lopes <sup>REZENDE</sup> <sup>1</sup>; Fabiana Gonçalves <sup>REIS</sup> <sup>2</sup>; Samuel <sup>MARIANO-DA-SILVA</sup> <sup>3</sup>

### **Palavras-chave**

ENSINO BIOLOGIA; AULAS DIFERENCIADAS; AVALIAÇÃO CONTINUADA

### **Apresentação**

O Colégio Estadual Nestório Ribeiro está situado no Setor Central, em um bairro de classe média em Jataí - GO. Atualmente, atende aos turnos matutino, vespertino e noturno, com turmas de Ensino Médio. Segundo dados da Secretaria de Educação do município de Jataí, a escola possui aproximadamente 980 alunos, sendo considerada a que atende o maior número de alunos do Ensino Médio. Os alunos provem de todas as partes da cidade e pertencem a todas as classes sociais. Cabe destacar que seu índice de evasão está em torno de 20% e que esta escola não atingiu o índice do IDEB (obteve 3,8) e, no ENEM, alcançou a nota 48,59 – a segunda menor nota do município. O colégio foi recém reformado, sendo todo construído de alvenaria. Possui uma grande área de lazer, com dois pátios, sendo que um deles conta com uma área de alimentação com bancos de concreto. Possui ainda um ginásio e uma quadra de esportes. De uma maneira geral, os ambientes são bem iluminados e arejados. Conta com 16 salas de aula, 2 para administração, 2 banheiros para funcionários (3 sanitários cada) e 2 banheiros para alunos (5 sanitários cada).

Em um primeiro momento os alunos bolsistas foram inseridos no ambiente escolar, procurando um primeiro contato com os alunos do ensino médio que fazem parte do projeto, além de tomarem conhecimento da infra-estrutura e rotinas pedagógicas e administrativas da unidade escolar.

Logo nas primeiras observações, chamou atenção a maneira como a avaliação continuada era conduzida. Ao final da aula ou era aplicado um exercício sugerido no livro texto ou era dado o visto na atividade diária ou nas anotações diárias da aula. Este visto era uma forma de avaliação, pois ajudava a compor a nota final dos alunos. Esta maneira de conduzir a avaliação continuada é normalmente aplicada pela grande maioria dos professores da escola.

Ora, a avaliação continuada foi aplicada na década de 1990 com a LDB nº. 9394/96, que trata da avaliação como um trabalho com sentido investigativo/diagnóstico a partir do qual o professor vislumbraria novas oportunidades para o estudante continuar a aprendizagem e deixaria de ser apenas o momento final do processo ensino-aprendizagem e instrumento de promoção ou retenção de alunos.

No entanto, da maneira como é corriqueiramente aplicada, a avaliação continuada falha ao não propiciar uma avaliação que sirva de apoio para a aprendizagem (Pimentel, 2006). Faz-se necessário remodelar as formas de aplicá-la, criando mecanismos capazes de identificar lacunas que impedem a aprendizagem e assim criar novas oportunidades de aprender. Neste âmbito surgem as aulas diferenciadas (práticas) como solução para o problema proposto.

A respeito da importância do ensino experimental, Piochon (2002) e Siqueira et al (2007) apontam que as aulas práticas são decisivas para o aprendizado das Ciências, salientando que elas contribuem nos procedimentos da formação científica, como a observação, a manipulação e a construção de modelos, entre outros. As aulas práticas devem ser espaços

---

1 1-- Graduando em Biologia, Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Jataí.  
[anacarolina-carvalho@hotmail.com](mailto:anacarolina-carvalho@hotmail.com), [ednajti@hotmail.com](mailto:ednajti@hotmail.com),  
[karytts@hotmail.com](mailto:karytts@hotmail.com), [sueislabio@hotmail.com](mailto:sueislabio@hotmail.com)

2- Professor Supervisor, Colégio Estadual Nestório Ribeiro.  
[fafireis286@hotmail.com](mailto:fafireis286@hotmail.com)

3- Professor Coordenador do Subprojeto do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Jataí. [smarianos@uol.com.br](mailto:smarianos@uol.com.br)

que permitam ao estudante observar, vivenciar e discutir um conjunto de experimentos, fenômenos biológicos e físico-químicos. Assim sendo, este momento privilegiado deve ser aproveitado para o aprofundamento de conceitos, tendo um caráter muito mais qualitativo e formativo, segundo Majerowicz (2001). Segundo Krasilchik (1996) o aluno observa a teoria em sala de aula e na prática, confere-lhe significados próprios, pois a aula que apenas repassa, dita tradicional, não desenvolve no aluno o senso crítico e criativo, vira instrução, treinamento.

## Objetivos

Integrar os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas ao campo de ação do profissional docente, fazendo com que ele possa notar desde sua graduação falhas existentes no ensino público básico, e visar alternativas para que ocorram melhorias no processo de ensino-aprendizagem.

Remodelar a forma de aplicação da avaliação continuada, criando mecanismos capazes de identificar lacunas que impedem a aprendizagem e assim criar novas oportunidades de aprender.

Proporcionar aos alunos uma alternativa de aprendizagem que envolva seu cotidiano e que desperte interesse nas aulas de Biologia.

## Metodologia

Serão elaboradas aulas e atividades diferenciadas, substituindo a avaliação continuada tradicionalmente aplicada (vistos em exercícios e caderno). Estas aulas diferenciadas serão ministradas posteriormente à exposição do conteúdo teórico, durando em torno de uma a duas aulas, dependendo da atividade. Para complementar a aula diferenciada, há necessidade do objeto citado por Burner (1976), que é representado pelo projeto como conjunto de atividades planejadas e executadas por um aluno ou por uma equipe para resolver um problema, e que resulta em um relatório, um modelo, uma coleção de organismos, enfim, um produto final concreto (Castro, 1976). Sobre este será realizada uma avaliação, cuja nota compõe a avaliação continuada.

As aulas diferenciadas serão aplicadas em 6 turmas (3 terceiros anos e 3 segundos anos). Como controle, serão avaliadas 3 turmas sem aulas diferenciadas (1 terceiro ano e 2 segundos anos).

Ao final do ano letivo serão comparadas as notas bimestrais (4 notas) obtidas pelas turmas com aulas diferenciadas (6 turmas) e as turmas sem aulas diferenciadas (3 turmas). Os resultados serão analisados estatisticamente utilizando o método dos contrastes ortogonais (Snedecor & Cochran, 1967). Serão formulados duas hipóteses e três contrastes. As hipóteses e os contrastes formulados poderão ser observados na Tabela 2.

Tabela 1 – Hipóteses e contrastes ortogonais formulados para comparar os resultados obtidos nas turmas com e sem aulas diferenciadas.

hipóteses	H0: $Y_0 = 0$ (médias obtidas entre turmas com e sem aulas diferenciadas são estatisticamente iguais) H1: $Y_0 \neq 0$ (médias obtidas entre turmas com e sem aulas diferenciadas são estatisticamente diferentes)
contrastos	$Y_1 = (1)\mu_1 + (1)\mu_2 + (1)\mu_3 + (1)\mu_4 + (1)\mu_5 + (1)\mu_6 + (-2)\mu_7 + (-2)\mu_8 + (-2)\mu_9$ (médias 6 turmas com aulas diferenciadas X médias 3 turmas sem aulas diferenciadas) $Y_2 = (1)\mu_1 + (1)\mu_2 + (1)\mu_3 + (-1)\mu_4 + (-1)\mu_5 + (-1)\mu_6 + (0)\mu_7 + (0)\mu_8 + (0)\mu_9$ (médias 3 segundos anos com aulas diferenciadas X médias 3 terceiros anos sem aulas diferenciadas) $Y_3 = (0)\mu_1 + (0)\mu_2 + (0)\mu_3 + (0)\mu_4 + (0)\mu_5 + (0)\mu_6 + (1)\mu_7 + (1)\mu_8 + (-2)\mu_9$ (médias 2 segundos anos com aulas diferenciadas X médias 1 terceiros anos sem aulas diferenciadas)

Até o presente momento foram aplicadas as seguintes aulas diferenciadas:

- EXTRAÇÃO DE DNA DE CEBOLA – **Modo de ação:** O DNA é o responsável pelo armazenamento e transmissão da informação genética que é expressada pela produção das variadas proteínas que compõem o ser vivo. Por ser facilmente extraível e uma molécula relativamente grande (visível a olho nu), o DNA da cebola é o mais indicado

para este tipo de prática. Inicialmente, uma cebola foi cortada em pequenos cubos. Em um recipiente foi misturado detergente líquido e sal (o detergente solubiliza as membranas lipoprotéicas das células desnaturando as proteínas; o sal auxilia a solubilização e ação detergente, além de permitir a precipitação do DNA na presença do álcool). Completou-se com água até formar 500 ml de solução. Juntou-se a cebola picada e triturou-se no liquidificador por um minuto (esta maceração rompeu as paredes e membranas celulares). Colocou-se a mistura em banho maria, a 60° por 15 minutos (para solubilização e homogeneização da suspensão). Resfriou-se rapidamente colocando o recipiente em uma bacia com gelo (a baixa temperatura permite agregar as moléculas formando pellets, pelo aumento da viscosidade do meio). Mexeu-se bem com bastão de vidro (o movimento serve para separar as fases orgânicas e aquosas). O DNA é retido na fase aquosa, enquanto que as demais macromoléculas ficam na fase inferior. A mistura é coada em filtro de café, sendo que o filtrado é colocado em um tubo contendo álcool. Agitou-se por inversão algumas vezes. O DNA foi resuspenso no álcool (no qual não é solúvel), sendo que a visualização dos pequenos grumos que são os filamentos de DNA acontece facilmente. **Conclusão:** Mesmo com as dificuldades enfrentadas (falta de material no laboratório da escola), as atividades decorreram de maneira eficaz, dentro da normalidade esperada. Os educandos participaram, questionaram e interagiram com a prática, tornando-se sujeitos de suas descobertas. Concentraram-se nas explicações, seguiram corretamente as instruções dadas e esperam com curiosidade o resultado final da experiência. Vale lembrar que o clima de descontração esteve sempre presente, tornando o ambiente agradável a todos.

- b) APRESENTAÇÃO DO FILME GATTACA – **Modo de ação:** em duas aulas, foi apresentado o filme GATTACA, que se passa num suposto tempo futuro não tão distante, mostrando uma sociedade em que o Estado não tem controle sobre a visão social da qualidade genética e em que tal manipulação genética criou novas espécies de castas, preconceitos e divisões sociais, aparentemente legitimadas pela ciência. Aos pais que desejam ter filhos é dada a oportunidade de escolher e manipular a interação entre seus gametas, para gerarem filhos com a combinação melhor de qualidade genética possível. Esse procedimento acaba criando uma distinção de quem está mais apto para fazer o que na sociedade e como resultado final, gera uma tarja a ser carregada pelo resto de suas vidas: Válido, no geral frutos dessa combinação genética planejada; ou Não-válido, humanos menos perfeitos, com mais propensões a doenças e deficiências, mesmo que mínimas. Aos Válidos são disponibilizados os melhores empregos e as grandes competições, enquanto para os Não-válidos é limitada a liberdade de escolha, por meios socioeconômicos, a exemplo, pelo seu currículo genético não se consegue um emprego melhor que faxineiro. A história do filme envolve dois irmãos, "Vincent Anton" e "Anton", respectivamente concebidos de maneira natural e manipulado geneticamente. Ambos carregam o nome do pai, mas ao saber do resultado genético do primogênito, o pai inclui um primeiro nome diferente no filho não tão perfeito, resguardando seu nome para um segundo filho, supostamente o mais bem sucedido. O primeiro, Não-válido, mesmo tendo pré-disposição a várias doenças e uma previsão de sua morte para seus 30 anos, busca realizar seu sonho contra tudo e todos. Deseja Viajar para as estrelas e com todo seu esforço e um pouco de corrupção do sistema, tenta superar os limites impostos ao seu destino, sendo obrigado a esconder de todos quem ele realmente é. Ao final da exibição, foi solicitado que os alunos confeccionassem um texto sobre o filme, ressaltando a influência da genética no dia a dia dos personagens do filme. **Conclusão:** o filme chamou muito a atenção dos alunos, por retratar como a genética pode influenciar o dia a dia das pessoas, ajudando e atrapalhando estas. A recente divulgação do final dos trabalhos de sequenciamento do genoma humano trouxe um importante questionamento com relação às consequências deste novo conhecimento. Ao mesmo tempo que gera a esperança de cura de muitas doenças de origem genética, gera também muitas especulações - algumas gratuitas, outras não - sobre a possibilidade de um uso indesejável do conhecimento genético. Dentro desta última perspectiva, o filme Gattaca, de Andrew Niccol é uma interessante

reflexão sobre os caminhos a que a engenharia genética pode levar e os impactos que esta tecnologia - e a ciência de um modo geral -- pode ter na sociedade.

- c) JOGO DE CONCEITOS SOBRE GENÉTICA – **Modo de ação:** a sala foi dividida em quatro grupos, sendo que cada grupo recebeu cinco fichas de questões e cinco fichas de respostas, sendo que as respostas não eram as das perguntas que o grupo recebeu (FICHAS EM ANEXO). Os grupos foram numerados, começando o jogo em sentido horário e ordem crescente de numeração, com um grupo perguntando ao outro utilizando suas fichas de pergunta. O grupo que não sabia responder ou não tinha a ficha de resposta correspondente passava a vez, perdendo o ponto. Dentre os outros três grupos, quem tinha a resposta e/ou sabia a mesma, tinha direito a responder. **Conclusão:** A sala inteira interagiu muito bem, apesar de um dos grupos não ter começado de maneira satisfatória, não entendendo como o jogo funcionava, provavelmente devido a alguma deficiência no aprendizado do conteúdo. Como o transcorrer do jogo o desempenho deste grupo melhorou, conseguindo marcar alguns pontos. Os alunos que normalmente não participam das aulas convencionais se empenharam no jogo, participando ativamente.

