

# ASTRONOMIA, SOMBRAS E OUTROS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS NO ENSINO MÉDIO

**Guilherme Cândido, Letícia Gabriela de Campos, Angelo Augusto Frozza**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense - Câmpus Camboriú  
Rua Joaquim Garcia S/N - Caixa Postal Nº 2016 - Cep 88340-055  
Camboriú – SC – Brasil

{guilherme.candido96, leticiagabriela96}@gmail.com, frozza@ifc-  
camboriu.edu.br

***Resumo.** A verticalização das construções traz diversos problemas, que variam desde distúrbios de humor até osteoporose e doenças respiratórias. Esses problemas acontecem devido ao mau planejamento dos novos prédios que bloqueiam a luz solar em casas, praças e praias. Uma das maneiras de solucionar tal problema é através da conscientização da comunidade. Isto pode ser feito através da inserção de conceitos de Astronomia no Ensino Médio. Para tanto, propõe-se o uso de softwares que podem ter sua aplicação adaptada, tendo como consequência a melhor compreensão das matérias associadas, como Física e Matemática.*

## 1. Introdução

Atualmente, diversas cidades são prejudicadas devido ao mau planejamento de suas edificações. Casas, praças e praias não recebem adequadamente a luz solar devido à obstrução ocasionada por determinadas construções; áreas de produção agrícola têm sua produção reduzida por causa de sombras das montanhas situadas na região rural (MOREIRA, 2003). A falta de iluminação adequada também pode ocasionar problemas de saúde, como a falta de síntese de vitamina D, o que pode levar à osteoporose; problemas respiratórios, mudanças no ciclo circadiano e depressão.

Analisar qualitativamente a formação de sombras permite realizar atividades como: elaboração de políticas de urbanização; delimitação de locais para áreas agrícolas; planejamento arquitetônico; entre outras. Moreira (2003) afirma que os conceitos necessários para se calcular as sombras e os movimentos do Sol são de entendimento apenas de Astrônomos. Porém, informações sobre a formação de sombras por objetos que obstruem a luz solar também se destinam a auxiliar profissionais ligados à construção civil e ao planejamento de obras, além de ser de interesse da população em geral.

O problema apresentado nesse artigo é como levar esse conhecimento qualitativo para a população em geral, de uma forma simples e fácil de entender. A proposta é que isto seja feito através da inserção da Astronomia como disciplina transversal no Ensino Médio, com seus conceitos abordados em matérias como Física e Matemática, auxiliando até no ensino das mesmas, uma vez que é um tema de interesse geral. Este trabalho apresenta uma proposta de como inserir conceitos de Astronomia no Ensino Médio com o auxílio de ferramentas computacionais de fácil acesso. Com isso,

espera-se reavivar o interesse nessa ciência milenar, além de apoiar o ensino da Astronomia.

## 2. A Astronomia e sua relação com o Ensino Médio

A Astronomia é considerada uma das primeiras ciências que o homem dominou, porém as competências básicas para a construção do conhecimento vêm sendo trabalhadas por professores despreparados no Ensino Fundamental (BASSANI, 2012) ou não são trabalhadas a contento com alunos do Ensino Médio (DIAS e RITA, 2008). Em outras palavras, tem-se que lidar com concepções errôneas e com a falta de material didático e recursos em sala de aula.

Partindo do contexto citado, a abordagem de novos conceitos (ligados à Astronomia) no Ensino Médio pode ser executada por meio de uma reorganização de ementas disciplinares. O Quadro 1 apresenta uma relação entre os conceitos mais importantes da Astronomia e as respectivas disciplinas em que podem ser abordados.

**QUADRO 1** – Conceitos de Astronomia e disciplinas em que podem ser abordados

CONCEITO	DISCIPLINA
Noções de topografia e astrometria (azimute, latitude, longitude, zênite etc.)	Geografia
Óptica (sombra, penumbra, corpos opacos, refração etc.)	Física
Noções de Astronomia (corpos celestes, coordenadas celestes etc.)	Física
Radiação solar (impactos da falta de incidência solar)	Biologia
Trigonometria (trigonometria esférica, conceitos da esfera celeste etc.)	Matemática e Física

Para demonstrar os conceitos, sugere-se usar dois *softwares* de apoio: o *Google SketchUp* e o *Google Earth*. Através do *Google SketchUp* pode-se criar qualquer construção ou deformidade no terreno em 3D, além de fazer a projeção das sombras, em qualquer horário e dia. O *Google Earth* fornece os dados geográficos do local, posicionando a construção da maneira desejada e permite incorporar imagens do terreno no projeto.

## 3. Projetando Sombras com o *Google SketchUp* e o *Google Earth*

Para fins de estudo, inicialmente foi confeccionada uma maquete real, sem escala, para que pudessem ser demonstrados os conceitos (FIGURA 1). No entanto, a construção de maquetes envolve, além de algumas horas de trabalho, certos custos relacionados à aquisição de materiais. Como alternativa, neste projeto propõe-se o uso do *Google SketchUp* para criar modelos de construções em 3D (FIGURA 2a) e, depois, importar do *Google Earth* a localização geográfica e o fundo de terreno em terceira dimensão. A Figura 3 apresenta essa última visão do modelo, com o terreno importado do *Google Earth* e a indicação dos principais conceitos estudados.

Através do *Google SketchUp* é possível simular as sombras dos objetos, de acordo com a posição do sol, determinada automaticamente pela longitude (GMT), data e hora escolhidas (FIGURA 2b). O *software* permite que seja criada uma animação da evolução da sombra através da configuração de duas ou mais cenas com hora ou data distintas, criando a animação da sombra entre o primeiro e o último momento.



FIGURA 1. Maquete usada para demonstrar os conceitos de Astronomia.

