

O ENSINO DE ASTRONOMIA NOS CONTEXTOS BRASILEIRO E PORTUGUÊS

THE ASTRONOMY EDUCATION IN CONTEXTS BRAZILIAN AND PORTUGUESE

Alessandra Daniela Buffon¹, Marcos Cesar Danhoni Neves²

¹ Universidade Estadual de Maringá / Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, alessandrabuffon@gmail.com

² Universidade Estadual de Maringá / Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, macedane@yahoo.com

Resumo: *Este artigo tem como ponto central compreender o papel em que o Ensino de Astronomia tem nos países de Brasil e Portugal. Para atender tal finalidade procura-se, no primeiro momento, realizar um panorama dos conteúdos que são sugeridos pelos documentos oficiais que regem Brasil e Portugal. E em seguida, são explorados aspectos que envolvem a formação de professores no contexto do Ensino de Astronomia nesses países. Conclui-se que os dois países explanam a Astronomia em sala de aula, sendo que no Brasil isso é uma questão sugestiva e em Portugal é obrigatório, contudo, em ambos os países os docentes saem sem uma formação mínima para lecionar este tema. Uma das alternativas de evitar carências de aperfeiçoamento docente seria a obrigatoriedade de todos os conteúdos que constam regulamentados nas propostas curriculares da Educação Básica, ser ensinados na formação base do professor.*

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Formação de Professores; documentos oficiais; Ensino Fundamental.

Abstract: *This article has as priority to understand the role in which the Astronomy teaching performs in countries such as Portugal and Brazil. To get all of that, it tries to keep focus at first moment, in creating a content panorama that are suggested by official documents which rules Brazil and Portugal. Further, are exploited aspects in which involves the teacher's acquisition in the Astronomy learning context in those countries. It concludes that those two countries explain the Astronomy in the classroom, being in Brazil a suggestive question and in Portugal is demanding, therefore, in both countries the learners are left with no enough knowledge to teach it. An option to avoid lacking of knowledge for future teachers would be all the ruled contents that show be demanded in the proposed curricula of basic education, being taught in the very base of a teacher's acquisition.*

Keywords: Astronomy teaching; teacher training; officials documents; Basic teaching

INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma das mais antigas Ciências e desde os tempos mais remotos, ela fascina os seres humanos devido a diferentes fatores. Na concepção de Caniato (1990), há grandes aspectos que envolvem a importância da Astronomia para o ensino. Para ele, é preciso considerar que a Astronomia é uma ciência antiga; é um conhecimento que está relacionado com o desenvolvimento do pensamento humano; é um assunto que pode ser encontrado de maneira sintetizada; o professor tem capacidade de motivar o alunado; e finalmente permite ao ser humano se perceber em meio ao Universo (CANIATO, 1990).

Bretones (1999) complementa destacando que os alunos gostam desse assunto e têm muitas curiosidades a respeito, levando-os a questionar o professor de maneira demasiada. Langhi (2004) também aponta, em sua dissertação, as razões para ensinar-se Astronomia, ao atribuir diversos aspectos que envolvem quatro pilares: curiosidades, habilidades e o aprendizado; como um facilitador de mudança conceitual; por ser interdisciplinar; auxiliar na formação cidadã.

Por meio de um pequeno panorama da Astronomia no mundo é possível perceber que a preocupação com a Educação nessa área não é algo recente, tendo um dos seus primeiros registros no ano de 1967, durante uma das Reuniões da União Astronômica Internacional (IAU) (LANGHI; NARDI, 2012). Com o auxílio de uma breve análise histórica da evolução de alguns países sobre a Educação em Astronomia, foi percebida a influência de associações, sociedades e grupos de pesquisa para mudanças de programas e currículos escolares oficiais nacionais (LANGHI; NARDI, 2012). No Brasil, em 1974, foi criada a Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), e em Portugal, foi criada, em 1999, a Sociedade Portuguesa de Astronomia (SPA), ambas com propósito de difundir a Astronomia.

