

# **F**ormação de licenciandos em Física pelo PIBID/UFRJ-Física e sua atuação no IFRJ-Nilópolis.

**Almir Guedes dos Santos**

*Campus Nilópolis – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Nilópolis – RJ e Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo – São Paulo – SP*

**Vitorvani Soares**

*Instituto de Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro – RJ*

**David Henrique da Silva Araújo**

*Instituto de Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro – RJ*

**Diego Figueiredo Rodrigues**

*Instituto de Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro – RJ*

**Tarcísio Lima da Cruz**

*Instituto de Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro – RJ*

### Resumo

O principal objetivo do subprojeto Física do PIBID/UFRJ é a melhoria da formação de licenciandos mediante sua participação junto com os professores supervisores na elaboração e aplicação de materiais didáticos inovadores e oferecer-lhes condições de vivenciar diferentes situações da realidade escolar no nível médio. Apresentamos neste artigo diferentes aspectos do PIBID/UFRJ-Física e, em particular, descrevemos a sua atuação no Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)-Nilópolis por intermédio das diferentes atividades didáticas desenvolvidas nesta escola e compostas por várias abordagens e metodologias de ensino como, por exemplo: a história da Física; o emprego de experimentos; a inter-relação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade; a Ciência e a Arte; e a Física Moderna e Contemporânea.

**Palavras-chave:** PIBID; formação de professores; ensino de Física.

**Undergraduate training in Physics of the PIBID/UFRJ-Physics at its acting in IFRJ- Nilópolis**

### Abstract

The main goal of the branch Física of the PIBID/UFRJ is the better formation of future high schoolteachers through his participation under supervision of a professor on the elaboration and application of innovative teaching materials as well as to offer them conditions to live different actual classroom situations at the high school. We present, in this article, different aspects of the PIBID/UFRJ-Física and, specifically, we describe its actuation at the IFRJ-Nilopolis by the way of different didactical activities developed to this school and composed by various approaches and teaching methodologies, to name: the history of Physics; by using experiments; the interrelationship among Science-Technology-Society; the Science and Arts; and the Modern and Contemporary Physics.

**Keywords:** PIBID; teachers; education; Physics teaching.

## Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID é um projeto da CAPES/MEC criado para possibilitar sobretudo a melhoria da formação inicial de docentes para a educação básica. Tendo sido inicialmente voltado para cursos com maior escassez de professores (áreas prioritárias em termos de carência nas escolas).

O programa incluiu posteriormente outras áreas de conhecimento em instituições públicas estaduais/federais e privadas que tenham cursos de licenciatura. O PIBID/UFRJ, por exemplo, em seu início, em 2009, contava somente com alguns subprojetos em áreas como Física, Química, Matemática e Biologia, e atuava em escolas públicas parceiras com baixo IDEB (1º e 2º editais). Entretanto, mais recentemente (conforme pudemos constatar na Jornada de Formação Docente da UFRJ de 2015) ele também passou contemplar as mais diversas licenciaturas, incluindo Música, História e Pedagogia, por exemplo, e também passou a incluir instituições públicas federais dentre as escolas parceiras, como IFRJ, Colégio Pedro II e CAp-UFRJ (3º edital).

O subprojeto Física do PIBID/UFRJ, ou PIBID/UFRJ-Física, estabeleceu desde seu início em 2009, nas escolas parceiras, aspectos fundamentais que possibilitam a melhoria da formação inicial de seus licenciandos, a saber: atividades aplicadas no horário regular das aulas nas turmas do seu respectivo professor supervisor; atividades elaboradas de forma integrada aos conteúdos programáticos e à sequência regular das aulas nas escolas; participação de licenciandos com o supervisor em tarefas e situações rotineiras nas escolas parceiras; e encontros semanais de licenciandos com o supervisor no contra turno na escola para discutir diferentes situações do cotidiano escolar e planejar e elaborar atividades futuras, bem como rever e revisar as que tem sido realizadas e aplicadas. O professor supervisor também possui a função de protagonismo na (co)formação de licenciandos do subprojeto Física, sendo, com isso, parceiros dos professores orientadores de Física na melhoria da formação inicial dos licenciandos de Física na UFRJ que atuarão na educação básica.

