

ANÁLISE DOS CONCEITOS ASTRONÔMICOS APRESENTADOS POR PROFESSORES DE ALGUMAS ESCOLAS ESTADUAIS BRASILEIRAS

Marcos Rincon Voelzke¹, Edson Pereira Gonzaga²

¹Universidade Cruzeiro do Sul, mrvoelzke@hotmail.com

²Universidade Cruzeiro do Sul, edsonpgonzaga@gmail.com

Resumo

A razão para o desenvolvimento deste trabalho baseia-se no fato de que muitos professores da Educação Básica (EB) não lidam com conceitos relacionados à astronomia, e quando o fazem eles simplesmente seguem livros didáticos que podem conter erros conceituais. Como é de conhecimento geral a astronomia é um dos conteúdos a serem ensinados na EB fazendo parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais e das Propostas Curriculares do Estado de São Paulo, mas é um fato, que vários pesquisadores apontam, a existência de muitos problemas no ensino da astronomia. Com o propósito de minimizar algumas dessas deficiências foi realizado um trabalho de pesquisa com a utilização de questionários pré e pós pesquisa, para tanto foi desenvolvido um Curso de Extensão Universitária para professores da Diretoria de Ensino Regional (DE) que abrange Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra (no Estado de São Paulo) com os seguintes objetivos: levantar concepções alternativas; subsidiar os professores por meio de palestras, debates e *workshops*, e verificar o sucesso da aprendizagem após o curso, adotando-se como referência, para a análise dos resultados, os dicionários de Língua Portuguesa (FERREIRA, 2004) e Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica (MOURÃO, 1995). Portanto, dezesseis questões foram aplicadas antes e após o curso, assim pode-se verificar após a pesquisa que 100,0% dos professores sabiam os nomes das fases da Lua, 97,0% entenderam que o Sistema Solar é composto por oito planetas, 78,1% foram capazes de explicar como ocorre um eclipse lunar, um eclipse solar e um solstício, 72,7% sabiam como explicar a ocorrência das estações do ano; 64,5% explicaram corretamente a ocorrência do equinócio, 89,7% foram capazes de definir adequadamente o termo cometa; 63,6% definiram asteróide, 54,5% meteoro, 58,1% galáxia, e 42,4% planeta. Os resultados obtidos indicam uma aprendizagem significativa por parte dos participantes.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Capacitação de professores

Introdução

A idéia de desenvolver esse trabalho surgiu em resposta a pesquisas que mostram que poucos estudantes compreendem conceitos básicos ligados a Astronomia (GONZAGA, 2009; ALBRECHT & VOELZKE, 2008; GONZAGA & VOELZKE, 2008; 2009 e 2011; OLIVEIRA *et al*, 2007) e que os professores não possuem segurança e se apóiam em livros didáticos contendo erros conceituais (BOCZKO, 1998; LANGHI & NARDI, 2004; SCARINCI & PACCA, 2006; FARIA & VOELZKE, 2008; IACHEL *et al*, 2008), o que faz pensar em “Qual nível de conhecimento astronômico possuem os professores da rede estadual?”. E também procurar estar em conformidade com os documentos oficiais ligados ao currículo escolar (SÃO PAULO, 2008; BRASIL, 2005; BRASIL, 1999 e BRASIL, 2002).

Os objetivos deste trabalho são: levantar as concepções alternativas e propiciar o entendimento dos aspectos conceituais, visando minimizar as lacunas de

conhecimentos no que se refere à Astronomia. Para tanto, faz-se necessária a organização de um Curso de Extensão Universitária para professores da DE.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Colégio Objetivo - Mauá com apoios da DE Regional - Mauá e da Universidade Cruzeiro do Sul - São Paulo. A divulgação ficou por parte da DE e o curso foi oferecido a todos os professores de forma gratuita e com certificação da Universidade Cruzeiro do Sul; o mesmo foi realizado nos dias 28 de março e 04 de abril de 2009, sendo três horas no período da manhã e outras três horas no período da tarde de cada dia.

