

O ENSINO DE ASTRONOMIA UTILIZANDO COMO APORTE FERRAMENTAL O SOFTWARE LIVRE STELLARIUM

Luciano S. PEDROSO¹; Maria Lucia S. PEDROSO²; Giovanni A. da COSTA³

RESUMO

O presente artigo retrata uma experiência de sequência didática que se utiliza do software livre Stellarium como aporte ferramental às aulas de Astronomia do curso de Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri na cidade de Diamantina, Minas Gerais.

Palavras-chave: Stellarium, Sequência Didática, Astronomia

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe retratar uma experiência de sequência didática adotada na disciplina de Universo, Sistema Solar, Terra e Vida (USSTV) do curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEC) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) ao longo do ano de 2017 até meados do ano de 2018.

A disciplina de USSTV, possui uma ementa que se aproxima, em várias características, com o Ensino de Astronomia. Dessa maneira, adotamos como aporte ferramental o software livre Stellarium na preparação, organização e aplicação da disciplina aos estudantes da LEC.

O software Stellarium⁴ possui uma interface amigável e de fácil manipulação, dispensando recursos de programação e contando com atualizações constantes principalmente em relação à sua biblioteca de imagens. O Stellarium é um software livre que mostra um céu realista em perspectiva tridimensional e simulações interativas com configurações muito próximas da forma como se vê a olho nu, com um binóculo ou com um telescópio. Mais que um mapa eletrônico do céu, o Stellarium caracteriza-se como um atraente e funcional mecanismo de exploração celeste.

Dentre os inúmeros conceitos de Astronomia que se pode culminar com o Stellarium, destaca-se a superação de diversos inconvenientes, tais como: a lentidão de alguns fenômenos; o retorno e o avanço temporal, a claridade do dia para se observar algumas constelações e planetas, o tempo de permanência de um astro no céu, dentre outros. Ainda, em relação ao Stellarium, pode-se citar

¹ Docente – UFVJM – luciano.pedroso@ufvjm.edu.br

² Docente – EEACF - marialucia-css@outlook.com

³ Docente – NAE – giovanni.armando.costa@gmail.com

⁴ Stellarium 0.16.0 – freeware, com código aberto sob a coordenação de Fabien Chéreau.

algumas de suas possibilidades como a criação de hipóteses do movimento de certos astros, a visualização da forma de algumas constelações, a visita ao lado escuro da Lua, o analema solar, os dados e informações de vários astros, as constelações em variadas culturas, eclipses, a inserção da grade equatorial, azimutal e dos pontos cardiais, a exibição de exoplanetas e de chuvas de meteoros, a indicação de satélites artificiais que rondam nosso planeta, além de se atemporal.

A inserção do software Stellarium em nossas aulas de USSTV, proporcionou aos estudantes da LEC, oriundos das comunidades da região de Diamantina que possuem acesso a um céu noturno na sua mais bela plenitude, contatos com os fenômenos astronômicos e de construção de conceitos científicos de Astronomia e Astrofísica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Por ser um recurso que possibilita refazer as observações, o Stellarium contribui para a formação de uma aprendizagem significativa por não trazer situações problema pré-determinadas, possibilitando ao professor criar desafios explorando as diversas ferramentas contidas no software, motivando o estudante a criar inúmeras situações de observação que podem ser compartilhadas com os colegas, motivando a participação de todos. No software Stellarium pode-se criar simulações astronômicas com alto grau de interatividade, tornando-o um excelente recurso didático para trabalhar os tópicos de Astronomia presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e colaborar para o renascimento e o fortalecimento dessa ciência enquanto disciplina.

Como a Astronomia também faz parte das orientações curriculares para o ensino médio descritas nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM) pelo PCN+ Ensino Médio, faz-se necessário sua inserção na organização curricular da disciplina USSTV no intuito de fundamentar os estudantes da LEC no que se refere aos conceitos de Astronomia, principalmente quando esses estudantes que cursam as disciplinas de Estágio Supervisionado I, II, III e IV, vão atuar na observação e regência de disciplinas de Ciências da Natureza, que são componentes obrigatórios para os cursos de licenciatura.

Ao se adotar o Stellarium como aporte ferramental às aulas, os estudantes tiveram oportunidade de conhecer e reconhecer esses fenômenos científicos de uma maneira virtual, interativa e significativa. Neste contexto, a ideia central da teoria da aprendizagem significativa passa pela valorização dos conhecimentos prévios (subsunçores) do estudante, que foram elencados com a aplicação de um pequeno questionário acerca dos conceitos de Astronomia.

Na formação de conceitos, os atributos essenciais são adquiridos por meio de experiência direta e através de estágios sucessivos de formulação de hipóteses, teste ou generalização e ações possíveis com o software Stellarium.

Nesta perspectiva, o software oportuniza o envolvimento do estudante no processo de

aprendizagem e passa pelo seu papel ativo, sua motivação para a investigação, exploração e compartilhamento de suas descobertas, procurando a construção significativa de seu conhecimento.

