

ASTRONOMIA E CULTURA NAS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA ÚLTIMA DÉCADAⁱ

Vanessa Albuquerque¹, Clíستines Merlucci², Marta Rodrigues²,
Cristina Leite (orientadora)⁴

¹Mestranda da Universidade de São Paulo/Instituto de Física, vanessan@usp.br

²Licenciando da Universidade de São Paulo/Instituto de Física, clistines.merlucci@usp.br

³Licencianda da Universidade de São Paulo/Instituto de Física, martasouza@usp.br

⁴Universidade de São Paulo/Instituto de Física, crismilk@if.usp.br

Introdução

Apresentar a ciência como uma construção humana, histórica e cultural tem sido preocupação dos pesquisadores em ensino de ciências. Acredita-se que tais influências poderiam mostrar o conhecimento científico como mais uma forma de interpretação da realidade, minimizando a supervalorização desse saber em detrimento e depreciação de outras formas de ver o mundo. A dimensão cultural da Astronomia pode auxiliar este tipo de empreendimento, enquanto forma de: compreender as visões de mundo de povos antigos e de outras culturas contemporâneas, conhecer os contextos culturais que envolvem a observação e utilização dos fenômenos astronômicos e seus efeitos sobre a sociedade e cultura estudada.

Neste trabalho apresenta-se um panorama sobre as possíveis contribuições do tema Astronomia e Cultura ao ensino de Ciências a partir de uma busca aos trabalhos produzidos durante o período de 2000 a 2010 apresentados nos principais eventos da área e publicados em periódicos especializados.

Metodologia

Com o objetivo apresentado anteriormente, identificamos as pesquisas relacionadas ao tema nos artigos publicados na última década nos principais eventos em ensino de ciências (SNEF¹, EPEF e ENPEC)², nos periódicos nacionais (A1, A2, B1, B2) da área *Ensino de Ciências e Matemática* do relatório Qualis - classificação 2010 e nas revistas internacionais *Cultural Studies of Science Education*, *Enseñanza de las Ciencias*, *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia e Alambique*, totalizando 21 revistas. O conjunto das fontes de pesquisa nos permitiu contato com mais de 4500 trabalhos em atas de eventos e 4800 artigos de revistas, publicados nos últimos dez anos. O SciELO³ também

¹ As publicações do XIV Simpósio Nacional de Ensino de Física não foram analisadas por ausência das atas do evento.

² SNEF - Simpósio Nacional de Ensino de Física; EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física e ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

³ SciELO - *Scientific Eletronic Library Online*

foi utilizado a partir da busca por palavra-chave (arqueoastronomia, astronomia cultural, etnoastronomia), além de serem verificados bancos de teses e dissertações ou outras fontes. Todos os artigos que fizeram referência à existência de uma possível reflexão sobre questões articulando os temas Astronomia, Cultura e Ensino foram selecionados para uma análise mais detalhada, num total de apenas 11 trabalhos.

Resultados e Análise

Os trabalhos de interesse foram agrupados em duas grandes categorias de análise, de acordo com os objetivos de cada pesquisa: *Reconhecimento Cultural* e *Propostas de Ensino*. Dentre tais agrupamentos, procuramos identificar pontos em comum entre os trabalhos, a fim de evidenciar semelhanças e particularidades entre estes. Consequentemente foram criadas também subcategorias que exploram pontos mais específicos, sendo apresentados os principais aspectos de cada trabalho a seguir.

Reconhecimento cultural

Esta categoria agrupa quatro trabalhos que têm, por principal objetivo, a realização de um levantamento dos saberes astronômicos elaborados por diferentes grupos culturais. Todavia, em relação às fontes utilizadas por cada pesquisa, foi possível criar duas subcategorias: *Pesquisas em Campo* e *Pesquisas em Fontes Etnográficas*.

Queiroz et al (2003) e Afonso (2006?) compõem a primeira subcategoria citada. Ambos os trabalhos evidenciam o papel das iniciativas que buscam o contato direto com o conhecimento do céu de diferentes culturas a partir de trabalhos de campo, numa perspectiva que inclui também a compreensão do universo cultural associado a cada contexto. Em Queiroz et al (2003) é apresentado o estudo comparativo dos símbolos encontrados em rochas, no que diz respeito à Astronomia de civilizações antigas no nordeste brasileiro. Já Afonso (2003) traz a identificação específica de constelações indígenas a partir da correspondência com as constelações da cultura ocidental. Além disso, são apontadas semelhanças no sistema astronômico de grupos indígenas diferentes, em termos culturais e geográficos.

Os trabalhos pertencentes à subcategoria *Fonte Etnográficas* têm como base referências externas, resultantes de pesquisas etnográficas, que dão sustentação aos objetivos individuais em cada caso. Lima; Figueirôa (2010) apresentam inicialmente um panorama sobre o desenvolvimento da etnoastronomia, enquanto área de pesquisa. De maneira mais direcionada, o artigo aprofunda-se na contribuição de obras de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães, que datam o final do século XIX e início do século XX, respectivamente, para o conhecimento da etnoastronomia de populações indígenas amazônicas. O outro trabalho, Magalhães et al (2000), consiste em um livro publicado pela Imprensa Oficial do Estado, que tem sua segunda edição vinculada à Editora da Universidade do Pará (BARROS, 2004). Nele é feito um panorama da Astronomia dos índios Tembé de maneira conjunta às suas crenças, hábitos cotidianos e visão de mundo, almejando a compreensão das práticas associadas principalmente ao mapeamento do céu, identificação das estações do ano e das constelações sazonais indígenas. Em outras palavras, o material visa apresentar a cultura de forma conjunta a evidenciar a construção do conhecimento astronômico dos Tembé.