O subprojeto Física do PIBID/UFRJ tinha inicialmente quatro escolas públicas estaduais do estado do Rio de Janeiro como escolas parceiras (SOUSA et al., 2011), mas o grupo (com 4 supervisores, 20 monitores e 4 orientadores, sendo um destes o coordenador, no 1º edital) foi se modificando devido a diferentes fatores. Recentemente o campus São Cristóvão do Colégio Pedro II substituiu uma escola pública estadual (início de 2014) e, mais recentemente (em maio de 2015), houve uma mudança similar (mas por

razões distintas) na entrada do campus Nilópolis do IFRJ como a mais nova escola parceira no lugar de outra escola pública estadual. Além destas duas escolas parceiras, o subprojeto Física conta com o Colégio Estadual Aydano de Almeida, localizado em Nilópolis, como a escola parceira mais antiga dentre as que constituem atualmente nosso subprojeto.

Sobre a atuação dos supervisores do subprojeto Física, o professor do IFRJ está desde seu início em 2009, tendo sido supervisor anteriormente em duas escolas públicas estaduais em que também lecionou Física do nível médio (Colégio Estadual Marechal Zenóbio da Costa durante 1 ano; e Colégio Estadual Marechal João Baptista de Mattos durante 5 anos e 4 meses). Os professores supervisores do Pedro II ingressaram no subprojeto no início de 2014, ao passo que a professora supervisora do Aydano começou a fazer parte de nosso subprojeto no começo de 2015.

Já atuaram vários licenciandos em Física no subprojeto Física ao longo destes anos. Alguns deles ficaram alguns anos no projeto e hoje são professores de escolas públicas estaduais, federais ou particulares; outros estão cursando ou já terminaram o mestrado em Ensino de Física ou de Ciências ou de Educação em Ciências. Existem ainda aqueles que ficaram pouco tempo e precisaram por diferentes motivos deixar o subprojeto. Tivemos ainda, nesse sentido, casos de licenciandos que precisaram sair e depois voltaram a fazer parte de nosso grupo do PIBID/UFRJ-Física. Há também ex-monitores que se formaram e se tornaram docentes de Física em escolas públicas estaduais onde atuaram como monitores do subprojeto Física.

Na composição atual do PIBID/UFRJ-Física temos três supervisores, 15 monitores, um coordenador e três colaboradores, sendo que um deles atua como supervisor e os outros dois como orientadores. A redução do número de supervisores (escolas parceiras) e de monitores, em particular, foi devido a mudanças nos editais subsequentes ao 1º edital (2008) do qual participou a UFRJ.

Os objetivos deste artigo envolvem apresentar de modo breve, geral e com um pouco de história o PIBID/UFRJ-Física. Descrevemos as especificidades de sua atuação no IFRJ-Nilópolis e discutimos as atividades didáticas com diferentes abordagens que temos aplicado em turmas de ensino médio desta instituição. Para melhor compreensão de nosso subprojeto e de outras atividades pertinentes, sugerimos as leituras dos trabalhos do subprojeto Física do PIBID/UFRJ nas referências, bem como o acesso ao nosso blog em <http://pibidfisicaufrj.blogspot.com.br> e ao site do PIBID/UFRJ em: <http://www.pibid.pr1.ufrj.br>.

### **PIBID/UFRJ-Física: aspectos teóricos e produções**

No cerne de nosso subprojeto está a reconhecimento da relevância da formação dos licenciandos na realidade da sala de aula (LONGUINI e NARDI, 2004; JORDÃO, 2008; VIANNA, 2010), que o é principal laboratório dos futuros docentes. No tocante ao modelo de formação inicial de licenciandos, temos em execução no PIBID/UFRJ-Física, nesse sentido, um híbrido dos modelos de racionalidade prática com os modelos críticos de formação (ABIB, 2010), conforme apontado nos trabalhos de SANTOS et al. (2013a e 2013b). Podemos, com isso, não somente permitir que os licenciandos vivenciem e discutam diversas situações típicas da prática docente na realidade escolas, mas também podemos possibilitá-los perceber e abordar em conversas e diálogos questões sociais, políticas, econômicas e políticas inerentes à atuação dos docentes de Física no ensino médio (ABIB, 2010).