### **Análise Preliminar de Dados**

Como os resultados serão as notas bimestrais, até o momento estas ainda não estão disponíveis para serem apresentadas. No entanto, se nota entusiasmo por parte dos alunos com avaliação diferenciada, diferente das turmas onde a avaliação continuada segue da maneira tradicional.

### **Resultados Parciais e/ou Previstos**

A partir dos resultados obtidos e da análise estatística dos dados, se espera demonstrar que, quando aplicada de forma adequada, a avaliação continuada é uma ferramenta interessante para despertar o interesse dos alunos, proporcionando maior assimilação e interesse pelo conteúdo, interesse este que reflete em aprendizado, melhores notas e conseqüentemente aprovações.

### **Referências Bibliográficas**

- SIQUEIRA, I. S.; PIOCHON, E. F. M. MARIANO-DA-SILVA, S. Uma abordagem prática da botânica no ensino médio: este assunto contribui com a construção dos conhecimentos dos alunos? **Arquivo Mudi**, v. 11, n. 1, p.5-12, 2007.
- BURNER, J. S. **Uma nova Teoria de aprendizagem**. 4.ed. Rio de Janeiro: Ed. Bloch; 1976. 128p.
- CASTRO, A. A. D. **Didática para a Escola de 1º e 2º Graus**. Brasil: Pioneira/MEC; 1976. 119p
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6. ed. São Paulo: Harbra, 1996. 267p.
- MAJEROWICZ, N. **Ensino da fisiologia vegetal: desafios e perspectivas**. In VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 2001, Ilhéus. CDROM do VIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, 2001.
- PIMENTEL, E. P. **Um modelo para avaliação e acompanhamento contínuo do nível de aquisição de conhecimentos do aprendiz**. Tese de Doutorado. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José Dos Campos. 2006.
- PIOCHON, E. F. M. **L'Expérimentation Assisté para Ordinateur et les Travaux Pratiques de Biologie en Première** 2002. 19f. (Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Études Approfondies), Ecole Normale Supérieure de Cachan, Cachan, France, 2002.
- SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W. G. **Statistical methods**. 6.ed. Ames: The Iowa State University Press, 1967. 593p.

### **Agradecimento**

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa concedida.

## **PIBID em ação no CAC/UFG: O Ensino de Matemática na Perspectiva da Formação docente.**

**BORGES, A. <sup>i</sup>; OLIVEIRA, F.R. <sup>ii</sup>; SOUZA, L. R. <sup>iii</sup>; BENTO, L. A. <sup>iv</sup>;  
MELO, R. E. B. <sup>v</sup>; SOUZA, C. F. <sup>vi</sup>**

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Formação, Jogos, Matemática.

### **1. Justificativa / Base teórica**

O ensino de Matemática passa por momentos que demanda discussões e reflexões, por isso, tem sido uma constante preocupação para muitos educadores. Muitas são as ideias, mas como está estruturado o ensino às vezes torna-se difícil para o professor aderir às mudanças.

Segundo a pesquisadora Mizukami, a Universidade e a escola devem ser consideradas como “espaço de aprendizagem e agências formadoras de professores”. (MIZUKAMI, 2004, p. 287). Conseqüentemente, o trabalho integrado entre os professores da Educação Básica, os professores formadores das Universidades, juntamente com licenciandos desta, mostra-se uma saída eficaz para superação das dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de ciências.

Nesta perspectiva, os Cursos de Matemática, Biologia e Química da Universidade Federal de Goiás, *Campus Catalão*, vem desenvolvendo o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), numa abordagem interdisciplinar, desde o primeiro semestre de 2009. O Colégio Estadual “Dona Layá” foi escolhido para esta parceria por apresentar baixo rendimento escolar e resultados insatisfatórios nos exames como, por exemplo, no ENEM.

Projetos como estes, são de grande importância tanto para os licenciandos em matemática quanto para as escolas participantes. Visto que, promove uma aproximação entre universidade e escola em prol de um ensino de qualidade para os alunos de ambas instituições. Aos licenciandos possibilita o contato com a prática docente, a aproximação da teoria à prática e aos professores da escola a possibilidade de conhecer novas metodologias de ensino.

Assim, este artigo retrata as ações propostas e realizadas neste projeto, que tem como propósito auxiliar os professores envolvidos a aplicar, conhecer e desenvolver novas metodologias de ensino bem como visa a melhoria da qualidade da educação.

### **2. Objetivos**

Este projeto tem o objetivo de proporcionar aos futuros licenciandos em Matemática uma efetiva experiência na prática do magistério e aos docentes da escola campo um espaço de formação continuada de modo à articular teoria e prática com a realidade local da escola. Nesse sentido, busca-se motivar a utilização de metodologias inovadoras no ensino de matemática, por meio do uso e da familiarização com as tecnologias educacionais. Tais atividades propiciam a troca de experiências e saberes sobre questões ligadas ao cotidiano da sala de aula de Matemática e contribui para a melhoria da qualidade da Educação Básica. Verifica-se também que o projeto constitui como um elo entre a Universidade/Escola Básica e a comunidade.

### **3. Metodologia**

Para alcançar os objetivos propostos, efetivaram-se: encontros de formação, pesquisas bibliográficas sobre as metodologias de ensino e ações na escola campo de modo a acompanhar as aulas de matemática, auxiliar a professora supervisora e atender os alunos no contra turno.

Os encontros de formação, realizados com toda a equipe participante do PIBID (coordenadores, bolsistas e professores supervisores), têm a intenção de oferecer referencial teórico, compartilhar experiências e conhecimentos, desenvolver trabalhos interdisciplinares e apresentar as atividades planejadas bem como as ações executadas por cada equipe. Tais encontros possibilitam a aquisição de conhecimento aos futuros profissionais da educação e despertam mudanças nos profissionais já atuantes, permitindo, assim oferecer aos alunos um ensino significativo e de qualidade.

Com as pesquisas bibliográficas realizadas em livros, em artigos e na internet, obtiveram-se informações importantes sobre as metodologias inovadoras para o ensino de ciências, a saber, matemática, biologia e química. Essas pesquisas favorecem a construção de novas propostas relacionadas ao uso de atividades lúdicas, jogos no ensino bem como o desenvolvimento de projetos temáticos interdisciplinares.

A sociedade atual insere-se em um contexto caracterizado por aceleradas mudanças com consequências sociais e culturais, que colocam desafios para todos aqueles que se preocupam com a formação do cidadão. Dentro deste contexto, os encontros de formação inicial e continuada realizados com todos os envolvidos no projeto favoreceram a integração e proporcionaram momentos de reflexão sobre a prática de ensino e uma formação com maior solidez sobre a teoria, a prática docente e os saberes educacionais. Além disso, possibilitaram delinear projetos temáticos interdisciplinares, retratando temas relevantes tais como: a problemática do lixo, reciclagem e a preservação ambiental.

Na escola campo, a professora supervisora foi acompanhada em suas aulas pelos alunos bolsistas com o propósito de auxiliá-la no seu trabalho em sala de aula e no contra turno foram realizadas monitorias, procurando amenizar as dificuldades dos alunos da escola campo. Para isto, foram propostos exercícios, esclarecimentos de dúvidas e o trabalho com jogos matemáticos foi o recurso didático utilizado. Vale ressaltar que, visando à busca de resultados positivos nestas ações, a elaboração de planos de aula fez parte deste planejamento. Acredita-se que o processo de ensino aprendizagem só se efetiva com qualidade quando é planejado e executado de forma integrada e participativa.

Vale ressaltar que as atividades realizadas no contra turno, eram divididas em: revisão dos conteúdos e/ou correção dos exercícios estudados em sala de aula, resolução de questões retiradas das provas de uma escola que oferece cursos técnicos em Catalão e realização de jogos. Com a aplicação dos jogos teve-se o propósito de sanar as dificuldades dos alunos com relação a alguns conteúdos, propondo assim um ensino que despertasse o interesse, de maneira lúdica, porém educativa.

Portanto, o projeto se desenvolve através de ações, reflexões, avaliações e críticas alicerçadas na coletividade, respeitando as atitudes individuais, constituindo deste modo um fórum permanente de auxílio e troca de ideias, de modo que construções geradas por um participante específico possam ganhar corpo no diálogo com os demais participantes do projeto, onde todos utilizam o método de pesquisa-ação.

#### **4. Resultados, discussão**

É comum ouvirmos dos alunos frases como: "Eu não gosto de matemática", "Ela é muito difícil", entre outras. Isso ocorre, muitas vezes, devido a excessiva preocupação com treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão no ensino de matemática. Visando "dissolver" a ideia de que a matemática é um "bicho de sete cabeças", foram planejadas e desenvolvidas ações, no colégio, de modo a transformar as aulas de matemática algo alegre e prazeroso, motivando e despertando o interesse dos alunos em aprender.

Nesse sentido, o Projeto possibilita aos participantes apresentar, de forma contextualizada e motivadora, uma matemática viva e prazerosa, ressaltando a importância da inserção de novas metodologias no processo de ensino-aprendizagem.

Por meio dos encontros de formação continuada foram apresentados os regimentos e informações importantes relacionadas ao ensino. Dentre os temas abordados podemos citar: Organização da Escola: Projeto Político Pedagógico, Plano de Desenvolvimento da Escola, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, dentre outros; Currículo de Ciências e Formação de Professores: Análise de materiais didáticos tradicionais e alternativos elaborados pela comunidade de educadores brasileiros; Análise da relação existente entre os materiais didáticos analisados e as teorias educacionais a eles subjacentes; Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio; Ciência, cotidiano e saber escolar; a Seleção e organização de conteúdos e métodos de ensino: a utilização de Projetos Temáticos; Novas tecnologias no ensino de ciências: Materiais pedagógicos no Ensino de Química, Matemática e Biologia e a Experimentação no Ensino de Química e Biologia e a utilização de atividades lúdicas no ensino médio.

Participar das aulas da professora supervisora possibilitou a aproximação e o conhecimento das reais dificuldades dos alunos. Acredita-se que o sucesso destas ações deve-se ao fato da conscientização da importância de estabelecer a afetividade, a confiança, a empatia e o respeito entre professor e alunos.

Trabalhar com jogos não era novidade para os alunos da escola campo, visto que, a professora supervisora já realizava este trabalho. Mas, foi importante para que os alunos e a própria professora conhecessem novos jogos. Vale ressaltar que o educador deve enxergar os jogos como uma proposta pedagógica que auxilia o processo de ensino-aprendizagem e ter consciência de que o sucesso da sua aplicação está diretamente ligado ao planejamento, pois como afirmam Rodrigues e Ricci:

Os jogos quando convenientemente planejados, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático [...]

[...] o ensino por meio dos jogos além de mudar a rotina da sala, faz com que o processo de aprendizagem se torne interessante, divertido, facilitando a aprendizagem de matemática [...]. (RODRIGUES, RICCI, 2008, p.2).

Com as monitorias os alunos interessados e com dificuldades de aprendizagem puderam esclarecer as dúvidas, conhecer e aprender novos exercícios e acredita-se ter melhorado seu desempenho. Esse trabalho é importante, visto que nas aulas a professora não tem muito tempo para resolver todos os exercícios.

As atividades desenvolvidas com os alunos na sala de aula foram desafiadoras e problematizadoras, enriquecendo e ampliando as possibilidades de interação deles com o meio sócio-cultural. O uso constante de problemas, jogos e desafios trouxeram bons resultados, pois os alunos se depararam com situações que exigiram investigação, reflexão e empenho; permitindo desenvolver o senso crítico e a criatividade, tão importantes para a aprendizagem e para a melhor compreensão da realidade.

De um modo geral os resultados foram satisfatórios, os alunos melhoraram o rendimento escolar, o uso dos jogos para o ensino se mostrou uma metodologia adequada e satisfatória no quesito interesse e participação e as monitorias contribuíram para o ensino-aprendizagem.

## 5. Conclusões

Para que as aulas de matemática não se tornem rotineiras, o professor, principal contribuinte para a formação dos alunos, deve procurar novos meios de integralizar e mediar

o conhecimento aos alunos. Então, torna-se necessário buscar alternativas de ensino que excedam ao tradicional uso do quadro-giz, mais precisamente, o uso de estratégias aliadas ao mesmo na perspectiva de promover a melhoria da qualidade da educação básica pública.

Portanto, com a realização do PIBID tem-se a oportunidade de aprimorar a formação e conhecer melhor o processo de ensino-aprendizagem, pois além de possibilitar uma convivência com a prática docente, com a realidade da sala de aula, também permite aos bolsistas exercer a futura profissão de maneira consciente, inovadora, contextualizada, atualizada e acima de tudo, valorizar a carreira docente.

Finalmente, conclui-se que através de projetos desta natureza é possível articular teoria e prática por meio de parcerias entre a escola básica e a Universidade. Promover uma formação consciente, sólida e alicerçada na busca da melhoria da qualidade da educação, visando formar cidadãos conhecedores de seus direitos e deveres perante a sociedade.

