

A CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL SOBRE AS DIMENSÕES DOS ASTROS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

THE DESIGN OF HIGH SCHOOL STUDENTS OF THE FEDERAL INSTITUTE ON THE DIMENSIONS OF STARS: AN EXPLORATORY STUDY

Joéslei Lopes de Oliveira¹, Mestrando. Francisco Petrônio de Oliveira e Silva²,
Maria Girilândia de Sousa³, Clemilton da Silva Oliveira⁴

¹ Instituto Federal do Piauí-IFPI - Campus Picos, Joesley@live.com

² Instituto Federal do Piauí-IFPI - Campus Picos, f.petronio@yahoo.com.br

³ Instituto Federal do Piauí-IFPI - Campus Picos, girlandia.fisica235@gmail.com

⁴ Instituto Federal do Piauí-IFPI - Campus Picos, clemilton.eletrabras2586@yahoo.com

Resumo

Embora a Astronomia seja uma das ciências mais antigas da humanidade e muitos dos conceitos astronômicos serem populares, observa-se que uma parcela significativa dos estudantes encontra-se à margem dessas informações. O presente trabalho visa analisar o nível de conhecimento básico dos alunos do Ensino Médio do Instituto Federal de ciência e tecnologia do Piauí do campo de Picos quanto aos fenômenos astronômicos que os rodeiam perante as suas perspectivas e compará-los como realmente se apresentam no universo. Para tanto foi elaborado um formulário constando de questões de múltipla escolha, aplicado no primeiro ano do ensino médio juntamente com a apresentação aos alunos da noção, da real proporção dos astros celestes. Em um espaço amostral de 23 alunos constatou-se que apenas 78% compreendiam a sucessão dos dias; 30% tinham ideia de quais são os objetos celestes mais próximos da Terra. Em contraposição, 87% classificaram corretamente o Sol como estrela; apenas 17% identificaram um ano-luz comunidade de distância e 35% conseguiram identificar as reais proporções da Terra ao Sol. Neste estudo nota-se uma grande confusão dos alunos sobre eventos astronômicos e o não entendimento das reais proporções dos astros.

Palavras-chave: Astronomia; Ensino de Física; Proporção dos astros.

Abstract

While Astronomy is one of the oldest sciences of humankind and many of astronomical concepts being popular, it is observed that a significant portion of students lying on the margin of this information. The present work analyzes the level of basic knowledge of high school students from the Federal Institute of Science and Technology of Piauí field peaks about the astronomical phenomena that surround them before their perspectives and compare them as actually present in the universe. For both a consisting of multiple choice questions form, applied in the first year of high school along with the presentation to students of the concept of the actual proportion of the heavenly bodies was prepared. A sample space of 23 students was found that only 78% understood the succession of days; 30% had any idea what the celestial objects closer to the Earth. In contrast, 87% correctly classified the Sun as a star; only 17% identified one light year away from the community and 35% were able to identify the actual proportions of the Earth to the sun this study notes a great confusion of students on astronomical events and no understanding of the actual proportions of the stars.

Keywords: Astronomy; Physics Teaching; Proportion of the stars.

INTRODUÇÃO

A Astronomia está presente em toda a nossa história e cultura, e tem constantemente revolucionado o nosso pensamento e montando base para uma interpretação do universo. No passado, a astronomia foi usada por diversas razões práticas, como medir o tempo, marcar as estações do ano ou navegar nos vastos oceanos. Entretanto “Apesar de a astronomia ser uma das mais antigas ciências e de ter contribuído para o desenvolvimento humano e tecnológico, raramente seus conceitos são ensinados aos jovens em idade escolar.” (Rachel, Marcos; 2008). E isso justifica o porquê dessa ciência tão importante, ser tão pouco divulgada e tão mal compreendida.

