



## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



### O ENSINO DE PALEONTOLOGIA E ASTRONOMIA EM CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CIÊNCIAS DA NATUREZA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Taís Regina Hansen<sup>1</sup>  
Tamara Rossato Piovesan<sup>2</sup>  
Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto<sup>3</sup>

#### 1. INTRODUÇÃO

Embora representem áreas com focos de estudo bastante distintos, a Astronomia e a Paleontologia compartilham muitos aspectos. Ambas tratam de assuntos em escalas de milhares, seja ano-luz, para a Astronomia, seja em bilhões ou milhões de anos, para a Paleontologia. Ainda, as duas áreas foram reconhecidas e utilizadas por antigas civilizações sob uma ótica mística, tanto em relação aos objetos astronômicos, quanto aos fósseis. Com isso, por estarem presentes na sociedade desde tempos remotos, podem ser consideradas pioneiras nos estudos científicos, se caracterizando como importantes áreas a serem tratadas pela Ciências da Natureza.

Os fenômenos astronômicos e os fósseis milenares carregam características e informações sobre o surgimento do Universo e da vida no Planeta Terra, respectivamente. Além de nos ajudarem a compreender a natureza humana, essas duas ciências possuem um potencial pedagógico significativo, já que geram notável interesse e motivação entre os estudantes. Diante disso, muitos estudos validam a contribuição dessas áreas para a formação de crianças e jovens (IZANGUIRRY *et al.* 2013; de ALMEIDA *et al.* 2014; LANGHI, 2009; BUCCIARELLI, 2001). Não se tratando apenas do despertar da curiosidade, essas áreas possibilitam abordagens interdisciplinares e práticas relacionadas aos enfoques História e Filosofia da Ciência (HFC), bem como à relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Tanto o ensino de Paleontologia quanto de Astronomia encontram-se previstos pelos documentos orientadores da Educação Básica brasileira. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – atualmente o mais importante documento curricular normativo de nossa educação – espera que “a partir de uma compreensão mais aprofundada da Terra, do Sol e de sua evolução, da nossa Galáxia e das ordens de grandeza envolvidas, espera-se que os alunos possam refletir sobre a posição da Terra e da espécie humana no Universo” (BRASIL, 2018, p. 329). Com relação a Paleontologia, o documento prevê a identificação de “diferentes tipos de rochas, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos” (BRASIL, 2018, p. 345).

Embora presente na BNCC, a abordagem das áreas na Educação Básica ainda é escassa ou superficial. Com relação à Astronomia, Langhi (2009) e Neres

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação. Universidade Federal de Santa Maria. tais.rhansen@gmail.com

<sup>2</sup> Mestranda em Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Maria.  
tamarapiovesan6@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Educação. Universidade Federal de Santa Maria. luiz.neto@ufsm.br



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



(2017) vêm indicando uma crescente perda de espaço da Astronomia na Educação Básica. Já na área da Paleontologia, as autoras Schwanke e Silva (2010, p. 681) apontam que “o conhecimento paleontológico ainda restringe-se muito aos centros de pesquisa, museus e discussões existentes nos meios acadêmicos”.

Tais problemáticas encontram-se vinculadas a uma série de aspectos, como a limitada abordagem dessas temáticas nos Livros Didáticos (LD), conforme nos pontam Silva, Mendes, Carvalho e Stroppa (2021) e Zanatta, Weberling e Carvalho (2021), em análises de conteúdos paleontológicos e astronômicos, respectivamente, em LDs. Além disso, um fator determinante é a falta de formação apropriada dos professores de Ciências da Natureza a respeito desses temas. Neste sentido, nos propomos a investigar de que forma as áreas da Astronomia e Paleontologia vêm sendo contempladas nas disciplinas dos cursos de formação de professores que lecionam Ciências da Natureza da Universidade Federal de Santa Maria - Campus Santa Maria (UFSM).

### 2. METODOLOGIA

Tendo em vista o objetivo do presente estudo, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa e descritiva (GIL, 2002), na qual analisamos a matriz curricular e as ementas da totalidade de cursos que formam professores de Ciências da UFSM - Campus Santa Maria, sendo eles as licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química. Salientamos que a escolha da instituição de ensino superior em questão, se deu sobretudo devido ao fato de que a mesma se encontra geograficamente localizada em uma área rica em conteúdo fossilífero e conta com um consolidado e renomado grupo de pesquisas na área da Astronomia observacional.

Nosso estudo encontra-se alicerçado em duas etapas. Na primeira, passamos a explorar a estrutura curricular e as ementas dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química, presentes no site de cada uma delas. Nesse momento, buscamos verificar a presença/ausência de disciplinas que tratavam do estudo da Paleontologia e/ou Astronomia. Para tanto, observamos o ementário de cada componente curricular que pudesse vir a incluir discussões sobre a área.