A aplicação de seis questões abertas, com o intuito de levantar as concepções alternativas dos professores ocorreu antes de iniciarem-se as atividades, sendo esclarecido aos professores o objetivo do questionário e, após o término das atividades, foram aplicadas as dezesseis questões novamente - até então os professores não sabiam que se tratava do mesmo questionário - visando investigar a assimilação dos conceitos astronômicos tratados durante o curso. Os questionários tratavam das concepções sobre alguns conceitos astronômicos, como: sistema solar; planetas, eclipses; fases da Lua; estações do ano; solstício, equinócio; cometas, asteróides, meteoros e galáxias. Usam-se aqui os questionários, em concordância com GONZAGA & VOELZKE, 2011; LEITE & HOSOUME, 2007, por mencionarem a importância do uso de questionários para o levantamento de concepções e com AUSUBEL *et al* (1980) por tratarem da Teoria da Aprendizagem Significativa.

Resultados

Para a organização dos resultados, foram consultados (MOURÃO, 1995 E 2006; RIDPATH, 2007; VOELZKE, 2006) O questionário possui 6 questões abertas, a primeira (figura 1) é: **“Atualmente o sistema solar é composto por quantos planetas?”**, observa-se na figura 1 que mesmo com a reclassificação de Plutão, conforme a Assembléia Geral da União Internacional dos Astrônomos (2006) em Praga – República Checa, muitos professores responderam incorretamente a questão. Isto permite refletir sobre a desatualização dos professores em relação a uma informação antiga do ponto de vista científico.

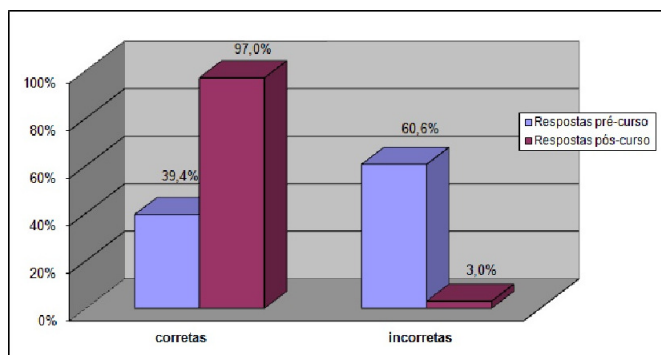


Fig. 1: Atualmente o sistema solar é composto por quantos planetas?

Quando questionado: **“Como você definiria planeta?”**, observa-se na figura 2 que a maioria respondeu incorretamente, o que significa que numa situação de esclarecimentos aos estudantes da EB, os professores, ou transmitiriam informações incorretas, ou não esclareceriam as dúvidas dos estudantes, no entanto na pesquisa pós-curso, muitos professores acertaram a definição de planeta, em conformidade com MOURÃO (2006).

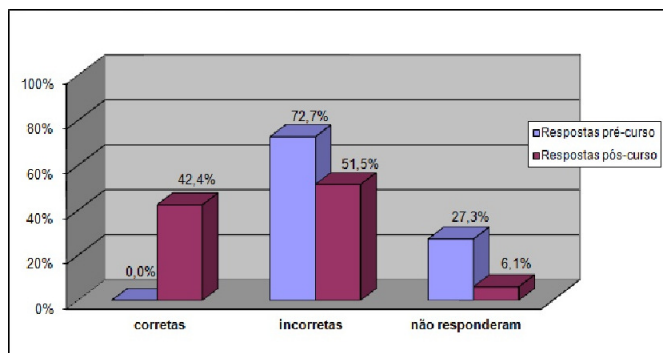


Fig. 2: Como você definiria planeta?

Quando perguntado: **“Como você explicaria - Eclipse Lunar?”**, muitos não conseguiriam explicar aos estudantes a ocorrência de tal fenômeno, como é observado na figura 3 (respostas pré-curso), porém nas respostas pós-curso observa-se que a maioria compreendeu a ocorrência do fenômeno “Eclipse Lunar”.

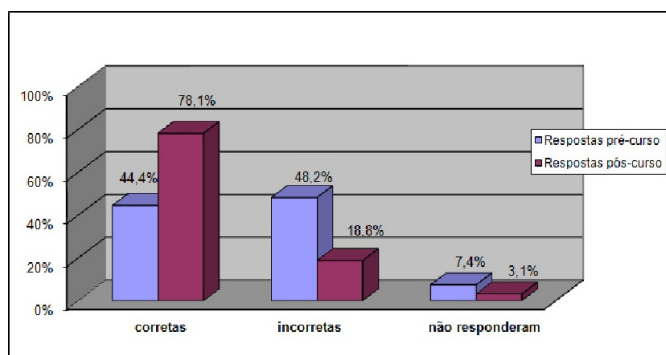


Fig.3: Como você explicaria – Eclipse Lunar?

