

A Pesquisa em Ensino de Astronomia: analisando a produção acadêmica brasileira

The Research in Astronomy Teaching: analyzing the academic Brazilian production

Giselle Henequin Siemsen

Universidade Federal do Paraná
Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Leonir Lorenzetti

Universidade Federal do Paraná
Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Resumo

O presente estudo objetivou ordenar e analisar dados que revelam características do perfil da pesquisa em Ensino de Astronomia disseminada em dissertações de mestrado e teses de doutorado, presentes no banco de dados da Capes, entre 1999 e 2015. A pesquisa, de caráter bibliográfico, explicitou o crescimento da área, em especial no último ano. Ao analisar os dados deste período foi possível inferir principalmente sobre o predomínio de trabalhos de mestrado, realizados na região Sudeste, com foco no ensino médio, especificamente na disciplina de Física, com o objetivo de apresentar propostas didáticas. Com base nisso, evidencia-se a necessidade de ampliar os objetivos, público alvo e problemas dos trabalhos no Ensino de Astronomia, a fim de aprimorar a área de pesquisa em questão, bem como seus reflexos na sala de aula.

Palavras chave: Ensino de Astronomia, dissertações de mestrado, teses de doutorado.

Abstract

The presente study objected sort and analyses data that show characteristics of the shape of the research in Astronomy teaching disseminates in dissertations of master's degree and thesis of doctorate degree, presente in Capes database, between 1999 and 2015. This research, of bibliographic aspect, presented the área growth, especially in the last year. In analysing the data from this period, it was possible to infer mainly about the prevalence of works of master's degree, realized in the southeast region, with focus on High School, specifically on the subject of Physics, with the objective to presente didactic proposals. Based on this, is tis evidente the necessity to enlarge the objectives, target people and problems in the works of the Astronomy teaching, in order to improve this research área, as well as its reflects in classroom.

Key words: Astronomy teaching, master's degree dissertations, doctorate degree thesis.

Introdução e Contextualização

O Ensino da Astronomia (EA) e todo seu contexto poderá levar à compreensão da natureza como um processo dinâmico em relação à sociedade, atuando como agente transformador, além de carregar um forte conhecimento histórico do processo de desenvolvimento das ciências, da compreensão e utilização dos conhecimentos científicos para explicar o funcionamento do mundo, resolver problemas, planejar e avaliar as interações homem-natureza e desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos (DIAS; RITA, 2008; BRETONES, 1999, LANGHI; NARDI, 2009).

Na Educação Básica, a astronomia faz parte da matriz curricular proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999) e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) (BRASIL, 2002) no eixo estruturador “Universo, Terra e Vida”. Apesar de estar descrita como participante da disciplina específica de Física, no Ensino Médio, os PCNs reconhecem que a astronomia é interdisciplinar e os assuntos a ela relacionados possuem diversas interfaces com disciplinas tais como biologia, física, química, história, geografia, entre outras (BRASIL, 2002). Esta visão proporciona uma abordagem menos fragmentada do conhecimento, bem como uma integração de conhecimentos (DIAS; RITA, 2008; LANGHI; NARDI, 2009). É importante ressaltar que uma prática interdisciplinar gera uma articulação de um todo com as partes, articula os meios com os fins, precisa sempre ser conduzida pela força interna de uma intencionalidade e constrói-se pesquisando, de modo que todas as disciplinas são consideradas importantes, sem que exista uma hierarquia entre elas (LENOIR, 2008).

No Ensino Fundamental, o conteúdo de astronomia se resume à abordagem simplificada do Universo: Big-Bang, Sistema Solar, movimentos da Terra, dias e noites, estações do ano e modelo Geocêntrico e Heliocêntrico, todos trabalhados de forma equivalente nas disciplinas de Ciências e Geografia (LANGHI; NARDI, 2007). No Ensino Superior, cerca de 54 cursos contemplam a disciplina específica como conteúdo integral, enquanto que na maioria das instituições, esta aparece apenas em disciplinas optativas, em cursos específicos, estando ausente ou defasada na maioria das licenciaturas (LANGHI; NARDI, 2010; BRETONES, 1999). Devido a isso, os professores não adquirem uma formação sólida sobre o assunto e acabam por ensinar a astronomia de forma resumida e incorreta nos demais níveis de ensino, levando à consolidação de conceitos errados, presença de erros em livros didáticos, perpetuação de concepções incorretas, além de centralizar o Universo ao redor do conhecimento limitado do ser humano (LANGHI; NARDI, 2007; MOTA; BONOMINI; ROSADO, 2009).