No subprojeto PIBID/UFRJ-Física salientamos que a abordagem didática mais requisitada desde seu início tem sido o ensino experimental (SANTOS et al., 2013a; SOUSA et al., 2011). Temos, nesse sentido, procurado construir ou organizar, nas diferentes escolas parceiras, laboratórios escolas de Física para a realização de atividades experimentais num espaço mais adequado, tendo obtido êxito em alguns casos decorrente da atuação dos grupos atuantes nas escolas, dos recursos da CAPES que têm viabilizado compor um acervo de materiais e instrumentos para experimentos e do apoio e ajuda da direção das escolas.

Um exemplo concreto foi a estruturação do laboratório de Física do Colégio Estadual Marechal João Baptista de Mattos, no qual pudemos dispor de mesas e cadeiras para turmas de 30 a 40 alunos, armário para os alunos colocarem suas mochilas, armários para guardarmos os materiais e instrumentos de experimentos e roteiros didáticos pertinentes, além de aparelhos de ar condicionado, entre outras aquisições.

Após o processo de elaboração, aplicação e melhoria das diferentes atividades didáticas no âmbito do PIBID/UFRJ-Física, temos tido uma importante atuação na sua divulgação nas escolas parceiras, em diferentes canais da internet, em congressos nacionais e internacionais e em eventos locais ou regionais do PIBID de diferentes instituições. Realizamos regularmente oficinas com atividades experimentais em congressos nacional (SNEF: Simpósio Nacional de Ensino de Física) (Figura 1) e local (ENLIF-UFRJ: Encontro da Licenciatura em Física da UFRJ), bem como participamos de

mostras ou exposições de materiais didáticos em eventos locais, como no ENLIF-UFRJ, na JFD-UFRJ (Jornada de Formação Docente da UFRJ) (Figura 2) e no Encontro do PIBID-IFRJ (PIBID do Instituto Federal do Rio de Janeiro) e em evento internacional, como no CIECITEC (Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica) da URI-RS (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões do RS). No caso de nossas participações em oficinas no SNEF, temos elaborado e compartilhado com diferentes membros de outros PIBID pelo Brasil booklets impressos com os roteiros instrucionais que temos produzido nas escolas parceiras no decorrer dos últimos anos (SOUSA et al., 2013b; SOARES et al., 2015).



**Figura 1:** Oficina do PIBID/UFRJ-Física no SNEF de 2015 em Uberlândia-MG



**Figura 2:** Mostra de materiais didáticos da JFD-UFRJ de 2016

Outra relevante frente de divulgação de nosso subprojeto é a publicação em anais de congressos nacionais e internacionais de trabalhos completos envolvendo diferentes assuntos, como a apresentação e discussão sobre PIBID e PIBID/UFRJ-Física (SOUSA et al., 2011; SOUSA et al., 2013a), a atuação do nosso subprojeto em uma escola pública estadual (SANTOS et al., 2013b) e as contribuições das atividades experimentais na formação dos licenciandos (SANTOS et al., 2013a). Também publicamos sobre as nossas atividades com abordagens diversas como os experimentos de introdução ao magnetismo (JESUS et al., 2015) e os de óptica geométrica (RODRIGUES et al., 2015) e história do

eletromagnetismo (CRUZ et al., 2015) (Figura 3), onde o apêndice destes últimos três trabalhos contém os respectivos roteiros didáticos usados em aula.



**Figura 3:** Apresentação em pôster sobre no SNEF 2015

Resumos sobre nossas atividades também foram publicados em anais de congressos locais como o Encontro de Licenciatura em Física – ENLIF-UFRJ, a Jornada de Formação Docente JDF-UFRJ e o Encontro do PIBID-IFRJ e também em anais de eventos internacionais como o WCPE-USP (World Conference on Physics Education da USP) (Figura 4), nos quais monitores e supervisores puderam apresentar, mediante comunicação oral e pôster, as nossas atividades com diferentes abordagens e metodologias.



