

QUESTIONÁRIO-DIAGNÓSTICO DO PIBID-FÍSICA SOBRE CONCEITOS PRÉVIOS DE ASTRONOMIA DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

**Mônica O. Campos¹, Eduardo C. Branco¹, Enoque, B. Silva¹, Luiz E. C. Cardoso²,
Francisco C. R. Fernandes¹**

¹Universidade do Vale dos Paraíba - UNIVAP / Faculdade de Educação e Artes, monica4177@terra.com.br, eduardo-sergioporto@hotmail.com, enoquebs@yahoo.com.br, guga@univap.br

²E. E. Dr. Pedro Mascarenhas, Endereço, luizeduardo_cardoso@yahoo.com.br

Resumo- Neste trabalho é apresentado um questionário diagnóstico aplicado aos alunos do 1º ano do ensino Médio das duas escolas participantes, como estratégia de implantação do subprojeto do PIBID “O Ensino de Física contextualizado pela Astronomia”. O objetivo deste questionário foi verificar o conhecimento dos alunos sobre astronomia e sua relação com a disciplina de física. É apresentada uma discussão dos dados obtidos a partir das respostas dos alunos.

Palavras-chave: PIBID, Física, Astronomia, questionário-diagnóstico

Área do Conhecimento: Educação

Introdução

O ensino de Astronomia está previsto nos dois últimos bimestres do 1º ano do ensino médio como parte do currículo da disciplina de Física e é um tema que desperta o interesse dos estudantes.

“Um dos maiores interesses dos jovens, quando se trata de ciência, é saber algo mais sobre o espaço, o Universo, os planetas, ou seja, temas ligados à astronomia...” (Menezes et al., 2009)

Breve descrição do projeto PIBID

O Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), cuja principal finalidade é proporcionar aos futuros professores a participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar e que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.

A iniciativa também visa incentivar as escolas públicas de educação básica a tornarem-se protagonistas nos processos formativos dos estudantes das licenciaturas, assim como promover a integração entre educação superior e educação básica pela inserção dos estudantes de licenciatura no cotidiano de escolas da rede pública de educação.

O Projeto PIBID-UNIVAP, intitulado “Universidade e escola pública: espaço de formação docente” (BARBOSA et al., 2010) entrou em vigor em meados de 2010 e agrega quatro

subprojetos. Entre eles, está o subprojeto de Física: “Ensino de Física contextualizado pela Astronomia”.

O subprojeto de Física tem como base pedagógica os conceitos de interdisciplinaridade e contextualização pautados pela Astronomia e, portanto, se mostra ideal como motivadora para uma metodologia complementar de ensino não-formal de conteúdos físicos de nível médio (FERNANDES et al., 2011a; FERNANDES et al., 2011b).

Seguindo a recomendação da CAPES, para implementação do subprojeto de Física, foram escolhidas duas escolas estaduais do município de São José dos Campos: uma que obteve baixo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, E. E. Prof. Pedro Mazza e outra com altos índices de desempenho, incluindo experiências bem sucedidas de ensino e aprendizagem, E. E. Dr. Pedro Mascarenhas.

A finalidade é colocar os licenciandos (bolsistas do projeto) em contato com diferentes realidades e necessidades da educação básica e de contribuir para a elevação do IDEB, aproximando-o do patamar considerado no Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação.

Assim, a equipe do subprojeto é composta por um professor coordenador da Faculdade de Educação e Artes (FEA), da Univap, dois professores supervisores de duas escolas estaduais participantes e nove bolsistas de iniciação à docência, alunos de graduação.

Metodologia

Como estratégia para implantação do subprojeto, optou-se inicialmente por promover

uma seleção de alunos do 10.º ano do Ensino Médio, das duas escolas para participação voluntária das atividades programadas.

Inicialmente, foi aplicado um questionário-diagnóstico com 16 questões sobre as concepções básicas prévias dos alunos sobre Astronomia e sua percepção sobre possíveis relações destas áreas nos conteúdos escolares de Física.

Após aplicação do questionário-diagnóstico e do levantamento do desempenho e assiduidade dos alunos que manifestaram interesse, foram selecionados, com apoio dos professores supervisores, que conheciam o histórico escolar dos alunos, cerca de 80 alunos das duas escolas.

