

## **Formação de professores de Física pelo PIBID/UFRJ e sua atuação em uma escola pública estadual**

Almir Guedes dos Santos<sup>1</sup>, João José de Sousa Fernandes<sup>2</sup>, Deise Miranda Vianna<sup>3</sup>,  
Lígia Faria Moreira<sup>4</sup>, Leonardo Rodrigues de Jesus<sup>5</sup>, Vinícius Almeida Alves<sup>6</sup> e Júlio  
César Gallio da Silva<sup>7</sup>

<sup>1</sup>UFRJ-Campus Nilópolis, SEEDUC-RJ-CE Mal. João Baptista de Mattos e UFRJ-  
Instituto de Física/almirgds\_if@yahoo.com.br

<sup>2</sup>UFRJ-Instituto de Física/jjose@if.ufrj.br

<sup>3</sup>UFRJ-Instituto de Física/deisemv@if.ufrj.br

<sup>4</sup>UFRJ-Instituto de Física/ligia@if.ufrj.br

<sup>5</sup>UFRJ-Instituto de Física/leo\_cp2d@hotmail.com

<sup>6</sup>UFRJ-Instituto de Física/vinny\_td@hotmail.com

<sup>7</sup>UFRJ-Instituto de Física/juliorpg@gmail.com

**Resumo:** O subprojeto PIBID/UFRJ da Física pretende colaborar com a formação inicial dos licenciandos monitores, além de contribuir com a formação continuada dos professores supervisores e com a aproximação entre universidade e escola pelos professores orientadores. A atuação dos monitores ocorre em conjunto com os supervisores, em horário regular de aula e com atividades ocorrendo de forma integrada à grade curricular seguida pelo supervisor da escola. Embora haja neste subprojeto aspectos norteadores comuns às escolas envolvidas, também existem peculiaridades que apresentaremos neste trabalho para uma das escolas. Nesta escola estadual do Rio de Janeiro são aplicadas atividades com abordagens e metodologias diversas, das quais será apresentada no presente trabalho uma amostra ilustrativa.

**Palavras-chave:** Formação de professores, PIBID/UFRJ, pluralidade metodológica, Ensino de Física.

### **Introdução**

O PIBID/CAPES é um projeto que visa à melhoria da formação inicial de professores para a educação básica e ocorre em universidades e institutos federais em diversas partes do Brasil. Embora este seja o principal objetivo do projeto (BRASIL, 2011), também destacamos sua relevância para a formação continuada de professores atuantes nas escolas públicas e a aproximação entre universidade e escolas (SOUSA et al., 2011 e SOUSA et al., 2013).

Esse projeto é baseado numa tríade formada pelo professor orientador da universidade (ou instituto), pelo professor supervisor da escola pública e pelo licenciando monitor da universidade. Essa tríade se organiza a fim de pensar, planejar e elaborar e/ou escolher atividades didáticas (materiais instrucionais e estratégias de

ensino) a serem aplicadas na escola pública (ibid) pelo supervisor e seus respectivos monitores.

O subprojeto da Física, no contexto do PIBID/CAPES/UFRJ, ocorre em três escolas públicas da rede estadual, no horário regular de aula e integrando-se a uma proposta curricular híbrida frente à vigente na rede (SEEDUC, 2010 e 2012). Há neste subprojeto 3 professores orientadores, 3 professores supervisores e 15 licenciandos monitores, sendo 1 orientador, 1 supervisor e 5 licenciandos por escola, que se articulam para que atividades didáticas sejam aplicadas na escola. Embora os grupos atuantes nas escolas façam parte do mesmo subprojeto, existem peculiaridades na atuação em cada uma delas, de modo que serão apresentadas no presente trabalho iniciativas e aspectos de atividades que têm ocorrido numa das escolas.

Numa das escolas públicas estaduais deste subprojeto, no início do ano letivo o professor supervisor envia ao orientador pertinente uma proposta de distribuição de atividades didáticas a serem elaboradas pelos monitores durante todo o ano letivo, que é analisada, avaliada e revista em aspectos que o respectivo professor orientador julgar necessários. Para tal, há reuniões entre orientador, supervisor e monitores para discutir exclusivamente tal proposta, nas quais os monitores também discutem e opinam junto ao supervisor e ao orientador acerca destas atividades didáticas.

