



RESENHA

LONGHINI, M. D. (Org.) Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas. Campinas: Átomo, 2014.

*Carlos Aparecido Kantor*¹

Marcos Daniel Longhini nos traz outra obra cujo foco é o ensino de Astronomia, agora diretamente relacionada com a sala de aula. Como o próprio título do livro indica, os capítulos que o compõem foram organizados sob três perspectivas: uma, com quatro capítulos, discorre sobre concepções teóricas no ensino de Astronomia; outra, composta por dez capítulos, apresenta ideias para a prática do ensino desse tema e uma terceira, com sete capítulos, na qual são apresentados relatos e análises de atividades didáticas que foram aplicadas em diferentes níveis de ensino.

O prefácio é do renomado prof. Rodolpho Caniato, que, se não foi o primeiro a se preocupar com o ensino de Astronomia no Brasil, foi e é um dos principais nomes da área. Ele faz um breve relato de como se envolveu e trabalhou durante muitos anos nesse meio, o que não deixa de ser um relato precioso de como o ensino de Astronomia surgiu e se desenvolveu em nosso país.

A primeira parte da obra se dedica a concepções de ensino e inicia com Carlos Kantor, apresentando a proposta de aproveitar as relações simbólicas e mitológicas que diversas culturas tiveram com o céu para desenvolver um ensino de Astronomia que contemple não apenas o aspecto técnico-científico, mas também emocionais e simbólicos, mostrando que há outras formas de se entender o universo, além da científica, cada uma delas com suas especificidades e propósitos, sem estabelecer comparações de valores.

Na sequência, Juan Barrio traz outra proposta de ensino que vai além do conteúdo técnico-científico. Ele utiliza o tema Movimentos da Terra para trabalhar conteúdos conceituais e desenvolver competências atitudinais e procedimentais, visando um aprendizado significativo, que permita a construção de conhecimento científico, desenvolvimento intelectual e formação cidadã.

No terceiro capítulo, Timothy Slater elabora uma descrição histórica e comparativa sobre práticas de aprendizagem centradas no professor e centradas no aluno. Ao final, sustenta que as segundas são mais eficientes para o aprendizado e que o modelo “*The flipped classroom*”, na qual as atividades desenvolvidas pelos alunos são invertidas, fazendo suas tarefas e atividades “de casa” na sala de aulas e assistindo a explicações do professor em suas casas, por meio de vídeos, é o mais promissor em termos de garantir uma aprendizagem significativa.

¹ Centro Universitário Fundação Santo André. E-mail: <cakantor@terra.com.br>.

No capítulo seguinte, Rosa Doran descreve como surgiram, com qual finalidade e como evoluíram alguns projetos internacionais de ensino de Astronomia que disponibilizam imagens produzidas por grandes telescópios utilizados por astrônomos profissionais, juntamente com ferramentas para processar essas imagens, para serem utilizadas em aulas da educação básica. Lista, ainda, alguns repositórios e projetos para divulgação e ensino de Astronomia e Ciências, além de fornecer exemplos de como utilizá-los e traz uma dica fundamental para quem deseja obter bons resultados: persistência!

Os próximos dez capítulos compõem a segunda seção do livro, que trata de ideias e práticas para o ensino de Astronomia. No primeiro deles, Leonardo Soares e Francisco de Prado descrevem a construção um relógio de sol equatorial e sugerem utilizá-lo para orientar um globo terrestre e, a partir dele, localizar elementos da esfera celeste, estudar fenômenos relacionados com os movimentos do Sol e das demais estrelas.

No capítulo seguinte, Daniel Sanzovo, Vanessa Queiroz e Rute Trevisan apresentam uma série de ações e estratégias alternativas para o ensino de Astronomia, baseadas em jogos, construção maquetes, oficinas, dobraduras e livros paradidáticos. De acordo com os autores, essas estratégias possibilitam, além da compreensão do conteúdo específico, um melhor desenvolvimento do raciocínio, da lógica e da coordenação motora.

Gustavo Iachel é o autor do capítulo 7, no qual descreve o site *Heavens-Above*, que fornece informações sobre localização e passagem de objetos artificiais e naturais no céu sobre o observador, e apresenta três sugestões para sua utilização.

