

UTILIZAÇÃO DO STELLARIUM COMO FERRAMENTA AUXILIAR PARA UM ESTUDO DO CÉU

José Ronaldo dos Santos ¹

RESUMO

No presente trabalho, apresentamos, inicialmente, um pouco da história da astronomia, os aparelhos astronômicos utilizados para a realização da observação do céu e o *stellarium* como uma ferramenta auxiliar na Educação de Astronomia, mais especificamente, na disciplina de Ciências do 6º ao 9º ano. A partir disso, propomos atividades planejadas para a educação de astronomia a partir de um software, o *stellarium* (versão 0.21.2). Tais atividades foram propostas na forma de situações-problema, as quais abordam os conceitos da astronomia estabelecidos por Brasil (2017) na BNCC para as turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental para a educação de ciências na unidade temática Terra e Universo.

Palavras-chave: Educação de Astronomia, Observações do Céu, *Stellarium*.

INTRODUÇÃO

A educação de astronomia é construída gradativamente no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Segundo Brasil (2017), a educação de astronomia é consolidada desde os anos iniciais até os anos finais da educação básica, estando presente intrinsecamente na disciplina de ciências e na unidade temática “Terra e Universo”.

O presente trabalho trata de sugestões de atividades para a educação de astronomia no Nível Básico aliando os alguns dos conceitos presentes nos Livros Didáticos de Ciências com o *software* gratuito *stellarium*, baseadas nas obras de Longhini e Menezes (2010) e Cecílio Jr (2016).

Neste trabalho, empregamos alguns recursos do *stellarium* versão (0.21.2) para abordar temas introdutórios a Educação de Astronomia para o nível básico. Entendemos que este recurso tecnológico, em si, não é necessariamente um aparato desenvolvido para a educação de astronomia, e de acordo com Longhini e Menezes (2010) diz que o que torna o *stellarium* uma ferramenta educacional é olhar que podemos ter sobre ele. E a partir deste olhar, propomos algumas atividades para a educação de astronomia utilizando

¹ Mestrando em Física pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, ronnaldojr@outlook.com;

este aparato tecnológico para exemplificar a utilidade deste recurso que pode ser empregada a educação e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

UMA BREVE HISTÓRIA DA ASTRONOMIA

Desde a antiguidade a nossa galáxia foi observada, estudada para definir a duração do ano, as estações, os eventos astronômicos, etc. De acordo com Filho e Saraiva (2014) a astronomia é considerada a mais antiga das ciências, os registros astronômicos mais antigos datam de aproximadamente 3000 anos a.C e se devem aos chineses, babilônicos, assírios e egípcios.

“Desde a época pré-cristãs os chineses, babilônicos, assírios e egípcios sabiam a duração do ano e utilizavam o calendário de 365 dias (FILHO; SARAIVA, 2014, p.1)”. Mostrando que a astronomia é a mais antiga das ciências e que as observações feitas por esses povos que definiram a duração do ano foram precisas, que até a atualidade é utilizado o calendário que possui a duração de 365 dias.

De acordo com Filho e Saraiva (2014), o ápice da ciência antiga (astronomia) se deu na Grécia por volta de 600 a.C. a 200 d.C., em níveis só ultrapassados no século XVI. Com o conhecimento herdado das culturas mais antigas, os gregos deram um enorme avanço a Astronomia por acreditarem ser possível compreender e descrever matematicamente os fenômenos do mundo natural.

Os gregos utilizaram os conhecimentos das culturas mais antigas para compreender os fenômenos astronômicos e descreve-los matematicamente, proporcionando um admirável avanço a Astronomia. De acordo com Filho e Saraiva (2014), alguns dos astrônomos da Grécia antiga e suas contribuições para a Astronomia são:

- **Tales de Mileto (~624 – 546 a.C.)** introduziu na Grécia os fundamentos da geometria e da astronomia, trazidos do Egito;
- **Pitágoras de Samos (~572 – 497 a.C.)** enfatizou a importância da matemática na descrição dos modelos cosmológicos que pudessem ser comparados com os movimentos observados dos corpos celestes. Os pitagóricos (seguidores de Pitágoras) foram os primeiros a chamar o universo de “cosmos”;