O questionário-diagnóstico

As 16 questões, listadas abaixo, foram elaboradas a partir de discussões entre os integrantes da equipe do subprojeto e também baseadas em questionários e pesquisas referentes a outras investigações a respeito das concepções prévias de alunos ou professores sobre o tema Astronomia (ver, por exemplo, PINTO et al., 2007; GONZAGA, 2009). As 10 primeiras questões possibilitam apenas resposta afirmativa (sim) ou negativa (não). As demais questões buscam verificar alguns conhecimentos prévios dos alunos sobre as disciplinas envolvidas no projeto.

As questões:

- 1 - *Você gosta de Física? Por quê?*
- 2 - *Você tem boas notas em Física? Por quê?*
- 3 - *Você já teve contato com Astronomia em algum momento durante a escola? Em qual(is) disciplina(s)?*
- 4 - *Você acha que Física e Astronomia estão relacionadas?*
- 5 - *Você já realizou alguma experiência prática de Física?*
- 6 - *Você já realizou alguma oficina de Astronomia?*
- 7 - *Você já participou de alguma Olimpíada de Astronomia?*
- 8 - *Você já participou de alguma Olimpíada de Física?*
- 9 - *Você gostaria de participar de uma Olimpíada?*
- 10 - *Você já observou o céu com uma luneta ou telescópio?*
- 11 - *Cite o nome de um físico ou astrônomo que você conhece.*
- 12 - *Quais movimentos da Terra você conhece?*
- 13 - *Cite o nome dos planetas que você conhece.*
- 14 - *Faça 3 perguntas sobre algum assunto de Física ou Astronomia que você sempre quis saber, mas nunca teve oportunidade de perguntar.*
- 15 - *Desenhe a trajetória da Terra entorno do Sol.*

16 - *Desenhe as fases da Lua.*

Resultados

O questionário-diagnóstico foi aplicado a 100 alunos da E. E. Dr. Pedro Mascarenhas (Escola 1) e a 101 alunos da E. E. Prof. Pedro Mazza (Escola 2). A análise consistiu na tabulação das respostas às questões, levantamento estatístico e interpretação. Os resultados obtidos para cada questão são apresentados nas Figuras 1 a 10.

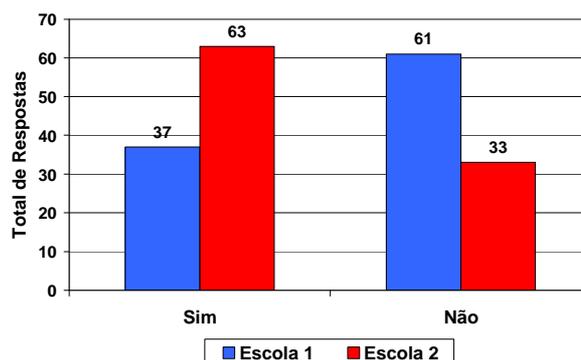


Figura 1 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 1: *Você gosta de Física?*

Algumas respostas complementares da questão 1, explicando o porquê da afirmativa ou negativa, revelaram motivos interessantes e são abaixo reproduzidas.

“Gosto, porque em minha opinião é a matéria que exercita mais a mente.”

“Gosto, por compreender melhor o espaço e suas características.”

“Não, porque é uma matéria complexa e necessita de tempo e dedicação.”

“Não porque usa-se muita matemática e é difícil.”

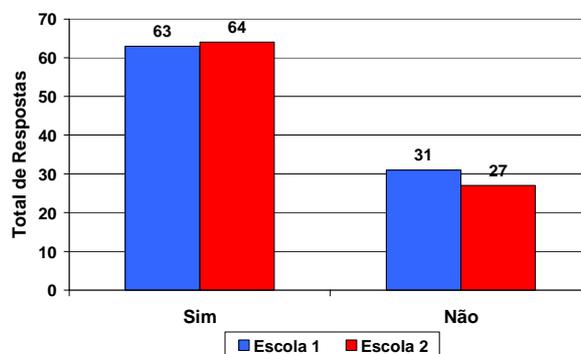


Figura 2 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 2: *Você tem boas notas em Física?*

A questão 2 também incluiu respostas complementares, explicando as das boas notas. Algumas respostas são reproduzidas a seguir.

