

## **Prática docente em Astronomia: investigando a dimensão dos conteúdos**

### **Teaching practice in Astronomy: investigating the content dimension**

**Eliana Fernandes Borragini**

Centro Universitário Univates  
borragini@yahoo.com.br

**Andreia Spessatto De Maman**

Centro Universitário Univates  
andreiah2o@univates.br

**Sonia Elisa Marchi Gonzatti**

Centro Universitário Univates  
lagonzatti@bewnet.com.br

**Italo Gabriel Neide**

Centro Universitário Univates  
italo.neide@univates.br

#### **Resumo**

A astronomia é um tema que sempre desperta interesse e curiosidade em diversos níveis de ensino, porém muitos conceitos e fenômenos astronômicos são apresentados, com frequência, de forma equivocada na educação básica, revelando um significativo distanciamento entre a atuação em sala de aula e o conhecimento científico abordado nas pesquisas da área. Com base em apontamentos desta ordem, foi desenvolvido um estudo para mapear o cenário regional do ensino de Astronomia quanto aos conteúdos abordados em sala de aula, estabelecendo um comparativo com o cenário nacional. Este trabalho faz parte de uma pesquisa mais ampla que investigou diferentes dimensões da prática docente no âmbito da educação em Astronomia no Ensino Fundamental, envolvendo escolas de duas regiões do RS. De modo geral, percebeu-se a fragmentação de conteúdos e a pouca ênfase à astronomia observacional, que é um recurso valioso para a adequada compreensão da Astronomia.

**Palavras chave:** prática docente, ensino de astronomia, conteúdos essenciais, ensino fundamental.

#### **Abstract**

Astronomy teaching generally is presented in an erroneous way to the students in elementary and secondary school, showing a significant distance in relation to the results and suggestions obtained in the research area. Therefore, a study was developed to map the regional scenario of Astronomy teaching regarding to the content covered in classroom, establishing a

comparison with the national scene. This work is part of a larger research that studied different dimensions of teaching practice in the scope of education in Astronomy in the elementary school, involving schools in two regions of the RS state. In general, it was noticed the fragmentation of contents and little emphasis on observational astronomy, which is a valuable resource for the proper understanding of astronomy in the classroom.

**Key words:** teaching practice, astronomy education, essential content, elementary school

## Cenário da Investigação

Este trabalho é parte do projeto de pesquisa “Perspectivas e cenários do Ensino de Astronomia na Escola Básica”, desenvolvido no Centro Universitário UNIVATES em parceria com o planetário José Baptista Pereira, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. A pesquisa foi realizada durante o ano de 2012. O objetivo principal foi investigar a prática de professores do Ensino Fundamental em relação à abordagem da Astronomia, mapeando as seguintes dimensões da prática docente: conteúdos; estratégias e recursos metodológicos; dificuldades apresentadas pelos professores.

Em um rico trabalho sobre os conteúdos de astronomia trabalhados em escolas do país, Langhi e Nardi (2010) desenvolvem uma ampla análise de documentos nacionais que representam referências curriculares importantes na indicação de temas de Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental. No referido trabalho são analisados projetos de cursos de formação de professores, os conteúdos sugeridos para a prova da OBA<sup>1</sup>, os Parâmetros Curriculares Nacionais, além de resultados de pesquisas pertinentes à formação de professores e às concepções alternativas. Desse estudo, foram apontados sete grupos de conteúdos, que representam saberes disciplinares considerados fundamentais para o Ensino de Astronomia na Educação Básica. Este levantamento, de alcance nacional, é um referente importante para analisar cenários regionais, situando-os em um movimento mais amplo de diagnóstico e proposição de ações para a educação em Astronomia, conforme propõe Langhi (2011). No presente trabalho é feita a análise dos conteúdos de Astronomia mais abordados por professores da região, à luz dos sete grupos de conteúdos essenciais identificados no trabalho de Langui e Nardi (ibid.).

Mesmo sendo reconhecido o valor epistemológico, cultural e ontológico de se ensinar Astronomia (GAMA e HENRIQUE, 2010), e ainda que o tema faça parte das Diretrizes Curriculares Nacionais, o Ensino de Astronomia ainda não ocorre de forma satisfatória e abrangente. Apesar dos esforços e dos resultados das pesquisas nessa área, há um relativo distanciamento entre as proposições feitas nesses estudos e o trabalho que efetivamente é desenvolvido pelos professores em sala de aula (LANGHI e NARDI, 2010; LANGHI, 2011; LEITE E HOUSOUME, 2007). Nesse contexto, considera-se pertinente investigar com mais profundidade o cenário regional, situando-o no contexto nacional, visando intensificar ações que contribuam para a melhoria do ensino de Astronomia em nível básico.