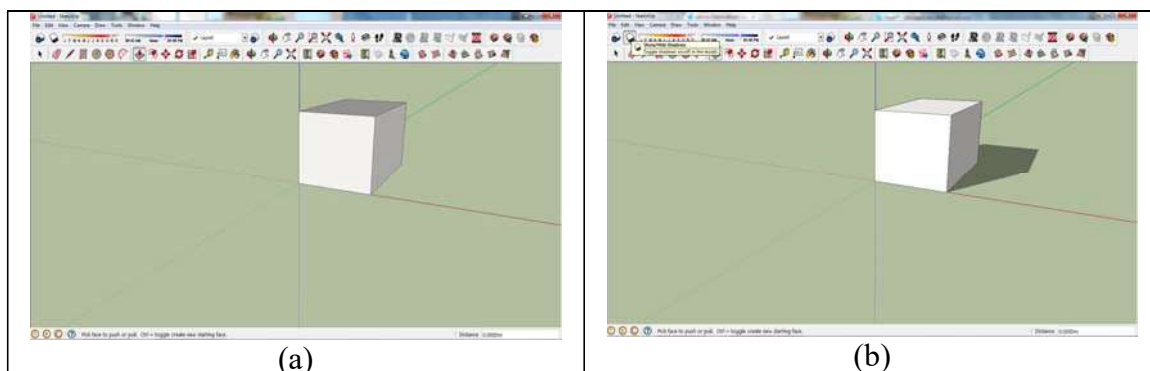


FIGURA 2. Simulando a sombra de um objeto no *Google SketchUp*

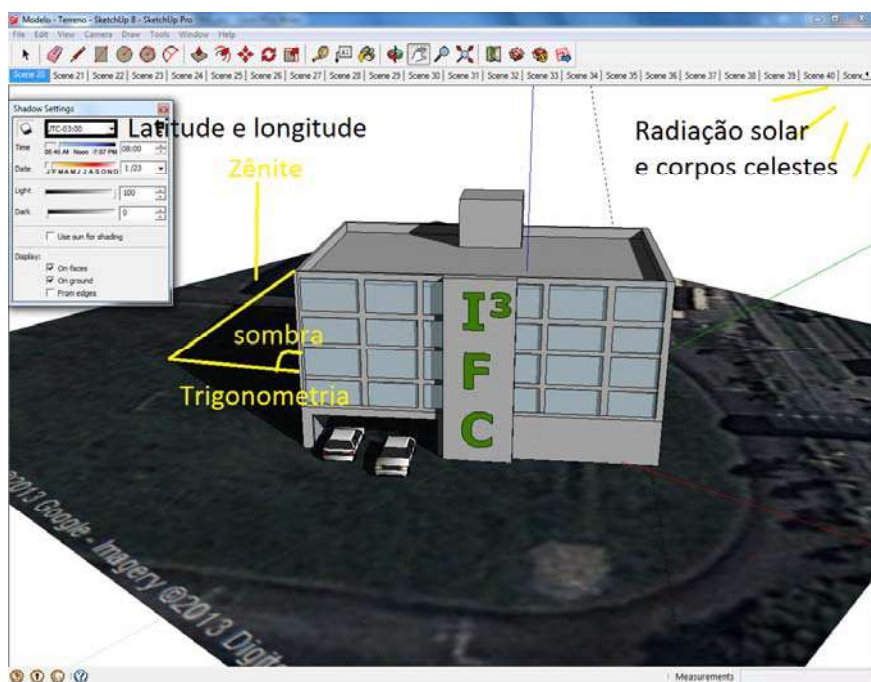


FIGURA 3. Adicionando localização geográfica no modelo do *Google SketchUp*

Ao se adicionar a localização geográfica no modelo, é possível, também, exportar o mesmo para o *Google Earth* (Figura 4). No entanto, para rodar a animação das sombras no *Google Earth*, cada cena gerada no *Google SketchUp* deve ser exportada para um arquivo no formato KML que, depois, são editados para incluir o código necessário para gerar a animação final.



FIGURA 4. Modelo importado no *Google Earth*

#### 4. Considerações finais

A proposta desse trabalho, além embasar a discussão sobre problemas de planejamento urbano, permite sua utilização para o estudo de conceitos de Astronomia de uma maneira mais didática, uma vez que seus temas são introduzidos no conteúdo de outras disciplinas regulares do Ensino Médio. Quando se faz referência ao posicionamento da sombra e seu movimento, fica claro cada um dos conceitos abordados durante esse processo. O experimento aqui apresentado, depois de contextualizado, pode ser usado como material de ensino, aprendizado e motivação nas áreas de ciências Exatas, Biológicas e Humanas, além de permitir a discussão sobre problemas urbanos atuais. Todo o material produzido para este projeto (tutoriais, arquivos KML etc.) está disponibilizado no endereço <http://www.ifc-camboriu.edu.br/geati/sombras>.

#### Referencias

- BASSANI, L. T. *et al.* Possibilidade de inserção da Astronomia no Ensino Fundamental e Médio como tema transversal para contextualização entre disciplinas e o cotidiano. In: MOSTRA DE PESQUISA E EXTENSÃO DO IFC - MPE, 2., Rio do Sul, 2012. **Anais...** Rio do Sul: IFC, 2012.
- DIAS, C. A. C. M.; RITA, J. R. A. Inserção da Astronomia como disciplina curricular do ensino médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, n. 6. 2008. p. 55-65.
- MOREIRA, J. L. K. Sombra de Prédios e Torres em Cidades e de Montanhas na Região Rural. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 1, mar., 2003. p. 62-73.
- BERNARDES, Adriana Oliveira. Introduzindo textos com temas de Astronomia em sala de aula através da coluna Astronomia e Educação. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 10., Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-PR, 2011.