“Porque presto atenção na explicação do professor.”

“Porque tento compreender, me interesso pelas aulas.”

“Porque me dedico e me esforço.”

“Apesar de não gostar da matéria, me esforço para tirar boas notas”

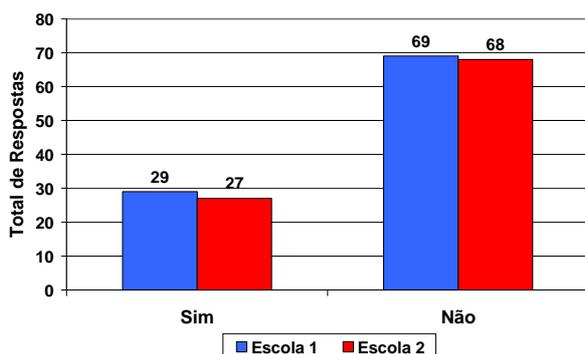


Figura 3 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 3 - *Você já teve contato com Astronomia em algum momento durante a escola? Em qual(is) disciplina(s)?*

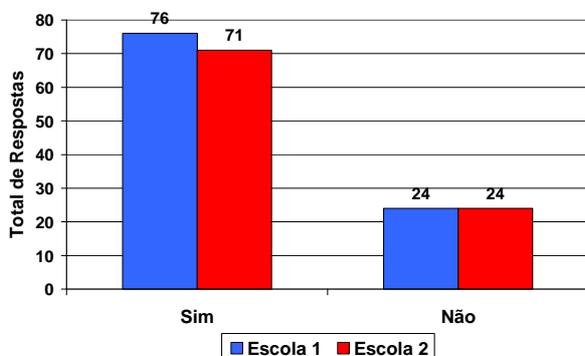


Figura 4 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 4: *Você acha que Física e Astronomia estão relacionadas?*

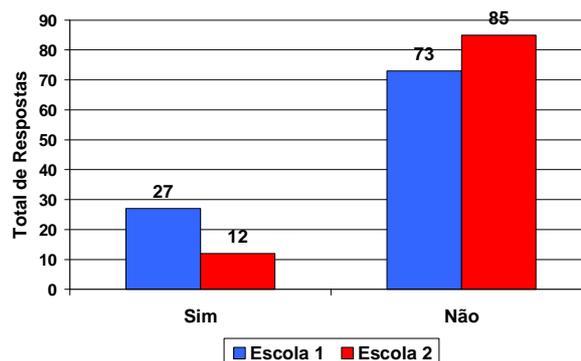


Figura 5 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 5: *Você já realizou alguma experiência prática de Física?*

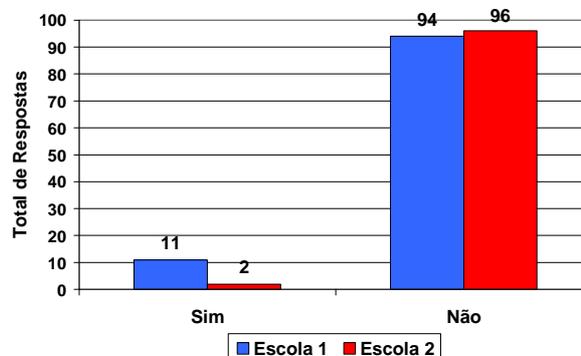


Figura 6 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 6: *Você já realizou alguma oficina de Astronomia?*

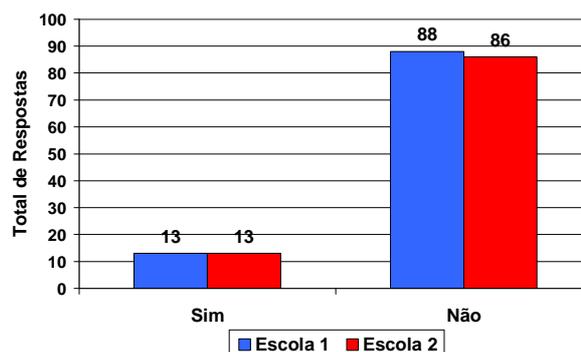


Figura 7 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 7:- *Você já participou de alguma Olimpíada de Astronomia?*