Diante disso, nos últimos anos vários estudos têm sido elaborados a fim de intensificar os esforços para que a Astronomia seja inserida de forma mais ampla e profunda na Educação Básica, evitando assim que se torne apenas uma ciência para curiosos ou especialistas (LANGHI; NARDI, 2010; DIAS; RITA, 2008). Uma abordagem, a partir desta temática, contextualizada, pode levar os alunos a se sentirem mais motivados, capazes de lidar com questões e problemas complexos, engajados em pensamentos críticos de nível mais alto, aprender a ver conexões e a lidar com contradições, mostrar mais criatividade e atenção, podendo até melhorar a assimilação de conteúdos em virtude das múltiplas conexões desenvolvidas (KLEIN, 2008). Ainda, abordagens envolvendo discussões e relações Ciência-Tecnologia e Sociedade (CTS) podem situar a importância e o impacto do desenvolvimento científico e tecnológico da astronomia no cotidiano do aluno, bem como levá-lo a uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), o que contribui para a sua formação como cidadão informado e consciente (AIKENHEAD, 1994; BOCHECO, 2011).

Partindo desse panorama, algumas questões, recorrentes em pesquisas do tipo “estado da arte” (FERREIRA, 2002), são relevantes: como se situa a Pesquisa no Ensino de Astronomia no contexto nacional? Que dimensões deste Ensino têm sido investigadas? Ao longo dessa trajetória, o que há de novo? O que permanece? Quais níveis de ensino estão sendo priorizados?

Para responder a essas questões, faz-se necessário um estudo que sistematize e analise a produção acumulada. Esta dinâmica investigativa possibilita ver melhor a amplitude da área e suas tendências, dando visibilidade ao já realizado, favorecendo o acesso aos dados de forma ordenada e, assim, instigar a reflexão crítica sobre o campo do conhecimento, socializando experiências, avaliando percursos e resultados, apontando novas demandas e novos caminhos (FERREIRA, 2002). Estudos desta natureza, também denominados de “estado da arte” ou “estado do conhecimento” (FERREIRA, 2002), pelo ordenamento periódico do conjunto de informações e resultados obtidos, com seus recortes temporais e temáticos específicos, trazem contribuições significativas ao desenvolvimento de uma ciência.

O presente estudo sistematiza e analisa os dados que revelam o perfil da Pesquisa em Ensino de Astronomia, apresentados na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, no período compreendido entre 1999 e 2015, presentes no Banco de Teses e Dissertações da Capes.

Metodologia

A presente pesquisa é caracterizada como pesquisa bibliográfica, do tipo “estado da arte” (FERREIRA, 2002) e tem como objetivo ordenar e analisar a pesquisa em Ensino de Astronomia. Os dados foram coletados no Banco de Teses e Dissertações da Capes no mês de dezembro de 2016 (<http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>), utilizando os termos “Ensino de Astronomia” para a busca.

Para a identificação dos dados, foram analisados o resumo e a introdução, em primeira instância e, quando necessário, os trabalhos completos. Tais estudos foram categorizados quanto ao ano de produção, instituição de origem, orientador, programa de pós-graduação, tipo de documento, área de conteúdo, nível de ensino, público alvo e objetivo da pesquisa.

A Pesquisa em Ensino de Astronomia

A partir da busca por pesquisas em Ensino de Astronomia, foram encontrados, ao todo, 100 trabalhos, distribuídos entre os anos de 1999 e 2015, conforme indicado na Tabela 01.

Ano	99	00	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Número	2	1	3	5	5	4	5	6	9	6	10	13	11	20
%	2	1	3	5	5	4	5	6	9	6	10	13	11	20

Tabela 01: Número de trabalhos desenvolvidos entre 1999 e 2015.

