

# IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA: UM OLHAR PARA AS PESQUISAS DA ÁREA

## THE IMPORTANCE AND JUSTIFICATIONS FOR ASTRONOMY TEACHING: A LOOK AT THE RESEARCHES ON THE AREA

Daniel Rutkowski Soler<sup>1</sup>, Cristina Leite<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando do Programa Interunidades em Ensino de Ciências da USP, soler.dr@usp.br

<sup>2</sup> Instituto de Física da USP, crismilk@if.usp.br

### Resumo

Muitos pesquisadores em Ensino de Astronomia costumam se referir à astronomia como um objeto de grande curiosidade humana. Neste trabalho, apresentamos um levantamento a respeito da importância e das justificativas que estes pesquisadores atribuem para o Ensino de Astronomia. Num universo de 180 trabalhos sobre Ensino de Astronomia, encontrados em periódicos da área de Ensino de Ciências, Física e Astronomia na última década, foram identificadas, em 29 deles, discussões a respeito da importância ou de justificativas para o Ensino de Astronomia. Como principal resultado deste trabalho, foram organizados todos os elementos relacionados à importância e às justificativas para o Ensino de Astronomia e agrupados em quatro categorias de análise, as quais indicam a natureza das justificativas apresentada pelos autores: Despertar de sentimentos e inquietações; Relevância sócio-histórico-cultural; Ampliação de visão de mundo e conscientização; e Interdisciplinaridade. Dentro de cada categoria, elementos próximos entre si foram agrupados. Produziu-se, assim, uma articulação entre elementos de diferentes trabalhos, relacionando-os de maneira que foi possível se obter novas inferências, não presentes individualmente em nenhum deles. Além disso, ao analisar-se o conjunto das pesquisas foi possível também perceber uma quase total ausência de trabalhos que se propunham a investigar a importância e as justificativas de se ensinar Astronomia. Notou-se ainda que, em geral, quando pesquisadores invocam o caráter interdisciplinar da Astronomia, fazem-no de forma superficial. Uma vez que as pesquisas não mostram de que maneira elas chegam à ideia apresentada para as justificativas para ensinar a astronomia, alguns questionamentos puderam vir à tona, como por exemplo: seria possível existir uma espécie de “senso comum” de se ensinar e divulgar Astronomia, que levaria pesquisadores a entender a Astronomia como uma ciência diferenciada? Seria o “interesse nato” por Astronomia, apontado por alguns, algo real? A Astronomia realmente se diferenciaria das demais ciências?

**Palavras-chave:** Importância; Justificativas; Ensino; Astronomia

### Abstract

Many researchers in Astronomy Teaching often refer to Astronomy as an object of great curiosity. In this paper, we will present a survey concerning the importance and justifications researchers have given to Astronomy Teaching. In a universe of 180 papers about Astronomy Teaching, found in periodicals from the areas of Science, Physics and Astronomy Teaching in the last decade, in 29 of them, discussions about the importance or justifications to Astronomy Teaching were found. As the main result of this work, all the elements related to the importance and the justification for the Astronomy Teaching were organized and grouped in four categories of analysis, which indicate the nature of the justifications presented by the authors: Awakening of feelings and curiosities; Socio-historic-cultural relevance; World view and awareness expansion and Interdisciplinarity. In each category, related elements were grouped. By doing so, we could produce an articulation among the elements taken from different papers, matching them in a way that enabled us to obtain new inferences not individually present in any of the papers.

*Furthermore, when all the research was analyzed, it was also revealed that there were no papers that aimed at the investigation of the importance and justifications for Astronomy Teaching. It was still noticed that, in general, when researchers invoke the interdisciplinary character of Astronomy, they make it superficially. Since the researches do not show how they get the idea presented to the justifications for teaching Astronomy, some questions could have surfaced, such as: would it be possible to exist a kind of “common sense” for teaching and disseminating Astronomy that would make researchers understand Astronomy as a differential science? Would the “born interest” in Astronomy - pointed by some people - be something real? Does Astronomy really differ from other sciences?*

**Keywords:** Importance; Justifications; Teaching; Astronomy

## INTRODUÇÃO

Muitos pesquisadores em educação em astronomia afirmam, principalmente na introdução de suas pesquisas, que a Astronomia tem a capacidade de despertar sentimentos em todo o tipo de pessoa, desde crianças, a jovens e adultos, tanto no Brasil como em outros países. As afirmações vão muito além do despertar de sentimentos, encantamentos e curiosidades sobre o cosmos. Alguns sugerem o potencial da astronomia na ampliação da visão de mundo. Há também aqueles que remontam a história da humanidade para enaltecer o conhecimento da astronomia e outros introduzem o potencial interdisciplinar de temas da astronomia. Todos, aparentemente, imbuídos por um desejo de elevar ou de reconhecer a importância da astronomia na educação. Características essas ressaltadas também pelos PCN (BRASIL, 1998 e BRASIL, 2002) e por algumas propostas curriculares estaduais.