## 6. Referências bibliográficas

- MIZUKAMI, M. G. N. **Relações Universidade-escola e aprendizagem da docência: algumas lições de parcerias colaborativas.** In: BARBOSA, R. L. L. Trajetórias e Perspectivas da formação de Educadores. SP: UNESP, 2004. p.285-314.
- RODRIGUES, J. O.; RICCI, S. M. **Jogos matemáticos com um recurso didático.** Disponível em: <[www.unimeo.com.br/.../jogos+matematicos+como+um+recurso+didatico.pdf](http://www.unimeo.com.br/.../jogos+matematicos+como+um+recurso+didatico.pdf)>. Acesso em: 19 jun. 2009.

## 7. Fonte de financiamento

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

---

<sup>i</sup> Alcione Borges

Bolsista PIBID – Dep. de Matemática – UFG/Campus Catalão  
[alcyone.borges@hotmail.com](mailto:alcyone.borges@hotmail.com)

<sup>ii</sup> Fabiana Rodrigues de Oliveira

Bolsista PIBID – Dep. de Matemática – UFG/Campus Catalão  
[fabianardo@gmail.com](mailto:fabianardo@gmail.com)

<sup>iii</sup> Layane Rodrigues de Souza

Bolsista PIBID – Dep. de Matemática – UFG/Campus Catalão  
[spinellyh@gmail.com](mailto:spinellyh@gmail.com)

<sup>iv</sup> Luciana de Andrade Bento

Bolsista PIBID – Dep. de Matemática – UFG/Campus Catalão  
[luab4@hotmail.com](mailto:luab4@hotmail.com)

<sup>v</sup> Rosiane Evangelista Borges de Melo

Professora Supervisora PIBID – Professora no Colégio Estadual “Dona Iayá” – Catalão/GO  
[roseborges2@hotmail.com](mailto:roseborges2@hotmail.com)

<sup>vi</sup> Crhistiane da Fonseca Souza

Coordenadora PIBID – Professora no Dep. de Matemática da UFG/Campus Catalão  
[crhisf.souza@gmail.com](mailto:crhisf.souza@gmail.com)

## AS AÇÕES DO CURSO DE FÍSICA DO CAMPUS CATALÃO DA UFG NO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA – PIBID

Samuel Elias RODRIGUES (Bolsista)<sup>1</sup>, Juliana Pereira DUARTE<sup>1</sup>, Mironaldo Batista Mota FILHO<sup>1</sup> (Bolsista), Thiago Ferreira da CUNHA (Bolsista)<sup>1</sup>, Fabiano Alves NETO<sup>2</sup> (Supervisor), Ana Rita PEREIRA<sup>1</sup> (Coordenadora)

### RESUMO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na área de física iniciou-se em Catalão em março de 2009, contando com uma equipe composta de quatro bolsistas, um supervisor e um coordenador local. As ações realizadas até o momento foram primeiramente através de reuniões periódicas com as outras áreas participantes do projeto, para conscientizar os bolsistas sobre o funcionamento de uma escola, suas leis e seus projetos. Em seguida os bolsistas de física iniciaram o trabalho efetivamente na escola com a realização de monitorias visando a auxiliar e reforçar o entendimento dos componentes curriculares de física ministrados em sala pelo professor de física. E numa segunda fase do projeto iniciou-se agora em agosto as oficinas experimentais na escola, com o objetivo de estruturar o laboratório de ensino de física na escola.

### INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é mais uma ação do Ministério da Educação (MEC via CAPES) visando a estimular a formação e inserção dos alunos de licenciatura no ambiente escolar. São bem conhecidos os diversos problemas enfrentados hoje pelos cursos de licenciatura, em especial a falta de estímulo provocado pelos baixos salários da carreira docente no ensino fundamental, tanto na rede pública quanto na rede privada de ensino, e também a elevada carga horária que um professor tem que assumir nessas instâncias.

O papel da Física na sociedade moderna é muito importante, pois o aprendizado da física, além de oferecer conhecimentos práticos essenciais a uma educação básica, contribuirá para que as pessoas possam compreender, por exemplo, o funcionamento de um motor elétrico ou de combustão interna, ou os princípios que regem as modernas telecomunicações, os transportes, a iluminação e o uso clínico, diagnóstico ou terapêutico, das radiações. Apesar da importância da Física no cotidiano das pessoas, isto não é colocado para os estudantes e o que se vê nas aulas de Física no ensino médio é uma realidade de aulas maçantes, onde predomina uma concepção tradicional de educação, usando uma metodologia de ensino arcaica e nitidamente conteudista, com uma rotina excessiva de aulas expositivas e resolução de exercícios que, em geral, priorizam a memorização de fórmulas matemáticas. Por causa desse procedimento, os estudantes são levados a repetir as resoluções de questões similares feitas anteriormente pelo professor, ou seja, um modelo onde lições devam ser decoradas, o que certamente não contribui para motivar os alunos em seu aprendizado.

Dentro das diretrizes do ensino médio, considera-se que o trabalho dos professores de física no ensino médio é de transmitir aos seus alunos a visão do que seja ciência e contribuir para estes formarem um senso mais crítico sobre a sociedade e o mundo onde vive. Mas isto de fato vem ocorrendo? No caso da Física, a questão da má-formação e da falta de interesse do aluno de ensino médio em prosseguir numa carreira nessa área não é trivial e o que se observa em todas as pesquisas realizadas é um déficit enorme de licenciados em Física, o que associado aos baixos salários dos profissionais da educação e as condições precárias de infra-estrutura vivenciadas pelas escolas, se torna um grande problema que levará anos para ser solucionado. Agora é preciso que ações sejam

<sup>1</sup> - Curso de Física – Campus Catalão – Universidade Federal de Goiás  
[samuelelias\\_rodrigues@hotmail.com](mailto:samuelelias_rodrigues@hotmail.com), [juliana10sim@yahoo.com.br](mailto:juliana10sim@yahoo.com.br), [naldinho\\_bmf@hotmail.com](mailto:naldinho_bmf@hotmail.com),  
[anaritapr@gmail.com](mailto:anaritapr@gmail.com)

<sup>2</sup> - Colégio Estadual Abrahão André, Catalão - Go, [fabiano.neto@bol.com.br](mailto:fabiano.neto@bol.com.br)

realizadas para enfrentar com seriedade esta situação e estas, inevitavelmente, estarão ligadas aos professores de Física do ensino médio. Nesse sentido, o PIBID vem de encontro aos nossos anseios, já que o curso de Licenciatura em Física do Campus Catalão da Universidade Federal de Goiás encontra-se numa região com grande déficit de professores de física.

Uma grande dificuldade encontrada em Catalão pelo curso de física, em atender ao edital do programa PIBID, foi o fato de não ter nenhum professor licenciado em Física atuando na região, e dos que atuam na área, uma grande parcela dos professores (66 %) ministra menos de 10 horas-aulas de Física, ou seja, atendem também a outras disciplinas, e com o agravante de que vários destes professores não são profissionais efetivos (são contratos provisórios). Outro fator observado é que existe um número expressivo de professores que cumprem dupla jornada de trabalho, em alguns casos até em locais diferentes. Com uma quantidade excessiva de horas-aulas, além da diversidade das disciplinas trabalhadas, provavelmente o professor tem o planejamento de sua ação pedagógica prejudicada devido ao tempo disponível para se dedicar efetivamente a sua preparação. Isto enfatiza o fato de que ações devam ser realizadas, urgentemente, para reverter este quadro.

A escola escolhida para participar do projeto PIBID junto ao curso de Física de Catalão foi o Colégio Estadual Abrahão André, essa escola tem 740 alunos matriculados sendo 295 no Ensino Médio, sendo o funcionamento do ensino médio nos períodos matutino e noturno. A nota 3,4 obtida na última avaliação do IDEB reflete o baixo rendimento da escola perante os índices avaliados pelo MEC, o que atende os requisitos para participação no projeto. Outro fator determinante na escolha dessa escola foi o fato dos professores que ministram as aulas de física, apesar de não serem licenciados em física (são licenciados em matemática), terem demonstrado grande interesse em participar do projeto.

### **AS AÇÕES REALIZADAS NO PIBID**

Para iniciar o projeto PIBID em Catalão no final de março de 2009, as coordenadoras locais das áreas de Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química optaram pela realização de reuniões semanais (toda terça-feira à tarde), com o objetivo de aprofundar o conhecimento prévio dos alunos bolsistas com relação ao papel da escola, os projetos da escola, às leis que normatizam a educação no Brasil (LDB, PCNs, OCEM, DCNEM, PNLEM, PPP, PDE, etc.), a postura do professor em sala de aula, como deve ser ministrada uma aula e a sua função dentro do âmbito escolar. Participaram destas, bolsistas, supervisores e coordenadores do PIBID dos respectivos cursos: FÍSICA, MATEMÁTICA, CIÊNCIAS BIOLÓGICAS e QUÍMICA.

O primeiro contato com a escola campo, onde se desenvolve o projeto, o Colégio Estadual Abrahão André, foi em reunião no colégio com a direção e o professor supervisor da escola com a coordenadora e os bolsistas, onde houve uma apresentação do projeto e dos participantes. Após a reunião com a direção o grupo foi apresentado e falou do projeto nas salas de ensino médio, convidando os alunos a participarem do mesmo. Inicialmente as atividades na escola começaram com o acompanhamento de algumas aulas de física, e em seguida foram iniciadas as atividades de monitoria, e agora no segundo semestre iniciou-se também as atividades de estruturação do laboratório de física.

As atividades de monitoria se iniciaram em abril de 2009, no turno vespertino, em especial atendendo os alunos do turno matutino, pois os alunos do turno noturno em geral trabalham durante o dia, o que torna inviável sua participação. As atividades estão sendo realizadas separando os alunos em grupos, em geral reservando-se duas horas para cada grupo com a finalidade de suprir as deficiências dos discentes e melhorar a assimilação com relação ao conteúdo aplicado em sala de aula pelos professores. Aqui ressaltamos que estamos atendendo mais os alunos das primeira e segunda série, pois no período matutino só existe uma turma de terceira série de ensino médio e estes alunos encontram dificuldades para participarem das monitorias, pois a maioria trabalha durante o período vespertino.

Durante as atividades de monitoria realizadas, houve uma participação regular de cerca 40 alunos, onde em média 30 destes são alunos do primeiro ano e os demais são do segundo ano. A metodologia adotada nas monitorias procurou mostrar aos alunos os fenômenos naturais e sua relação com as situações cotidianas, através de demonstrações e explicações do conteúdo ministrado em sala pelo professor. Um exemplo a ser citado sobre a participação destes alunos nas monitorias foi ao explicar o conceito de cinemática, foi feito a cronometragem do tempo que um aluno levou para percorrer a sala de um ponto ao outro, mediu a espaço percorrido durante esse deslocamento e a seguir foi calculada a velocidade média do aluno nesse percurso. Na escola em geral os professores propõem listas de exercícios para auxiliar na assimilação dos conteúdos ministrados. Os bolsistas têm auxiliado na resolução destas, sempre buscando o envolvimento dos alunos, aproveitando a oportunidade para ressaltar os conceitos trabalhados em sala pelo professor, e incentivando os alunos a irem resolver os problemas no quadro negro e explicá-los aos colegas, e assim procura-se trabalhar as dificuldades dos mesmos, estimulando-os a refletirem na elaboração de hipóteses para a solução dos problemas. As fotos abaixo mostram momentos das atividades de monitoria realizadas.



Figura 1 – Registro da participação dos alunos nas atividades de monitoria no Colégio Abrahão André.

Logo no início das atividades no colégio, fomos informados pela direção do mesmo, que na década de 90, foram encaminhados à escola pela Secretaria de Educação do estado de Goiás, alguns kits de ciências e que estes se encontravam guardados, principalmente pelo fato dos docentes da escola não terem disponibilidade e não estarem preparados para trabalhar os mesmos. Assim surgiu o interesse em estruturar esses kits para que pudessem ser utilizados nas aulas de física. Foi verificado que alguns kits estavam danificados devido ao tempo que ficaram guardados, sujos e outros em bom estado de conservação. Iniciou-se assim, mais uma ação do projeto: a montagem e adaptação do laboratório de física do Colégio Abrahão André, uma escola da rede pública da cidade de Catalão-GO, que ainda se encontra em andamento.

A existência de kits experimentais de Física no Colégio Abrahão André foi uma boa surpresa, pois isso iria de encontro à principal ação proposta pela coordenação do projeto PIBID, que seria adotar uma abordagem diferente das aulas tradicionais, com os bolsistas auxiliando na estruturação de uma experimentoteca através da realização de oficinas na escola. A proposta é que cada tópico de estudo (conteúdos do currículo do Ensino Médio) seja trabalhado através de uma metodologia de ensino diferente: inicialmente a elaboração e confecção de kits experimentais com material de baixo custo, e posteriormente o desenvolvimento e otimização de sistemas computacionais para aulas interativas. Nessas oficinas, espera-se que através da observação do sincronismo entre o conhecimento teórico e o aplicado através das práticas experimentais que enfatizem a descrição qualitativa dos fenômenos físicos, além do aprendizado básico essencial para a formação dos alunos, contribuir para despertar o interesse dos alunos do ensino médio para a área de Ciência Básica, em especial da importância da Física no cotidiano das pessoas.