Antes de entrarmos em detalhes quanto às atividades realizadas nesta escola, faremos a seguir considerações teóricas sobre o referido subprojeto.

### **Subprojeto do PIBID/UFRJ da Física: caracterização e dinâmica**

O modelo de formação inicial de professores que caracteriza nosso subprojeto envolve um híbrido dos modelos de racionalidade prática com os modelos críticos de formação docente. Prático porque nossa atuação ocorre na realidade da sala de aula, considerada como espaço relevante na formação de professores e licenciandos, de modo que permite aos monitores, supervisores e orientadores pensarem, refletirem criticamente e compreenderem diversos aspectos sobre as atividades didáticas e suas respectivas estratégias de ensino, antes e após sua aplicação na escola. Monitores e supervisor dispõem ainda da oportunidade de adentrarem neste processo ainda durante a realização das atividades, para as quais os monitores precisam elaborar (no mesmo dia e na escola, após sua aplicação) relatos sobre os aspectos positivos e negativos, além de sugestões para sua melhoria. O modelo crítico está relacionado às discussões de caráter social, cultural, político e econômico que ocorrem entre supervisor e monitores acerca da atuação do professor na escola e frente à sociedade, pela qual (na figura dos alunos) pretendemos realizar uma transformação social.

Segundo Abib (2010, p.230-231), os modelos práticos permitem múltiplos movimentos de investigações sobre a própria prática, gerados por questões e problemas enraizados na prática cotidiana e no contexto escolar [...]. Quanto aos modelos críticos, Abib (ibid, p.231) aponta que os problemas dos professores, que vão articular os conhecimentos pessoais e acadêmicos e as ações docentes, estão enraizados nas preocupações dos professores em suas buscas por contribuir socialmente por meio do trabalho docente.

No tocante a sua dinâmica de funcionamento, nosso subprojeto ocorre mediante reuniões na escola e na universidade entre os bolsistas participantes. Reuniões semanais

na universidade (orientador e monitores) e na escola em contra turno (supervisor e monitores) são realizadas para conceber, discutir e elaborar atividades e materiais didáticos referentes a diversas abordagens e metodologias de ensino, conforme destacam Sousa et al. (2011). Com igual propósito, acontecem reuniões entre orientador, supervisor e monitores de cada escola (os quais também se comunicam por e-mail e telefone), e mensalmente os participantes de todas as escolas se encontram na universidade para apresentarem e trocarem experiências educacionais bem-sucedidas que têm ocorrido em suas escolas. Tais reuniões gerais na universidade também são utilizadas para definições dos próximos passos do grupo, tais como elaboração de trabalhos, participação em encontros e compras comuns de materiais didáticos com recursos do PIBID/UFRJ, além de conversas acerca de problemas envolvendo o andamento das atividades do PIBID na escola e na universidade.

No âmbito do Colégio Estadual Marechal João Baptista de Mattos, escola sobre a qual entraremos em detalhes quanto às atividades do PIBID, esse processo de inicia com o envio de e-mail pelo professor supervisor da escola antes do início do ano letivo com proposta de distribuição de tarefas para os licenciandos, contendo como informações: 1) assuntos da grade curricular (SEEDUC, 2010 e 2012) previstos para o bimestre; 2) abordagens e metodologias de ensino referentes às atividades e respectivos assuntos; 3) licenciando monitor responsável (principal) pela sua elaboração; 4) tempo previsto para aplicação da atividade; e 5) prazo para conclusão da elaboração da atividade. Salientamos que o professor orientador, evidentemente, analisa e faz suas considerações sobre a adequação educacional e a viabilidade logística da elaboração da atividade de ensino com o enfoque e nas condições propostas pelo supervisor. Nesse sentido, são realizadas reuniões entre orientador, supervisor e monitor para analisar e discutir as atividades propostas para serem realizadas no decorrer do ano letivo.