Identificar como as pesquisas em Ensino de Astronomia tratam da importância e das justificativas que elas próprias fornecem para esse tema na sala de aula é o principal foco desta pesquisa em uma tentativa de melhor compreender a questão de fundo: “Por que ensinar Astronomia na educação básica”?

Avaliamos ainda que uma “pesquisa sobre pesquisas” pode proporcionar momentos de reflexão sobre os rumos da própria área, podendo indicar algumas alternativas para novos trabalhos, ou ainda maneiras diferentes de se olhar para determinados resultados já consolidados. E ainda, possivelmente, identificando a necessidade de novos temas de pesquisa a serem desenvolvidos, bem como colaborando para a construção de uma visão mais ampla da área de pesquisa em Ensino de Astronomia.

## METODOLOGIA

Inserido num contexto de revisão bibliográfica, este trabalho situa-se no âmbito da pesquisa qualitativa, sendo a principal metodologia de análise utilizada a análise de conteúdo (BARDIN, 2010).

A partir de um levantamento de artigos, junto a alguns dos principais periódicos da área de Ensino de Ciências, de Física e de Astronomia no país - Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (2004 a 2011), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (2000 a 2010), Revista Brasileira de Ensino de Física (2000 a 2011), Ciência & Educação - UNESP (2000 a 2010), Ciência & Ensino - UNICAMP (2000 a 2008), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências - UFMG (2000 a 2011), Investigações em Ensino de Ciências - UFRGS (2000 a 2010), e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC (2001 a 2010) -, construiu-se a análise que será apresentada a seguir.

A escolha dos artigos para análise seguiu, basicamente, dois critérios, a saber: possuir, em seu título, palavras-chave e/ou resumo, a indicação de que se trata de um trabalho que tem, como um de seus objetivos, se não o principal, o de realizar uma pesquisa que se relaciona com o Ensino de Astronomia; e possuir, seja no Resumo, na Introdução, na descrição de Metodologia, na apresentação de Resultados ou nas Considerações e Conclusões Finais, qualquer menção sobre importância e justificativas que poderiam ser atribuídas ao Ensino de Astronomia.

De posse dos trabalhos selecionados, os elementos relacionados à importância e às justificativas para o Ensino de Astronomia foram lidos, de forma exaustiva, o que permitiu organizá-los em quatro categorias de análise construídas, desta forma, “a posteriori”: *Despertar de sentimentos; Relevância sócio-histórico-cultural; Ampliação de visão de mundo e conscientização; e Interdisciplinaridade*. Elas tentam abarcar as ideias apresentadas pelos autores dos artigos a respeito da temática em questão, a saber, os argumentos sobre a relevância e as razões para o ensino da Astronomia, indicados pelos pesquisadores em seus trabalhos.

Dentro de cada categoria, elementos próximos entre si foram agrupados em subcategorias, sendo ainda alguns deles explicitados como exemplos para representar os demais. Produziu-se, com isso, uma articulação entre os elementos obtidos nos diferentes trabalhos, relacionando-os, de tal forma, que foi possível se obter novas inferências não presentes individualmente em nenhum dos trabalhos analisados.

A seguir apresentamos os principais resultados dessa construção, divididos por categoria de análise, bem como teceremos, ao final, algumas considerações a respeito da análise desenvolvida.

## RESULTADOS

Aplicando-se o primeiro critério de seleção de trabalhos, dentro do universo de fontes consultadas, foi encontrado um total de 180 artigos que possuem como um de seus objetivos, se não o principal, o de realizar uma pesquisa que se relaciona com o Ensino de Astronomia. Destes 180, 29 trabalhos também contemplaram o segundo critério de seleção, o de possuírem qualquer menção sobre importância e justificativas que poderiam ser atribuídas ao Ensino de Astronomia.