A astronomia influencia as diversas áreas do conhecimento, mas cabe destacar um ponto interessante referente a área da física:

A atribuição do Prêmio Nobel da Física de 2009 aos físicos Willard S. Boyle e George E. Smith, pelo desenvolvimento de sensores para captação de imagens, conhecidos por CCD, veio mais uma vez demonstrar e reconhecer a importância real da astronomia no nosso dia-a-dia. Os banais sensores CCD, que agora fazem parte do domínio popular, como câmaras fotográficas digitais, webcams ou tele móveis, foram desenvolvidos a pensar na astronomia, onde é recorrentemente necessário recolher imagens do Universo (1minutoastronomia, 2009)

Logo se percebe a importância dada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicando o estudo da Astronomia no terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, na área de Ciências Naturais, no eixo temático Terra e Universo. (Rachel, Marcos; 2008).

Vendo isso, a discussão do tema deste estudo se distribui em torno de dois pilares: concepções do senso comum dos alunos com relação aos fenômenos astronômicos e erros de proporção dos astros em livros didáticos. Embasado no que os PCN propunham levar aos alunos sobre astronomia esse estudo justifica-se pela busca em contribuir para que os estudantes do ensino médio despertem para a importância da astronomia ao longo do pensamento científico e também como uma maneira de entender o universo ao qual estar inserido nas reais proporções do qual ele se apresenta.

Tentando contribuir com elementos que auxiliem os docentes a promover um ensino do conteúdo de Ciências de maneira mais eficaz, surge como alternativa a elaboração de um banner com a apresentação dos astros celestes, cujas proporções de suas dimensões correspondem à realidade do existente no universo. Pois o que se percebe é que há um descompasso entre a proporção das medidas dos astros com as que são apresentadas nos livros didáticos.

Por conseguinte, a questão central aqui apresentada é analisar o conhecimento dos alunos sobre os eventos astronômicos e principalmente como se apresenta seu significado diante da dimensão dos astros entendida pelos alunos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No primeiro momento, revisão bibliográfica do referencial teórico que foi base para todo o desenvolvimento da pesquisa.

No segundo momento foi feita uma investigação, através de questionário, aplicado ao público alvo (alunos do primeiro ano do ensino médio), afim de fazer umas sondagens a respeito dos conhecimentos adquiridos sobre astronomia na sua vida escolar e extra escolar, enfocando principalmente as verificações das dimensões do universo.

No terceiro momento foi feito um estudo sobre astronomia, conceitos, importância, como a astronomia é vista e como é empregada em sala de aula, mostrando as disparidades entre os astros celestes através de cálculos proporcionais como também confrontando gravuras dos livros didáticos com vídeos e painéis com dimensões reais.

Na última etapa do processo de pesquisa será necessário fazer uma avaliação para verificar a eficácia da metodologia e finalidade observa possíveis impactos positivos na aprendizagem e divulgação da astronomia, como também mostrar que a mesma faz parte da história das civilizações com também do dia adia.

Segundo Rampazzo (2004,p.53) essa pesquisa se classifica como bibliográfica, pois tenta explicar o problema a partir de textos e teorias já publicadas e, também, qualitativa, vista que será analisada e compreendida a relação da disciplina de física e astronomia analisando a visão do aluno perante os seus conhecimentos prévios do assunto.

Esse estudo utilizou o modelo sistematizado de pesquisa na base de dados do Google Acadêmico sem limite de data e até janeiro de 2014. Para tanto, foram utilizados os seguintes termos de forma isolada ou combinada em citações em títulos e resumos: Física e astronomia, A importância da astronomia, Astronomia nos dias atuais.

Considerando apenas os artigos em português, entre os encontrados, dois dos quais abordavam a astronomia diante da educação de certas cidades, esses juntos com os PCN se tornarão a base para as referências desta pesquisa.

A aplicação desse estudo se deu em uma única etapa. Foi feito um questionário seguido da apresentação de um banner, exibido logo abaixo (Figura 1), com as medidas das proporções reais dos astros do sistema solar.

A amostra de aluno pesquisada pertence ao primeiro ano do ensino médio do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí do campo de Picos do primeiro semestre de 2014 e continha 23 alunos.