O projeto Eratóstenes Brasil é o foco do próximo capítulo, de autoria de Rodolfo Langhi. O projeto procura repetir o célebre experimento realizado por Eratóstenes para medir a circunferência da Terra, interligando professores e alunos de diferentes localidades, tanto no Brasil quanto no exterior. O autor mostra os fundamentos do projeto, descreve as atividades desenvolvidas, analisa os resultados obtidos e as dificuldades enfrentadas durante a sua aplicação.

O capítulo 9 tem autoria de Nicoletta Lanciano. Nele há uma breve apresentação das dificuldades inerentes ao ensino de Astronomia e a proposta de suas superações com a colocação do aprendiz em contato com o espaço natural, em particular como céu em sua relação com o horizonte local. Apresenta propostas de uso da sombra do próprio corpo para o estudo dos movimentos do Sol do ponto de vista topocêntrico e o uso do globo paralelo para a passagem para o ponto de vista geocêntrico. A autora afirma que essa forma de trabalho tem produzido resultados positivos, propiciando uma aprendizagem significativa.

Sérgio Bisch, Marconi Barros e Thiago Silva são os autores do próximo capítulo. Nele apresentam duas sequências didáticas direcionadas ao ensino formal, mas que fazem uso de atividades extraclasse em espaços não-formais de ensino, tais como planetários e observatórios astronômicos amadores. Também propõem atividades de observação do céu, aulas expositivas e construção de modelos. As atividades foram aplicadas em caráter experimental na rede estadual de educação do Espírito Santo.

No capítulo seguinte, Rosa Ros descreve e analisa a construção e uso de maquetes manipuláveis pelos estudantes, as quais permitem mostrar evidências dos

movimentos de rotação e de translação da Terra, acompanhadas da observação dos movimentos do Sol, dos planetas e das estrelas. São apresentados três modelos. O primeiro é uma maquete que proporciona a visão de fora da Terra e usa como referência o plano do Equador terrestre. O segundo tem como referência o horizonte local, sendo de pequenas dimensões, o que propicia tanto uma visão interna e quanto externa dos fenômenos analisados. O último modelo é semelhante ao segundo, mas com dimensões maiores, de modo que os alunos podem se colocar no seu interior, permitindo visualizar os fenômenos a partir do horizonte local.

Vanessa Albuquerque e Cristina Leite são as autoras do capítulo 12, que traz uma proposta didática baseada nos três momentos pedagógicos. É uma sequência de atividades que trabalham temas como o descobrimento dos planetas do Sistema Solar, a construção desse sistema em escala, destacando os métodos para determinar distâncias e dimensões dos planetas, a classificação dos corpos celestes, a definição de planeta e o porquê da atual classificação de Plutão como planeta anão. As autoras destacam que as atividades se fundamentam em um processo de ensino-aprendizagem baseado no diálogo e com participação ativa dos alunos.

Daniel Machado apresenta, no próximo capítulo, uma proposta de modelo didático que simula o movimento do Sol em um dado local, permitindo estudar o comportamento das sombras projetadas por objetos no decorrer do dia e do ano. Analisa as potencialidades didáticas do modelo, reconhece as limitações e considera as possibilidades de seu uso no ensino de Astronomia.

Encerrando a segunda parte do livro, Paulo Sobreira apresenta três atividades práticas para estudar as estações do ano, os dias e noites nos solstícios e equinócios e um modelo em escala do sistema Sol-Terra-Lua. Essas atividades foram aplicadas em oficinas para professores de Geografia e consideradas de fácil aplicação pela maioria dos participantes.

A terceira parte do livro traz relatos de experiências aplicadas no ensino de Astronomia e se inicia com o texto de Mariana de Deus e Marcos Longhini, que propõem o ensino de Astronomia por investigação, por meio da apresentação e discussão de problemas. No caso analisado, os problemas foram apresentados na forma de histórias de ficção para alunos do segundo ano do Ensino Fundamental e o tema foi o Sol e seus movimentos no céu. O experimento teve como objetivo analisar as potencialidades dessa forma de trabalho como recurso pedagógico. Ao final, os autores concluem que a metodologia utilizada, ainda que viável, apresenta inconsistências que necessitam ser resolvidas.