Após esta identificação, a fim de operacionalizar o processo analítico, construímos uma tabela com as seguintes informações de cada disciplina: curso, tipo de frequência definido (obrigatória ou optativa), carga horária, relação teoria/prática (carga horária destinada à teoria (T), prática (P) e/ou prática como componente curricular (PCC)) e seu objetivo. Através dessa caracterização dividimos as disciplinas em dois grupos/categorias: Disciplinas que tratavam diretamente e exclusivamente da Astronomia e/ou Paleontologia (Disciplina específica) e; Disciplinas que integravam em suas ementas conteúdos de Astronomia e/ou Paleontologia (Disciplina não específica). Os resultados dessa análise são expostos a seguir.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio de nossa análise identificamos componentes curriculares (CCR) voltadas para o estudo da Astronomia nos três cursos analisados, enquanto que a Paleontologia está presente apenas nas licenciaturas em Ciências Biológicas e em Química. Assim, chegamos ao total de oito (8) componentes curriculares, cinco (5)



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



ligadas à Astronomia, dois (2) ligados à Paleontologia e um (1) que tratava de ambas as áreas, conforme podemos observar na tabela abaixo.

**Quadro 1:** Paleontologia e Astronomia nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química

Curso	Área	CCR	Tipo	T/P/PCC	Categoria
Licenciatura em Ciências Biológicas	Astronomia	Geologia Geral B	Obrigatória	30/20/0	Disciplina não específica
	Paleontologia	Paleontologia Geral B	Obrigatória	45/30/0	Disciplina específica
		Paleodiversidade de Vertebrados	Optativa	45/0/0	Disciplina específica
Licenciatura em Física	Astronomia	Introdução à Física	Obrigatória	60/0/0	Disciplina não específica
		História e Contemporaneidade da Física	Optativa	60/0/0	Disciplina não específica
		Fundamentos Históricos e Filosóficos da Física	Optativa	60/0/0	Disciplina não específica
		Fundamentos de Astronomia e Astrofísica	Optativa	60/0/0	Disciplina específica
	Paleontologia	---	---	---	---
Licenciatura em Química	Astronomia	Introdução à Geologia para Licenciatura	Obrigatória	45/15/0	Disciplina específica
	Paleontologia				

Fonte: Os autores, 2023

Destacamos que, em relação à Astronomia, dentre os seis (6) componentes curriculares identificados, quatro (4) fazem parte da matriz curricular do curso de Física. É importante destacar que esse é o único curso que possui uma disciplina voltada exclusivamente ao estudo da área – a saber *Fundamentos de Astronomia e Astrofísica* – contudo, esta se caracteriza como optativa, não havendo garantias que os futuros profissionais tenham contato com a área em suas formações. A única disciplina obrigatória que trabalha com conceitos astronômicos (*Introdução à Física*), se limita ao estudo da gravitação. Já os demais componentes curriculares da licenciatura em questão – *História e Contemporaneidade da Física* e *Fundamentos Históricos e Filosóficos da Física* – trazem em sua ementa, respectivamente, o estudo da Astrofísica e Cosmologia e Copérnico e o Sistema Heliocêntrico.

Nos cursos de Ciências Biológicas e Química encontramos a Astronomia como um conteúdo a ser trabalhado dentro da Geologia. A disciplina *Geologia Geral B*, de caráter obrigatório, aborda no curso de Ciências Biológicas os conceitos de origem e estrutura da Terra e origem e evolução do Sistema Solar e do Universo. Já o componente curricular *Introdução à Geologia para Licenciatura*, também de caráter



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



obrigatório, traz para o curso de Química discussões sobre o planeta Terra, e sua estrutura, no Universo e no Sistema Solar.

O panorama encontrado a partir de nossa investigação sobre o ensino de Astronomia, confirma os achados de Slovinski, Alves-Brito e Massoni (2023), quando, ao identificar os temas astronômicos contemplados nos currículos das licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química, verificaram que as licenciaturas em Física representam o curso de maior ênfase astronômica, contudo poucos estudantes concluem-no, de forma que a abordagem contribui de forma bastante limitada para a mudança de cenário da área na Educação Básica. Já os cursos de Química e Ciências Biológicas, em um contexto bastante semelhante em termos de maior taxa de formação docente, acabam incluindo de forma insuficiente formações astronômicas em seus currículos.