Quando perguntado: **“Como você explicaria - Eclipse Solar?”**. Nota-se na figura 4 que novamente, muitos professores não conseguiriam explicar aos estudantes a ocorrência de tal fenômeno, embora explicar o fenômeno “Eclipse Solar” não seja habitual, devido às raras observações da população. É importante ressaltar que os dados das figuras 3 e 4, foram analisados em relação aos professores que afirmaram saber o que é eclipse, sendo estes, 27 (81,8%) professores na questão pré-curso e 32 (97,0%) na questão pós-curso.

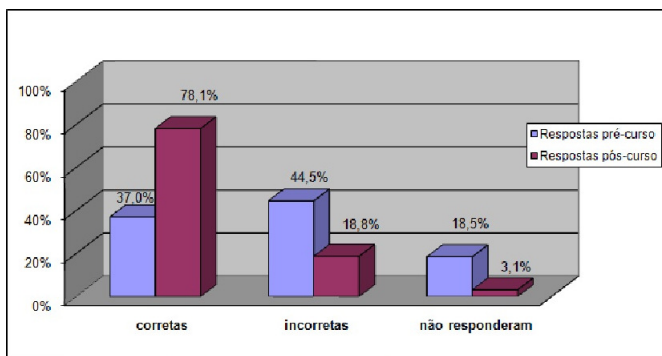


Fig. 4: Como você explicaria – Eclipse solar?

Quando perguntado na questão 5: **“Como você explicaria aos alunos a existência das estações do ano?”** Verifica-se que antes do curso (figura 5), muitos professores não apresentavam condições de esclarecer o funcionamento das estações do ano. No entanto, observando as respostas pós-curso, pode-se notar uma melhoria nas respostas.

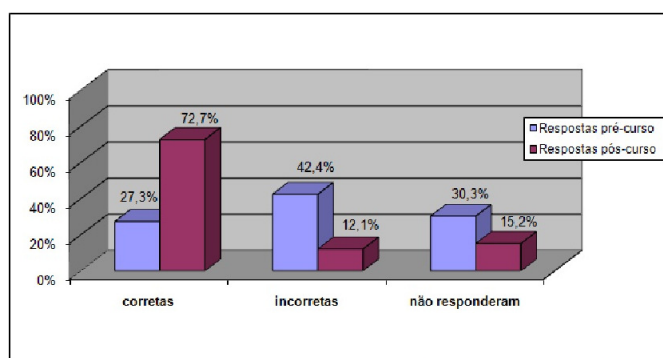


Fig. 5: Como você explicaria aos alunos a existência das estações do ano?

Na questão 6 foi perguntado: **“Qual a definição de cometa?”** Observa-se na figura 6 que a maioria dos professores não arriscou responder, enquanto que outros responderam de maneira incorreta, porém, as respostas pós-curso mostram que as discussões e a palestra com astrônomo especialista da área foram de grande contribuição, pois o resultado apresentado é satisfatório.

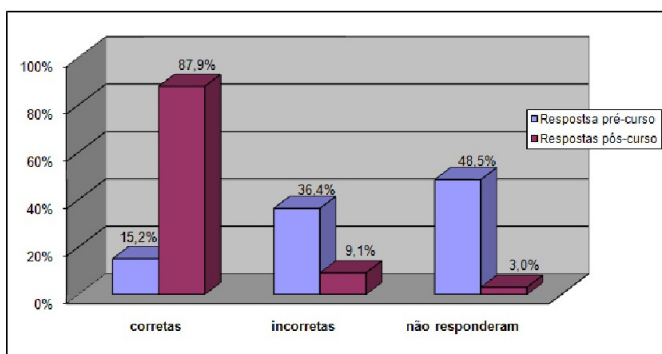


Fig. 6: Qual a definição de cometa?

Conclusões

Os resultados mostram que: 97,0% dos professores sabem que o Sistema Solar é composto por oito planetas; 42,4% sabem explicar corretamente a definição de planeta; 78,1% explicam corretamente como ocorre um “Eclipse Lunar” e “Eclipse Solar”; 72,7% sabem explicar a ocorrência das estações do ano e 89,7% conseguem definir corretamente “Cometa”. Com o estudo aqui realizado, espera-se que existam mais pessoas interessadas em propiciar a alfabetização científica, usando para isso o tema Astronomia, pois se sabe que é riquíssimo e pode colaborar com um papel de extrema relevância para a atual sociedade e na formação do cidadão.