É importante destacar que o grupo de pesquisa envolvido neste estudo possui relativa vivência na área, pois já vem trabalhando com divulgação cultural e científica da Astronomia, com enfoque em extensão universitária desde 2009, o que permite uma visão prévia e ampla de como vem sendo desenvolvido o ensino de Astronomia nas escolas da região. Portanto, este trabalho integra um corpus mais amplo de ações que vêm sendo desenvolvidas para qualificar

---

<sup>1</sup> Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.

o ensino, por meio de formação e apoio à prática dos professores.

Em nível metodológico, essa ação envolveu 08 escolas e 14 professores, do Vale do Taquari e da Região Metropolitana de Porto Alegre. Dentre estes professores, 5 são licenciados em Geografia, 4 em Biologia, 2 em Ciências Sociais, 1 em Educação Física, 1 em Ciências Exatas e 1 com Magistério. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, que foram posteriormente categorizadas na perspectiva da análise de conteúdo (BARDIN, 2002). A partir da identificação das dificuldades dos professores em trabalhar com conteúdos essenciais de Astronomia, foi desencadeado um conjunto de ações que representassem possibilidades de contribuição para a prática docente. Uma das ações foi a realização de dois encontros de formação para os professores das escolas envolvidas, abordando em especial dificuldades conceituais e metodológicas. Também foram realizadas oficinas em quatro das escolas participantes da pesquisa, nas quais a equipe de trabalho interagiu diretamente com os estudantes.

## Referencial Teórico

Atualmente, é indiscutível a relevância da formação docente para a qualidade do trabalho realizado em sala de aula. Ainda que outros fatores também sejam determinantes no êxito dos processos de ensino e aprendizagem, é consenso que a trajetória formativa dos professores, envolvendo tanto sua formação inicial quanto a continuada e entendida como um processo evolutivo e contínuo, inerentemente inacabado (ANDRÉ, 2010; ISAIA E BOLZAN, 2011; GARCIA, 1999), é um dos principais fatores que interferem nesses processos. Por isso, o tema formação docente é amplamente investigado em diferentes áreas do conhecimento, vindo a constituir um campo autônomo de estudos (ANDRÉ, 2010).

Na área de investigação em ensino de Ciências e de Astronomia não é diferente, sendo a formação de professores o objeto de estudos de um volume considerável de trabalhos. As investigações sobre concepções alternativas em Astronomia, por exemplo, direcionam sua análise para o conhecimento dos professores acerca dos saberes disciplinares dessa ciência, visto que o professor é um multiplicador dos conhecimentos que ensina, e isso impacta o processo de apreensão dos conteúdos básicos pelos estudantes. Langhi (2011) destaca que, apesar desse movimento de pesquisa ter um montante razoável de resultados que sugerem caminhos para efetivar ações, as concepções alternativas parecem persistir. Essa persistência, segundo o autor, está relacionada com a trajetória formativa do professor. Geralmente, não há uma formação inicial básica em Astronomia, mas ainda assim, o professor tenta dar conta do ensino desses conceitos, com implicações importantes para a aprendizagem dos estudantes,

“o histórico dos momentos formativos em conteúdos de Astronomia de alguns professores demonstra intrínsecas concepções sobre fenômenos astronômicos [...], que tiveram origem em trajetórias formativas anteriores, como na sua própria infância e, persistindo durante anos, atravessaram intactas outros momentos formativos em que deveriam ser desestabilizadas e modificadas, tais como em sua formação inicial. Contudo, por inexistência de tais momentos, as concepções acompanharam toda a trajetória de vida pessoal e profissional do docente, sendo que agora, em sala de aula, seus alunos por sua vez as apreendem, denotando uma dominância de paradigmas e reforçando ou (re)formulando concepções espontâneas, sem que o professor se aperceba disso. Essa situação o induz, portanto, a uma falsa ou aparente segurança no processo de ensino-aprendizagem, porém, não o capacita nem o habilita em sua prática pedagógica com relação ao processo de ensino e aprendizagem de fundamentos de Astronomia” (LANGHI, 2011, p.385).