Assim mais uma ação do PIBID iniciou-se agora em agosto: a realização de oficinas com os alunos do ensino médio, a fim de se discutir a importância da Física Experimental com os mesmos. Além de promover momentos de interação de grupo, as oficinas

proporcionaram aos discentes um aprendizado diferente, mais instigante e uma oportunidade a mais para os estudantes fixarem o conteúdo trabalhado nas aulas de física, pois procurou-se trabalhar experimentos simples, mas que envolvem os conceitos da física de uma forma atrativa de fácil entendimento. As oficinas estão acontecendo, a partir do segundo semestre, intercaladas com as atividades de monitoria, também no período vespertino, sendo os alunos divididos em grupos de três ou quatro alunos, exceto o terceiro ano, onde houve a participação de apenas dois alunos. Foi destinado para cada série um dia da semana. Para o primeiro ano o trabalho foi dividido em dois horários, pois nessa série houve mais demanda devido ao fato da mesma possuir mais turmas na escola.

Os alunos do primeiro ano confeccionaram "Pêndulos de Newton" com madeiras encontradas pelos bolsistas, bolinhas de gude e materiais complementares (cola, fio de nylon, etc.), totalizando seis experimentos, para o estudo sobre conservação da energia mecânica.



Figura 2 – Registro da participação dos alunos do primeiro ano nas oficinas realizadas no Colégio Abrahão André.

Os grupos do segundo ano montaram quatro máquinas térmicas com latas de refrigerante, arame, entre outros, para estudar termodinâmica e conceitos básicos. Em tal experimento, verificam-se conceitos como troca de calor, a ebulição da água e a realização do trabalho através do vapor, simulando uma máquina térmica.

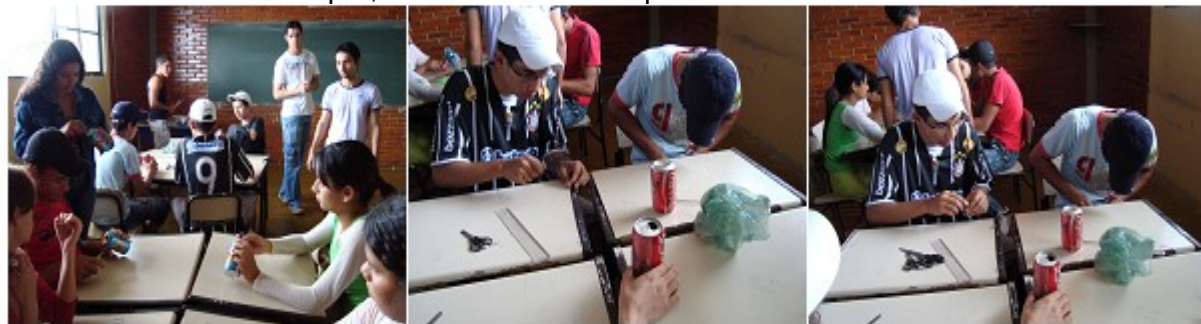


Figura 3 – Registro da participação dos alunos do segundo ano nas oficinas realizadas no Colégio Abrahão André.

A turma do terceiro ano confeccionou um pêndulo eletrostático feito apenas de madeira, fio de nylon e papel alumínio, para estudar eletrostática. Os alunos puderam observar melhor o conceito de cargas, eletrização por atrito e eletrização por indução.



Figura 4 – Registro da participação dos alunos do terceiro ano nas oficinas realizadas no Colégio Abrahão André.

Deve-se destacar que alguns materiais utilizados foram recicláveis (considerados como sucatas) e os demais foram de baixo custo e já estavam preparados (madeiras cortadas e medidas, objetos de fácil manuseio e sem perigo de acidentes). Todos os experimentos confeccionados compõem o laboratório de Física para ser utilizado pelos professores e alunos. As oficinas caracterizaram um "pontapé" inicial do projeto "experimentoteca na escola" e pretende-se dar continuidade às atividades, uma vez que os alunos mostraram-se interessados e obtiveram um bom desempenho escolar. Um detalhe interessante observado foi o fato de que, apesar de os alunos estarem montando um mesmo experimento, cada grupo utilizava formas diferentes para a montagem do mesmo. Daí pode-se observar que a interação e discussão realizadas pelos alunos nessas atividades em grupos ajudam na estruturação do conhecimento cognitivo dos mesmos, pois cada um tem seus próprios conceitos e idéias formadas, que quando colocadas em conjunto faz com que cada um absorva algum conhecimento do outro e assim dá-se o processo de uma aprendizagem mais significativa, logo todos acabam aprendendo mais.

## CONCLUSÃO

Até o momento foi observado que tanto as monitorias quanto as oficinas experimentais tem um impacto positivo na vida dos estudantes, contribuindo para que aprendam realmente aquilo que não conseguiram fixar em sala de aula. Um exemplo a ser citado é que dos 31 alunos do primeiro ano do ensino médio que participam das monitorias 21 deles encontravam-se em recuperação paralela, sendo que 17 conseguiram recuperar a nota, ou seja, ficar acima da média estabelecida pela escola.

Segundo os alunos as monitorias e oficinas "contribuí para que eu aprenda física de um meio mais informal e divertido", "melhorei minhas notas, está tirando minhas dúvidas e me aprofundando mais na física", ou seja, são atividades que tem contribuído com o aprendizado dos alunos. Segundo o supervisor do projeto, prof. Fabiano "o PIBID está sendo de uma importância gigantesca para os alunos e a comunidade do Colégio Estadual Abrahão André, e principalmente para a disciplina de física que está ganhando verdadeiros admiradores por esta disciplina e quem sabe em breve futuros alunos da UFG do curso de física". Para a "equipe da UFG" (bolsistas e coordenação) esse projeto está sendo a oportunidade de contato mais direto com a escola, e também de conhecerem e utilizarem metodologias inovadoras e fazerem uso das mesmas nos processos de aprender, ensinar e fazer física.

Deve-se ressaltar que a receptividade do projeto pela direção, professores e alunos do colégio Abrahão André foi muito grande, o que motivam mais ainda os participantes do projeto. Aqui agradecemos o apoio que temos recebido da escola para a realização do projeto, isso é fundamental para o sucesso do nosso trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Índices IDEB 2005 e 2007. [www.mec.gov.br/inep/ideb](http://www.mec.gov.br/inep/ideb).
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação. 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Câmara da Educação Básica. Resolução CEB nº3. Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio. BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Cadernos de Educação, ano II, nº3. 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Estatísticas dos professores no Brasil (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, Brasília, 2003).
- BRASIL. Ministério da Educação. Sinopses Estatísticas da Educação Ensino Superior (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, Brasília, 2004).
- BRASIL. Ministério da Educação. Censo Escolar (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, Brasília, 2005).
- HERNANDES, Fernando e VENTURA, Montserrat. A organização do currículo por projeto de trabalho. Porto Alegre: Artmed. 1998.

Agradecimentos:

CAPES (apoio financeiro) e ao Colégio Estadual Abrahão Andre.

## **PIBID/Ciências Biológicas/CAC-UFG: Impressões Iniciais**

Francielle **PAJOLA**<sup>1</sup>, Raphael Urias **BARBOSA**<sup>1</sup>, Dayane Nunes **SOUSA**<sup>1</sup>, Oximando Dias **GONÇALVES JÚNIOR**<sup>1</sup>, Fernanda Almeida de **CARVALHO**<sup>2</sup>, Heliana Batista de **OLIVEIRA**<sup>3</sup>.

1 – Bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) - Ciências Biológicas

2 – Professora Supervisora do PIBID/Ciências Biológicas

3 – Coordenadora do PIBID/Ciências Biológicas – helianalia@gmail.com

*Palavras Chave:* vivência escolar, formação continuada, interdisciplinaridade, estímulo a docência.

### **JUSTIFICATIVA/BASE TEÓRICA**

Nos últimos anos tem-se visto a articulação entre Universidades e Redes Públicas de Ensino, para desenvolver projetos e ações voltados para a formação continuada, que nem sempre tem auxiliado o professor a desenvolver-se profissionalmente (SAUL, 1993, p.65). Os cursos de formação de professores, tanto a formação inicial quanto a formação continuada, vêm sendo considerados insatisfatórios. A falta de integração entre a Universidade e as Escolas de Ensino Básico, bem como a falta de interação entre os estudos teóricos e a prática docente têm sido apontadas por pesquisadores em Educação em Ciência, no mundo todo, como algumas das causas, entre outras, dessa ineficiência (CUNHA; KRASILCHIK, 2000).

Neste contexto, a área de Ensino de Ciências (Química, Matemática e Biologia) da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, numa abordagem interdisciplinar, desenvolve desde o primeiro semestre de 2009 o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em parceria com o Colégio Estadual “Dona Iayá”, com o propósito de contribuir para a melhoria da formação inicial e continuada de professores e aprofundar as relações entre a Universidade e a Comunidade, promovendo uma melhoria na qualidade da Educação.

Pimenta (2000) ressalta a importância de colocar a prática pedagógica e docente escolar como objeto de análise, para ressignificar os processos formativos a partir da reconsideração dos saberes necessários à docência.

Segundo Rios (2001), “o desenvolvimento profissional dos professores tem se constituído em objetivo de políticas que valorizam sua formação não mais baseada na racionalidade técnica, que os considera como meros executores de decisões alheias, mas numa perspectiva que considera sua capacidade de decidir”.

Percebe-se assim, que o docente tem papel importante na educação, de ser mediador de conhecimento. E para desempenhar esse papel deve estar bem preparado. O PIBID se propõe a formar professores mais aptos a lidar com os problemas educacionais e a buscar alternativas para melhorar o ensino e torná-lo mais significativo.

### **OBJETIVOS:**

O objetivo desta etapa inicial do projeto foi oportunizar a formação continuada dos professores, implementando alternativas metodológicas para o ensino; capacitar os alunos do curso de Licenciatura a elaborarem alternativas de solução para os problemas detectados na realidade escolar em que estão inseridos e possibilitar aos alunos do curso de licenciatura a vivência do cotidiano escolar, observando e analisando as dificuldades encontradas e traçando alternativas para amenizá-las.

### **METODOLOGIA:**

Para a execução desse projeto, propôs-se uma metodologia baseada em um trabalho sistemático junto aos professores de Química, Matemática e Biologia, numa forma de aproximação Escola/Universidade e de intervenção desta última no planejamento

escolar. Foi constituído inicialmente um espaço de elaboração, execução e avaliação curricular realizado pela tríade professores formadores, professores da Educação Básica e alunos de graduação (bolsistas das três áreas).

As reuniões com os participantes foram realizadas no âmbito da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão (Laboratório Pedagógico da Matemática). Tais encontros foram dirigidos pelos professores coordenadores do projeto em treze oportunidades, ocorridos de março a julho de 2009, adotando procedimentos que assegurassem ao formador a função de mediador no processo de ensino e aprendizagem, numa interação educativa. Cada encontro teve duração de quatro horas e antes dos encontros os professores e licenciandos receberam orientações sobre leituras que subsidiariam as reflexões. Nos encontros foram discutidas a sustentação teórica e ações a serem postas em prática em sala de aula.

Durante a vivência dos bolsistas no âmbito escolar, os mesmos foram divididos em duplas que acompanhavam o professor supervisor da área relacionada de acordo com a disponibilidade de horário dos bolsistas. Os bolsistas da área de Ciências Biológicas acompanharam a professora nos três turnos, sendo o período noturno de maior destaque em decorrência do curso de Ciências Biológica do CAC/UFG ser de período integral.

A referida vivência possibilitou aos bolsistas acompanharem as atividades do professor, a estrutura da escola, a disponibilidade de materiais para as aulas práticas e a dinâmica escolar em geral. Os bolsistas auxiliaram os alunos no contra-turno como monitores para o esclarecimento de dúvidas e resolução de exercícios além de estar à disposição da escola para auxílios gerais durante o período noturno, caracterizado pelo menor número de funcionários.

## **RESULTADOS/DISCUSSÃO**

Durante o início deste projeto, pode se perceber que o mesmo tem sido bem aceito na escola campo, pois se pôde perceber o grande interesse dos professores, da direção e dos alunos do ensino médio com os trabalhos desenvolvidos. A receptividade da direção provocou uma interação com a totalidade da comunidade escolar, que abre cada vez mais espaço para a continuidade e ampliação da proposta de trabalho desenvolvida. O interesse e a participação dos alunos torna-se o foco principal do trabalho, fazendo com que o planejamento e o andamento das atividades partam da sua curiosidade e expectativas. Todos os funcionários se mostraram receptivos quanto a integração do estagiário nas atividades escolares.

Foi registrada a participação dos bolsistas em sala de aula com a finalidade dos mesmos vivenciarem os problemas da prática docente. A monitoria e a observação das aulas possibilitaram aos bolsistas conhecerem o ambiente escolar de forma crítica e reflexiva. O auxílio dos bolsistas da área de Ciências Biológicas durante o período noturno contribuiu para delimitar os problemas eventuais a serem encontrados e estimular a formulação de estratégias para superação. Nota-se assim uma grande contribuição deste projeto ao processo de formação acadêmica e docente dos licenciandos. O contato direto com alunos da escola básica e a metodologia aplicada no projeto permite aos bolsistas conhecer e vivenciar questões relativas ao ensino em sala de aula, além de desenvolver a capacidade de expressão e comunicação de idéias. Este fato proporciona maior confiança ao lidar com os alunos e contribui para uma melhor postura perante uma sala de aula, aprendendo a reconhecer as diferenças dos alunos e criar alternativas de ação, encorajando-os a trabalhar em grupo, onde todos participam e expõem suas idéias sem medo de errar.

Os alunos, no decorrer do projeto, pediam mais atividades experimentais, buscavam auxílio nas atividades em sala pediam mais aulas com jogos.