### **PIBID/UFRJ/Física numa das escolas: considerações iniciais**

Apesar da maioria das atividades envolverem experimentos (SOUSA et al., 2011; e SANTOS et al., 2013), destacamos a pluralidade metodológica (MOREIRA, 2000; e LABURÚ et al., 2003) e de abordagens que é utilizada na escola, permitindo aos licenciandos terem sua formação inicial enriquecida e aos alunos do Ensino Médio constituírem uma cultura científica mais valiosa e abrangente. Tais atividades incluem experiências (demonstrativas e em grupo), textos de história da Física, vídeos didáticos, visitas escolares a espaços de divulgação científica, Física e Arte, as quais, por sua vez, envolvem conhecimentos científicos e/ou possuem enfoque CTS e utilizam metodologias tradicionais, com caráter construtivista ou com aspectos investigativos.

Os monitores responsáveis pelas atividades dispõem de momentos e um período razoavelmente extenso para poderem discutir e elaborar estas atividades na universidade com o orientador e na escola com o supervisor. Antes da aplicação das atividades na escola, os monitores procuram, discutem e escolhem ou elaboram experimentos, vídeos, textos de história da Física, roteiros e questionários, além de realizarem visitas prévias a espaços de divulgação científica, sempre acompanhados do orientador e/ou supervisor.

Outras atividades realizadas pelos monitores envolvem: esclarecimentos de dúvidas durante as aulas; condução de aula de exercícios; acompanhamento de alunos durante visitas escolares a museus de ciências; organização do laboratório de Física da escola; discussão e construção de critérios para corrigir atividades e a correção propriamente

dita; apresentação de experimentos; participação em reuniões e conselhos de classe; aplicação de provas bimestrais; e apresentação de trabalhos e participação em eventos de ensino de Física ou relacionados especificamente ao projeto PIBID/CAPES. A atuação na sala de aula com o supervisor também permite aos monitores compreender como são as turmas, o cotidiano dos alunos e da escola e certos desafios da prática docente, além de vivenciar reações das turmas face às diversas atividades e participar de atividades com diferentes abordagens e metodologias. A escola possui boa infraestrutura para a atuação docente, tendo, inclusive, laboratório de Física (ver Foto 1 a seguir).



Foto 1: Laboratório de Física da escola durante experimentos de introdução à eletrodinâmica.

Salientamos que a aplicação de tais atividades didáticas possibilita que os monitores, acompanhados do orientador e/ou do supervisor, possam refletir sobre e rever os materiais didáticos e as estratégias de ensino aplicadas em sala de aula, tornando-se, então, professores críticos e reflexivos em sua futura atuação profissional na escola (LONGUINI e NARDI, 2004; e JORDÃO, 2008). Nesse sentido, uma prática adotada é a realização pelos monitores de relatos acerca da atividade de ensino que acabou de ser aplicada nas turmas, no qual apresentam aspectos positivos, negativos e propostas de melhorias para suas próximas aplicações.

Para ilustrar atividades didáticas com abordagens e metodologias diversas e os aspectos pertinentes apontados acima, apontamos as seguintes: conjunto de experimentos de introdução à eletrodinâmica, com aspectos tradicionais e construtivistas; atividade de gatos de luz com caráter CTS; visita escolar ao LADIF-UFRJ; atividade experimental com caráter investigativo sobre aquecimento da água; atividade experimental e com vídeos didáticos de introdução ao magnetismo; e aula de resolução de exercícios. Estas e outras atividades desta escola e das demais, realizadas no decorrer dos anos de 2011 e 2012, podem ser obtidas na apostila “Atividades experimentais no âmbito do PIBID/UFRJ-Física” (Disponível em: [http://www.if.ufrj.br/~pef/producao\\_academica/material\\_didatico/2013/atividades\\_pibi\\_d\\_ufrj\\_fisica.pdf](http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/material_didatico/2013/atividades_pibi_d_ufrj_fisica.pdf). Acesso em: 31 de Maio de 2013).

### **Atividades com abordagens e metodologias diversas**

São apresentadas a seguir exemplos de atividades com abordagens e metodologias diversas utilizadas numa das escolas públicas estaduais no contexto do PIBID/UFRJ da Física. Nessa amostra, estão presentes abordagens como experimentos,

vídeos didáticos, visitas escolares a espaços de divulgação científica e enfoque CTS e metodologias tradicionais, com enfoque construtivista e com caráter investigativo.