Nessa perspectiva, pode-se assinalar que a prática dos professores está determinada por essas condições e pelo seu processo de desenvolvimento profissional. É importante conhecer como o professor realiza seu trabalho no ensino da Astronomia na escola, para propor ações que se aproximem das suas necessidades. Esse é um aspecto que pode facilitar a mobilização de mudanças no ato de ensinar (LANGHI e NARDI, 2010, p.214), bem como promover rupturas nesse ciclo de persistências e consequências, que mantém a prática docente tão distante das tendências curriculares apontadas pelos resultados da pesquisa na área (LANGHI, 2011).

A análise aqui apresentada está restrita aos conteúdos abordados pelos professores em sala de aula. É importante conhecer o processo utilizado pelos professores para selecionar os conteúdos a serem ensinados, procurando os fatores determinantes ou pressupostos nessa seleção, para que seja possível traçar estratégias pertinentes de forma a intervir positivamente na melhoria do ensino de Astronomia.

## **Interpretando as evidências da investigação**

Durante as entrevistas surgiram diferentes temas abordados pelos professores em suas aulas, que nem sempre foram convergentes, nem seguiam alguma orientação curricular específica, aparecendo ao mesmo tempo o mesmo conteúdo em séries diferentes. Percebe-se que os conteúdos selecionados foram elencados a partir dos conhecimentos dos próprios professores, influenciados pelos conteúdos curriculares tradicionais e pelas curiosidades trazidas pelos alunos para a sala de aula. A tabela 1 ilustra a incidência dos conteúdos identificados.

Quanto à categorização apresentada, foram considerados temas relacionados ao Sistema Solar os mais diversos fenômenos que envolvem os astros que o compõem. Esta categoria foi subdividida em duas subcategorias: movimentos e suas consequências e composição e características. A primeira inclui temas inerentes aos movimentos de rotação e translação da Terra e da Lua em especial, relacionando-os com estações do ano, dia e noite, duração do dia e do ano, entre outros; já a segunda subcategoria está mais relacionada a caracterizar os astros que pertencem ao Sistema Solar.

A segunda categoria, nominada Universo e sua formação, refere-se a uma introdução à cosmologia, envolvendo desde a gênese e evolução do universo até a caracterização de diversos astros e estruturas conhecidas. A terceira e última categoria, utilizada apenas por dois professores, envolve a localização espacial. A última coluna da tabela indica o número de professores que aborda o conteúdo em, pelo menos, uma das turmas em que atua.

Em um estudo detalhado sobre formação de professores, Langhi e Nardi (2010) propõem sete conteúdos essenciais, que são considerados básicos e fundamentais para a construção de bases sólidas para o conhecimento dos alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental. Esses conteúdos são: forma da Terra; campo gravitacional; dia e noite; fases da lua; órbita terrestre; estações do ano; Astronomia observacional. Embora o levantamento desse pesquisador seja para os anos iniciais, ele pode constituir um bom referencial também para os anos finais, sendo extensível a todo o Ensino Fundamental. A amostra de professores aqui considerada é composta em maioria por professores que também atuam no 5º ano do ensino fundamental<sup>2</sup>, o que permite o cruzamento de dados de forma coerente. Além disso, como a escolha de conteúdos em geral não segue uma orientação curricular uniforme, entende-se que é possível estender estes conteúdos essenciais às séries finais do Ensino Fundamental.

---

<sup>2</sup> O 5º ano do Ensino Fundamental atual corresponde à última série das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Categorias		Temas relacionados	Frequência
O sistema solar	Movimentos e suas conseqüências	Movimentos - rotação e translação	9
		Ano Bissexto	1
		Dias e noites	4
		Fuso Horário	3
		Solstício	2
		Equinócio	2
		Estações do ano	6
	Composição e características	Fases da Lua	5
		Lua	2
		Estrutura do Sistema solar	7
		Sol	2
		Planetas	5
		Formação dos planetas	1
		Origem do planeta Terra	1
		Geologia da Terra	1
		Solo	1
		Eclipses	1
		Satélites	1
		O universo e sua formação	Big Bang
Formação do Universo	4		
Universo	1		
Galáxias	5		
Estrelas	6		
Explosões estelares	1		
Constelações	5		
Cruzeiro do Sul	1		
Localização espacial	Pontos cardeais	2	

Tabela 1: Categorias de conteúdos identificadas no estudo.