Nessa perspectiva, o artigo procura abordar aspectos que envolvem questões relacionadas a formação de professores no Ensino de Astronomia nos países de Brasil e Portugal por duas perspectivas: como a Astronomia é discutida nos documentos oficiais que regem os dois países, procurando estabelecer convergências e divergências entre eles; e a formação de professores para o Ensino de Astronomia, ressaltando a carência de aperfeiçoamento docente nos países de Brasil e Portugal.

A ASTRONOMIA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) surgiram no Brasil, no ano de 1998, como uma proposta de conteúdos para o Ensino Fundamental, organizados pelo Ministério da Educação em duas partes. A primeira contempla o ensino fundamental dos anos iniciais¹; e a segunda enfatiza no ensino fundamental dos anos finais². Ambos são divididos em diversos volumes a fim de contemplar todos os conteúdos e os temas transversais. Tendo em vista que o objetivo deste trabalho é o Ensino de Astronomia, serão enfatizados os volumes 01 – Introdução aos PCN (BRASIL, 1998b) e o volume 04 – Ciências Naturais (BRASIL, 1998a).

¹ Dividido em dois ciclos: o primeiro é constituído pelos 1º, 2º e 3º anos; e o segundo é pelos 4º e 5º anos.

² Dividido em dois ciclos: o terceiro é constituído pelos 6º e 7º anos; e o quarto ciclo pelos 8º e 9º anos.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998b), há quatro blocos temáticos propostos para o Ensino Fundamental: ambiente; ser humano e saúde; recursos tecnológicos; e Terra e o Universo. Os três primeiros são sugeridos a serem desenvolvidos durante todo o Ensino Fundamental, já o último é destacado apenas a partir do terceiro ciclo.

Os estudos relacionados ao bloco temático “Terra e o Universo” no terceiro ciclo do Ensino Fundamental, visam à ampliação da orientação espaço temporal do aluno, a conscientização dos ritmos de vida, e, também, propõem a elaboração de uma concepção do Universo, com enfoque no Sistema Terra-Sol-Lua. No quarto ciclo, é procurado dar mais ênfase ao Sistema Terra-Sol-Lua, uma vez que o aluno já tem construída a concepção de Universo sem fronteiras (BRASIL, 1998a).

Com o auxílio dos PCN, é possível constatar a importância que a Astronomia tem nos conteúdos do Ensino Fundamental, uma vez que ela está presente como sugestão de abordagem nos documentos oficiais que regem a Educação brasileira.

Em relação ao sistema de Educação de Portugal, destacam-se as Metas Curriculares que surgiram como uma possibilidade de regulamentar e igualar o Ensino português, uma vez que, devido aos despachos e decretos, tornaram-nas obrigatórias em todo o país. Essas Metas Curriculares são divididas por ciclos, onde os documentos apresentam, de maneira clara e objetiva, os conteúdos necessários a serem lecionados em cada uma das disciplinas que contemplam o ensino básico³ e secundário.

Tópicos de Astronomia foram encontrados nas Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo (PORTUGAL, 2001) presente na Disciplina de Físico-química. Ao analisar as Metas Curriculares do 3º Ciclo do Ensino Básico (PORTUGAL, 2013), observa-se que os assuntos relacionados ao domínio “espaço” estão atribuídos no 7º ano, tendo como subdomínios: Universo; Sistema Solar; Distância no Universo; Terra, Lua e forças gravitacionais.

Para efetivar esses conteúdos, as Orientações Curriculares (PORTUGAL, 2001) propõem as seguintes atividades: inicialmente, o documento aponta para deixar os alunos falarem o que sabem sobre o Universo, uma vez que eles já possuem algum conhecimento sobre o assunto. Para despertar o interesse do aluno, é possível trabalhar com filmes, documentários e visitas a lugares de divulgação astronômica. Outra maneira destacada é a utilização de diferentes recursos para aproximar o aluno da Astronomia, como por exemplo, gráficos.