**Figura 4:** Comunicação oral sobre FMC no WCPE de 2016 na USP

Estamos atualmente nos organizando para realizar publicações dos nossos trabalhos em revistas de ensino de física e ciências, sempre procurando discutir e divulgar as nossas atividades didáticas no âmbito do PIBID/UFRJ-Física, e, com isso, esperamos contribuir para a área de ensino de Física, sobretudo com os envolvidos em projetos PIBID de nosso estado e outras partes do Brasil.

### **Grupo do IFRJ-Nilópolis: atuação e atividades**

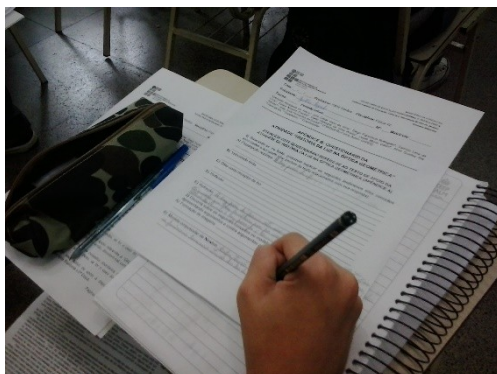
Conforme salientado em Santos et al. (2013a e 2013b), o PIBID/UFRJ-Física mantêm suas características fundamentais nas escolas parceiras, sendo que existem especificidades em cada instituição de ensino, como é o caso do IFRJ-Nilópolis, decorrente das diferenças com cada grupo atuante em sua respectiva escola. Temos no IFRJ-Nilópolis uma estrutura diferenciada em laboratórios de Física (são dois de Física Básica, um de Física Moderna e um de Ensino de Física) devido ao campus Nilópolis também possuir um curso de Licenciatura em Física, além de termos laboratórios de Informática e outros espaços úteis para as aulas de Física.

Embora o ensino experimental tem sido a mais contemplado, o grupo atuante no IFRJ-Nilópolis elabora materiais didáticos com diferentes metodologias e abordagens (MOREIRA, 2000; e LABURÚ et al., 2003), incluindo roteiros de experimentos com caráter tradicional, investigativo e construtivista, em geral em grupo, mas também demonstrativos, além de atividades envolvendo história da física, ciência e arte, TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e FMC (Física Moderna e Contemporânea) (SANTOS et al., 2013b).

Nos últimos três semestres temos trabalhado com turmas do 4º período do ensino médio técnico em Controle Ambiental do IFRJ-Nilópolis, cujos conteúdos programáticos incluem óptica geométrica, ondulatória e física moderna. As atividades que elaboramos e aplicamos nestas turmas incluem: 1) “História da luz na óptica geométrica”; 2) “Experimentos de reflexão da luz, sombras e associação de espelhos”; 3) “Experimentos de refração da luz”; 4) “Luz e Isaac Newton na Literatura de Cordel”; 5) “Experimentos de espelhos esféricos”; 6) “Experimentos de lentes esféricas”; 7) “Ilusões de óptica”; 8) “Experimentos de introdução à ondulatória”; 9) “História da luz no modelo ondulatório”; 10) “Experimentos de introdução aos fenômenos ondulatórios”; e 11) “Dualidade onda-partícula”. Com o intuito de ilustrar atividades didáticas com diferentes abordagens e metodologias, iremos abordar abaixo com mais detalhes as que estão indicadas anteriormente pelos números 1, 4, 5, 6, 7 e 11.

Na atividade de “História da luz na óptica geométrica” podemos mediante um texto de apoio abordar com os alunos de ensino médio conceitos e fenômenos fundamentais para a construção da compreensão física sobre diferentes situações cotidianas pertinentes. Ademais, podemos desenvolver a noção da ciência como construção humana e passível de ser revista e modificada mediante experimentos e teorias que expliquem

situações não explicadas pela construção teórica anterior. Após receberem um guia da atividade e lerem individualmente o texto de apoio (Figura 5), fazemos uma discussão do texto em duas partes com toda a turma, para, então, entregarmos um questionário para que os alunos divididos em dupla possam discutir e responder as questões levantadas.