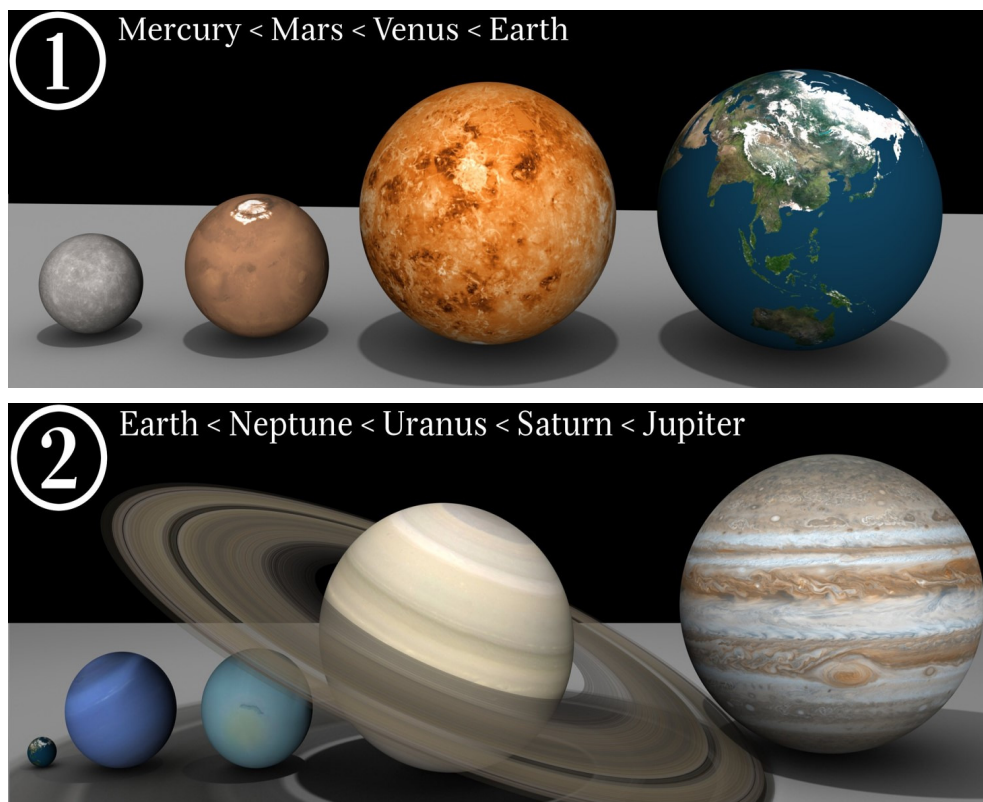


Figura 1: Banner 1 e 2 apresentados na sala

ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO

Ao questionar os alunos sobre eventos referentes a astronomia, como por exemplo a que fato se deve a sucessão dos dias dos quais as alternativas eram a rotação da Terra, a translação da Terra, a rotação do Sol, as fases da lua ou o posicionamento das estrelas. Percebeu-se que alguns alunos ainda não compreendem porque esse fenômeno ocorre, apesar de estarem no primeiro ano do ensino médio. Como é visto no Gráfico 1.

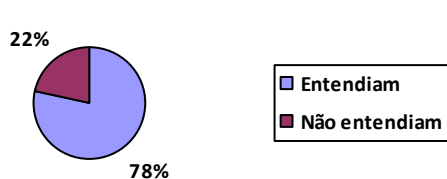


Gráfico 1: Sucessão dos dias

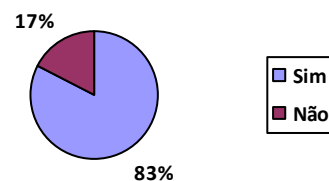


Gráfico 2: Identificaram um ano-luz como unidade de distância

Essa situação fere o que o PCN+ nos instiga a fazer, pois segundo ele é preciso levar os alunos a uma:

observação direta, busca e organização de informações sobre a duração do dia em diferentes épocas do ano e sobre os horários de nascimento e ocaso do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo, reconhecendo a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário; [pág. 66]

Se os alunos não conhecem o que provoca a sucessão dos dias, logicamente, não associarão ao ciclo de vida dos seres vivos e se tornará um efeito cascata, fazendo com que o aluno não compreenda o universo que o cerca, tomando assim as explicações do senso comum para esse fato,

Observa-se ainda nos Gráficos 2 e 3 que, a maioria, dispõem de conhecimentos prévios dos conceitos de astronomia. Entretanto, nos Gráficos 4 e 5 percebe-se que os alunos não reconhecem como se distribui os astros celestes e ainda, não conhecem as reais proporções de um astro com relação ao outro. Os Gráficos 4 e 5 representam os principais problemas desse estudo.