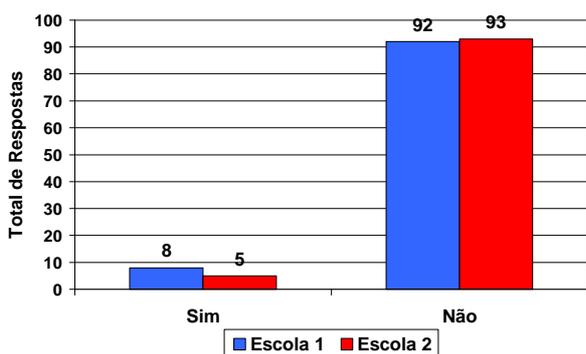


Figura 8 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 8: *Você já participou de alguma Olimpíada de Física?*

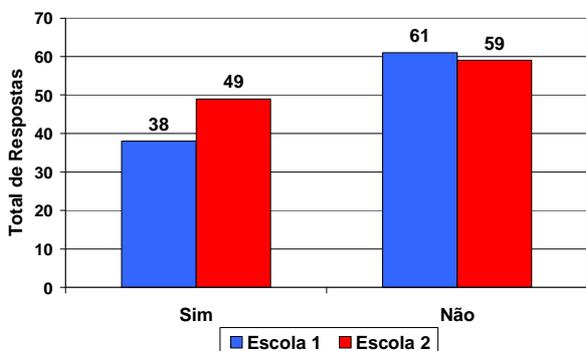


Figura 9 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 9: *Você gostaria de participar de uma Olimpíada?*

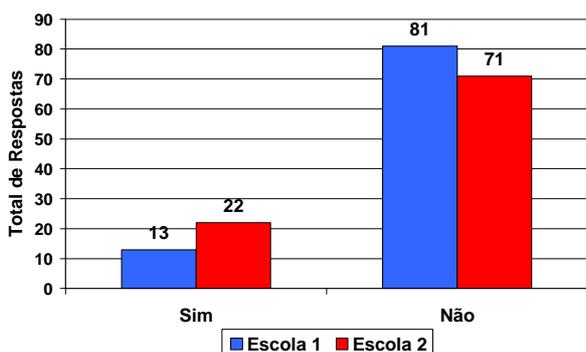


Figura 10 – Histograma das respostas afirmativas e negativas à questão 10: *Você já observou o céu com uma luneta ou telescópio?*

As questões 11 a 16 possibilitavam respostas abertas. Desta forma, a tabulação e os resultados são melhor apresentados na forma de tabelas e diagramas, ou apenas discutidos a seguir. A Figura 11 apresenta os nomes de astrônomos ou físicos mais citados em resposta à questão 11.

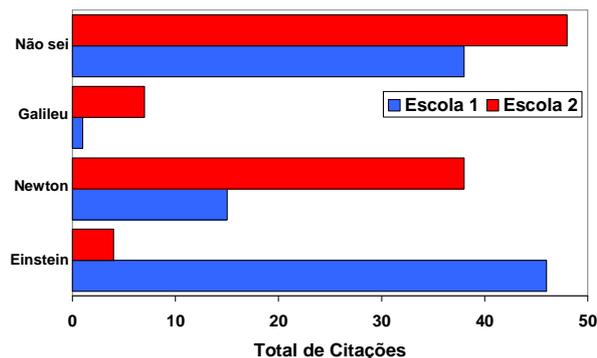


Figura 11 – Diagrama de barras representando os nomes mais citados nas respostas à questão 11: *Cite o nome de um físico ou astrônomo que você conhece.* A categoria “Não sei” engloba as respostas “Não conheço” e respostas deixadas em branco.

Tabela 1 – Nomes citados como astrônomos ou físicos conhecidos pelos alunos.