Não se notou nenhuma concentração significativa de trabalhos em determinadas épocas, de maneira que os critérios de seleção não forneceram resultados quanto a uma possível correlação temporal entre as confecções dos trabalhos selecionados.

Todavia, um dado relevante de se destacar é que, dos 29 artigos, apenas os trabalhos de Klein et al. e de Gama e Henrique, ambos de 2010, propõem-se a, de alguma maneira, tratar principalmente da temática da importância e das justificativas que poderiam ser atribuídas ao Ensino de Astronomia. Todos os 27 restantes não têm como objetivo de pesquisa tal temática. Sendo assim, as menções que fazem sobre importância e justificativas do Ensino de Astronomia, não constituem como resultados, diretos ou indiretos, de suas pesquisas.

Todos os elementos relacionados à importância e às justificativas para o Ensino de Astronomia, presentes nos 29 trabalhos selecionados, foram organizados em quatro grandes categorias de análise, que elencam os principais argumentos apresentados pelos pesquisadores para se promover o ensino de Astronomia:

- *Despertar de sentimentos e inquietações:* a Astronomia, supostamente, possuiria a característica de despertar vários tipos de sentimentos, junto a diferentes grupos sociais, tais como curiosidade, interesse, fascinação, encantamento, e esta característica poderia ser aproveitada no processo de ensino-aprendizagem de temas e conteúdos ligados a ela;

- *Relevância sócio-histórico-cultural:* a Astronomia teria uma significativa relevância sócio-histórico-cultural, pois, ao longo da história humana, o seu desenvolvimento teria proporcionado diversas contribuições para a evolução de civilizações, tais como possibilidade de registro e organização do tempo, aprimoramento nas técnicas de plantio e caça, orientação necessária para grandes locomoções, dentre outras;

- *Ampliação de visão de mundo e conscientização:* o estudo e a aprendizagem de conhecimentos da Astronomia poderia promover ampliação de visão de mundo, questionamentos e reflexões, o que também poderia acarretar numa maior conscientização a respeito de temas como cidadania, preservação ambiental e sustentabilidade;

- *Interdisciplinaridade:* a Astronomia teria a característica de facilmente se relacionar com outras áreas do conhecimento humano, o que constituiria um grande potencial educativo;

A seguir apresentamos as justificativas para a inclusão dos 29 trabalhos nessas categorias. Os principais elementos presentes nesses artigos, relacionados especificamente a cada categoria, estão agrupados ainda em subcategorias.

### ***Despertar de sentimentos e inquietações***

Uma das justificativas para se ensinar Astronomia mais presentes na maioria das pesquisas é a de que, supostamente, os temas astronômicos possuiriam a característica de despertar naturalmente diversos tipos de sentimentos e inquietações, junto a variados tipos de público.

Dentre os vários sentimentos e inquietações despertados, apresentados pelos autores, podemos destacar dois grupos/tipos: *curiosidade; fascínio*.

No primeiro grupo de sentimentos em que se destaca a atenção, a curiosidade e o interesse despertados pela Astronomia, frases como “*Pode se afirmar que a Astronomia é uma das áreas que mais atrai a atenção e desperta a curiosidade dos alunos, desde os primeiros anos escolares até sua formação nos cursos de graduação, abrangendo todas as áreas, como Matemática, Geografia, Pedagogia e, principalmente, a Física.*” (BERNARDES; IACHEL; SCALVI, 2008, p.105) e “*Os assuntos referentes à Astronomia chamam a atenção das pessoas em qualquer faixa etária (...)*” (DIAS; RITA, 2008, p.55), são apontadas por autores como Barbosa-Lima (2010), Barroso e Borgo (2010), Bernardes, Iachel e Scalvi (2008), Dias e Rita (2008), Faria e Voelzke (2008), Gomide e Longhini (2011), Henrique, Andrade e L’Astorina (2010), Iachel et al. (2009), Oliveira, Voelzke e Amaral (2007), Pedrochi e Neves (2005), Rodríguez e Sahelices (2005) e Scarinci e Pacca (2006).