Na sequência, outro trabalho de Marcos Longhini, agora em parceria com Hanny Gomide, investiga os conhecimentos que alunos do Ensino Médio possuem acerca do céu, de um ponto de vista topocêntrico. O estudo focou fenômenos que se desenrolam em diversos intervalos de tempo, desde algumas horas até um ano completo. Concluem que os alunos desconhecem os fenômenos astronômicos mais elementares do cotidiano, que os indícios de conhecimento sistematizado que apresentam não se sustentam quando colocados à prova por meio de sua aplicação às observações realizadas.

O capítulo 17, de autoria de Alejandro Gangui, Esteban Dicovski e Maria Iglesias, apresenta reflexões sobre o ensino das fases da Lua, destacando a dificuldade de se representar um fenômeno tridimensional em figuras bidimensionais e de se

explicar o fenômeno de um ponto de vista externo à Terra, uma vez que os alunos não têm essa vivência. Defendem, então, que o estudo das fases da Lua seja efetuado a partir do ponto de vista da superfície terrestre e, posteriormente, se trasladar para o ponto de vista do espaço, usando um modelo tridimensional.

Onde estou? É a pergunta que inicia o título ao próximo capítulo, outro trabalho de Marcos Longhini, em parceria com Iara Guimarães e Telma Fernandes. O objetivo do trabalho foi levantar os conhecimentos de estudantes do Ensino Médio quando solicitados a orientar-se espacial e geograficamente e analisar a efetividade que uma atividade de observação do movimento do Sol no céu, associada a trabalhos com mapas e maquetes, pode apresentar para auxiliar naquela orientação. Os resultados mostraram que o grupo de alunos participante apresentou dificuldade de localização espacial; alguns não localizam corretamente as direções em um mapa e principalmente em um local aberto. Com relação à atividade desenvolvida, os autores avaliam que, embora não tenha sido totalmente eficiente em auxiliar os alunos em sua localização espacial, ela tem potencial para mostrar como o movimento do Sol no céu pode auxiliá-los nessa tarefa.

Maria Steffani apresenta, no capítulo 19, estratégias de ensino de Astronomia com vistas à inclusão social. Essas estratégias foram elaboradas e têm sido desenvolvidas numa parceria entre o Ateliê de Cerâmica do Instituto de Arte e o Planetário, ambos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As atividades são voltadas tanto para a educação não formal quanto para a formal e estão sendo utilizadas em escolas que possuem alunos portadores de necessidades especiais. Foram desenvolvidas atividades que abordam a escala do Sistema Solar, as fases da Lua e a bandeira do Brasil e já aplicadas a pessoas com deficiência visual e auditiva, pertencentes a grupos de terceira idade e moradores de rua. Os resultados foram muito positivos, o que pôde ser comprovado pelas reações entusiasmadas dos participantes.

Paulo Bretones é o autor do próximo capítulo, no qual relata um trabalho desenvolvido em escolas municipais de Ensino Fundamental na cidade de Valinhos, São Paulo. O texto dá destaque a três atividades, que foram uma palestra, a construção e uso de relógios de Sol e representação do Sistema Solar em escala. Ao final, aponta as potencialidades das atividades e também as limitações encontradas para as desenvolver.

Encerrando o livro, Néstor Camino e Cristina Terminiello defendem uma didática para o ensino de Astronomia, na qual as atividades sejam desenvolvidas predominantemente em espaços abertos, de forma a proporcionar aos aprendizes uma interação com o céu, particularmente por meio de observações de objetos e fenômenos que neles estão presentes. Os autores acreditam que com esse trabalho é possível contribuir para que as pessoas identifiquem diferentes visões de mundo, promovam mudanças nas comunidades e uma melhor qualidade de vida coletiva.

A grande quantidade e variedade de ideias e práticas didáticas expostas no livro e, principalmente, pela qualidade que apresentam, faz com que a obra se mostre como uma excelente base para o professor interessado em iniciar a aplicação de atividades relacionadas ao ensino de Astronomia em suas aulas. Ao mesmo tempo, aponta novos problemas de interesse aos pesquisadores da área, de modo que é um texto cuja leitura é recomendada a todos os interessados pela área de Educação em Astronomia.