Com este programa os bolsistas PIBID tem adquirido experiências e vivências essenciais para a formação do futuro professor. Dentre os demais objetivos alcançados com este programa destacamos a oportunidade dos licenciandos de serem confrontados por situações reais que demandem o desenvolvimento de ações criativas nos preparos dos materiais e escolhas de métodos a serem aplicados no ensino da Química, Matemática e

Biologia para os alunos da escola pública acompanhada por este programa. Além disso, foi possível oferecer aos licenciandos em Química, Matemática e Biologia a oportunidade de troca de experiência entre colegas de mesma área, áreas diferentes e entre os professores da Universidade, os professores da Educação Básica e os licenciandos (via as reuniões semanais). Os encontros proporcionaram ainda um melhor entrosamento entre os participantes do projeto e auxiliaram os bolsistas a trabalharem em equipe e a compreenderem a importância deste trabalho no processo de ensino/aprendizagem.

No que se refere à formação dos licenciandos já são visíveis os resultados alcançados nesse processo. Tem se observado um crescimento intelectual/profissional dos alunos manifestado na participação das discussões durante as reuniões, na aplicação de atividades junto às escolas do Ensino Médio, onde demonstram desenvoltura e segurança com os alunos do Ensino Médio. Tal aproximação tem sido altamente relevante, pois permite tanto aos bolsistas como aos professores da Universidade o contato direto com as necessidades reais de sala de aula. Aprende-se a ser professor principalmente com alunos e colegas no contexto de trabalho, ou seja, na escola.

Do ponto de vista de produção acadêmica, a participação no projeto tem possibilitado aos bolsistas e à coordenação e supervisão do projeto a apresentação de trabalhos, como relatos de experiência e apresentação de painéis em eventos da área de Educação.

Ainda pode ser considerada a credibilidade que as atividades em conjunto do programa têm junto à Escola, que tem aprovando sistematicamente a realização destas ações. Como exemplo disso, está sendo preparada a "Primeira Feira de Ciências do Colégio Estadual D. Iayá", para apresentação de atividades preparadas pelos alunos do Ensino Médio em parceria com os bolsistas, divulgando conhecimentos adquiridos e materiais confeccionados durante a realização do Projeto.

#### **CONCLUSÃO:**

Através deste projeto, foi possível observar que os bolsistas adquiriram uma postura de valorização do magistério, incentivando a opção pela carreira docente. Além disso, percebe-se a melhoria da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFG/CAC e um movimento de discussão entre professores atuantes na escola e da UFG de forma a procurarem atualizar suas concepções de ensino.

O trabalho desenvolvido ao longo deste semestre estimulou a reflexão sobre as práticas pedagógicas aplicadas em sala de aula, na tentativa de romper com os esquemas tradicionais de construção do conhecimento. Dessa forma considera-se importante um projeto como esse na medida em que poderemos contribuir para a melhoria do ensino oferecido nas Escolas Públicas da cidade de Catalão.

Desta forma, é possível concluir que o presente projeto cumpre seu papel de promover a articulação integrada da educação superior do sistema federal com a educação básica do sistema público, em proveito de uma sólida formação docente inicial.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

CUNHA, A. M. O; KRASILCHILK, M. **A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência.** In: 29ª Reunião Anual ANPEd [seção Formação de Professores], Caxambu, 2000.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez, 2000.

RIOS, Terezinha A. **Compreender e ensinar: por uma docência da melhor qualidade.** São Paulo: Cortez, 2001.

SAUL, A. M. **Formação permanente de educadores na cidade de São Paulo.** São Paulo: Cortez, 1993.

ZANON, L. B. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na Licenciatura de Química.** Tese

(Doutorado em Educação) Faculdade de Ciências Humanas, Unimep (Universidade Metodista de Piracicaba), Piracicaba. 2003. 282p.

**FONTE DE FINANCIAMENTO:**

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)

## PROGRAMA PIBID: O SUBPROJETO BIOLOGIA E A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

PINHEIRO, P. M. <sup>1</sup>; ATAÍDE, J. F. <sup>2</sup>; BORBA, R. L. <sup>3</sup>; RODRIGUES, D. F. <sup>4</sup>;  
SILVA, K. M. A. <sup>5</sup>; SANTOS, J. B. <sup>6</sup>; SHUVARTZ, M. <sup>7</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** PIBID-Biologia, melhoria do ensino público, formação inicial docente, articulação escola universidade.

### JUSTIFICATIVA

Percebe-se atualmente que a sociedade brasileira passa por intensas transformações no âmbito econômico, social, político e cultural. A realidade educacional é fortemente influenciada por essas mudanças. Instaure-se então, a necessidade de repensá-la, dando ênfase na problematização do modelo de formação docente.

Referente a essa formação, Nóvoa (1997) afirma que a docência deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, fornecendo aos professores os meios para pensar criticamente visando à construção de uma identidade do profissional docente. Também a este respeito, Maldaner (2000) aponta que os atuais currículos de formação dos professores e de outros profissionais têm sua origem na racionalidade técnica ou na razão instrumental que surgem de uma concepção positivista de ciência e de formação profissional.

Buscando a superação do paradigma dominante, racionalidade técnica, também conhecido como modelo de formação docente 3+1 (LIBÂNEO & PIMENTA, 1999, p. 240), Nóvoa (1997) ressalta, ainda que, estar em formação implica em um investimento pessoal em um trabalho livre e criativo com vistas à construção de uma identidade que é também uma identidade profissional. O desenvolvimento profissional dos professores deve estar sempre articulado com as escolas e com projetos individuais e coletivos. Além disso, a formação de professores deve ser concebida como apenas um dos componentes de mudanças em conexão estreita com outros setores e áreas de intervenção e não como uma condição prévia de mudança por si só. Favorecendo assim uma melhora em todo o processo, seja na escola ou na formação contínua do educador (NÓVOA, 1997). É neste contexto que se institui o Programa Institucional de Bolsas de iniciação à Docência (PIBID) previsto no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) <sup>8</sup>, para elevar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) <sup>9</sup>.

<sup>1</sup> Acadêmica bolsista do PIBID/ICB/UFG patti\_magalhaes@hotmail.com;

<sup>2</sup> Acadêmico bolsista do PIBID/ICB/UFG jeffersonfagundes\_bio@hotmail.com;

<sup>3</sup> Acadêmico bolsista do PIBID/ICB/UFG rodrigo.lb1983@hotmail.com;

<sup>4</sup> Acadêmico bolsista do PIBID/ICB/UFG donovan.bio@gmail.com;

<sup>5</sup> Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática/UFG karolsas@yahoo.com.br;

<sup>6</sup> Professor do Colégio Estadual Waldemar Mundim/ joabiologia@hotmail.com;

<sup>7</sup> Professora formadora ICB/UFG shumabio@yahoo.com

<sup>8</sup> PDE: É o Plano Nacional de Educação do Governo Federal que inclui metas de qualidade para a educação básica, as quais contribuem para que as escolas e Secretarias de Educação se organizem no atendimento aos alunos. BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Plano de Desenvolvimento da Educação Básica**. Brasília, 2009. Disponível em: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)

<sup>9</sup> IDEB: É o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, é determinado por meio da Prova Brasil que oferece informações sobre o ensino nos Municípios e na Comunidade Escolar no estabelecimento de metas e implantação de ações pedagógicas e administrativas. É desenvolvida e realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Plano de Desenvolvimento da Educação Básica**. Brasília, 2009. Disponível em: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br).

O PIBID prevê o pagamento de bolsas pela Capes<sup>10</sup> para os acadêmicos e os professores, tanto da escola pública quanto da universidade, para o desenvolvimento do subprojeto da área específica. O programa do MEC/PDE lançou em 2007 e 2008 editais às universidades públicas destinados às seguintes áreas do conhecimento: Matemática, Física, Química e Biologia. Cada área elaborou um subprojeto a ser desenvolvido em conjunto com a escola pública. O subprojeto da Biologia propôs atuar no Colégio Waldemar Mundim<sup>11</sup> objetivando a aproximação dos quatro acadêmicos do campo da ação docente com o professor em exercício; entrelaçando conhecimentos científicos com conhecimentos experienciais durante a formação inicial; aproximando professor formador, professor em exercício e professores em formação inicial para construir procedimentos e atividades ligadas ao cotidiano das aulas de Biologia, em uma perspectiva interdisciplinar.

O presente trabalho visa socializar as atividades realizadas em um Núcleo de Ensino de Ciências e Meio Ambiente (NECIMA)<sup>12</sup> no marco da realização do PIBID subsidiando não só a formação inicial de professores de Ciências/Biologia, mas, também a formação da prática docente dos atores envolvidos que são: professor formador (universidade), professor em exercício (escola pública), professor em formação inicial (graduandos de Licenciatura em Ciências Biológicas) e professor em formação continuada (mestranda da pós-graduação) pensando em conjunto diversas atividades, as quais primam pela melhoria do ensino público.

## OBJETIVOS

Promover a aproximação entre a universidade pública federal e a escola pública a favor da melhoria do ensino de biologia nas escolas, bem como, incentivar a formação de professores para a educação básica, especialmente para o ensino médio.

### Objetivos Específicos

- Valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente;
- Promover a articulação integrada da educação superior do sistema federal com a educação básica do sistema público estadual,
- Viabilizar uma formação docente inicial crítica;
- Fomentar práticas docentes de caráter inovador, que se orientem para a superação de problemas identificados no processo ensino-aprendizagem.

## METODOLOGIA

O subprojeto Biologia prevê o desenvolvimento de três etapas ao longo de dois anos. A primeira etapa, realizada no primeiro semestre deste ano, consistiu da elaboração da Diagnose da escola campo por meio da apreensão da realidade escolar, bem como da observação das aulas do professor em exercício. Os dados da diagnose foram obtidos por meio da leitura dos relatórios de Estágio Curricular Supervisionado I dos anos de 2006, 2007 e 2008 e posterior observação do cotidiano da escola. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados: caderneta de campo, máquina fotográfica e rodas de conversa.

Juntamente com a diagnose foram realizadas 10 observações das aulas e 20 reuniões no Grupo Estudo PIBID-NECIMA, que visou à discussão teórico-crítica de artigos da área

<sup>10</sup> Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

<sup>11</sup> O Colégio Estadual Waldemar Mundim obteve no IDEB média 2,8. BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Brasília, 2009. Disponível em: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br).

<sup>12</sup> NECIMA é um grupo composto por professores, alunos da pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática e alunos da graduação que tem sua sede na Universidade Federal de Goiás, criado em 2006, que objetiva discutir a formação de professores de Ciências.

baseados nas temáticas: planejamento escolar, indisciplina na escola, saberes docentes, o fracasso escolar, educação científica, observação em aulas de Biologia. Pautamo-nos em referenciais teóricos tais como: Libâneo (1999), Nóvoa (1997), Tardif (2007) e Vasconcellos (2002).

A segunda etapa constitui-se da elaboração e do desenvolvimento de atividades complementares à ação docente do professor em exercício. E a terceira etapa, consistirá da avaliação final e divulgação dos resultados.

O encerramento da primeira etapa das atividades do subprojeto Biologia contou com a presença de todos os envolvidos no PIBID. Nesse momento houve um levantamento das atividades desenvolvidas avaliando as reais contribuições para o grupo. Tais atividades estão explicitadas na tabela a seguir.

**Tabela 01: Cronograma das atividades da 1º etapa do Projeto PIBID desenvolvidas no NECIMA.**

Data	Atividades
13/03/09	Apresentação do grupo e dos objetivos do subprojeto da Biologia;
03/04/09	Grupo de estudos (tema: O ambiente escolar – conhecendo a escola);
10/04/09	Estudo suspenso (recesso);
17/04/09	Elaboração da Diagnose;
24/04/09	Grupo de estudos (tema: Projeto Político Pedagógico);
29/04/09	Apresentação da Diagnose e Avaliação;
08/05/09	Grupo de estudos (tema: Indisciplina na escola);
15/05/09	Finalização da Diagnose; Grupo de Estudos (tema: Saberes docentes e formação profissional);
22/05/09	Grupo de estudos (tema: O fracasso escolar) Avaliação;
29/05/09	Grupo de estudos (tema: Os saberes experienciais e a prática docente)
05/06/09	Grupo de estudos (tema: Saberes e identidade docente);
11/06/09	Estudo suspenso (recesso)
19/06/09	Avaliação;
26/06/09	Grupo de estudos (tema: Construindo competências);
03/07/09	Grupo de estudos (tema: Observando as aulas de Biologia); Avaliação final da 1º etapa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro encontro teve por objetivo socializar os objetivos do projeto PIBID, bem como expor as perspectivas do grupo com relação à educação brasileira e ao PIBID. Nesse momento também ocorreu a apresentação mais detalhada do subprojeto biologia: o plano de trabalho, as etapas a serem desenvolvidas, a descrição das escola campo, as ações previstas, a metodologia, o cronograma específico, os resultados pretendidos e demais informações relevantes.

O início das atividades foi a elaboração de uma diagnose do Colégio Estadual Waldemar Mundin, visando o conhecimento prévio da escola e suas múltiplas relações com a sociedade. Desta forma, o trabalho do grupo PIBID-Biologia buscou apreender a realidade do cotidiano escolar através da observação e da leitura de relatórios, se fundamentado em leituras de textos que contemplam a problemática escolar. Neste momento, as apreensões do grupo tenderam a uma discussão crítica acerca da dicotomia teoria-prática.