Outro grupo de sentimentos envolve o entusiasmo, o fascínio, a satisfação, a emoção, o vislumbre, o encantamento e o prazer. Normalmente frases do tipo “*O fascínio pelo céu tem levado o homem a observá-lo e criar teorias sobre o Universo desde a mais remota antiguidade*” (LEITE; HOSOUME, 2007, p.48) e “*Até hoje a astronomia desperta a fascinação (...) de crianças, jovens e adultos de todo o mundo.*” AROCA; SILVA, 2011, p.2), acompanham este tipo de visão a respeito dos

efeitos que temas da Astronomia podem causar nas pessoas em geral. Foi possível encontrar estas características em cerca de 7 autores (AROCA; SILVA, 2011; BERNARDES, 2011; CATELLI et al., 2009; FARES et al., 2004; GAMA; HENRIQUE, 2010; LEITE; HOSOUME, 2007; NEVES; PEREIRA, 2007).

Uma pesquisa que poderia ser considerada diferenciada, é o trabalho de Klein et al. (2010), que se propõe a investigar, particularmente, as observações astronômicas, objetivando realizar uma busca por compreensão a respeito das razões pelas quais elas despertam interesse no público em geral. Os pesquisadores sugerem três grandes dimensões envolvidas, a saber: relação com o mundo; relação consigo mesmo; relação com o outro.

Excetuando-se, assim, o trabalho de Klein et al. (2010), não foram encontrados trabalhos que se propunham a construir investigações sobre quais são os reais interesses, de um determinado público, a respeito de elementos da Astronomia. O mais comum é o uso pelos autores dos elementos de encantamento e fascínio para justificar ou introduzir suas pesquisas.

### ***Relevância Sócio-Histórico-Cultural***

Outro aspecto significativamente presente em pesquisas, relativo à importância dada para o ensino de Astronomia, diz respeito à relevância sócio-histórica que diversos pesquisadores consideram que ela possui. Vários justificam o ensino de Astronomia baseados na importância e influência histórica dessa ciência para a evolução das civilizações ao longo do tempo.

Segundo alguns pesquisadores, algumas das principais consequências que o desenvolvimento da Astronomia veio a trazer, no decorrer dos séculos, são a possibilidade de se realizar registros da passagem do tempo (FARES et al., 2004; FARIA; VOELZKE, 2008; LONGHINI, 2009; OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007) e o estabelecimento de vínculos entre determinadas datas de importância social, política, religiosa e/ou cultural, a fenômenos celestes (FARES et al., 2004; FARIA; VOELZKE, 2008).

Outros autores remetem, em seus trabalhos, a questão de que tendo o ser humano deixado de ser nômade, com o conhecimento astronômico tornou-se possível a determinação das épocas mais apropriadas de se realizar colheitas e plantios, caça e pesca (FARES et al., 2004; AROCA; SILVA, 2011; FARIA; VOELZKE, 2008; LONGHINI, 2009; OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007). Vários também apontam que, com o advento das grandes locomoções, sobre a terra ou sobre o mar, o conhecimento do céu permitiu ao ser humano se orientar de forma segura e confiável (FARES et al., 2004; LONGHINI, 2009; OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007).

A interdependência entre diversos fenômenos celestes, e suas interpretações, e vários elementos culturais de incontáveis povos, tais como os mitos e lendas (FARES et al., 2004; LONGHINI, 2009; OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007), crenças religiosas (FARES et al., 2004; LONGHINI, 2009; OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007), filosofia, costumes e valores (FARES et al., 2004; OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007) é elemento presente em diversos trabalhos. E, finalmente, o advento de novas tecnologias, provindas de necessidades que a investigação de conhecimentos astronômicos proporciona, tais como o aprimoramento de técnicas de observação e de transmissão de registros escritos (FARES et al., 2004; LONGHINI, 2009), e ainda de construção de dispositivos de

utilidade variada (FARES et al., 2004; LONGHINI, 2009; OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007) são citados por alguns pesquisadores como tópicos de relevância sócio-histórico-cultural para o ensino de Astronomia.

Toda essa tradicional herança científica, construída socialmente através dos séculos, segundo todos esses pesquisadores supracitados, deveria ser considerada na educação e na formação das pessoas em geral.

### ***Ampliação de visão de mundo e conscientização***

Dentro de uma dimensão semelhante, há pesquisadores que entendem ser importante que um indivíduo estude e aprenda sobre conhecimentos da Astronomia, pois isso pode promover uma ampliação de sua visão de mundo, além, assim, do seu entorno imediato (LEITE; HOSOUME, 2007). E ainda consideram que tal ampliação de visão de mundo pode proporcionar uma maior conscientização a respeito de temas como cidadania, preservação ambiental e sustentabilidade, a partir, por exemplo, da compreensão e do estudo a respeito das características e propriedades que conduzem à unicidade do planeta Terra. Os PCN são muitas vezes citados, dentro dessa perspectiva, como por exemplo *“A astronomia permite ao jovem refletir sobre sua presença e seu lugar na história do universo, tanto no tempo como no espaço, do ponto de vista da ciência. Espera-se que ele, ao final da educação básica, adquira uma compreensão atualizada das hipóteses, modelos e formas de investigação sobre a origem e evolução do Universo em que vive”*. (BRASIL, 2002, p.32 apud HENRIQUE; ANDRADE; L’ASTORINA, 2010, p.22).