Nomes citados	Total de Citações	
	Escola 1	Escola 2
Newton	15	38
Einstein	46	4
Galileu	1	7
Halley	2	0
Da Vinci	1	0
Platão	1	0
Marcos Pontes	1	0
Johann Bode	1	0
Profª Angélica	0	4
Karl Marx	0	2
Sócrates	0	1
Profª Carla	0	1

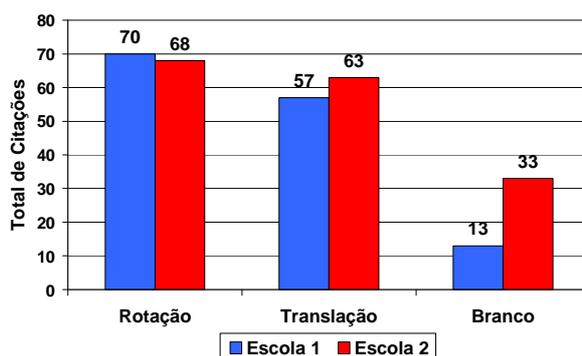


Figura 12 – Histograma das respostas à questão 12: *Quais movimentos da Terra você conhece?* A classe “Branco” representa, além das respostas deixadas em branco, as respondidas com “não sei” ou “não lembro”, etc.

Apenas alunos da E. E. Dr. Pedro Mascarenhas (Escola 1) citaram outros

movimentos além da rotação e da translação, como por exemplo, revolução e precessão, com duas citações cada. Mas também respostas equivocadas como “anti-horário”, “horário”, “mutação”, “estação” e “notação” (esta provavelmente fazendo referência à nutação).

A Tabela 2 mostra as repostas dadas pelos alunos das duas escolas para a questão 13: *Cite o nome dos planetas que você conhece*. Foi também feito o levantamento do número de planetas que cada aluno citou em sua resposta (Tabela 3).

Tabela 2 – Relação dos nomes dos planetas citados pelos alunos em resposta à questão 13.

Planeta Citado	Total de citações	
	Escola 1	Escola 2
Mercúrio	50	39
Vênus	67	57
Terra	81	75
Marte	87	89
Júpiter	82	66
Saturno	79	83
Urano	53	65
Netuno	56	66
Plutão*	57	62
Lua*	1	3
Sol*	2	0
Sedna*	1	0
Não respondeu	3	

Tabela 3 – Relação do número de planetas citados nas respostas à questão 13.

Número de planetas citados	Total de citações	
	Escola 1	Escola 2
0	4	2
1	2	0
2	2	2
3	4	7
4	6	7
5	9	19
6	19	22
7	19	13
8	24	24
9	12	2
10	1	2

14 - Faça 3 perguntas sobre algum assunto de Física ou Astronomia que você sempre quis saber, mas nunca teve oportunidade de perguntar:

A seguir são apresentadas as perguntas que mais se repetiram entre os alunos:

“O que é Astronomia?”

“O que um astrônomo faz?”

“O que um físico faz?”

“Existe vida em outro planeta?”

“Por que plutão não é mais considerado um planeta?”

“Existe mais de um Universo?”

15 - Desenhe a trajetória da Terra em torno do Sol.

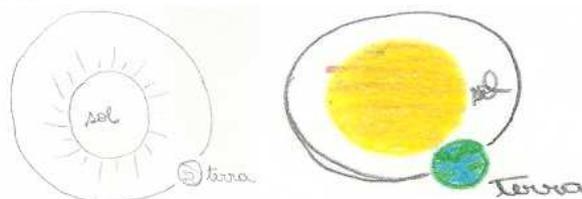


Figura 13 – Exemplo de resposta dada pelos alunos na questão 15.

16 - Desenhe as fases da Lua.



Figura 14 – Exemplo de resposta dada pelos alunos na questão 16.

Discussão

Os resultados para as respostas às questões de “sim” ou “não” foram bastante semelhantes entre as duas escolas, exceto para a questão 1, na qual houve uma discordância. Pelos histogramas da Figura 1, constata-se que cerca de 60% dos alunos da E. E. Dr. Pedro Mascarenhas (Escola 1) que responderam o questionário, afirmam não gostar de Física, enquanto para os da E. E. Prof. Pedro Mazza (Escola 2), esse número é de cerca de 33%. Apesar desta discordância, cerca de 63% dos alunos de ambas as escolas afirmam ter boas notas na disciplina, como mostram os histogramas da Figura 2.

Um outro resultado que chama a atenção é que, em ambas as escolas, cerca de 70% dos alunos dizem nunca terem tido contato com Astronomia na escola, apesar desse tema fazer parte dos conteúdos do material didático distribuído pela Secretaria Estadual de Educação (Caderno do Professor).