- **Aristóteles de Estagira (384 – 322 a.C.)** explicou que as fases da Lua dependem de quanto da parte da face da Lua iluminada pelo Sol está voltada para a Terra. E também explicou os eclipses: um eclipse do Sol ocorre quando a Lua passa entre a Terra e o Sol; um eclipse lunar ocorre quando a Lua entra na sombra da Terra;
- **Aristarco de Samos (310 – 230 a.C.)** foi o primeiro a propor um modelo heliocêntrico consistente para o sistema solar, antecipando Copérnico em quase 200 anos. Arranjou os planetas na ordem de distância ao Sol que é aceita hoje;
- **Eratóstenes de Cirênia (276 – 194 a.C.)** foi o primeiro a medir o diâmetro da Terra;
- **Hiparco de Nicéia (160 – 125 a.C.)** considerado o maior astrônomo da era pré-cristã, construiu um observatório na ilha de Rodas, onde fez observações durante o período de 160 a 127 a.C.;
- **Ptolomeu (85 d.C. – 165 d.C.)** a sua contribuição mais importante foi a representação geométrica do sistema solar, com círculos, epiciclos e equantes, que permitia prever o movimento dos planetas com considerável precisão, e que foi usado até o Renascimento, no século XVI.

Alguns dos astrônomos gregos que foram mencionados anteriormente contribuíram para os avanços na Astronomia, sendo que os conhecimentos culturais de outros povos forneceram aos gregos conhecimentos para utilizar técnicas matemáticas para descrever os fenômenos astronômicos observáveis, sendo que as teorias utilizadas pelos gregos foram válidas até o século XVI.

Além da elaboração de novas teorias que são mais aceitas que as teorias estabelecidas pelos gregos da Grécia antiga em níveis que só conseguiram ser ultrapassados no século XVI, os aparelhos utilizados para observações astronômicas também foram sendo aperfeiçoados para realização de observações de longo alcance com uma imagem nítida.

APARELHOS ASTRONÔMICOS

Alguns dos aparatos astronômicos mais comuns para a observação dos corpos celestes são os binóculos e os telescópios. De acordo com Filho e Saraiva (2014), um binóculo é uma alternativa recomendável para a observação dos objetos celestes por possuir um preço acessível e ser totalmente transportável. O binóculo permite observar

milhares de objetos celestes que não podem ser vistos a olho nu. Sendo que, os binóculos mais adequados para a astronomia seguem as regras de quanto maior a abertura, mais luminoso, e o aumento deve ser adequado para produzir uma imagem mais próxima de 5mm possível.

Apesar da acessibilidade dos binóculos, a maior dificuldade para utiliza-los na astronomia é a instabilidade das mãos, que faz com que a imagem se mova constantemente. “Para minimizar esse efeito, recomenda-se o uso de tripés com adaptadores para binóculos, ou, pelo menos, apoiar os braços nos braços de uma cadeira, ou em uma base qualquer (FILHO; SARAIVA, 2012, p. 715)”.

Os binóculos são as alternativas com preços mais acessíveis e de fácil locomoção, mas os telescópios são os mais utilizados para a observação dos objetos celestes, sendo que os telescópios mais acessíveis são os pequenos. Segundo Filho e Saraiva (2014), os pequenos telescópios possuem um preço mais acessível, eles recebem pouca luz, apresentam imagens acinzentadas, com difícil distinção de cores, tendo pouca utilidade para a astronomia, exceto para a lua e os planetas mais brilhantes.

Um grande telescópio com utilidade para a astronomia, não possui um preço acessível e com difícil locomoção. “Os telescópios de até 10 m de diâmetro, custam centenas de milhões de dólares com maior problema de locomoção (FILHO; SARAIVA, 2014, p. 711)”. A falta de recursos financeiros pode dificultar na aquisição de aparatos astronômicos para a observação amadora dos objetos celestes e para inserção da observação no Ensino de Astronomia.

Uma alternativa para a realização de observação dos objetos celestes e inserir a observação no Ensino de Astronomia no Nível Básico, é a utilização do aparato tecnológico *stellarium*, uma ferramenta gratuita, de fácil acesso e disponível em todos os sistemas operacionais para computadores e comercializado para todos os sistemas operacionais de smartphones.

STELLARIUM FERRAMENTA AUXILIAR PARA INSERÇÃO DA OBSERVAÇÃO DOS CORPOS CELESTES NO NÍVEL BÁSICO

O *stellarium* trata-se de um *software* gratuito que simula o que é visto no céu a partir de qualquer lugar da superfície da Terra e em qualquer data. Também possui dezenas de ferramentas e comandos que podem auxiliar na compreensão de vários fenômenos astronômicos e conta com catálogos: padrão de mais de 600.000 estrelas e com cerca de 80.000 objetos do espaço profundo, extra com mais de 177 milhões de estrelas e com mais de 1 milhão de objetos do espaço profundo, e com inúmeras ilustrações.