Alguns pesquisadores também apresentam a ideia de que a Astronomia pode instigar a imaginação, e inspirar reflexões e questionamentos a respeito do funcionamento da Natureza, e das relações entre ela e o ser humano. Nesta perspectiva, é possível encontrar ideias como *“Olhar para o céu, simplesmente é apenas uma forma de ver um livro fechado. Olhar para o céu com questionamentos, surgidos a partir desse contato com a Astronomia, é a chave para abrir esse livro da natureza. O universo é um laboratório que deve ser explorado com a nossa inteligência”* (TREVISAN; LATTARI, 2000, p.2) e *“No que se refere à Astronomia, os conhecimentos adquiridos, por exemplo, nos últimos cinquenta anos por conta das missões espaciais, ampliaram nossa visão sobre o Universo quanto à sua origem, evolução e formação.”* (LONGHINI; MENEZES, 2010, p.434). Os principais autores alinhados com tal perspectiva são Gomide e Longhini (2011), Henrique, Andrade e L’Astorina (2010), Longhini e Menezes (2010), Neves e Pereira (2007), Scarinci e Pacca (2006), Trevisan e Lattari (2000).

### ***Interdisciplinaridade***

Outro aspecto fortemente destacado em várias das pesquisas analisadas, diz respeito à capacidade que a Astronomia teria de se relacionar com outras áreas do conhecimento humano, aquilo que se poderia chamar de interdisciplinaridade da Astronomia.

Vários pesquisadores sugerem que a Astronomia possuiria uma facilidade diferenciada em interagir com praticamente todas as disciplinas, o que constituiria um grande potencial educativo (AROCA; SILVA, 2011; LANGHI, 2009; TREVISAN; LATTARI, 2000), podendo-se utilizar como exemplo um trecho do trabalho de Langhi (2009, p.19) *“o alto grau de interdisciplinaridade da astronomia é uma qualidade*

singular que poderia ser aproveitada benéficamente em sala de aula como um instrumento de conexão entre as diferentes ciências que nela confluem”.

Alguns também argumentam que a Astronomia está presente nas chamadas ciências naturais e nas ciências sociais (COMPIANI, 2010; LANGHI, 2009), nas artes, na música e na literatura (DIAS; RITA, 2008; LANGHI, 2009).

Diversos ainda apontam que, no âmbito da estrutura curricular das escolas de ensino básico, a Astronomia poderia ser inserida junto às aulas de Física e Biologia (BERNARDES; GIACOMINI, 2010; DIAS; RITA, 2008; LANGHI, 2009), Química e Matemática (BERNARDES; GIACOMINI, 2010; LANGHI, 2009), História, Geografia e Artes (DIAS; RITA, 2008; LANGHI, 2009), Língua Portuguesa e ainda outros temas relacionáveis à Astronomia, tais como poesia, psicologia, meio ambiente, arqueologia, geologia, mídia, e sociologia (LANGHI, 2009).

Afirmam, ainda, que abordagens que contemplem temas da Astronomia poderiam proporcionar aos alunos uma visão menos fragmentada do conhecimento (DIAS; RITA, 2008), desenvolver habilidades fundamentais para o aprendizado de outras disciplinas (BERNARDES; GIACOMINI, 2010), além de possivelmente motivar e estimular o interesse por Ciências em geral (BERNARDES; GIACOMINI, 2010; COMPIANI, 2010), em qualquer nível de ensino (BERNARDES; GIACOMINI, 2010), preferencialmente nas mais iniciais (BERNARDES; GIACOMINI, 2010; LANGHI, 2009). Como exemplo, pode-se citar Langhi (2009, p.19) quando coloca que *“Há que se considerar a facilidade da astronomia em interagir com praticamente todas as disciplinas, fazendo dela uma matéria claramente interdisciplinar”*.