**Figura 5:** Questionário da atividade de “História da luz na Óptica Geométrica”

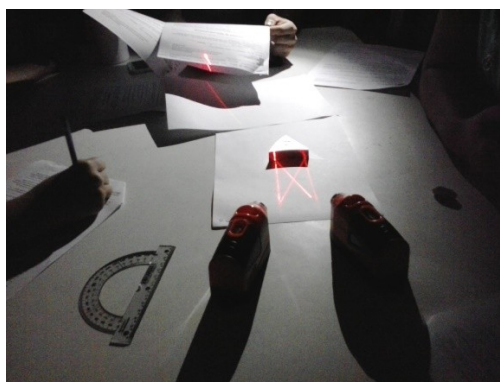
Sobre Ciência e Arte, temos a atividade “Isaac Newton e Luz na Literatura de Cordel”, na qual podemos começar a desconstruir junto aos alunos o estereótipo de que somente precisa estudar Física quem atuará em área relativa à Ciência e à Tecnologia e fazê-lo perceber a Física como algo mais amplo do que aquela disciplina de escola, ou seja, como parte integrante da cultura contemporânea na sociedade (parte da cultura científica). Para tal, utilizamos um roteiro didático (Figura 6) que possui trechos de livretos de Literatura de Cordel abordando a biografia de Isaac Newton e suas contribuições para os estudos sobre a luz, além de perguntas a respeito destes tópicos e também do que é o referido movimento literário, já que durante a atividade há vídeos a partir dos quais discutimos isso com os alunos. Esta atividade é feita em etapas pelos alunos divididos em dupla.



**Figura 6:** Aluno respondendo questionário de “Isaac Newton e Luz na Literatura de Cordel”

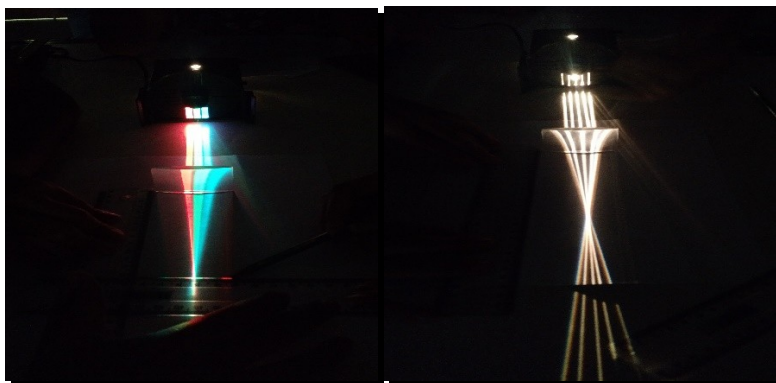


Com a “Atividade experimental de espelhos esféricos” os alunos podem observar na prática a reflexão dos raios luminosos em superfícies côncavas e convexas e sua aplicabilidade no cotidiano, atentando para características como natureza, orientação e tamanho da imagem, e campo de visão. Além disso, a atividade permite, com a devida orientação, a apropriação das ideias relativas à reflexão dos raios notáveis (Figura 7). Para isso, os alunos se dividem em grupos de três a cinco integrantes e recebem um roteiro didático, com instruções sobre como realizar as experiências e utilizar os materiais, a saber: lasers, transferidores e espelhos côncavos e convexas. Paralelamente a cada etapa dos procedimentos experimentais, o roteiro conta também com questões que visam destacar os principais conceitos e que são utilizadas como avaliação do aprendizado relativo à atividade.



**Figura 7:** Reflexão de raios de luz nos “Experimentos com espelhos esféricos”

Na atividade de “Experimentos sobre lentes esféricas” é abordado desde formatos de lentes esféricas até alguns tipos de instrumentos ópticos. São quatro atividades, onde os alunos devem fazer medições, fazer análises e discussões em grupo, para, então, chegarem às conclusões para as questões. Foi identificado um grande interesse dos alunos devido ao fato de poder alterar o formato dos objetos ao redor utilizando apenas lentes. As atividades foram feitas a partir dos principais tópicos sobre lentes esféricas, dentre eles: diferenças entre lentes convergente e divergente; distância focal (com esboço) (Figura 8); diferentes tipos de imagens formadas a partir da posição da lente (com a utilização de um banco ótico e também com os próprios alunos usando lentes para observarem objetos ao redor); e a construção de um microscópio caseiro (utilizando apenas água, seringa e laser).