Foi com o objetivo de fundamentar tais apreensões que se consolidou o Grupo de Estudos NECIMA-PIBID. Os Grupos de Estudos são considerados importantes instrumentos para a reflexão individual e coletiva acerca da prática docente. Este ambiente pode favorecer o processo de auto-formação por meio do compartilhamento de experiências e saberes docentes. As discussões foram sempre valiosas especialmente pela presença de pessoas em diferentes estágios de formação. Nas reuniões foram expostos os saberes nas mais variadas abrangências, dando ênfase aos tipos de saberes presentes na ação docente propostos por Tardif (2000). As conexões estabelecidas entre pontos de vista diferentes e a troca de experiências favoreceram uma melhora das falas, cada vez com mais fundamentos com vistas a uma formação crítica e criativa.

É importante ressaltar que os textos propostos para leitura não foram escolhidos arbitrariamente. De acordo com as situações problematizadas pelos bolsistas e pelo professor da Educação Básica, buscou-se referenciais teóricos que favorecessem uma reflexão crítica co-participante com vistas a uma intervenção metodológica ao processo ensino aprendizagem. A relação entre o NECIMA e o PIBID/Biologia estabelece-se na reflexão coletiva incorporando a análise dos contextos escolares no sentido mais amplo, procurando associar a teoria como cultura objetivada importante na formação docente uma vez que além de seu poder formativo, dota os sujeitos de pontos de vista variados para uma ação contextualizada (PIMENTA, 2006, p. 27).

A segunda etapa consistiu da observação das aulas de Biologia, mas sem caráter avaliativo. Era apenas para conhecermos como é a prática do professor em sala de aula e tentar levantar alguns dos problemas enfrentados pelo educador e pelos educandos no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades do projeto PIBID-Biologia juntamente com o Grupo de Estudos objetivam também a consolidação da identidade como futuros profissionais docentes. Neste sentido corroboramos com Tardif:

A educação é uma arte, uma técnica, uma interação e muitas outras coisas, mas é também a atividade pela qual prometemos às crianças e aos jovens um mundo sensato no qual devem ocupar um espaço que seja significativo para si mesmos (TARDIF, 2000, p. 182).

É sabido que os objetivos educacionais são mais fáceis de alcançar quando vividos em grupo. O compartilhamento de experiências se constitui de enorme valor na docência. As situações enfrentadas apresentam determinantes múltiplos e precisam ser socializadas. É nessa perspectiva que se encontra o PIBID, diminuindo o abismo escola/universidade e proporcionando momentos de intensa atividade pedagógico-científica entre futuros professores, professores atuantes, em formação continuada e também aos formadores de professores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a exposição da necessidade de se mudar o paradigma atual da formação de professores, acredita-se que a iniciativa do Ministério da Educação (MEC) na criação do PIBID tende a favorecer a relação universidade-escola, a consolidação de uma identidade docente, o intercâmbio de vivências e informações entre os componentes do grupo PIBID-Biologia, a valorização do magistério, o “conhecer o chão da escola”, o estímulo a reflexão crítica da prática docente, a busca por teorias que possam subsidiar o enfrentamento de possíveis problemas encontrados na escola, dentre outros, são exemplos que tendem a contribuir para uma formação inicial docente crítica e criativa.

Salientamos também a importância dos Grupos de Estudos na formação inicial/continuada docente. Trata-se de sistematizar mediante as reuniões a articulação de conhecimentos teóricos e práticos com a intenção de diminuir a distância entre Universidade e Escola. Neste momento a formação inicial/continuada passa a ser pensada por meio de uma dinâmica interativa, valorizando as contribuições de cada um dos envolvidos para a produção de ações mais conscientes das práticas pedagógicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 5ª ed. Goiânia: Editora Alternativa, 2004.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. **Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança**. In: Educação e Sociedade, n.20, dezembro, p. 239-277, 1999.

MALDANER, O. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: \_\_\_\_\_. Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 8ª edição. Petrópolis – RJ: Vozes, 2007.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico**. 10ª ed. São Paulo: Libertad, 2002 (Cadernos Pedagógicos do Libertad, 1).

**Início do PIBID**  
**Química/CAC/UFG: acompanhamento de aulas e monitoria.**

**BRITO, L. C. C.; BORGES, A. P. A.; BORGES, C. O.; SANTOS, D. G.; MARCIANO, E. P.;  
CARNEIRO, G. M.; NUNES, S. M. T. [lya\\_cris@hotmail.com](mailto:lya_cris@hotmail.com)**

*Curso de Química - Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão.*

**Palavras chaves:** Monitoria em sala de aula, docência, transposição didática, ensino de química.

**Objetivo**

O objetivo desse trabalho é demonstrar a importância de se aproximar o licenciando da realidade escolar e da sala de aula, através do acompanhamento de aulas, monitoria em sala e atividades escolares inovadoras, possibilitando ao licenciando vivenciar a docência e com isso adquirir confiança e experiência para projetar expectativas sobre a carreira docente.

**Justificativa / Base Teórica**

A formação do professor não começa quando ele ingressa num curso de licenciatura, mas percorre toda a sua vida escolar e tem seguimento após a sua formação, na própria prática docente. O desafio inicial é o processo de passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno ao ver-se como professor; isto é de construir a sua identidade como professor. Se boa parte da profissão docente já é conhecida pelo estudante, mesmo antes da entrada nos cursos de licenciatura, também é certo afirmar que a formação inicial não basta para revelar todo o resto da profissão, o qual não é possível conhecer sob o ponto de vista do aluno.

Ser competente para saber construir esta práxis pedagógica é condição fundamental e emergencial nos cursos de formação de professores, uma vez que, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior, não basta que o professor aprenda e saiba *fazer*, é preciso que *“o professor, além de saber e de saber fazer deve compreender o que faz”* (DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO, 1999).

“A construção de professores críticos e reflexivos, de intelectuais engajados e capacitados para a construção da cidadania na sala de aula é um desafio emergente e imprescindível em qualquer tentativa conseqüente de transformação da escola. Favorecer, incentivar, estudar e/ou provocar as condições para que este desenvolvimento ocorra, capacitando os professores para enfrentar estes desafios, é tarefa que a universidade não pode (mais) se furtar” (DIAS-DA-SILVA, 1998, p. 42).

É somente nesse movimento de transitar por entre o *saber* e o *saber fazer*, de idas e vindas, por entre a teoria estudada nas diferentes disciplinas do curso e a prática observada e/ou participada no ambiente escolar, em que os professores exercem, realmente, a sua prática profissional, que é possível construir um processo de formação inicial de professores.

*Como considera Carvalho (1985):*

“Sendo assim, não basta ir à escola-campo. É necessário, depois, que as observações e/ou participações realizadas pelos alunos sejam consideradas no currículo do curso de formação; dentro de um espaço/tempo, privilegiado para uma análise crítica e diálogo, na tentativa de interagir a realidade profissional com os elementos estudados no curso”.

Na verdade, a inserção na realidade deve proporcionar a possibilidade de um olhar mais centrado e profundo sobre a complexidade que se instaura em torno do processo de ensino e de aprendizagem que se desenvolve na realidade educacional, impelindo os alunos a estabelecerem, em torno dessa “prática”, um exercício de reflexão que contribua, por um lado, para a compreensão de tal realidade, e, por outro, para a construção de novos conhecimentos a partir da realidade da escola

Uma situação bastante comum, quando se trata da relação teoria-prática, é o exercício da comparação, realizada na observação em sala de aula, entre o que está se construindo como conhecimento na universidade e o que está acontecendo nas escolas-campo.

Nessa comparação, é comum o reconhecimento, por um lado, da distância entre a teoria e a prática, no trabalho pedagógico desenvolvido nas escolas-campo, bem como a intenção de compreender que cada situação didático-pedagógica apresenta uma realidade, uma história que deve ser respeitada.

É interessante pensar nessa aproximação da realidade desenvolvida pelos licenciandos na dimensão de um “olhar estrangeiro”, ou seja, de alguém que está de fora, que veio de outro contexto, que não está condicionado ao cotidiano daquela prática, tendo, por assim dizer, condições diferenciadas para refletir sobre aquela realidade.

### **Objetivos**

O objetivo principal do presente trabalho é que a relação ensino-aprendizagem se realize de forma especial e própria em cada sala de aula, em conjunto com os alunos, professores e bolsistas. Assim, o trabalho de observação e monitoria deve ser compreendido como uma atividade formativa de ensino que entre outros objetivos, pretende: a) contribuir para o desenvolvimento da competência pedagógica; b) auxiliar os licenciandos na apreensão e produção do conhecimento; c) possibilitar ao monitor certa experiência com a orientação do processo de ensino-aprendizagem.

Diante disto os licenciandos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), do curso de Química da Universidade Federal de Goiás Campus Catalão (UFG-CAC) fizeram o acompanhamento das aulas de Química numa escola pública de Ensino Médio da cidade de Catalão-GO, além de exercerem monitoria durante as aulas. Após tais atividades, as experiências vivenciadas eram discutidas e refletidas à luz de referenciais teóricos, problematizando o observado/vivenciado.

### **Metodologia**

Os licenciandos tiveram seu primeiro contato com a realidade escolar do ponto de vista docente, acompanhando as aulas de química dos 1º C e 1º D, além do acompanhamento das aulas de Ressignificação de Química; aulas essas ministradas pela professora Glauce Michelle Bezerra Carneiro.

Aconteciam semanalmente encontros entre licenciandos, professores da escola, e professores da Universidade, que tinham por objetivo a formação inicial dos licenciandos e continuada dos professores em exercício por meio da discussão de assuntos como política educacionais, ensino ligado ao cotidiano e material pedagógico. Neste ambiente eram discutidas e formuladas as metas de desenvolvimento, compartilhamento de experiências de vivência em sala de aula e troca de informações.

No decorrer do acompanhamento das aulas surgiu a necessidade de se realizar monitorias em sala de aula. A professora iniciava com a teoria e em seguida aplicava exercícios. Quando os alunos não entendiam a matéria e ou não conseguiam resolver os exercícios propostos, eram auxiliados pelos licenciandos, para ajudar-lhes a esclarecer suas dúvidas e também a resolver os exercícios. O trabalho de monitoria do Ensino médio foi solicitado inicialmente pela professora, mas com o decorrer das aulas, os alunos sentiam-se seguros e eles mesmos passaram a solicitar apoio dos licenciandos.

### Resultados, discussões

A observação e monitoria em sala de aula no início geraram nos alunos certa inquietação que no decorrer das aulas, se transformou em respeito. A partir do momento que conquistou-se sua confiança e deixou-se de ser visto como "intruso", passou-se a ser seu ponto de apoio.

Na busca por esclarecimento de dúvidas e no desenvolvimento do raciocínio lógico para resolução de exercícios em sala de aula, houve a preocupação com a linguagem, para possibilitar a construção do conhecimento, abordando diversas vezes outros métodos para a abordagem do mesmo conteúdo.

Foram inúmeras as vezes que ao esclarecer dúvidas da matéria de química, teve-se que ensinar conceitos de matemática, e física. Também na elaboração de respostas verificou-se dificuldades dos alunos com a língua portuguesa, que transpõe até mesmo a maneira de se expressar.

Na Figura 1 são apresentadas algumas fotos de momentos do acompanhamento das aulas e monitoria.



Figura 1: Monitoria em sala de aula

A seguir são descritos alguns exemplos de intervenção dos licenciandos em sala.

Ao iniciar a apresentação da tabela periódica, percebeu-se dificuldades em relacionar nomes aos símbolos, como por exemplo, o fósforo, que os alunos insistiam em descrever como F, esquecendo-se que na tabela periódica o F é de flúor. Para sanar essa dificuldade foi explicado aos alunos como surgiu a organização da tabela periódica, de como no início era difícil a comunicação entre os cientistas, por não haver padronização dos nomes dos elementos descobertos. Lavoisier sugeriu então que os novos elementos a serem descobertos deveriam receber nomes associados às suas propriedades, criando assim um sistema para que todos os elementos tivessem o mesmo nome e símbolo em todos os países. Demonstrando então que alguns símbolos originam do latim, como a prata (Ag-argentum), chumbo (Pb-plumbum), outros de origem grega como fósforo (Ph-phosphorus) e que alguns elementos como polônio (Po), é uma homenagem ao país do pesquisador que o descobriu.

Nas aulas sobre ligações químicas foram freqüentes as dúvidas sobre as ligações iônicas e covalentes por não entenderem a diferença entre as duas. Para esclarecer os alunos e os licenciando se passavam por átomos que às vezes compartilhavam canetas (elétrons), outras vezes doavam canetas (elétrons), deixando claro que o ato de doar canetas não iria lhes fazer falta, então a ligação seria iônica. Quando compartilhavam a

caneta, é porque ainda precisavam da caneta, pois ela faria falta; portanto, ligação covalente. A dinâmica demonstrou ter esclarecido aos alunos, pois a partir desta os mesmos conseguiram resolver os exercícios.

Houve uma aula que as dúvidas dos alunos sobre "polaridade das moléculas" foi esclarecida de forma divertida. Devido à complexidade do tema abordado, os alunos sentiram dificuldades em observar a diferença entre uma molécula polar e uma apolar. Decidiu-se então explicar de outra forma: os bolsistas se passaram por duas moléculas, uma de ácido clorídrico (HCl) e uma de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Analisou-se primeiro a molécula de ácido clorídrico, onde um bolsista representava o átomo de hidrogênio e outro o átomo de cloro. Relacionou-se então eletronegatividade com força e os alunos analisando a ordem de eletronegatividade puderam perceber que o cloro por ser mais eletronegativo que o hidrogênio apresentava também uma força maior que este. Logo, o bolsista que representava o átomo cloro puxava o bolsista que representava o hidrogênio pelo braço simulando a atração de sua densidade eletrônica. A força resultante era diferente de zero devido à maior densidade eletrônica do átomo de cloro e como resultado a molécula de ácido clorídrico foi classificada como polar.