Um trabalho que pode ser destacado é o de Gama e Henrique (2010), um ensaio, em que se propõem justamente discutir a importância do ensino de Astronomia nas salas de aula. Os autores sugerem que a Astronomia não deva ser vista como apenas um conjunto de conteúdos a serem ensinados, mas sim como um conjunto de temas motivadores para discussões histórico-filosóficas, bem como alvo de possíveis problematizações, e ainda como um alicerce de abordagens que envolvam conceitos de outras disciplinas. Estes elementos mostram que, de certa forma, assim, este trabalho envolve as quatro categorias de análise aqui construídas. Apesar da relevância e importância das discussões promovidas no artigo, não se pode deixar de ressaltar que ele se trata de um ensaio sobre o tema, e as afirmações apresentadas não se caracterizam como um resultado de pesquisa.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O principal resultado deste trabalho, que constitui as quatro grandes categorias de análise - Despertar de sentimentos e inquietações; Relevância sócio-histórico-cultural; Ampliação de visão de mundo e conscientização; Interdisciplinaridade - nas quais foram organizados todos os elementos relacionados à importância e às justificativas para o Ensino de Astronomia, presentes nos 29 trabalhos analisados, parece mostrar de que maneira o ensino de Astronomia é justificado por pesquisadores desta área.

No entanto, é possível perceber que a quase totalidade das pesquisas analisadas não possui como foco central a investigação a respeito dos interesses em relação à astronomia, assumindo aqueles que apresentam como tácitos.

Identificamos, além disso, uma espécie de mecanismo cíclico, que se constrói na medida em que alguns pesquisadores até procuram se apoiar na importância e nas justificativas apresentadas por outros pesquisadores, mas o fazem

sem apontar que elas também não são propriamente resultados dessas outras pesquisas. Que são motivações baseadas não em investigações de pesquisa, mas sim talvez numa espécie de “senso comum do ato de se ensinar e divulgar Astronomia”, que provém, em geral, de experiências próprias, do pesquisador, como professor ou divulgador de Astronomia.

Acreditamos que tais considerações possam sugerir a possibilidade de que, talvez, seja oportuno que novas pesquisas se proponham a investigar se realmente há algum tipo de interesse nato por temas da Astronomia, tal como afirmam as diversas pesquisas apresentadas. Seria esse interesse de fato real? Todos esses sentimentos que os pesquisadores afirmam serem despertados pela Astronomia, também não o são por outras ciências? No que a Astronomia realmente se diferenciaria das demais? Caso se identifique realmente haver grupos de pessoas para as quais a Astronomia produz tais efeitos, que características comuns possuem essas pessoas? Será válido esse, talvez, “senso comum” de professor e divulgador, que possivelmente pesquisadores em Ensino de Astronomia tenham adquirido também a partir de suas experiências pessoais, e que talvez os levem a entender a Astronomia como uma ciência diferenciada?

Finalmente, sobre o caráter interdisciplinar da Astronomia, que também é frequentemente apontado como uma justificativa para o seu ensino, particularmente e principalmente nas aulas da disciplina de Ciências, percebe-se que, em geral, os pesquisadores não constroem esclarecimentos sobre o que exatamente constitui esse caráter interdisciplinar da Astronomia, sem explicar de que maneira a Astronomia pode, por exemplo, estimular o interesse e aprendizado de outras ciências. Não são, em geral, seus objetos de pesquisa construir tais explicações, o que novamente os eximem de terem de apresentar tais informações como resultados de pesquisa. Mas acabam, na maioria das vezes, por apresentar tais ideias de forma superficial. O que exatamente constitui esse caráter interdisciplinar? Que aspectos e conhecimentos são, de fato, compartilhados pela Astronomia e por outras áreas do conhecimento humano? Não seriam algumas das características apresentadas como especificidades da Astronomia, na verdade compartilhadas por todas as Ciências naturais? E, principalmente, quais são as possibilidades de uso desse caráter interdisciplinar em sala de aula?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AROCA, S. C.; SILVA, C.C. Ensino de astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 1, 1402, 2011.

BARBOSA-LIMA, M. C. Conversando com Lara sobre a Terra e a terra. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.10, p. 23-35, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BARROSO, M. F.; BORG, I. Jornada no Sistema Solar. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 2, 2502, 2010.

BERNARDES, A. O. Poluição luminosa. **Física na Escola**, v. 12, n. 1, 2011.