- Atividade experimental de introdução à eletrodinâmica:

Essa atividade possui caráter tradicional e aspectos construtivistas, sendo realizada pelos alunos em grupos pequenos, permitindo-os conversarem e discutirem conceitos, fenômenos e símbolos e utilizarem instrumentos relacionados à eletrodinâmica. Durante sua realização, os monitores e o professor supervisor sondavam os grupos a fim de verificar problemas e esclarecer eventuais dúvidas dos alunos quanto aos conhecimentos envolvidos, ao uso do multímetro e à compreensão dos procedimentos experimentais, entre outros (ver Foto 2).

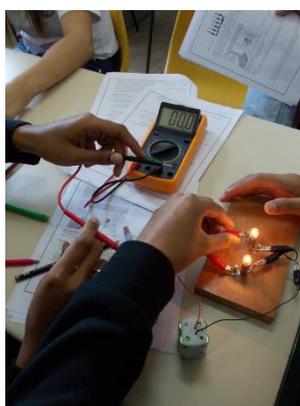


Foto 2: Montagem pelos alunos de associação de resistências em paralelo.

Após os alunos realizarem tais experimentos de introdução eletrodinâmica, as aulas teóricas expositivas subsequentes foram mais proveitosas, com os alunos mais atentos e interessados, tendo em vista as compreensões e conhecimentos da Física que os alunos puderam construir durante as experiências.

- Vídeo sobre gatos de luz:

Esta atividade envolveu a utilização de vídeos didáticos, sendo dois da companhia de fornecimento de energia elétrica no Rio de Janeiro e um de uma reportagem de um jornal local, sobre os “gatos de luz”. Os alunos assistiram os vídeos, discutiram entre si e com o professor aspectos centrais e, então, responderam em dupla um questionário com perguntas pertinentes com caráter CTS. Como tal assunto é bem próximo do cotidiano dos alunos, por ser algo infelizmente comum em suas vidas, as discussões foram interessantes e contribuíram para que eles pudessem refletir e repensar suas compreensões acerca dos “gatos de luz”.

- Visitação escolar ao LADIF-UFRJ:

A visita escolar ao LADIF-UFRJ foi uma atividade realizada de forma integrada aos assuntos abordados na escola e com o intuito de aproximar os alunos da 2ª série do Ensino Médio dos espaços de divulgação científica. Dentro do planejamento desta visita, os monitores e o supervisor fizeram uma visita prévia ao referido espaço para

acertar alguns aspectos desta atividade, e permitir que os monitores do PIBID tivessem um melhor contato com alguns dos experimentos com os quais os alunos iriam interagir, até mesmo para pensar em questões que poderiam ser colocadas na atividade didática que os alunos do ensino médio realizaram após tal visita técnica (ver Foto 3).



Foto 3: Monitores do PIBID/UFRJ-Física em visita prévia ao LADIF-UFRJ.

Com tal visita os alunos também tiveram a oportunidade de ter contato com uma das mais relevantes universidades federais do Brasil, a UFRJ, permitindo-os ampliar seus horizontes quanto ao futuro acadêmico (ver Foto 4). Embora muitos alunos, professores e diretores da escola chamem tais atividades de “passeios”, com o que discordamos, pois como as visitas escolares possuem objetivos educacionais e são realizadas de forma integrada às aulas regulares, chamamos as mesmas adequadamente de “visitas técnicas”.



Foto 4: Alunos interagindo com experimentos durante visita técnica ao LADIF, auxiliados por um dos monitores do espaço.

Após os dois grupos irem ao LADIF-UFRJ (o que foi realizado em 2 dias, com cada grupo em um dia), o professor e os monitores realizaram com os alunos, divididos em dupla, uma atividade didática para que pudessem manifestar compreensões sobre os experimentos abordados no espaço e que possuem correlação com os assuntos que estão sendo tratados nas aulas regulares, seguindo proposta apresentada por Santos (2012).