**Figura 8:** Comportamento do feixe de luz ao passar por uma lente convergente

A atividade de “Ilusões de óptica” é composta de roteiro didático que aborda cinco experiências de óptica geométrica, a saber: "imagens anamórficas" (Figura 9), "projeção 3D", "cofre mágico", "miragens" e "garrafa invisível". A aplicação dessa atividade é posterior às aulas expositivas de reflexão e refração da luz, pois seu objetivo principal é avaliar a capacidade dos alunos em identificar e explicar esses fenômenos em aplicações lúdicas. Além da observação envolvida nas experiências, os temas são instigantes para alunos do nível médio, pois podem construir explicações sobre "ilusões" ou "mágicas" por detrás de coisas que antes eram difíceis de se explicar.



**Foto 9:** Imagens anamórficas de uma girafa na atividade de “Ilusões de óptica”

Na atividade de FMC envolvendo “Dualidade Onda-Partícula” os alunos, divididos em grupos, podem através de um roteiro didático estruturado em diferentes partes adquirir compreensões sobre as discussões e a evolução histórica ocorrida entre os defensores do modelo ondulatório e do corpuscular da luz, realizar experimentos para observação de fenômenos e realização de medidas experimentais sobre tais modelos e identificar aplicações e consequências do modelo corpuscular para o entendimento de situações

cotidianas, como a utilização dos LED's nos semáforos. Esta atividade possibilita que os alunos do ensino médio iniciem a compreensão de conceitos e fenômenos fundamentais para a Física Moderna (Figura 10).



**Figura 10:** Alunos realizando medidas experimentais sobre “Dualidade Onda-Partícula”

As atividades apresentadas anteriormente ilustram a atuação que temos tido na elaboração e aplicação de materiais didáticos com diferentes abordagens e metodologias de ensino, permitindo uma formação acadêmico-profissional mais ampla para os licenciandos em Física e a abrangente constituição de uma cultura científica em Física nos alunos de ensino médio.

### **Considerações finais**

A apresentação do PIBID/UFRJ e, em particular, do PIBID/UFRJ-Física permite o entendimento do contexto em que atuamos na melhoria da formação de licenciandos em Física da UFRJ, desde a concepção de nossas ações e atividades didáticos até a reflexão e revisão do temos realizado juntos aos alunos de ensino médio. Os aspectos teóricos relativos aos modelos de formação docente que orientam o PIBID/UFRJ-Física foram brevemente trazidos para auxiliar na compreensão da sua fundamentação na literatura da área pertinentes.

Para que se possa reconhecer as diferentes abordagens e metodologias de ensino que temos contemplado no âmbito do PIBID/UFRJ-Física, apresentamos seis atividades didáticas que elaboramos e aplicamos em turmas de ensino médio do campus Nilópolis do Instituto Federal do Rio de Janeiro envolvendo experimentos, história da Física, CTS, FMC e ciência e arte. Esperamos, com isso, compartilhar com outros grupos do PIBID de Física pelo Brasil e demais pessoas e profissionais envolvidas com o ensino de Física

nossas atividades e nossa atuação pelo PIBID/UFRJ-Física no IFRJ-Nilópolis, contribuindo com as práticas de formação docente nas aulas de Física em nosso país.

### **Agradecimentos**

À CAPES/MEC por possibilitar aportes financeiros, à UFRJ pela concepção e gestão do projeto institucional e ao IFRJ-Nilópolis por viabilizar a atuação de monitores e supervisor do PIBID/UFRJ-Física.

### **Referências bibliográficas**

ABIB, M.L.V.S. *A pesquisa em ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias na formação de professores*. In: GARCIA, N. et al. (Org.). *A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2010, p. 227-238.