Compreende-se que a aprendizagem significativa pressupõe a predisposição do estudante para estabelecer uma relação entre novos conceitos e os conceitos relevantes de sua estrutura cognitiva.

3. MATERIAL E MÉTODO

Os textos de apoio confeccionados para essa sequência didática constituíram como organizadores prévios no processo de ensino aprendizagem. Os textos foram elaborados com base nas informações obtidas com a aplicação do questionário de concepções iniciais e se configuraram como uma importante ferramenta para aquisição de novos subsunçores pelos estudantes.

Assim, o material impresso disponibilizado aos estudantes para acompanharem as aulas de USSTV, viabilizou a aprendizagem por descoberta e por recepção, sendo que na aprendizagem por descoberta o estudante busca sozinho, princípios, leis e relações de um determinado fenômeno resolvendo algum tipo de problema, enquanto que na aprendizagem por recepção, o estudante recebe a informação pronta, promovendo sua atuação e estimulando sua participação às aulas e instigando novas questões a serem tratadas.

Esse tipo de abordagem metodológica facilita a organização e o resgate dos subsunçores por diferenciação progressiva e reconciliação integradora.

Dentre as questões levantadas pelos estudantes da LEC, pode-se citar algumas deficiências dos livros didáticos no que se refere às fases da Lua, rotação da Terra, espectro luminoso do Sol e elevação dos astros no horizonte, impossíveis de serem reproduzidos com qualidade na forma impressa.

As questões do pós-teste voltadas à análise dos conhecimentos astronômicos que os estudantes adquiriram ao longo da disciplina de USSTV, buscou validar a capacidade dos estudantes em externar os novos conhecimentos presentes em sua estrutura cognitiva. Para isso, foram feitas perguntas dissertativas sobre as fases da Lua, o movimento dos astros ao redor do Sol, os aspectos do ciclo evolutivo das estrelas, a caracterização de uma constelação, as estações do ano, distâncias entre Terra e Lua e Terra e Sol durante um ano solar, possibilidade de visão de Júpiter em determinada data, nascer e ocaso do Sol ao longo do ano, possibilidades de eclipse, necessidade da linha do Equador e Azimutal nas observações do céu, localização de planetas e dos pontos celestes, velocidade média dos planetas em translação e rotação, formação de sistemas binários de estrelas, determinação dos pontos cardiais por estrelas e pelo Sol, inclinação dos planetas em relação à eclíptica, número de luas e de anéis de determinados planetas, localização de estrelas e planetas no céu local, dentre outras.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência didática utilizada procurou inserir tópicos de Astronomia em nível superior, em especial com abordagens didáticas na perspectiva de um curso de Licenciatura, conduzidas por conhecimentos preexistentes na estrutura cognitiva dos estudantes, e observando se essa estratégia de ensino possibilita a aquisição de novos subsunçores relacionados à Astronomia, além de verificar se as concepções já existentes e que apresentavam convicções alternativas foram transformadas em uma aprendizagem significativa.

A atividade manipulada pelos estudantes durante a sequência didática propiciou a constatação de suas concepções sobre Astronomia, pois foram elaboradas de forma a possibilitar uma avaliação de maneira mais específica da aprendizagem dos conceitos de tratados, principalmente daqueles relacionados aos corpos celestes observados nas simulações e das respostas sobre os conceitos astronômicos associados ao fenômeno estudado, apontando evidências de um aprendizagem significativa durante a intervenção. Além do exposto, os estudantes demonstraram muito entusiasmo com os recursos oferecidos pelo software, o que se acredita ter contribuído para o elevado percentual de acertos nessa atividade e nas excelentes participações dos estudantes durante os debates e das observações noturnas com o auxílio do telescópio, o que foi observado nas explanações realizadas de maneira lógica e objetiva aos questionamentos.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, P; OLIVEIRA, C.V. **Astronomia nos livros didáticos de ciências – uma análise do PNLD 2008**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, São Carlos, n. 12, p. 31-55, 2011.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- 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, 244p, 2002.
- _____. Secretaria da Educação Básica. **PCN+ ensino médio: orientações curriculares para ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 135p, 2006.
- FILHO, V.B.L, *et al.* **Desenvolvimento de uma metodologia de ensino de Astronomia com o uso de software livre**. In: 63º Reunião Anual da SBPC, 2011, Goiânia. Anais... Goiânia: UFG, 2011. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/conpeex/prolicen/prolicen.html>. Acesso em: 17/05/2018.
- HORVATH, J. E. **O ABCD da Astronomia e Astrofísica**. 1ª edição. Livraria da Física, 2008. 232 p.
- LONGHINI, M.D. MENEZES, L.D. **Objeto virtual de aprendizagem no ensino de Astronomia: Algumas situações propostas a partir do software Stellarium**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, n. 3, p. 433 – 448, 2010.
- STELLARIUM.ORG. **Stellarium 0.16.0. Software livre do tipo planetário**. Disponível em: <<http://www.stellarium.org/>>. Acesso: 04/06/ 2018.