- Experimentos sobre aquecimento da água:

Essa atividade experimental, com caráter investigativo, sobre o aquecimento da água foi baseada na apresentada na apostila de Carvalho et al. (2008), indicando que nossa atuação está alinhada com os resultados e as propostas advindas da Pesquisa em Ensino de Física. O professor supervisor começou expondo a pergunta problema, sobre

a qual os alunos em grupo deveriam discutir entre si, levantar possíveis hipóteses para respondê-la e registrá-las no seu roteiro didático. Após esta etapa, um representante de cada grupo escrevia suas respectivas hipóteses para, então, ser iniciado um processo de discussão sobre quais estavam inadequadas ou cientificamente corretas. Como os monitores não tinham experiência com atividades de caráter investigativo, o professor supervisor decidiu tomar a frente nestas partes iniciais.

Após os alunos registrarem as hipóteses consensuais levantadas pela turma, cada grupo fez a descrição de uma atividade experimental que poderia ser feita a partir de materiais apresentados no roteiro com o intuito de verificar experimentalmente as hipóteses da turma. Devido ao quantitativo de alunos, de materiais disponíveis e por uma questão de segurança dos alunos (pois os experimentos envolviam água quente), os monitores realizaram com grupos de alunos os experimentos pertinentes, cada qual com parte dos grupos da turma.

- Experimentos e vídeos sobre introdução ao magnetismo:

Embora a proposta inicial desta atividade tenha sido ser unicamente experimental, precisamos rever tal posição, tendo em vista a dificuldade com restrição de material que teríamos para desenvolver o experimento de Oersted e a inviabilidade para utilizar limalhas de ferro no experimento de linhas de indução magnética num período de elevadas temperaturas, já que somente existem ventiladores no laboratório de Física (os quais tornam inviável usar limalha de ferro) da escola. Nesse sentido, precisamos produzir um vídeo no referido laboratório, e com materiais do mesmo, ao passo que para a atividade das linhas de indução foi selecionado um vídeo didático que consideramos (monitores, orientador e supervisor) adequado educacionalmente, apesar de estar em espanhol.

Nas partes experimentais desta atividade, monitores e supervisor puderam acompanhar e esclarecer dúvidas dos grupos de alunos e orientá-los quanto a sua realização correta (ver Foto 5).



Foto 5: Aluna aproximando a bússola de um ímã a fim de identificar seus polos magnéticos norte e sul.

- Aula de resolução de exercícios:

Os monitores podem por vezes resolver exercícios com os alunos, tanto durante o bimestre quanto em aula de exercícios de revisão para a prova. Esse momento é muito valioso para a formação dos licenciandos, já que podem identificar problemas de

aprendizagem e de conhecimentos que dificultam o processo de ensino-aprendizagem (ver Foto 6).



Foto 6: Monitor em aula de exercícios com os alunos do ensino médio.

O professor supervisor possui a oportunidade de conversar com os monitores sobre os aspectos que precisam ser melhorados, tanto durante quanto depois das aulas de exercícios, contribuindo com a formação inicial dos monitores e continuada dos supervisores.

As atividades apresentadas acima são somente uma amostra das atividades realizadas numa das escolas estaduais do subprojeto PIBID/UFRJ-Física, tendo em vista a limitação de espaço neste trabalho e o objetivo de indicar que estamos realizando nesta escola atividades com diferentes abordagens e metodologias a fim de contribuir com a construção da cultura científica nos alunos do Ensino Médio e com a formação inicial dos licenciandos.

Estamos também envolvidos num processo, iniciado no começo de 2011, de reorganização do laboratório de Física, que envolveu até então a obtenção de mobiliário para turmas de 30 a 35 alunos, armário para colocarem suas mochilas assim que entram, armários para guardarmos em organizadores os instrumentos e materiais que compõem o acervo do laboratório, a pintura e a revisão da parte elétrica do laboratório, a obtenção de um computador em bom estado, além de outras conquistas, as quais agradecemos tanto ao subprojeto PIBID/UFRJ-Física e à CAPES quanto à direção da escola. Os próximos passos envolvem finalizar a colocação de alguns materiais e instrumentos em organizadores, identificar os organizadores por áreas da Física abordadas no ensino médio e disponibilizar os roteiros de experimentos e outras atividades realizadas até então na escola, de modo que outros professores de Física possam ter plenas condições de também realizar experimentos no referido espaço de ensino-aprendizagem.