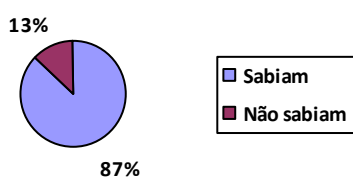


Gráfico 3: Classificaram corretamente o Sol como estrela.

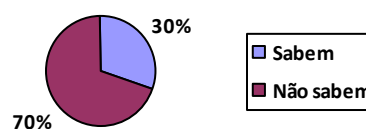


Gráfico 4: Os objetos celestes mais próximos da Terra.

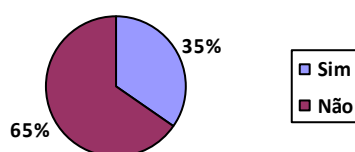


Gráfico 5: Conseguem identificar a real proporção da terra ao Sol.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Bessa (2008) Ausubel se encaixa no grupo dos psicólogos cognitivos e que buscava os processos de cognição pelos quais o mundo ganha significado. E destaca o fato que um desses processos pelo qual o mundo ganha significado é aprendizagem, considerando o fato de que enquanto aprende, o aluno atribui significado à realidade. Sendo a astronomia a “ciência que estuda a posição, os movimentos e a constituição dos corpos celestes” (Aurélio, 2014), aprender sobre ela implica em aprender sobre o universo, a terra e a vida. Ou seja, dar significado ao universo, a terra e a vida nela.

Consequentemente, para que a aprendizagem se torne verdadeiramente significativa o professor deve escolher e priorizar os conteúdos a serem trabalhados para o bom desenvolvimento do aluno, pois este deve levar em consideração seus conhecimentos prévios. Acredita-se, assim como mencionado nos PCN⁺, que os jovens têm de ter uma compreensão de natureza cosmológica levando-os a um entendimento da origem e evolução do Universo em que vivem e que pretendem interagir e transformar.

Entretanto, o que se percebe é uma distorção por parte da realidade na questão que se refere as reais proporções dos astros no livro didático fazendo com que o aluno passe a não compreender a imensidão do universo ao qual está inserido. Como se observa na Figura 2¹. Nela, como pode-se observar o planeta Júpiter apresentar o mesmo tamanho do Sol que na realidade nem se compara com a imensidão Sol.



Figura 2. Representação esquemática do sistema solar.

Para entender a questão anterior não se deve pensar apenas na fixação novos conhecimentos, mas devesse se trabalhar em como essa fixação ocorre, e levar em conta a observação de Ausubel em que “o saber por intermédio de interações adaptativas (acomodações), alteram o conhecimento anterior através de uma percepção organizativa dos esquemas cognitivos. ”

Logo, se encaixa perfeitamente a construção de um banner com as reais proporções do universo o qual proporcionara ao aluno a imaginação de como se dispões os astros toda vês que olharem para o céu modelando a sua percepção adaptativa, tendo isto em vista, esse projeto utilizou-se de uma interface que pudesse modelar a imaginação dos alunos de uma forma que eles o imaginassem baseado em algo mais concreto e realista do universo aonde está inserido.