BERNARDES, T. O.; IACHEL, G.; SCALVI, R. M. F. Metodologia para o ensino de Astronomia e Física através da construção de telescópios. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 25, n. 1, p. 103-117, abr. 2008.



BERNARDES, A. O. GIACOMINI, R. Um jogo educativo para o ensino de astronomia. **Física na Escola**, v. 11, n. 1, 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **PCN+**: Ensino Médio - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2002. 141p.

CATELLI, F.; GIOVANNINI, O.; BALEN, O.; SILVA, F. S. Instrumentação para o ensino de astronomia: projetando a imagem do Sol. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.7, p. 7-13, 2009.

COMPIANI, M. Narrativas e desenhos no ensino de astronomia/geociências com o tema “a formação do universo”: um olhar das geociências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, n. 2, p.257-278, mai-ago 2010.

DIAS, C. A. C. M.; RITA, J. R. S. Inserção da astronomia como disciplina curricular do ensino médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 6, p. 55-65, 2008.

FARES, E. A.; MARTINS, K. P.; ARAUJO, L. M.; FILHO, M. S. O universo das sociedades numa perspectiva relativa: exercícios de etnoastronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 1, p. 77-85, 2004.

FARIA, R. Z.; VOELZKE, M. R. Análise das características da aprendizagem de astronomia no ensino médio nos municípios de Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e Mauá. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, 4402, 2008.

GAMA, L. D.; HENRIQUE, A. B. Astronomia na sala de aula: por quê? **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.9, p. 7-15, 2010.

GOMIDE, H. A.; LONGHINI, M. D. Análise da presença de conteúdos de astronomia em uma década do exame nacional do ensino médio (1998-2008). **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 11, p.31-43, 2011.

HENRIQUE, A. B.; ANDRADE, V. F. P.; L´ASTORINA, B. Discussões sobre a natureza da ciência em um curso sobre a história da astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.9, p. 17-31, 2010.

IACHEL, G.; BACHA, M. G.; PAULA, M. P.; SCALVI, R. M. F. A montagem e a utilização de lunetas de baixo custo como experiência motivadora ao ensino de astronomia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4502, 2009.

KLEIN, A. E.; ARRUDA, S. M; PASSOS, M. M.; ZAPPAROLI, F. V. D. Os sentidos da observação astronômica: uma análise com base na relação com o saber. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.10, p. 37-54, 2010.

LANGHI, R. Educação em astronomia e formação continuada de professores: a interdisciplinaridade durante um eclipse lunar total. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 7, p. 15-30, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 2, p. 75-92, 2005.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. O professor de Ciências e sua forma de pensar a Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, v.4, p.47-68, 2007.

LONGHINI, M. D. Será o Cruzeiro do Sul uma cruz? **Física na Escola**, v. 10, n. 1, 2009.

LONGHINI, M. D.; MENEZES, L. D. D. Objeto virtual de aprendizagem no ensino de Astronomia: algumas situações-problema propostas a partir do software Stellarium. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 27, n. 3, p. 433-448, dez. 2010.

MOTA, A. T.; BONOMINI, I. A. M.; ROSADO, R. M. M. Inclusão de temas astronômicos numa abordagem inovadora do ensino informal de física para estudantes do ensino médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 8, p. 7-17, 2009.

NEVES, M. C. D.; PEREIRA, R. F. Adaptando uma câmera fotográfica manual simples para fotografar o céu. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 4, p. 27-45, 2007.

OLIVEIRA, E. F.; VOELZKE, M. R.; AMARAL, L. H. Percepção astronômica de um grupo de alunos do ensino médio da rede estadual de São Paulo da cidade de Suzano. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 4, p. 79-99, 2007.

PEDROCHI, F.; NEVES, M. C. D. Concepções astronômicas de estudantes no ensino superior. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.4, n.2, 2005.

RODRÍGUEZ, B. L.; SAHELICES, C. C. Representaciones mentales de profesores de ciencias sobre el universo y los elementos que incorporan en su estructura en general y los modelos cosmológicos que lo explican. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 17-36, jan./abr. 2005.

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. Um curso de astronomia e as pré-concepções dos alunos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 88-99, 2006.

TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B. Clube de astronomia como estímulo para a formação de professores de ciências e física: uma proposta. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 101-106, abr. 2000.

VERTCHENKO, L.; SILVEIRA, T. A. Exercícios envolvendo a magnitude limite no ensino de astronomia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, n. 2, p.239-256, mai/ago 2010.