Observando a tabela 1 percebe-se que, dentre os conteúdos essenciais propostos por Langhi e Nardi (ibid.), o tema dias e noites é abordado apenas por quatro dos professores participantes. Estações do ano é abordado por seis professores, enquanto fases da lua é trabalhado apenas por cinco dos professores participantes. O assunto mais abordado está relacionado à órbita terrestre, citado por nove professores, porém de forma implícita, pois este conteúdo foi aqui associado aos fenômenos de movimento de rotação e translação da Terra.

Vê-se, portanto, que nem todos os temas essenciais propostos acima têm sido abordados nas escolas da região. Forma da Terra e campo gravitacional são conteúdos que não foram citados por nenhum dos professores durante as entrevistas.

O conteúdo essencial nomeado como Astronomia observacional, foi classificado como metodologia ou recurso metodológico pelos pesquisadores durante a análise das entrevistas com os professores, conforme apresentado na tabela 2. Há apenas quatro incidências de utilização de visitas a espaços não formais e estes são os 4 professores da escola da região metropolitana, que têm contato próximo com o planetário da UFRGS. Há apenas três citações para práticas observacionais, citadas por dois dos professores entrevistados.

Percebe-se que, na região do Vale do Taquari, as práticas de observação do céu e dos fenômenos astronômicos cotidianos ainda não fazem parte das vivências proporcionadas pela escola, apesar de serem por tantas vezes apontadas como um marco de encantamento e de relevante importância no desenvolvimento percepção da tridimensionalidade, tão importante na compreensão dos fenômenos astronômicos (LEITE E HOUSOUME, 2007).

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Incidência</b>
Espaços não formais	Visitas ao observatório e Planetário	4
Práticas Observacionais	Prática das sombras	2
	Observação do Sol e das fases da Lua	1

Tabela 2: itens considerados neste trabalho como recursos metodológicos.

## **Considerações Finais**

A partir dessa investigação, evidenciou-se que os conteúdos que emergiram da análise são convergentes com os conteúdos básicos classificados no levantamento que adotamos como referência (LANGHI E NARDI, 2010). Conteúdos relacionados aos movimentos do Sistema Sol-Terra-Lua e suas consequências foi um tema bastante citado. No entanto, forma da Terra e gravidade, que constitui um conhecimento básico, não foi citado nas entrevistas. A Astronomia observacional, que contribuiria significativamente para a compreensão dos conteúdos da área, praticamente não foi mencionada. Essa evidência é preocupante, pois a dimensão espacial e a tridimensionalidade são aspectos inerentes à compreensão dos movimentos e fenômenos astronômicos.

A baixa incidência desses conteúdos, considerados relevantes, provavelmente está relacionada à formação dos professores, na medida em que apenas um deles possui formação inicial que inclui Física. A falta de formação específica na área faz com que o professor estude por conta própria e trabalhe com conteúdos que ele pensa dominar. Esse fator poderia explicar a

disparidade entre os conteúdos trabalhados e a ausência de outros. É possível inferir que os professores optam em trabalhar os conteúdos com os quais sentem alguma segurança e sobre os quais possuem algum domínio conceitual, o que evidencia a influência da trajetória formativa na prática docente (LANGHI, 2011). Embora esse estudo não tenha focado o nível de conhecimento dos professores em Astronomia essencial, esse é um tema emergente e que já tem sido objeto de estudo em diversas investigações, e pode constituir uma proposta de continuidade para este trabalho.

## Referências

- ANDRÉ, M. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, pp.174-181, set./dez. 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70: Lisboa, 2002.
- LEITE, C.; HOSOUME, Y. Os professores de Ciências e suas formas de pensar a Astronomia. **Revista Latinoamericana de Educação em Astronomia – RELEA**, n.4, p. 47-68, 2007.
- ISAIA, S.M.; BOLZAN, D.P.V; Tessituras formativas: articulação entre movimentos da docência e da aprendizagem docente. In: ISAIA, S.M.A. (org). **Qualidade na Educação Superior: a universidade como lugar de formação**. Vol. 2, Porto Alegre: Edipucrs, 2011, p. 187-200. Disponível em:  
<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/qualidadedaeducacaosuperior2.pdf>. Acesso em set/2012.
- GAMA, L.D. HENRIQUE, A.B.; Astronomia na sala de aula: por quê? **Revista Latinoamericana de Educação em Astronomia – RELEA**, n.9, p. 7-15, 2010.
- GARCIA, C.M. Desenvolvimento profissional de professores. In: GARCIA, C.M. **Formação de professores – para uma mudança educativa**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999.
- LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.28, n.2, pp. 373-399, ago/2011.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Ensaio**, v.12, n.02, pp. 205-224, mai-ago/2010.