Referências

ALBRECHT, E.; VOELZKE, M. R. **Ensino de Astronomia no Ensino Médio**. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, São Paulo, v. 28, p. 98 - 99, 2008.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. **Educational Psychology**. Rio de Janeiro: Interamericana, 769 p. 1980.

ASSEMBLÉIA GERAL DA UNIÃO ASTRONÔMICA INTERNACIONAL, 26., 2006, Praga-República Checa. **Anais eletrônicos**...Praga-República Checa: Praga Conference Center, 2006. Disponível em:<<http://www.astronomy2006.com>>. Acesso em: 21 ago. 2009

BOCZKO, R. Erros comumente encontrados nos livros didáticos do ensino fundamental. In: EXPOASTRO98 Astronomia: Educação E Cultura. 3, 1998, **Anais...** Diadema: SAAD, 120 p. p. 29 – 34. 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 364 p. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN⁺ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 244 p. 2002.

BRASIL. **Ensino de Física: Reflexões**. Ministério da Educação e do Desporto, Sociedade Brasileira de Física, MEC/SBF, UnB, Brasília, 11 e 12 ago. 2005.

FARIA, R. Z.; VOELZKE, M. R. **O Ensino de Astronomia: desafios para implantação**. In: XXXIV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Astronomia, 2008, Passa Quatro, MG. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira. São Paulo: Sociedade Astronômica Brasileira, v. 28. p. 108-108. 2008.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004. 1 CD-ROM.

GONZAGA, E. P. **ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS CONCEPÇÕES ASTRONÔMICAS APRESENTADAS POR PROFESSORES DE ALGUMAS ESCOLAS ESTADUAIS (MAUÁ, RIBEIRÃO PIRES E RIO GRANDE DA SERRA)**. 2009. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2009.

GONZAGA, E. P.; VOELZKE, M. R. A introdução de astronomia básica para estudantes de 5^a e 6^a séries do ensino fundamental. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 117-117, 2008.

GONZAGA, E. P.; VOELZKE, M. R. Analisando concepções astronômicas em um curso de extensão para professores da diretoria de ensino de Mauá, SP. In: CURY, E. & ALLEVATO, N. S. G. (Org.). **PESQUISAS E PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO: matemática, física e tecnologias computacionais**. 1. ed. São Paulo: Terracota, p. 151-171, 2009. 256 p

GONZAGA, E. P.; VOELZKE, M. R. Análise das concepções astronômicas apresentadas por professores de algumas escolas estaduais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 2, p. 2311(1)-2311(12), 2011.

IACHEL, G.; LANGHI, R.; SCALVI, R. M. F. Concepções alternativas de alunos do ensino médio sobre o fenômeno de formação das fases da Lua. **RELEA – Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 5, p. 25 – 37, 2008.

LANGHI R.; NARDI R. **Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, Jaboticatubas, MG, 26 a 30 de outubro de 2004.**

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 4, p. 47-68, 2007.

MOURÃO, R. R. F. **Dicionário enciclopédico de astronomia e Astronáutica**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 925 p. 1995.

MOURÃO, R. R. F. **Plutão é um asteróide**. 2006. Disponível em <http://www.ronaldmourao.com/jornal/NewsClip/DefaultNewsShow.asp>. Acesso em: 10 de abril de 2009.

OLIVEIRA, E. F.; VOELZKE, M. R.; AMARAL, L. H. **Percepção Astronômica de um Grupo de Alunos do Ensino Médio da Rede Estadual de São Paulo da Cidade de Suzano**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 4, p. 79 – 99, 2007.

RIDPATH, I. **Guia ilustrado Zahar: astronomia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2007. 300 p.

SÃO PAULO (Estado). **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Física – São Paulo: Secretaria Estadual de Educação**, 60 p. 2008.

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. **Um Curso de Astronomia e as Pré-Concepções dos Alunos**, v. 28, n.1, p. 89 – 99, 2006. Disponível em www.sbfisica.org.br. Acesso em: 15 mai. 2008.

VOELZKE, M. R. Cometas: das lendas aos fatos. In: ARAÚJO JÚNIOR, C. F.; AMARAL, L. H. (Org.). **Ensino de Ciências e Matemática: tópicos em ensino e pesquisa**. São Paulo: Andross, 2006, v. 1, p. 219-238, 2006. 335 p.