Observando os histogramas da Figura 4, constata-se que apesar de a maioria dos alunos de ambas as escolas afirmarem não ter contato

com a astronomia em outras disciplinas, eles reconhecem a existência de alguma relação desta com a física.

No material didático utilizado nas escolas participantes do projeto são encontrados diversos experimentos relacionados aos conteúdos de física, no entanto, como pode ser visto nos histogramas da Figura 5, cerca de 80% dos alunos dizem nunca terem realizado uma experiência prática de física.

A partir das respostas apresentadas nas questões de número 6 a 10, é possível perceber que a maior parte dos alunos nunca participou de nenhuma Olimpíada de Física ou de Astronomia e que a maioria não demonstra interesse em participar, assim também como a maioria nunca participou de alguma oficina com temas ligados à astronomia e nunca observou o céu através de algum aparelho de observação (luneta ou telescópio).

Em relação à questão que pedia aos alunos que citassem o nome de um físico ou astrônomo conhecido, além dos nomes apresentados na Figura 11, outros foram citados como pode ser visto na Tabela 1. O que chama a atenção é que o nome de duas professoras de física da escola Pedro Mazza (Escola 2).

Ao citarem os planetas que eles conheciam, alguns alunos citaram Plutão, que não é mais planeta, além de citarem a Lua e o Sol, que são um satélite natural e uma estrela respectivamente.

Foi pedido aos alunos que fizessem três perguntas sobre física ou astronomia que tivessem interesse em saber a resposta, mas nunca tiveram oportunidade. Surgiram diversas questões relacionadas principalmente aos diferentes campos da astronomia, dentre as maiores curiosidades dos alunos estavam a existência de vida extraterrestre e também sobre o que faz um físico e um astrônomo. Alguns alunos também questionaram a relação da astrologia com astronomia e também a veracidade de algumas teorias sobre o fim do mundo.

Conclusão

Com a aplicação do questionário, foi possível perceber que a falta de informação sobre astronomia por parte dos alunos é muito grande. Isso se deve ao fato de o assunto ser pouco abordado na disciplina de física no ensino médio. O déficit no ensino de temas ligados à astronomia pode estar ligado ao número reduzido de professores de física na rede pública de ensino.

Desta forma, é bastante importante iniciativas como o subprojeto de Física do PIBID, que tem como base pedagógica os conceitos de

interdisciplinaridade e contextualização pautados pela Astronomia e com o objetivo de contribuir como ferramenta motivadora para uma metodologia complementar de ensino não-formal de conteúdos de física e astronomia em nível médio. E assim, com sua execução, espera-se que os alunos possam assimilar os conteúdos de forma mais eficiente, tornando a disciplina de Física mais prazerosa e favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

Agradecimentos

Os autores agradecem as bolsas de Iniciação à Docência, Supervisão e de Coordenação do PIBID concedidas pela CAPES – Edital Nº 018/2010/CAPES. Agradecimentos são devidos às Diretorias das escolas participantes e à Direção da Faculdade de Educação e Artes da UNIVAP pelo apoio à execução do projeto. Merecem também agradecimentos, os demais bolsistas colaboradores do PIBID-FÍSICA.

Referências

- 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.

- 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, 2011a. (Aceito).

- 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, 2011b (Aceito).

- GONZAGA, E.P. Análise da Evolução das Concepções Astronômicas Apresentadas por Professores de Algumas Escolas Estaduais (Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra),

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), 2009. Disponível em: http://200.136.79.4/mestrado/materiais/dissertacoes/Edson_Pereira_Gonzaga.pdf. Acesso em 25 ago. 2011.

Menezes, L. C.; Rouxinol E.; Brockington G.; Gurgel I.; Piassi, L. P. C.; Bonetti, M. C.; Oliveira, M. P. P.; Siqueira, M. R. P.; Salem, S.; Hosoume, Y. Caderno do professor: física, ensino médio – 1ª série, volume 3. São Paulo: SEE, 2009.

- PINTO, S.P.; FONSECA, O.M.; VIANNA, D.M. Formação continuada de professores: estratégia para o ensino de Astronomia nas séries iniciais. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n. 1, 2007. Disponível em: www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6054/14081. Acesso em 17 ago 2011.