



O SUBPROJETO PIBID-FÍSICA DA UNIVAP E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DE ASTRONOMIA E FÍSICA

Francisco C. R. Fernandes-1, Luiz E. C. Cardoso-2, Fabrícia F. Gonzaga-3

Idebil A. C. Freitas-4, José E. Moraes-5, Leonardo M. Rosa-6

Mônica O. Campos-7, Eduardo C. Branco-8, Enoque B. Silva-9

Leandro E. Silva-10, Michele N. Santos-11

1-Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP

2-E. E. Dr. Pedro Mascarenhas

3-E. E. Prof. Pedro Mazza

4-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

5-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

6-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

7-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

8-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

9-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

10-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

11-Faculdade de Educação e Artes - UNIVAP

O subprojeto “Ensino de Física contextualizado pela Astronomia” do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) está em execução desde 2010. A equipe é composta atualmente pelo coordenador, dois professores de duas escolas estaduais de São José dos Campos, SP, E. E. Prof. Pedro Mazza e E. E. Dr. Pedro Mascarenhas e 8 licenciandos da Faculdade de Educação e Artes da UNIVAP. Cerca de 50 alunos do Ensino Médio das escolas participam voluntariamente da realização das oficinas de Astronomia propostas. O subprojeto, em consonância com os objetivos propostos pelo PIBID, promove a participação dos licenciandos da UNIVAP na pesquisa, elaboração e execução de experiências metodológicas e práticas pedagógicas de caráter inovador e interdisciplinar para o ensino de temas de Astronomia e Física no Ensino Médio (FERNANDES et al., 2011; 2012a; 2012b; 2012c). De acordo com Silva (2009), a Astronomia é uma ciência essencialmente interdisciplinar e naturalmente desperta nos estudantes um enorme fascínio, o que contribuiu fortemente para ser adotada como agente contextualizador e facilitador na abordagem de conteúdos de outras áreas (DE PAULA E FERNANDES, 2009). A Proposta Curricular de Física do Ensino Médio da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo inclui, entre seus seis eixos temáticos, um eixo sobre Astronomia: “Universo, Terra e vida” e deve ser desenvolvido ao longo do segundo semestre do 1º ano do Ensino Médio (SÃO PAULO, 2008). Os conteúdos de As-

tronomia, de acordo com os Cadernos do Professor e Cadernos do Aluno, devem ser trabalhados em onze Situações de Aprendizagens (SÃO PAULO, 2009). Entre as ações sugeridas está a realização de maquetes e experiências práticas. Resultados de pesquisas de educação em Astronomia, como as realizadas por Langhi e Nardi (2005) e Langhi (2009), revelam que o ensino de conteúdos de Astronomia, seja no ensino fundamental ou no ensino médio, é bastante deficiente, ou muitas vezes inexistente. Como apontam Elias et al. (2005), mesmo que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) proponham a inserção da Astronomia nos currículos, muitas vezes isso não ocorre. A falta de conhecimento mais aprofundado dos professores sobre o tema, é apontado como o principal motivo para que tais conteúdos não sejam ministrados. Além disso, as deficiências no ensino de Astronomia e da Física na educação formal, podem ser em parte, decorrentes do distanciamento entre as metodologias de ensino tradicionais aplicadas e as experiências vivenciadas pelos alunos no cotidiano. Os modelos e concepções alternativas para os conceitos e fenômenos físicos e astronômicos, trazidos pelos estudantes para a sala de aula, geralmente não coincidem com os modelos científicos apresentados pelos docentes. Sendo assim, é fundamental a discussão sobre propostas de metodologias e ações pedagógicas que busquem a melhoria do ensino da Astronomia e da Física no âmbito escolar, em oposição ao modelo no qual os conteúdos apresen-