A polaridade da molécula de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) foi analisada de forma semelhante. O oxigênio é mais eletronegativo do que o átomo de carbono e atrai sua densidade eletrônica. Colocou-se um bolsista (átomo de carbono) sendo puxado pelos braços em sentidos opostos por dois alunos (dois átomos de oxigênio). Como os dois alunos tinham forças iguais, o bolsista não se movia, representando então que o momento dipolar da molécula era igual a zero caracterizando a molécula como apolar.

Depois desses exemplos, os alunos disseram que este método possibilitou visualizar mais facilmente a molécula e eles puderam resolver os exercícios sem dúvidas.

As atividades de monitoria tornaram as aulas mais produtivas, pois cada bolsista atendia em média cinco alunos por aula. Também, foi possível perceber que os alunos se sentiam mais motivados quando auxiliados. Eram comuns comentários como os seguintes: [...] "Não consigo chegar à resposta correta, o que eu errei?"; [...] "Eu não entendi o que ela quis dizer, você pode explicar de novo?"; [...] "O que eu fiz "tá" certo?"; [...] "O dela ou o meu que "tá" certo?"

A monitoria e a observação das aulas possibilitaram aos bolsistas conhecerem o ambiente escolar de forma crítica e reflexiva, através das anotações no caderno de campo, e troca de informações entre bolsistas, professores da escola e professores da Universidade. Pôde-se verificar que alunos com problemas de disciplina e notas baixas se mostravam desinteressados nas aulas, por às vezes não compreender em certos conceitos que consideravam difíceis. Porém, ao longo do acompanhamento pelos bolsistas percebeu-se o crescente interesse desses alunos em relação às aulas de química, o que foi refletido na melhoria do comportamento e na participação dos mesmos.

## Conclusões

O trabalho de acompanhamento das aulas e monitoria, na condição de estudante da licenciatura do curso de Química tem sido de fundamental importância para vivenciar sobre a ótica docente o cotidiano de uma sala de aula. Esta é uma experiência enriquecedora, que permite conhecer melhor a interação aluno-professor e vislumbrar as dificuldades de se exercer a função de professor. Além disso, ressaltam-se as melhorias significativas no processo de aprendizagem dos alunos que fazem uso da monitoria em sala de aula.

## Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parecer CEB de 01 junho de 1998.

SANTOS, Helena Maria dos; **O ESTÁGIO CURRICULAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA EXPERIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO** - UNIVAP. Formação de Professores/ nº 8

SANTOS, Helena Maria dos; **O ESTÁGIO CURRICULAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DIVERSOS OLHARES.** *Univap*, Formação de Professores / n.08

SCHNEIDER, MÁRCIA SUELI PEREIRA DA SILVA. **Monitoria: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula**, Revista Espaço Acadêmico, ano VI, n. 65, ano 2006. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br/065/65schneider.htm>. Acesso em: 14 de setembro de 2009

## **Alfabetização Científica: Reconstrução Conceitual dos Significados Massa e Peso**

*K.S.P.Silva<sup>1</sup>, R.R.F.Ferreira<sup>1</sup>, G.F.Assis<sup>1</sup>, H. Naves<sup>1</sup>, M.N.Gomes<sup>1</sup> e S. Santos-Jr<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Curso de Física/PIBID – Campus de Jataí - UFG, Rodovia BR 364, Km 192, CP 03, CEP 75800-000. Jataí – Go , Brazil.

**e-mail: keila.fisica@gmail.com**

### **I. Resumo:**

---

A diferença entre grandezas como Massa e Peso sempre foi tratada pela sociedade contemporânea como inexistente, perante observações de aulas de Física realizadas no ensino médio, ficou explícito que os alunos já ingressam com conceitos formados sobre estas grandezas, devido à interação social dos mesmos. Perante a grande dificuldade de formulação do conhecimento das diferenças entre o real contexto, este trabalho foi elaborado com o intuito de estabelecer o conhecimento prévio do aluno, pela metodologia de Vygotsky (1896-1934), e com a atividade mediada utilizando instrumentos e signos que se consegue o “desenvolvimento cognitivo”, ou seja, “conversão de relações sociais em funções mentais”, (MOREIRA, 1999). Baseado nestas definições, experimentos foram desenvolvidos, os quais demonstram a existência da Força Gravitacional, para que, através de aulas práticas, os alunos possam interagir com estes “instrumentos”, formulando seu conhecimento científico. Ao desenvolvermos estas atividades, espera-se que os alunos reconstruam estes conceitos com o objetivo de não se definir massa como peso.

### **II. Palavras Chaves:**

---

Massa, peso, mediação e gravidade.

### **III. Justificativa e objetivos:**

---

A história da evolução da Física traz uma série de contradições a respeito das definições empregadas para explicar a existência de fenômenos naturais. A queda dos corpos foi um desses conceitos que permaneceram inadequados desde a época de Aristóteles até as demonstrações realizadas por Galileu durante os séculos XVI e XVII. Ele mostrou que corpos de massas diferentes caem com a mesma aceleração quando abandonados simultaneamente de uma mesma altura.

Provavelmente, esse longo período que separa as explicações evidenciadas por Aristóteles, das comprovações científicas impostas pelo método de Galileu, deve ter propiciado os aspectos cognitivos necessários para os quais a humanidade fundamentou um conhecimento errôneo associando os conceitos básicos de peso e massa.

Esse fato pôde ser detectado durante o período de observação das aulas de Física ministradas no Colégio Estadual Nestório Ribeiro situado na cidade de Jataí – GO. As observações foram realizadas na instituição de ensino durante o primeiro semestre do ano de 2009 pelos alunos bolsistas do Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. O professor das turmas assistidas expunha exemplos diferenciados dentre os quais ofereciam aos alunos parâmetros reflexivos sobre as diferenças conceituais do assunto. Mesmos assim era comum a recusa dos alunos em aceitar as novas definições baseadas num método científico. Alguns deles chegaram expor depoimentos interessantes:

*"...física é assim, o que você aprende a vida inteira, está errado!"*

Declarações como essa, demonstram uma possível falha no processo de ensino aprendizagem proposto pela atividade pedagógica do docente, impedindo a compreensão efetiva de fatos científicos. Isso pode levar o aluno a permanecer incapaz, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, de desenvolver competências e habilidades a serem objetivadas em Física, tais como:

*Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento aprendido por meio dessa linguagem;  
Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas;  
Reconhecer a Física como construção humana, aspectos de sua história e relações com contexto cultural, social, político e econômico.*

Reunindo esses fatos o trabalho foi elaborado com intuito de buscar explicações para tentar responder a seguinte pergunta:

Quais influências pedagógicas podem mediar à reconstrução conceitual de peso e massa sedimentada em processos históricos nos alunos de nossa região?

A tentativa de encontrar respostas para essa questão foi fundamentada no método experimental de Vygotsky. Tal escolha refere-se ao contexto do problema abordado. Temos alunos com a estrutura cognitiva formada nas bases da cultura e do saber humano, pois segundo Vygotsky, a estrutura do conhecimento é formada individualmente por cada sujeito até atingirem os estágios de pseudoconceitos (Moreira, 1999). Com efeito, é necessário partir da incorporação desses fatores sociais para construção de novos conceitos (Moreira, 1999) e garantir uma formação científica sobre diversos temas.

Nesta fase do aprendizado Vygotsky defende a mediação docente como fator importante na orientação do processo educacional. A atividade mediadora pode propiciar mecanismos de interação suficientes para que o indivíduo reconstrua conceitos pré-formados em novas definições oriundas de operações externas (Moreira, 1999 *apud* Garton, 1992).

Tais operações podem ser executadas com a realização de atividades experimentais das quais, para Vygotsky, podem ser construídas por meio de instrumentos e signos. Segundo ele, o instrumento representa o material utilizado para confecção das experiências e signo indica a relação entre o conceito investigado com os efeitos produzidos por essa investigação (Moreira, 1999).

No ensino de física os efeitos das atividades experimentais tem sido estudada por diversos pesquisadores da área. Os artigos publicados têm revelado alguns resultados satisfatórios sobre a participação e adequação dos alunos influenciados pela articulação entre a teoria e a prática. Marie-Geneviève Séré diz que:

*"...por meio de atividades experimentais o aluno consegue mais facilmente ser ator na construção da ciência, já que a experiência demonstrativa seria mais propícia para um enfoque dos resultados de uma ciência acabada."*

Nessa perspectiva, Vygotsky afirma que existem pelo menos dois níveis de desenvolvimento identificados por: real (processo já adquirido ou formado pelo indivíduo) e proximal (processo no qual a criança revela suas habilidades mediante a intervenção de sujeitos mais experientes).

Sobre estes desenvolvimentos, Vygotsky faz a seguinte afirmação:

*Propomos que um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar uma zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado*

*desperta vários processos de interação com as pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com os seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança.*

Uma vez que o aprendizado não acontece apenas nos lugares convencionados a ele, como as instituições escolares, mas sim em qualquer local no qual favoreça interação do ser com o meio ou com outros seres, o bom desenvolvimento do aluno se concretizará quando a formação cognitiva é consequência do processo de internalização da interação social com materiais fornecidos pela cultura, sendo que o processo se constrói de fora para dentro (Moreira, 1999).

Assim as atividades experimentais aqui propostas foram pensadas de forma que valorizassem os instrumentos presentes no dia-a-dia dos alunos. Dessa forma esperam-se após a aplicação das atividades, os alunos possam:

Conceituar massa e peso segundo as premissas científicas e expressar-se corretamente utilizando a linguagem adequada para diversas situações tais como, palestras, congressos, redações, dentre outras.

#### **IV. Metodologia:**

---

Para alcançar os objetivos propostos nesse trabalho, a metodologia empregada segue os métodos criados por Vygotsky. Tais métodos devem oferecer ao indivíduo o máximo de oportunidades para produzir várias formas de articulação e interação sem exercer um controle sobre a aprendizagem dos alunos.

A seguir estão apresentados os experimentos realizados:

- *Primeiro experimento:* São selecionados diversos corpos de massas, tamanhos e formas diferentes. Tais objetos são abandonados simultaneamente de uma mesma altura. Os observadores podem verificar o mesmo tempo de queda para todos os corpos desprezando os efeitos da resistência do ar. Isso pode ser feito escolhendo-se corpos com aerodinâmica adequada. A realização dessa atividade resgata a velha discussão de que corpos mais “pesados” caem mais rápidos, ou seja, promover uma socialização sobre o assunto. Nesse momento os alunos são questionados a respeito dos conceitos aprendidos com seus avôs, pais, amigos e outros, por meio de um questionário conceitual.
- *Segundo experimento:* Colocando um carrinho sobre uma mesa, será acoplado a ele um conta-gotas, contendo um líquido colorido. Esse pingará devido à ação da gravidade numa folha de papel camurça. Será amarrado no carrinho, um fio que passará por uma polia fixada na extremidade da mesa e, na outra ponta do fio são colocados gradualmente objetos com massas diferentes. Ao abandonar os objetos sobre ação da gravidade, o carrinho entra em movimento deixando as gotas marcando a trajetória no papel. É fácil verificar o aumento no espaçamento entre as gotas. Tal experimento mostrará que a aceleração da gravidade influencia na queda dos corpos. Assim pode-se evidenciar o motivo dessa queda como sendo uma força de ação à distância. Essa força é transmitida pelo fio ao carrinho produzindo um movimento acelerado igualmente a queda dos corpos. A partir da realização desse experimento o aluno começa a agrupar pensamentos desorganizados para iniciar a associação de conceitos.

- *Terceiro experimento;* Fixar um conta-gotas numa altura conhecida e calibrá-lo de forma que a gota que esteja saindo de sua extremidade comece seu movimento de queda livre simultaneamente com a gota anterior que colidiu no fundo de um prato. Ao realizar esse experimento, pode-se obter um valor da aceleração da gravidade e discutir a ação desse conceito sobre a queda dos corpos. Nesse momento um novo questionário é aplicado para verificar em que ponto anda reestruturação conceitual entre massa e peso.
- *Quarto experimento;* Com o auxílio de um dinamômetro calibrado para apresentar grandezas em newtons e uma balança, descobriremos a massa e o peso de um objeto qualquer a ser utilizado no experimento. Após exposta a massa do objeto aos alunos presentes, o mesmo objeto será mergulhado em água, que estará em um recipiente transparente. Enquanto o objeto estiver mergulhado, o dinamômetro apresentará uma leitura diferente da realizada fora do recipiente com água. O experimento pode ser realizado com outros líquidos. Nesse momento um questionário final investiga os possíveis conceitos transformados.

## V. Resultados e Discussões

---

Como o trabalho está em fase de implantação, não há resultados satisfatórios a serem apresentados no momento.

## VI. Conclusões

---

Não há finalização do projeto no todo e nem em parte.

## VII. Referências Bibliográficas

---

MOREIRA, Marco Antônio. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo. EPU. 1999.

SÉRÉ, Marie-Geneviève. COELHO, Suzana Maria. NUNES, Antônio Dias. *O papel da experimentação no ensino da Física*. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v.20, n.1: 30-42, abr. 2003.

Fonte de financiamento: CAPES, PROGRAD-UFG e Campus de Jataí.