No curso de Licenciatura em Química, a disciplina de *Introdução à Geologia para Licenciatura*, anteriormente apresentada, integra também discussões sobre fósseis e processos de fossilização, incluindo, portanto, a área de Paleontologia. Para além desta disciplina, encontramos dois componentes curriculares voltados ao ensino da Paleontologia, ambas presentes no curso de Ciências Biológicas, sendo uma delas obrigatória, *Paleontologia Geral B*. Um estudo anterior, realizado em 2014, investigou a abordagem da Paleontologia em cursos de formação de professores de Ciências do estado do Rio Grande do Sul, demonstrando que apenas 43,1% dos cursos possuem uma disciplina exclusiva ao ensino de Paleontologia (DIEHL, 2014). Ainda, quanto à Licenciatura em Física, em nossa análise verificamos que a mesma não conta com nenhuma disciplina voltada para a área da Paleontologia, nem a inclusão de discussões sobre o assunto em nenhum outro componente curricular de sua matriz.

Observando a relação teoria, prática e prática como componente curricular, podemos perceber que as disciplinas possuem a maior parte de sua carga horária voltada à teoria. O estudo da Astronomia no curso de Física é limitado às disciplinas com tratamento teórico dos conteúdos. Já nos cursos de Química e Ciências Biológicas os componentes curriculares possuem uma parcela de suas cargas horárias voltadas para a prática, tanto para o ensino de Astronomia quanto Paleontologia. Já a PCC – prevista pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores de 2019 (CNE/CP nº 2) – não é contemplada por nenhuma disciplina. Vale destacar que o Projeto Pedagógico (PPC) do curso de licenciatura em Ciências Biológicas é de 2019, enquanto que as licenciaturas em Física e Química tiveram seu PPC atualizado em 2023 e, portanto, foram formulados após as determinações das DCN de 2019. A inclusão de discussões e práticas voltadas aos **conteúdos** astronômicos e paleontológicos, embora de elevada importância, não são suficientes para as futuras atuações dos licenciados nestas áreas, conforme nos atenta Mizukami (2004), sendo necessária a inclusão de conhecimentos pedagógicos, por meio, por exemplo, da PCC.

#### 4. CONCLUSÃO

Este estudo analisou as matrizes curriculares e ementas das licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química na UFSM - Campus Santa Maria, enfocando Astronomia e Paleontologia. As conclusões ressaltam a necessidade de fortalecer



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



essas áreas, frequentemente tratadas superficialmente e de maneira teórica, deixando de lado aspectos práticos e pedagógicos cruciais. A Astronomia é muitas vezes secundária e não obrigatória, enquanto a Paleontologia é pouco abordada nos cursos de Física e Química. Diante do potencial inspirador desses campos, é crucial investir em currículos mais alinhados aos documentos curriculares normativos, bem como que se conectem a tradição histórica das ciências.

### 5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BUCCIARELLI, P. **Recursos didáticos de Astronomia para o ensino médio e fundamental**. São Paulo, 2001. 57 f. Monografia (Licenciatura em Física). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- DE ALMEIDA, L. F. et al. Ensino de Paleontologia: uma abordagem não-formal no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe. **Terra e Didática**, v. 10, n. 1, p. 14-21, 2014.
- DIEHL, I. F.. **O estado atual da Paleontologia no currículo dos cursos de formação de professores de ciências do estado do Rio Grande do Sul**. 2014. Monografia - Licenciatura em Ciências da Natureza - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002.
- IZAGUIRRY, B. B. D. et al. A paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. **Cadernos da Pedagogia**, v. 7, n. 13, 2014.
- LANGHI, R.. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.
- MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Schulman. **Educação**, Santa Maria, v.29, n.2, p.33-49, 2004.
- NERES, L. B. **O Stellarium como estratégia para o ensino de Astronomia**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.
- SCHWANKE, C.; SILVA, M. A. J. Educação e Paleontologia. *In*: Carvalho I.S. (Ed.) **Paleontologia**. v.2.Rio de Janeiro: Interciência. 2010. p.123-130. 2010.
- SILVA, C. N.; MENDES, M. A. F.; CARVALHO, M. M.; STROPPIA, G. M. Paleontologia e ensino básico: Análise dos Parâmetros Nacionais e dos Livros Didáticos em Juiz de Fora, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.24, n.1, p.62-69, 2021.
- SLOVINSCKI, L.; ALVES-BRITO, A.; MASSONI, N. T. Um diagnóstico da formação inicial de professores da área de ciências da natureza na perspectiva do ensino de astronomia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 45, p.e20230110, 2023.
- ZANATTA, S. C.; WEBERLING, B. S.; CARVALHO, H. A. P. de. Os conteúdos de Astronomia dos Livros Didáticos. **Revista Valore**, v.6, p. 1697-1706, 2021.



## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023