O download do programa pode ser feito no site: <https://stellarium.org/pt/> existindo versões para os sistemas operacionais Windows, Mac OS X e Linux. Seu desenvolvimento foi iniciado em 2001 por Fabien Chéreau, e é licenciado no GNU General Public License (GPL), deste modo qualquer pessoa pode realizar o seu download e utiliza-lo de forma gratuita, sendo que o software é gratuito, mas o aplicativo para smartphones e tablets é comercializado.

De acordo com Longhini e Menezes (2010), o *stellarium* é um programa gratuito, de código-fonte aberto, que permite mostrar o céu em condições muito próximas às reais, simulando o que podemos ver à vista desarmada ou empregando instrumentos astronômicos, disponibilizando informações dos corpos celestes e também permitindo a visualização do céu a partir de ambientes como Marte, Lua, Oceanos ou da própria escola/casa.

Com o *stellarium* podemos minimizar a necessidade de aparelho astronômico para a realização da observação do céu, não apenas da terra, mas de qualquer lugar que almejamos realizar a observação. Através desta ferramenta, podemos observar as simulações tão próximas das reais de eventos astronômicos que ocorreram e que estão ocorrendo, além de fornecer imagens e dados sobre todos os objetos celestes. O *stellarium* pode ser utilizado pelos docentes no processo de ensino-aprendizagem da educação de astronomia que está presente desde os anos iniciais até os finais da educação básica.

PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA A EDUCAÇÃO DE ASTRONOMIA

As atividades propostas para a Educação de Astronomia foram baseadas nas atividades elaboradas por Cecílio Jr (2016) e Longhini e Menezes (2010) com base na temática “Terra e Universo” presentes nos Livros Didáticos de Ciências” estabelecidas por Brasil (2017) no documento BNCC.

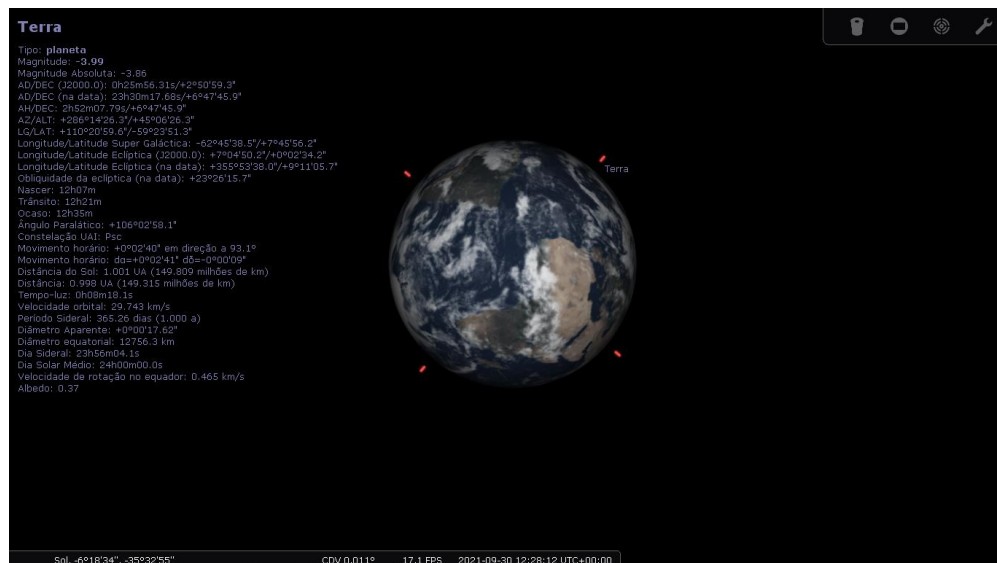
Apresentamos, a seguir, as atividades propostas para as turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Buscaremos comentar, em cada uma, o objetivo relacionado com a atividade e uma possível forma que o discente pode encontrar para resolvê-la, empregando o Stellarium (0.21.2).