tam-se geralmente desvinculados do cotidiano dos alunos. Para Barbosa et al. (2010), o ensino da Física deve promover um diálogo entre as pré-concepções dos alunos e as científicas ministradas em sala de aula. Não deve privilegiar a fixação de conceitos pela repetição, automatização ou memorização, mas favorecer ações pedagógicas baseadas na percepção dos conceitos pela sua identificação na natureza. Com o intuito de contribuir para diminuir tais deficiências na formação docente, autores como Mota et al. (2009) têm apresentado propostas inovadoras com experiências práticas para o ensino de Astronomia no Ensino Médio. Alinhado a esta proposta, o subprojeto de Física da PIBID-UNIVAP busca contribuir para a formação do futuro educador, trazendo para sua capacitação a pesquisa e elaboração de oficinas práticas de Astronomia (Fernandes et al., 2012a; 2012b). Para estimular a pesquisa e o contato com metodologias e ações pedagógicas alternativas e complementares a educação formal, que contribuam na formação docente e discente, as atividades e oficinas propostas no subprojeto seguem a Proposta Curricular e se alinham com a proposta dos “Três Momentos Pedagógicos” (TMP), abordada inicialmente por Delizoicov (1982) e disseminada em diversos trabalhos (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1992; 1994; DELIZOICOV et al., 2002). O modelo TMP estrutura-se em três etapas: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC) (Delizoicov et al., 2002). Foram elaboradas até o momento, as seguintes oficinas de Astronomia, já realizadas com os alunos das 2 escolas (FERNANDES et al., 2011; 2012a): “Escalas do Sistema Solar”, “Terra, Sol e Lua” (MORAES et al.; 2011), “Luz, Cor e Calor”, “Planetário Portátil”, “Efeito Estufa” e “Órbitas Elípticas” (ROSA et al., 2012). Outras oficinas estão em elaboração e serão realizadas nas escolas, em 2012. O material de cada oficina é disponibilizado aos alunos, além de material impresso com instruções e procedimentos de execução. O material é resultado de pesquisa dos licenciandos, que promovem as adaptações necessárias para o Ensino Médio de atividades e experiências disponibilizadas por diversos autores, como Canalle (2001), Milone (2002), Milone et al. (2009), Marangon (2004) e Ortiz e Boczko (2008). Como descrito por Campos et al. (2012), cada oficina elaborada é composta por três etapas, seguindo o modelo TMP: (momento de PI) apresentação do tema da oficina, incluindo questionamentos sobre uma explicação de fenômenos astronômicos ou físicos relacionados; (momento de OC) realização em grupo da oficina prática, seguindo um roteiro pré-estabelecido, durante a qual os alunos adquirem conhecimentos sobre o

tema proposto; e (momento de AC) após a realização da oficina, os alunos são estimulados a usar os conhecimentos adquiridos para explicar os fenômenos mencionados. Para concluir, é importante destacar a consonância da proposta do subprojeto de Física do PIBID-UNIVAP com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo. Destaca-se ainda sua valiosa contribuição na formação dos futuros professores, uma vez que estes realizam atividades de pesquisa de metodologias baseadas nos princípios pedagógicos da interdisciplinaridade e da contextualização, essenciais para o trabalho do professor na construção de competências em uma área que se mostra deficiente, com o ensino de Astronomia. O conhecimento contextualizado representa uma ferramenta à disposição do professor, que pode contribuir para transformar o aluno em um agente ativo e participativo no processo de ensino-aprendizagem, atuando na construção de seu próprio conhecimento. Neste aspecto, da formação dos futuros educadores, destaca-se que o subprojeto tem proporcionado a gradativa inserção dos licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública, promovendo a integração entre educação superior e educação básica. Por fim, o subprojeto contribui na valorização do magistério, incentivando os licenciandos a permanecer na carreira docente após a graduação.

Referências Bibliográficas

- Barbosa, C.L.D.R.; Dias, V.L.C.; Silva, I.R.; Fernandes, F.C.R.; Campos-Velho, N.M.R.; Joaquim, W.M.; Oliveira, A.S.M.G. Projeto Institucional PIBID/UNIVAP – Universidade e escola pública: espaço de formação docente, PIBID – Edital 2010 Municipais e Comunitárias, CAPES, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação e dos Desportos. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Parte I, II e III, 1999.
- CAMPOS, M.O.; CARDOSO, L.E.C.; GONZAGA, F.F; Fernandes, F.C.R. A proposta do subprojeto de Física do PIBID-UNIVAP e os “três momentos pedagógicos”. II Encontro de Iniciação à Docência (INID). UNIVAP, São José dos Campos, 2012 (Submetido).
- CANALLE, J.B.G. Oficina de Astronomia online, Instituto de Física UERJ, Disponível em: www.oba.org.br/cursos/astrologia/index.html. Acesso em: 2 mar. 2011.
- DE PAULA, E.; FERNANDES, F.C.R. Educação Matemática pela contextualização da Astronomia. XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, UNIVAP, São José dos