CRUZ, T.L. et al. *PIBID/UFRJ da física em sala de aula: Atividade de história do eletromagnetismo*. In: Sociedade Brasileira de Física. *Anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física*, UFU, Uberlândia, MG, 2015. Disponível em: [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0644-1.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0644-1.pdf). Acesso em julho de 2016.

JESUS, L.R. et al. *PIBID/UFRJ na sala de aula: Experimentos de introdução ao magnetismo*. In: Sociedade Brasileira de Física. *Anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física*, UFU, Uberlândia, MG, 2015. Disponível em: [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0329-1.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0329-1.pdf). Acesso em julho de 2016.

JORDÃO, R. *A pesquisa-ação na formação inicial de professores: elementos para a reflexão*. In: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED. *GT: Formação de Professores*, n. 8, p. 3, 2004. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/t0816.pdf>. Acesso em julho de 2016.

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

LONGUINI, M. e NARDI, R. *A prática reflexiva na formação inicial de professores de Física: análise de uma experiência*. In: NARDI, R., BASTOS, F. e DINIZ, R. (Org.) *Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores*. 5ª edição. São Paulo: Escrituras, 2004, p.195-212 (Educação para a ciência).

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

RODRIGUES, D.F. et al. *Experimentos de óptica geométrica para aulas de ensino médio pelo PIBID/UFRJ*. In: Sociedade Brasileira de Física. Anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, UFU, Uberlândia, MG, 2015. Disponível em: [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0315-1.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0315-1.pdf). Acesso em julho 2016.

SANTOS, A.G. et al. *Atividades experimentais na formação de licenciandos em Física pelo PIBID/UFRJ*. In: Sociedade Brasileira de Física. Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Paulo, SP, 2013a. Disponível em: [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0068-2.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0068-2.pdf). Acesso em: 26/07/2016.

SANTOS, A.G. et al. *Formação de professores de Física pelo PIBID/UFRJ e sua atuação em uma escola pública estadual*. In: Anais da XI Conferencia Interamericana sobre Enseñanza de la Física, Guayaquil, Ecuador, 2013b. Disponível em: [www.if.ufrj.br/~pef/producao\\_academica/anais/2013\\_almir\\_3.pdf](http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/anais/2013_almir_3.pdf). Acesso em julho de 2016.

SOARES, V. et al. *Experimentos desenvolvidos pelo PIBID/UFRJ e dinâmica em sala de aula*. Roteiros didáticos de oficina oferecida no XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Uberlândia, MG, 2015. Disponível em: [www.if.ufrj.br/~pef/producao\\_academica/material\\_didatico/2015/booklet\\_PIBID\\_UFRJ\\_XXI\\_SNEF.pdf](http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/material_didatico/2015/booklet_PIBID_UFRJ_XXI_SNEF.pdf). Acesso em julho de 2016

SOUSA, J.J.F. et al. *O licenciando em física e a escola básica no contexto do PIBID/CAPES em execução na UFRJ*. In: Sociedade Brasileira de Física. Anais do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, Manaus, AM, 2011. Disponível em: [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0510-2.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0510-2.pdf). Acesso em julho de 2016.

SOUSA, J.J.F., VIANNA, D.M., MOREIRA, L.F. *O subprojeto Física do PIBID/UFRJ: a atuação em sala de aula*. In: Sociedade brasileira de Física. Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Paulo, SP, 2013a. Disponível em: [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0443-1.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0443-1.pdf). Acesso em julho de 2016).

SOUSA, J.J.F. et al. *Atividades experimentais no âmbito do PIBID/UFRJ-Física*. Roteiros didáticos de oficina oferecida no XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Paulo, SP, 2013b. Disponível em: [www.if.ufrj.br/~pef/producao\\_academica/material\\_didatico/2013/atividades\\_pibid\\_ufrj\\_fisica.pdf](http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/material_didatico/2013/atividades_pibid_ufrj_fisica.pdf). Acesso em julho de 2016.

VIANNA, D.M. A relação entre a pesquisa, a sala de aula e a formação de professores. In: GARCIA, N., et al. (Org.). *A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2010, p. 85-93.