## **Conclusões**

Embora não tenhamos muitos parâmetros, podemos apontar aspectos que nos indicam que os objetivos principais do projeto estão sendo alcançados, tendo em vista: a melhoria no discurso de licenciandos frente às situações de ensino e à elaboração de atividades didáticas; o ingresso de antigos monitores em escolas onde o projeto ocorre; e o envolvimento dos supervisores em eventos promovidos na universidade. Salientamos ainda que supervisores e monitores também têm participado de eventos de ensino fora da universidade, ministrando oficinas e apresentando trabalhos.

Por fim, sabemos que precisamos avançar quanto aos instrumentos para avaliar se as atividades didáticas estão promovendo aprendizagem nos alunos do ensino médio e contribuindo para a melhoria da formação dos licenciandos, tal como feito, por exemplo, por Santos et al. (2013) para relacionar as atividades experimentais aplicadas na escola com a formação inicial dos monitores.

## Referências

ABIB, M.L.V.S. (2010) A pesquisa em ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias na formação de professores. In: GARCIA, N.M.D., HIGA, I., ZIMMERMANN, E., SILVA, C.C. e MARTINS, A.F.P (org.). A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias. São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Física, p.227-238.

BRASIL. (2011) *Edital nº 1/2011 – PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.* Brasília.

JORDÃO, R. (2008) *A pesquisa-ação na formação inicial de professores: elementos para a reflexão.* Caxambu: ANPED. Disponível em:

<http://www.anped.org.br/reunioes/27/gt08/t0816.pdf>. Acesso em: 25 de julho de 2012.

LABURÚ, C.E., ARRUDA, S.M. e NARDI, R. (2003) *Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências*, Ciência & Educação, v.9, n.2, p.247-260.

LONGUINI, M. e NARDI, R. (2004). A prática reflexiva na formação inicial de professores de Física. In: NARDI, Roberto, BASTOS, Fernando e DINIZ, Renato (Org.). *Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores.* 5ª edição, São Paulo: Escrituras Editora, p.195-211 (Educação para a ciência).

MOREIRA, M.A. (2000) Ensino de Física no Brasil: Retrospectivas e Perspectivas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.22, n.1, p.94-99.

SANTOS, A.G. (2012) Proposta de integração das visitas escolares a museus de ciência às aulas de Física. *I Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias (virtual).* Ourense – España.

SANTOS, A.G., SOUSA, J.J.F., VIANNA, D.M. e MOREIRA, L.F. (2013) Atividades Experimentais na Formação de Licenciandos em Física pelo PIBID/UFRJ. *XX Simpósio Nacional de Ensino de Física*, São Paulo-SP.

SEEDUC. (2010) *Proposta Curricular: um Novo Formato - Ciências, Biologia, Física e Química.* Secretaria de Estado de Educação: Governo do Rio de Janeiro. Disponível em:

[http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/CIENCIAS\\_Biologia\\_Fisica\\_Quimica.pdf](http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/CIENCIAS_Biologia_Fisica_Quimica.pdf). Acesso em 07 de Agosto de 2011.

SEEDUC. (2012) *Currículo Mínimo 2012 – Física.* Secretaria de Estado de Educação: Governo do Rio de Janeiro. Disponível em: [http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/cm\\_materia.asp?M=5](http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/cm_materia.asp?M=5). Acesso em 03 de Abril de 2013.

SOUSA, J.J.F., VIANNA, D.M. e MOREIRA, L.F., SANTOS, A.G., DIAS. M.A. e CHAGAS, S.M.A. (2011) O licenciando em Física e a escola básica no contexto do PIBID/CAPES em execução na UFRJ. *XX Simpósio Nacional de Ensino de Física*, São Paulo-SP.

SOUSA, J.J.F., VIANNA, D.M. e MOREIRA, L.F. (2013) O subprojeto Física do PIBID/UFRJ: a atuação em sala de aula. *XX Simpósio Nacional de Ensino de Física*, São Paulo-SP.