- Campos, SP, 2009.
- DELIZOICOV, D. Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal. Dissertação de mestrado. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. Física. São Paulo: Cortez, 1992.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 1994.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- ELIAS, D.C.N.; AMARAL, L.H.; VOELZKE, M.R. Uma Percepção do Universo Segundo um Grupo de Alunos do Ensino Médio de São Paulo. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v.25, n.1, p.97, 2005.
- FERNANDES, F.C.R.; CARDOSO, L.E.C.; GONZAGA, F.F.; SILVA, F.R.O.; FREITAS, I.A.C.; CAMPOS, M.O.; SILVA, E.B.; BRANCO, E.C.; MORAES, J.E.; SILVA, L.E.; ROSA, L.M.; SANTOS, G.A.; BARBOSA, C.L.D.R.. O subprojeto do pibid-Física/univap: uma abordagem contextualizada e interdisciplinar no ensino de Física. Anais do Simpósio Pedagógico e de Pesquisa em Educação – SIMPED, Resende, RJ, 2011.
- FERNANDES, F.C.R.; BARBOSA, C.L.D.R.; CARDOSO, L.E.C.; GONZAGA, F.F.; SILVA, F.R.O.; FREITAS, I.A.C.; CAMPOS, M.O.; SILVA, E.B.; BRANCO, E.C.; ROSA, L.M.; MORAES, J.E.; SILVA, L.E.; SANTOS, G.A. Subprojeto pibid-Física da univap: uma metodologia complementar no ensino não-formal de física contextualizado pela astronomia, Atas do I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), Rio de Janeiro, RJ, ISSN 2316-1698 Disponível em: http://snea2011.vitis.uspnet.usp.br/?q=snea2011_resumo_CP45. Acesso em 9 ago. 2012. 2012a.
- FERNANDES, F.C.R.; Cardoso, L.E.C.; Gonzaga, F.F.; ROSA, L.M.; SILVA, F.R.O.; FREITAS, I.A.C.; MORAES, J.E.; CAMPOS, M.O.; SILVA, L.E.; BRANCO, E.C.; SILVA, E.B. Subprojeto PIBID-Física da Univap: Educação não-formal de Física e Astronomia. Anais do Encontro Internacional de Educação Não Formal e Formação de Professores, Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCTI, Rio de Janeiro, RJ, 2012b.
- FERNANDES, F.C.R.; Gonzaga, F.F., Cardoso, L.E.C.; FREITAS, I.A.C.; SILVA, F.R.O.; MORAES, J.E.; ROSA, L.M.; SILVA, L.E.; CAMPOS, M.O.; SILVA, E.B.; BRANCO, E.C.; SANTOS, G.A. Relato das atividades de extensão e educação não-formal no ensino de física e astronomia realizadas no subprojeto PIBID-Física da UNIVAP. Atas do II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), São Paulo, 2012c (Aceito).
- LANGHI, R. Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.
- LANGHI, R.; NARDI R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Astronomia. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n.2, p.75-92. 2005.
- Marangon, C. Todo mundo com seu globo. Revista Nova Escola. Seção "Faça você mesmo". Edição nº 169, de Janeiro/Fevereiro de 2004. Disponível <http://revistaescola.abril.com.br/geografia/fundamentos/todo-mundo-seu-globo-426735.shtml>. Acesso: em 2 mar. 2011.
- MILONE, A.C. A Astronomia no dia-a-dia. In: Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica, Apostila de Atividades. Divisão de Astrofísica. São José dos Campos: INPE. 2002.
- MILONE, A.C.; Wuensche, C.A.; Rodrigues, C.V.; D'Amico, F.; Jablonski, F.J.; Capelato, H.V.; Boas, J.W.V.; Vilela Neto, T. Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica. Divisão de Astrofísica. São José dos Campos: INPE. 2009.
- Moraes, J.E.; Santos, G.A.; Freitas, I.A.C.; Rosa, L.M.; Silva, L.E.; Fernandes, F.C.R. oficina "terra, sol e lua" do pibid/física-univap: experimentação como metodologia complementar no ensino de física. I Encontro de Iniciação à Docência (INID). UNIVAP, São José dos Campos, 2011.
- Mota, A.T.; Bonomini, I.A.M.; Rosado, R.M.M. Inclusão de temas astronômicos numa abordagem inovadora do ensino informal de Física para estudantes do Ensino Médio. RELEA, n.8, p.7-17, 2009.
- ORTIZ, R.; BOCZKO, R. Experimentos de Astronomia para o Ensino Fundamental, 2008. Disponível em: [www.astro.iag.usp.br/~ortiz/classes/experimentos1 .pdf](http://www.astro.iag.usp.br/~ortiz/classes/experimentos1.pdf). Acesso: em 12 mar. 2011.
- Rosa, L.M.; Freitas, I.A.C.; Moraes, J.E.; GONZAGA, F.F.; Fernandes, F.C.R. Oficina "órbitas elípticas" do PIBID-Física/UNIVAP: construindo uma concepção adequada sobre órbitas planetárias. II Encontro de Iniciação à Docência

(INID). UNIVAP, São José dos Campos, 2012 (Submetido).

São Paulo: SEE - Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Física / Coord. Maria Inês Fini – São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.rede-dosaber.sp.gov.br/portais/Portals/18/arquivos/Prop_FIS_COMP_red_md_20_03.pdf. Acesso em 16 set. 2012.

São Paulo: SEE - Caderno do professor: física, ensino médio – 1ª série vols. 3 e 4 / Secretaria da Educação; Coordenação Geral, M. I. Fini, equipe: E. Rouxinol, G. Brockington, I. Gurgel, L.P. C. Piasse, M.C. Bonetti, M.P.P. Oliveira, M.R.P. Siqueira, Y. Hosoume, 2009. <http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/spfe2009/MATERIALDAESCOLA/CADERNODOPROFESSOR/tabid/1218/Default.aspx>.

SILVA, E.P. Educação Matemática pela contextualização da Astronomia. Trabalho de Conclusão de Curso, Licenciatura em Matemática, UNIVAP, São José dos Campos, 2009.

Área: Física

Palavras-chave: Formação de professores, Física, Astronomia, PIBID