Propostas de Ensino

Sete dos 11 artigos que compõem o corpus da análise são trabalhos que apresentam propostas de ensino. A maioria (cinco) está direcionada para o ensino formal, sendo que um deles envolve o ensino de conteúdos astronômicos para comunidades indígenas. De maneira similar à divisão ocorrida em *Reconhecimento Cultural*, os trabalhos desta categoria foram separados em duas subcategorias: *Educação Formal* e *Não-Formal*.

No que diz respeito a *Propostas de Ensino: Educação Formal*, foram encontrados trabalhos que trazem propostas para todos os níveis de ensino: ensino fundamental (BERNARDES; SANTOS, 2008), médio (BERNARDES; SANTOS, 2008, COSTA, 2005) e superior (JAFELICE, 2002, BARROS, 2004). Embora aplicados a públicos diferentes, estas pesquisas tem em comum a construção de propostas de ensino que buscam a integração de distintas áreas do conhecimento. Jafelice (2002) e Costa (2005) compartilham de forma mais intensa uma proposta caracteristicamente holística, valorizando, sobretudo, aspectos espirituais do ser humano e a relação deste com a natureza. Já Bernardes; Santos (2008) e Barros (2004) trazem propostas aplicadas ao ensino regular que, em comum, visam à integração da astronomia a áreas como: arte, mitologia, matemática, geometria. Além dos trabalhos mencionados anteriormente, também encontramos a proposta de ensino de Cardoso (2007), direcionada à comunidade indígena. O pesquisador construiu calendários estelares dinâmicos baseados nas constelações Tukano, usando técnicas de medidas angulares com as mãos. Os calendários dinâmicos são resultado de várias atividades, com destaque para as informações obtidas com cadernos de observação do céu construídos pelos alunos ao longo da proposta.

Foram encontrados dois trabalhos que visam o público em geral, fora do ambiente formal de educação, compondo a subcategoria *Propostas de Ensino: Não-Formal*. São estes: Fares et al (2004) e Fonseca; Pinto; Jurberg (2007). Em comum, possuem o objetivo principal de trazer a mensagem de que nossa cultura e nossa forma de ver o mundo não são únicas, a partir do estudo de concepções de mundo de outras culturas. Fares et al (2004) desenvolve uma série de oficinas no Planetário do Pará Sebastião Sodré da Gama. As atividades envolvem debates e contação de histórias. As últimas trataram da relação do homem com o céu, desde a Antiguidade, mostrando pontos de vistas diversos sobre a origem do universo. Fonseca; Pinto; Jurberg (2007) também apresentam uma proposta de ensino para o âmbito da educação não-formal, com a intenção de divulgar a etnoastronomia através de discussões sobre as constelações de outras culturas (índios Guarani Mbya, que habitam o estado do Rio de Janeiro). A proposta principal do trabalho foi a construção de um planetário de mão.

Algumas considerações

Foram encontrados apenas onze trabalhos articulando os temas Astronomia, Cultura e Ensino. Um número muito reduzido, considerando a amplitude do universo pesquisado e as potencialidades educativas do assunto. Esperamos que este trabalho, de certa forma, inspire pesquisadores para que se aventurem por estes céus, tanto para documentar o conhecimento astronômico de outras culturas, quanto para a elaboração de

material instrucional que auxilie professores a discutir em sala de aula a influência da dimensão cultural na construção do conhecimento.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, V.; LEITE, C. Dialogar sobre ciência no Ensino Médio: A importância do (re)olhar constante a esse desafio. Em: ATAS DO XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física - XIIEPEF, São Paulo, 2010.

AFONSO, G. **As constelações indígenas brasileiras**. Observatórios Virtuais, 2006?.

BERNARDES, A. O.; SANTOS, A. R. Astronomia Arte e Mitologia no Ensino Fundamental em Escolas da Rede Estadual em Itaocara/RJ. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 6, p. 33-53, 2008.

CARDOSO, W. T. **O Céu dos Tukano na Escola Yupuri - construindo um calendário dinâmico**. 2007. 390p. Doutorado - Pontifícia Universidade Católica. São Paulo. 2007.

COSTA, G.B.C. **Uma Abordagem Humanística para o Ensino de Astronomia no Ensino Médio**. 2005. 109p. Dissertação de Mestrado-Ensino de Ciências Naturais e Matemática (Profissionalizante), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Rio Grande Do Norte. 2005

FARES, É. A.; MARTINS, K. P.; ARAUJO, L. M.; SAUMA, M. F. O Universo Das Sociedades Numa Perspectiva Relativa: exercícios de etnoastronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 1, p. 77-85, 2004.

FONSECA, O. M. da; PINTO, S. M.; JUBERG, C. Mitos e Constelações indígenas, confeccionando um planetário a mão. Em: X REUNIÓN DE LA RED DE POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, Costa Rica, 2007.

JAFELICE, L. Nós e os Céus: um Enfoque Antropológico para o Ensino de Astronomia. Em: ATAS DO VIII ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA - VIIIIEPEF, São Paulo, 2002.

LIMA, F. P.; FIGUERÔA, S. F. M. **Etnoastronomia no Brasil: a contribuição de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v. 5, n. 2, p. 295-313, maio-ago. 2010.

MAGALHÃES, L. (et al.). **O Céu do Índios Tembé**, 2. Ed., Belém, IOE, 2000.

QUEIROZ, A.; JAFELICE, L.; CARLOS NETO, L.; SOUZA, L. Representação simbólica, arqueoastronomia e ensino de astronomia – Em: ATAS DO XV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA - XVSNEF. Curitiba, 2003.

ⁱ Trabalho apresentado no I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (I SNEA), no período de 28 a 30 de julho de 2011.