Portanto, constata-se que tanto o Brasil como Portugal, nos documentos oficiais, abordam os mesmos conteúdos dentro do assunto Astronomia e basicamente na mesma faixa etária que precede a transição de pré-adolescentes para adolescentes. No entanto, a principal e decisiva diferença entre esses dois países é a questão da obrigatoriedade. No Brasil, os PCN são apresentados como uma sugestão para as escolas, mas são elas as responsáveis por estabelecer os conteúdos que serão abordados e a sua ordem. Já em Portugal, as Metas Curriculares são regulamentadas por decretos e despachos como caráter obrigatório que efetivam sua execução em sala de aula.

³ O Ensino Básico é dividido em três ciclos: o primeiro abrange de 1º a 4º ano; o segundo equivale aos 5º e 6º anos; e o terceiro refere-se aos 7º, 8º e 9º anos.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), no Brasil, reconhece a função de professor como uma ocupação, uma vez que, a mesma não está relacionada nas 53 profissões regulamentadas (LANGHI; NARDI, 2012).

Considerar a função professor como uma ocupação pode reforçar a ideia do senso comum de que ensinar não é um trabalho complexo, em especial no Ensino de Ciências que existem tradições docentes e sociais enraizadas, tendo como umas das consequências, a de profissionais de outras áreas assumirem salas de aulas sem o preparo didático-pedagógico necessário (LANGHI; NARDI, 2012).

Ao pensar sobre lecionar conteúdos relacionados à Astronomia, constata-se que a situação é ainda mais agravante. De acordo com Macêdo (2014), o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tem como um dos objetivos de formar profissionais para atuarem nos anos finais do Ensino Fundamental, no entanto, os acadêmicos não são preparados para ensinar tópicos básicos de Astronomia.

Ao analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas (BRASIL, 2001), é possível constatar que a Astronomia não aparece de maneira clara dentro dos conteúdos básicos estabelecidos por lei. O documento apenas ressalva que é necessário abordar os fundamentos das Ciências Exatas e da Terra, que são entendidos como: conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos. Mediante esse documento, pode-se interpretar que a Astronomia é citada indiretamente nos fundamentos físicos, mas isso cabe a cada Instituição de Ensino Superior entender dessa maneira.

Nesse prisma, o estado do Rio Grande do Sul apresenta um documento que rege o estado: “as referências Curriculares” (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Como sugestões para a organização do currículo de Ciências dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, é apresentado o eixo temático “Terra e Universo” de maneira prática e sistemática, sugerindo os seguintes blocos de conteúdo: Formação do Universo e do Sistema Solar: galáxias, estrelas e satélites; Teorias Geocêntrica e Heliocêntrica; origem da vida na Terra; condições para a existência da vida na Terra: solo, água e ar. Ressalva-se que os conteúdos são os mesmos que foram apresentados pelo PCN (BRASIL, 1998a) mantendo-os de caráter sugestivo para as escolas.

Bretones (1999) apresenta uma vasta pesquisa que teve por objetivo identificar as instituições de Ensino Superior que apresentavam conteúdos de Astronomia nas disciplinas de formação inicial em Astronomia, Física, Ciências, Geografia e Geofísica, concluindo que uma pequena quantidade contempla a abrangência desse tema. A análise vai ao encontro de Carvalho e Gil-Pérez (1993) ao ressaltarem que os professores de Ciências, além de carecer de uma formação adequada, também não têm consciência de suas insuficiências.

Em Portugal, para lecionar no Ensino Básico, nas disciplinas específicas, o professor precisa ser formado em uma licenciatura base (1º ciclo) e ter o mestrado em Ensino (2º ciclo). Uma vez que, conforme o documento “Políticas de formação de professores em Portugal” do Ministério da Educação, “No contexto do Processo de Bolonha, a qualificação profissional que habilita para a docência será adquirida, a partir de 2007/2008, apenas através da frequência de cursos do 2º Ciclo do ensino superior que conferem o grau de mestre” (PORTUGAL, 2007a, p.7).

Nesse prisma, para ministrar a disciplina de Físico-química do 3º ciclo do Ensino Básico, desde 2007, o professor deve ter Licenciatura em Física ou Química e mestrado em Ensino de Física e Química. Visto que, de acordo com o Decreto 43/2007 (PORTUGAL, 2007a), o docente com essa formação está habilitado a lecionar para o 3º Ciclo do Ensino Básico. Contudo, conforme a SPA (2015), tópicos de Astronomia não fazem parte de muitas das licenciaturas-base de formação, acarretando dificuldades para os que vão lecionar em sala de aula.