## **Formação Conceitual a Partir da Experimentação: Uma proposta metodológica para a construção do conceito físico de cor.**

*H. Naves<sup>1</sup>, G.F.Assis<sup>1</sup>, R.R.F.Ferreira<sup>1</sup>, K.S.P.Silva<sup>1</sup>, M.N.Gomes<sup>1</sup> e S. Santos-Jr<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Curso de Física/PIBID – Campus de Jataí - UFG, Rodovia BR 364, Km 192, CP 03, CEP 75800-000. Jataí – Go , Brazil.

e-mail: hugo.fisica.ufg@gmail.com

### **Justificativa**

Constantemente os meios de comunicação divulgam várias informações nos quais estão diretamente ligados a física. Tal ciência objetiva explicar a conexão entre os diversos fenômenos naturais por meio de leis e como a aplicação desses afeta diretamente a evolução do conhecimento humano ao longo da história (Hewitt, 2002)

Acompanhar tal crescimento do saber humano implica segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais em dominar códigos e símbolos físicos, expressar-se corretamente utilizando linguagem científica, redigir idéias ou esquematizar fatos que envolvam temas físicos e envolver-se na construção do saber relevando os aspectos históricos num contexto cultural, social, político e econômico. Esses propósitos reiteram a necessidade do preparo docente para estabelecer um ambiente de aprendizagem efetivo, tornando a ciência em campo de manifestações e produções culturais (Delizoicov, 2002)

Em se tratando desse assunto a lei 9394, seção IV, artigo 35, prevê para o aluno do ensino médio, ao ser exposto a construção e compreensão do conhecimento, o envolvimento na relação teoria – prática para as quais devem dar subsídios à aprendizagem significativa. Segundo Ausubel isso só ocorre quando os objetos de aprendizagem fazem parte da estrutura cognitiva do aluno (Moreira, 1999).

Seguindo os passos dessa linha de pensamento, Ausubel observa a sala de aula e propõe o conceito de subsunção, ou seja, elementos que formam a opinião do aprendiz a respeito de um determinado tema. Tais conceitos são aprendidos durante a experiência de vida do aluno sendo então, fatores importantes para interação entre o conceito prévio e a nova a experiência cognitiva.

Na teoria ausubeliana a articulação entre o conceito prévio e os novos elementos de aprendizagem deve ocorrer por meio de objetos que ofereçam potencial significativo propiciando ao educando um conjunto de informações organizadas para construção de um novo conceito devidamente efetivo. Tal fato não será possível se as atividades planejadas não disporem de um potencial significativo. Se acaso o professor insistir nessa prática, seus alunos concretizarão uma formação mecânica para obter apenas aprovação (Moreira, 1999).

É sabido por todos nós que a física é uma das principais ciências responsáveis pela evolução tecnológica atual. Tudo essa importância foi conquistada mediante a articulação entre pressupostos teóricos e a experimentação da teoria. Nesse âmbito as atividades experimentais podem aproximar os alunos da realidade experimentada no mundo científico

levando esse indivíduo a construção de novos conhecimentos de forma efetiva (Seré, Coelho e Nunes, 2002).

Como Ausubel defende a premissa de uma aprendizagem significativa fundamentada em interagir novos conhecimentos com conhecimentos já presentes na estrutura cognitiva do indivíduo, as atividades experimentais podem oferecer a mediação necessária para a efetivação desse aprendizado já que, os materiais envolvidos na experimentação disponibilizam equipamentos que fazem parte do dia-a-dia do estudante tais como garrafas, lanternas, cordas, pregos, etc. Dessa forma, a linguagem científica, as leis, conceitos e teorias podem ser investigados por uma atividade experimental que pode levar o estudante a transformar seu conhecimento em um mundo de procedimentos e técnicas, ou seja, num referencial empírico (Seré, Coelho e Nunes, 2002).

Pensando nas discussões apresentadas até esse momento, elaboramos esse trabalho com base nas observações das aulas de física em uma escola pública estadual, Colégio Estadual Nestório Ribeiro, na cidade de Jataí – GO, em turmas de 2º série do Ensino Médio. O professor das turmas abordava diversos temas relacionados com a óptica.

Em uma de suas aulas o professor se referia ao Espectro Visível. Observou-se uma dificuldade dos alunos para correlacionar o conteúdo, explorado de forma tradicional, com o conceito de cor preexistente na estrutura cognitiva dos alunos. Esse fato se confirmou quando a inquietação dos alunos aumentou pelo fato de preto ser ausência de luz e não uma cor. Por esse motivo foi levantada a questão:

Poderá esse grupo de alunos construir o conceito físico de cor a partir de uma avaliação experimental?

Para responder essa pergunta, foi estabelecido um ambiente de ensino aprendizagem no qual busca levar os alunos a:

Construir o conceito físico de cor, bem como, suas implicações empíricas para uma comunicação e expressão correta da linguagem científica, a fim de contribuir com diversas transformações nas bases culturais de seu meio social.

Para que esse objetivo possa ser alcançado, foi elaborada uma proposta metodológica fundamentada na teoria ausubiana de aprendizagem.

### **Metodologia.**

Como já foi dito, Ausubel defende a existência de subsunçores no processo de aprendizagem significativa. Segundo ele, tais elementos são formados a partir de uma aprendizagem mecânica de um conhecimento advindo de uma área completamente nova (Moreira, 1999). Na medida em que novos elementos se estruturam formando uma base cognitiva na qual pode ser tratada como subsunçor, inicia-se a significação da aprendizagem transformando os conceitos novos em idéias elaboradas e concisas, isto é, formação conceitual (Moreira, 1999)

Nesse pressuposto, a aula experimental se constituirá dos passos descritos abaixo, sendo importante em cada um deles explicar, no ponto de vista da óptica, as definições apropriadas para cor.

Primeira etapa: A luz branca é formada por todas as cores.

Este primeiro experimento é o prisma óptico, que vai fazer a decomposição da luz branca, nas cores conhecidas do arco-íris. O segundo experimento, disco de Newton, tem o mesmo objetivo, porém ele será o processo contrário, e provará que todas as cores básicas, quando vistas ao mesmo tempo formam o branco. Passados estes dois experimentos

acreditamos que este conceito estará bem estabelecido, e poderemos passar para a próxima etapa.

Segunda etapa: A nossa visão depende de luz.

O terceiro experimento tem o objetivo de demonstrar que as cores dependem da luz, isto é sem luz não há cor, desta forma o preto é a ausência de luz (sombra), é também falta de cor. E mais do que isso devemos ressaltar que a nossa visão também depende de luz visível, caso não haja nenhuma, não enxergaremos nada.

A quarta experiência, da xícara de porcelana e do cartão pintado de preto, tem a intenção de demonstrar que embora um objeto esteja pintado de preto, o preto mais escuro vai surgir onde não há reflexão de luz, isto é na sombra vista dentro do orifício. Há de se explicar que tem essa diferença, pois o cartão embora esteja pintado com tinta de pigmentação preta, a substância que compõe o cartão não é totalmente absorvedora de luz, fazendo com que haja reflexo. Este brilho refletido pode ser confundido com o preto refletindo luz. É vantajoso aproveitar este momento da aula para abordar a questão da absorção e reflexão da luz. Se o cartão parece ser preto é porque nele existe uma tinta, e esta tinta possui uma substância cujo suas moléculas têm a propriedade de absorver as cores do espectro visível. O mesmo ocorre com qualquer tinta, as verdadeiras responsáveis pela luz que enxergamos são as moléculas que compõem a substância. Desta forma a pigmentação verde pode ser vista porque a luz branca que incide sobre as moléculas é absorvida em parte, com exceção ao verde que é liberado.

A quinta experiência, da banana ou objeto amarelado qualquer colocado em uma câmara escura para ser observado, está mais bem relacionado com o processo de absorção e reflexão de luz do que o experimento anterior, pois nele poderemos estudar cada caso separadamente. Podemos entender esta última seqüência, como se o quarto experimento fosse uma preparação para o quinto experimento.

Experimentos:

### **1º Prisma**

Material: Garrafa tipo *pet*, papel alumínio, cola *Araldite*.

Objetivo: Este será o primeiro experimento a ser mostrado, e através dele demonstrar a decomposição da luz branca em todas as cores do espectro visível. Durante este momento da aula mostrar para os alunos que a "cor preta" não aparece no espectro.

Modo de exibição: É importante que a aula expositiva seja realizada em uma sala onde se possa controlar a entrada de luz, de forma a beneficiar a demonstração de cada experimento. Por exemplo, no caso do prisma óptico, é desejável que a parte da sala onde a luz filtrada vai ser projetada, esteja mais escura para que cada cor seja visualizada.

### **2º Disco de Newton**

Material: Motor de gravador, tinta guache, papelão.

Objetivo: Para reforçar a idéia de que a união de todas as cores do espectro eletromagnético forma a cor branca, esta experiência comprova a experiência anterior, porém com um processo contrário, desta vez partiremos de todas as cores para chegar ao branco. Ressaltar que os nossos olhos não conseguem acompanhar o movimento das cores, e enxergam todas de uma só vez, dando-nos a percepção do branco.

### **3º Câmara escura**

Material: Caixa de papelão, carvão, diversos objetos coloridos.

Os objetos de várias cores serão colocados no fundo da caixa, e no topo da caixa haverá um orifício de tamanho razoável, com um mecanismo simples que proporcione a entrada da luz (ambiente ou artificial). A caixa ficará com a frente aberta e inicialmente sem que a luz entre, e deve ser uma caixa que tenha profundidade. É esperado que nenhum objeto seja visto inicialmente, antes que o orifício seja descoberto. Objetivo é mostrar que as cores aparecerão conforme a entrada da luz na câmara, enfatizar que as cores que aparecerão aos poucos dependem de luz para ser vista, porém o preto não poderá ser percebido.

Dentre os objetos que serão colocados na caixa, alguns serão de tonalidade escura, e esperamos que sejam os últimos a serem descobertos pelos alunos.

Neste momento seria importante introduzir a definição do conceito físico de cor .

### **4º Xícara de porcelana branca**

Material: Xícara de porcelana branca, cartão preto.

Na aula em que foi feita a observação que deu origem ao nosso trabalho, primeiro o professor tentou convencer os alunos que o preto não é cor, porque não há nenhuma luz sendo refletida pelo objeto, isto é, preto não reflete luz, e pra ser cor tem que refletir luz. Porém quando o professor dava um exemplo de um objeto preto dentro da sala de aula, como uma camiseta, os alunos argumentavam que “o preto estava refletindo sim”. Na verdade o que os alunos estavam vendo ser refletido era a substância da qual era formada o objeto, que por sua vez estava pintada com uma tinta de pigmentação preta.

Objetivo: Este experimento, bastante simples por sinal, tem o objetivo de mostrar que alguns objetos pretos refletem a luz, porém não devido ao pigmento no qual o objeto foi pintado, mas devido à substância que o compõe. O experimento é semelhante ao do experimento anterior, isto é, mostrar que as cores dependem da luz, mas o preto não. Porém este, além de mostrar a dependência da luz pelas cores, proporciona também uma forma melhor para a explicação da dúvida em relação à reflexão da substância e a reflexão do pigmento misturada à substância.

Modo de exibição: Deve se pedir a presença de um ou mais integrantes da turma lá na frente, e durante a sua observação, fazer perguntas à eles. A pergunta chave é sobre qual preto é mais preto.

### **5º Câmara escura com uma banana amarela**

Material: Caixa de sapato, banana (real ou de plástico, basta ser amarela), lanterna multicolor, cano de PVC.

Objetivo: Mostrar como ocorre o processo de absorção e reflexão da luz branca. Espera se que de todos os experimentos, este seja o mais lúdico.

Modo de exibição: Como a câmara deve ser mantida fechada, só uma pessoa por vez pode observar. Seria interessante chamar um aluno para fazer a observação do que ocorre lá dentro. Ao fazer a observação das diferentes condições de luminosidade na caixa, vamos

fazer algumas perguntas para que ele possa descrever para os colegas o que está sendo visto. A banana será iluminada primeiramente com a luz branca da lanterna, depois substituímos a cor da luz da lanterna por uma luz amarelada, a mesma cor da banana. Posteriormente, iluminaremos a banana com uma cor azul. Já que a caixa será totalmente selada, não deixando nenhuma outra luz entrar, a única luz a entrar na caixa será a da lanterna.

Podemos fazer aqui uma revisão da seqüência:

Primeiro provamos que a luz branca é de fato composta por todas as outras cores.

Provamos depois nossa visão depende da luz, e que as cores são luzes também, de comprimentos de ondas variados.

Mostramos depois que o preto, ou suposta cor preta não depende de luz.

Mostramos por último como ocorre o processo de absorção e reflexão parciais da luz.

## V. Resultados e Discussões

---

Como o trabalho está em fase de implantação, não há resultados satisfatórios a serem apresentados no momento.

## VI. Conclusões

---

Não há finalização do projeto no todo e nem em parte.

## VII. Referências Bibliográficas

---

HEWITT, Paul G. *Física Conceitual*. Porto Alegre - RS. Bookman. 9.ed. 2002.

MOREIRA, Marco Antônio. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo - SP. EPU. 1999.

SÉRÉ, Marie-Geneviève. COELHO, Suzana Maria. NUNES, Antônio Dias. *O papel da experimentação no ensino da Física*. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v.20, n.1: 30-42, abr. 2003.

Fonte de financiamento: CAPES, PROGRAD-UFG e Campus de Jataí.