Atividade 01: Forma, estrutura e movimento da Terra

Mudando a localização no *Stellarium* para visualizar o Planeta Terra de outra localidade, ou seja, mostrar o movimento que a Terra realiza em relação ao próprio eixo e também o movimento da lua, e dos planetas e dos demais objetos celestes em relação ao movimento da Terra. LONGHINI E MENEZES (2010, 440):

O céu pode, equivocadamente, ser compreendido como um cenário estático, onde as estrelas encontram-se distribuídas nas mais diferentes constelações. A dinâmica do céu, tanto diurno quanto noturno, é um tema básico de Astronomia, que pode auxiliar os estudantes a compreender os movimentos que a Terra realiza, uma vez que mudanças significativas dos astros no céu não são mais do que deslocamentos aparentes, provocados pelos movimentos terrestres.

Imagem 01: Visualizando a Terra da superfície do Sol.



Fonte: O próprio autor, 2021.

O movimento que a Terra realiza ao redor do Sol no decorrer de um ano, a sua face voltada para a posição oposta ao Sol, ou seja, o lado escuro, vai tendo como cenário

de fundo diferentes constelações, que se repetem de ano em ano, sempre à mesma época. Para moradores de diferentes regiões as constelações visíveis em cada são distintas, e elas mudam de acordo com a época do ano.

Além de possibilitar a visualização do movimento realizado na pela Terra, podemos visualizar sua forma, estrutura o *stellarium* fornece dados sobre seu movimento e ângulos em relação aos demais corpos celestes. O docente pode solicitar que o discente realize observações sobre a simulação dos movimentos de alguns corpos celestes e em localidades diferentes, fazendo com que os discentes reflitam sobre os movimentos aparentes dos corpos celestes e comparem com o movimento relacionado com o Terra em diversos aspectos.

Atividade 02: Constelações e mapas celestes

De acordo com Filho e Saraiva (2014), as constelações são agrupamentos aparentes de estrelas, e numa noite escura, pode-se ver entre 1000 e 1500 estrelas, sendo que cada estrela pertence a alguma constelação. E as constelações os ajudam a separar o céu em porções menores, mas identifica-las no céu é uma tarefa em geral bastante difícil.

O *stellarium* minimiza a dificuldade de identificar as constelações, pois ele fornece um mapa de todas as constelações ligando-as e/ou apresentando a figura simbólica que representa cada constelação. O discente pode explorar as constelações do ambiente em que se encontra ou em qualquer outra local, seja da superfície da terra ou de qualquer outro planeta que deseje está e visualizar as constelações.

Imagem 02: Utilizando o *stellarium* para visualizar as constelações.



Fonte: O próprio autor, 2021.

O *stellarium* (0.21.2) permite que as coordenadas do local onde são observadas e os horários sejam alterados. Podemos realizar a observação das constelações em qualquer região e em qualquer período do ano, a partir de um comando que pode ser dado ao programa, permitindo a observação não somente das constelações, mas os movimentos realizados pelas estrelas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de atividades para educação de astronomia utilizando a ferramenta Stellarium (0.21.2), revela que este aparato tecnológico pode simular pode ser inacessíveis aos professores em situações no âmbito escolar. Existem inúmeras possibilidades de utilização e exploração do *stellarium* na educação de astronomia presentes na unidade temática “Terra e Universo” no Livro Didático de Ciências estabelecidas por Brasil (2017) no documento da BNCC.

Nossa proposta, foi exemplificar que o *stellarium* pode auxiliar o docente na exemplificação e exploração dos conteúdos relacionados a astronomia presentes nos Livros Didáticos de Ciências do Nível Básico na educação de astronomia. Possibilitando que o docente possa trabalhar e simular todos os conteúdos estabelecidos por Brasil (2017).

Esperamos que essas propostas de atividades possam ser um estímulo inicial para a elaboração e realização de novas atividades, problemas ou situações que possam ser elaboradas pelos docentes e exploradas pelos discentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

CECÍLIO JR, Edson Pedro. **Stellarium: aprendendi astronomia com software.** Ed. 1 – Curitiba: Appris, 2016.

FILHO, Kepler Souza de Oliveira; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e astrofísica.** Departamento de Astronomia - Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 11 de fevereiro de 2014.



LONGHINI, Marcos Daniel; MENEZES, Leonardo Donizete de Deus. **OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ASTRONOMIA: ALGUMAS SITUAÇÕES PROBLEMA PROPOSTAS A PARTIR DO SOFTWARE STELLARIUM.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 27, n. 3: p. 433-448, dez. 2010