Por meio de uma análise sucinta referente à inserção de Astronomia nas matrizes curriculares dos cursos superiores de algumas instituições do Brasil⁴ e de Portugal, que dão habilitação para os docentes atuarem na disciplina de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental (Brasil) e de Físico-química do Ensino Básico (Portugal), observa-se uma defasagem significativa dessa formação, expressada no quadro 01: análise das matrizes curricular de instituições de Ensino brasileiras e portuguesas.

Os cursos das instituições brasileiras analisados não apresentam disciplinas diretamente relacionadas com a Astronomia e tal percepção também é identificada nos cursos de Licenciatura em Química das instituições portuguesas. Em relação ao curso de Licenciatura em Física, em Portugal, é possível afirmar que existe contato com a Astronomia na formação base. Devido à obrigatoriedade do mestrado em Ensino de Física e Química para a atuação docente dos portugueses, foi observado às matrizes curriculares desses cursos em algumas instituições, e constatou-se que não é uma decisão unânime em abordar Astronomia nesse ciclo.

⁴ Devido à extensão do território brasileiro, foi determinada a Região da Serra Gaúcha e Porto Alegre, a fim de uma análise mais conclusiva.

Quadro 01: Análise das matrizes curricular de instituições de Ensino brasileiras e portuguesas

Instituição de Ensino	Curso	Parecer
Brasil		
Universidade de Caxias do Sul (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Universidade do Rio dos Sinos (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Portugal		
Universidade do Porto (2015a, b, c)	Licenciatura em Física	Apresenta disciplina intitulada “Tópicos de Física Moderna e Astrofísica”. O programa da disciplina descreve os assuntos relacionados à Astrofísica como optativos.
	Licenciatura em Química	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
	Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário	Apresenta uma disciplina intitulada “Astronomia para o Ensino”.
Universidade de Coimbra (2015a, b, c)	Licenciatura em Física	Apresenta uma disciplina intitulada “Introdução a Astrofísica” como opcional.
	Licenciatura em Química	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
	Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Universidade de Lisboa (2015a, b, c)	Licenciatura em Física	Apresenta uma disciplina obrigatória intitulada “Astronomia e Astrofísica”. Há possibilidade de concluir o curso para o ramo de Astronomia e Astrofísica.
	Licenciatura em Química	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
	Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conteúdos relacionados à Astronomia estão presentes nos currículos escolares, mas de uma maneira sugestiva, no Brasil. No entanto, a obrigatoriedade potencializa apenas o Ensino dela em sala de aula, como é o exemplo de Portugal, não garantindo uma formação adequada para o docente.

Portanto, mesmo quando o docente tem uma licenciatura, no caso do Brasil e um mestrado em Ensino, no caso de Portugal, não é o suficiente para eles terem domínios dos conteúdos apresentados nos PCN e nas Metas Curriculares, uma vez que a Astronomia aparece de maneira escassa durante a formação inicial dos mesmos.

A carência de formação no Ensino de Astronomia não é um problema local, levando muitas pesquisas a se importarem com esse aspecto de profunda relevância. Por meio das análises dos documentos oficiais, entende-se que uma das alternativas seria a obrigatoriedade de todos os conteúdos que constam regulamentados nas propostas curriculares da Educação Básica, serem ensinados na formação base do professor. Ter uma lei que determina isso, iria fazer com que todas as modalidades de ensino fossem reestruturadas e olhadas com a necessária atenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas**. Conselho Nacional de Educação. Brasília: MEC/CNE, 2001.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências Naturais : Ensino de quinta a oitava séries**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

BRETONES, Paulo Sérgio. **Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil**. 1999. 200f. Dissertação (Mestrado em GeoCiências). Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1999.

CANIATO, Rodolpho. **O Céu**. São Paulo: Ática, 1990.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993 (Questões da nossa época)

LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 243f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP/Campus Bauru, Bauru. 2004.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2012 (Educação para a Ciência).