Conseqüentemente, quando o aluno aprende de uma forma significativa, segundo Ausubel “quando o novo conhecimento é ancorado, atrelado a outros já formulados há uma maior probabilidade de esse conhecimento não se perder, levando a ocorrência de uma aprendizagem mais significativa” (Bessa ,2008). Para os PCN+ não é diferente:

Os temas trabalhados, na medida em que articulam conhecimentos e competências, transformam-se em elementos estruturadores da orientação pedagógica, ou seja, em temas estruturadores. [...] Essa estruturação pode contribuir para evitar que as limitações de tempo ou outras dificuldades acabem por restringir o âmbito e o sentido, em termos de compreensão de mundo, que se venha a tema estudado. (PCN+ Ensino Médio, 2002)

Assim sendo, é preciso observar que “não se trata, portanto, de elaborar novas de listas de tópicos de conteúdo, mas, sobretudo de dar ao ensino de Física novas dimensões. Isso significa promover um conhecimento contextualizado e

¹ Figura disponível no livro do Ramalho, Nicou e Toledo. Os Fundamentos de Física 1. 9 Ed. São Paulo. Moderna 2007.

integrado a vida de cada jovem (PCN – Ensino Médio) dando mais ênfase a cosmologia e todo aparte da astrologia.

Os PCN também advertem para o grave erro pedagógico de se introduzir o modelo heliocêntrico sem que os alunos tenham antes observado sistematicamente no céu os movimentos das estrelas fixas, do Sol, da Lua e dos planetas:

"[...] O conhecimento do modelo heliocêntrico de Sistema Solar, com nove planetas girando ao redor do Sol é também difícil, ao colocar-se para os estudantes o conflito entre aquilo que observam, ou seja, o Sol desenhando uma trajetória curva no céu, e aquilo que lhes ensinam sobre os movimentos da Terra." [pág. 39]

Os PCN nos alertam também sobre a forma de interpretação dos alunos, pois para confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, é preciso reconhecer a existência de diferentes modelos explicativos na "Ciência, inclusive de caráter histórico, respeitando as opiniões, para reelaborar suas ideias e interpretações;" [PCN+, pág. 90]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há várias razões para continuar a estudar o Universo que estão intrincadas à sobrevivência da Humanidade. Por exemplo, a influência do Sol no clima da Terra. Apenas o estudo do Sol e de outras estrelas nos pode ajudar a perceber estes processos na totalidade. O estudo da dinâmica do Sistema Solar e de pequenos objetos no mesmo também nos permite estudar com detalhe potenciais impactos no nosso planeta, impactos que podem provocar grandes alterações na nossa no nosso mundo.

Os resultados do desenvolvimento científico e tecnológico da astronomia e áreas afins têm vindo recorrentemente a transformar-se em aplicações essenciais para o nosso dia-a-dia, como computadores pessoais, satélites de comunicação, tele móveis, Sistema de Posicionamento Global (popularmente conhecido por GPS), painéis solares, scanners de ressonância magnética, micro laser e muitas outras aplicações para a medicina.

Estudos tão importantes não podem ser deixados de lado nas escolas do ensino médio. Não podem se resumir ao estudo das ciências por parte dos alunos de terceira e quarta série do ensino fundamental como propõe os PCNs. Pois, foi vista, os alunos não reconhecem as reais proporções dos astros celeste e isso é causado pela má representação das reais proporções dos astros nos livros didáticos. Com fim de sanar esse problema sugeriu-se trabalhar com os alunos nas aulas de física referente ao conteúdo de gravitação com ferramentas que proporcionam a eles imaginar as reais proporções do universo, no nosso caso representar o sistema solar com um banner e assim, produzir uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

FARIA, Rachel Zuchi; VOELZK, Marcos Rincon. **Percepção Astronômica de um Grupo de Alunos do Ensino Médio da Rede Estadual de São Paulo da Cidade de Suzano**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 4, 4402 (2008) disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/dados/rlea/_percepcaoastronomicadeum.artigo completo.pdf>. Acessado: 29/05/ 2014.

Um minuto de astronomia. Disponível em:
<http://www.1minutoastronomia.org/13.html> Acessado 29/05/2014

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica para alunos do curso de graduação e pós-graduação.** 2 ed. São Paulo, Brasil, 2004

BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 29/09/2013

BRASIL, Ministério da educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio.** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Volume 2, 2008