MACÊDO, Josué Antunes de. **Formação inicial de professores de Ciências da natureza e Matemática e o Ensino de Astronomia**. 2014. 268f. Tese (Doutorado

em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo. 2014.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência - Direcção Geral dos Recursos Humanos da Educação. **Políticas de formação de professores em Portugal**. Lisboa: MEC, 2007a.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. **Decreto-Lei n.o 43/2007**. Lisboa: MEC, 2007b.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. **Metas curriculares do 3º ciclo do Ensino Básico: Ciências Físico-químicas**. Lisboa: MEC, 2013.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. **Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico: Ciências Físicas e naturais**. Lisboa: MEC, 2001.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria da Educação. **Referencial curricular: lições do Rio Grande: Ciências da natureza e suas tecnologias**. Rio Grande do Sul: Secretaria Estadual de Educação, 2009.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. **GRA000425 - Ciências Biológicas - Plano Curricular**. Caxias do Sul. Disponível em <<https://www.ucs.br/portais/curso204/plano/GRA000425/N/>> acessado em 20 de novembro de 2015.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. Departamento de Física. **Licenciatura em Física**. Disponível em <https://apps.uc.pt/courses/PT/programme/349/2015-2016?id_branch=743> acessado em 20 de novembro de 2015a.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. Departamento de Física. **Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário**. Disponível em <https://apps.uc.pt/courses/PT/programme/401/2011-2012?id_branch=781> acessado em 20 de novembro de 2015c.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. Departamento de Química. **Licenciatura em Química**. Disponível em <https://apps.uc.pt/courses/PT/programme/352/2015-016?id_branch=10828> acessado em 20 de novembro de 2015b.

UNIVERSIDADE DE LISBOA. Faculdade de Ciências. **Física: Plano de Estudos 2015/16**. Disponível em <<http://www.fc.ul.pt/pt/cursos/licenciatura/fisica#plano>> acessado em 20 de novembro de 2015a.

UNIVERSIDADE DE LISBOA. Faculdade de Ciências. **Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário**. Disponível em <<http://www.fc.ul.pt/pt/cursos/mestrado/ensino-de-fisica-e-de-quimica-no-3-ciclo-do-ensino-basico-e-no-ensino-secundario#enquadramento>> acessado em 20 de novembro de 2015c.

UNIVERSIDADE DE LISBOA. Faculdade de Ciências. **Química: Plano de Estudos 2015/16**. Disponível em <<http://www.fc.ul.pt/pt/cursos/licenciatura/quimica#plano>> acessado em 20 de novembro de 2015b.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Faculdade de Ciências. **Licenciatura em Física: Plano de estudos a partir de 2008**. Disponível em <https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_planos_estudos_view?pv_plano_id=3426&pv_ano_lectivo=2015&pv_tipo_cur_sigla=&pv_origem=CUR> acessado em 20 de novembro de 2015a.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Faculdade de Ciências. **Licenciatura em Química: Plano de estudos Oficial.** Disponível em <https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_planos_estudos_view?pv_plano_id=3438&pv_ano_lectivo=2015&pv_tipo_cur_sigla=&pv_origem=CAND> acessado em 20 de novembro de 2015b.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Faculdade de Ciências. **Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3ºCiclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário: Plano de Estudos M:EFQ_2015_2016.** Disponível em <https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_planos_estudos_view?pv_plano_id=13381&pv_ano_lectivo=2015&pv_tipo_cur_sigla=&pv_origem=CUR> acessado em 20 de novembro de 2015c.

UNIVERSIDADE DO RIO DOS SINOS. Faculdade de Biologia. **GR12004 - Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura.** São Leopoldo. Disponível em <<http://www.unisinos.br/images/modulos/graduacao/disciplinas/grade-curricular/GR12004-001-005.pdf>> acessado em 20 de novembro de 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Instituto de BioCiências. **Licenciatura em Ciências Biológicas.** Porto Alegre. Disponível em <http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/graduacao/cursos/exibeCurso?cod_curso=307> acessado em 20 de novembro de 2015.