Não foram encontrados trabalhos entre os anos de 2001 e 2003. Com base na tabela, é possível observar que entre 2004 e 2008, o número de trabalhos produzidos se manteve relativamente constante, tendo um aumento gradativo até 2015, alcançando os maiores números (20%), indicando um crescimento da área de pesquisa no Ensino de Astronomia. Estes trabalhos foram originados em instituições de Ensino Superior diferentes, englobando,

ao todo, cerca de 14 estados. Destes, 36% foram realizados em São Paulo. No Rio Grande do Sul, foram encontrados 10% das pesquisas, enquanto que em Minas Gerais e Rio Grande do Norte contaram com 9% dos trabalhos. Já no Paraná, foram realizados 8% dos estudos. Cerca de 6% das pesquisas foram desenvolvidas no Rio de Janeiro, 5% no Distrito Federal, 4% na Bahia e 3% em Goiás. Os estados do Pará e Mato Grosso tiveram apenas 2% das pesquisas, cada, enquanto que Santa Catarina, Espírito Santo e Mato Grosso do Sul foram citados em apenas 1% dos trabalhos cada.

A partir dos dados é possível afirmar que o centro das pesquisas realizadas está no estado de São Paulo. As principais instituições de Ensino Superior envolvidas foram: Universidade Cruzeiro do Sul (12%), Universidade de São Paulo (11%), Universidade Estadual Paulista (7%), Universidade Federal de São Carlos (3%) e Universidade Estadual de Campinas (2%). O segundo estado com o maior número de trabalhos foi o Rio Grande do Sul, contando com pesquisas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (7%), Universidade Federal de Santa Maria (1%), Centro Universitário Franciscano (1%) e Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (1%). Com relação à Minas Gerais, 4% dos trabalhos tiveram origem na Universidade Federal de Uberlândia, 3% na Universidade Federal de Minas Gerais, 1% na Universidade Federal de Itajubá e 1% no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. No estado do Rio Grande do Norte, todas as pesquisas foram realizadas na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (9%). Já no Paraná, cerca de 4% das pesquisas foram realizadas na Universidade Estadual de Londrina, 1% na Universidade Estadual de Maringá, 1% na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 1% na Universidade Tecnológica Federal do Paraná e 1% na Universidade Federal do Paraná. No Rio de Janeiro, as instituições encontradas foram Universidade Federal do Rio de Janeiro (3%), Universidade Federal Fluminense (2%) e Universidade Estadual do Norte Fluminense (1%). A Universidade Estadual de Feira de Santana (4%) foi citada para o estado da Bahia. Em Goiás, foram citadas a Universidade Federal de Goiás (2%) e o Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (1%). Com relação ao estado do Pará, foram encontrados 2% dos trabalhos na Universidade Federal do Pará. A Universidade do Mato Grosso foi citada em 1,89% dos trabalhos analisados. As instituições Universidade do Estado de Santa Catarina, Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal de Pernambuco e Universidade Federal do Mato Grosso do Sul estiveram envolvidas em 1% das pesquisas, cada uma.

A predominância de trabalhos na região sudeste se deve a maior concentração de programas de pós-graduação nestes estados, corroborando os resultados de pesquisa de Lorenzetti (2008), Francisco (2011) e Silva e Queiroz (2013).

Analisando a orientação destes trabalhos, alguns nomes se destacaram, como os professores Marcos Rincon Voelzke, Luiz Carlos Jafelice, Marcos Daniel Longhini e Roberto Nardi, que orientaram 9%, 5%, 4% e 4% das pesquisas, respectivamente. Destacaram-se ainda as professoras Rute Helena Trevisan (3%), Maria de Fátima Oliveira Saraiva (3%), Cristina Leite (3%), Auta Stella de Medeiros Germano (2%), Basílio Xavier Santiago (2%), Gustavo de Araújo Rojas (2%), Silvânia Souza do Nascimento (2%), Cássio da Costa Laranjeiras (2%) e Gustavo Amaral Lanfranchi (2%). Os demais professores foram citados em 1% dos trabalhos, apenas.

Com relação aos programas de pós-graduação nos quais cada pesquisa foi desenvolvida, foi possível observar uma grande diversidade de linhas de pesquisa. As linhas de Ensino de Ciências e Ensino de Ciências Naturais estiveram presentes em 23% e 22% dos trabalhos, respectivamente, centralizando, ao todo, cerca de 45% das pesquisas. Foram citados também os programas de Educação, em 17% dos trabalhos e o Ensino de Física, em 13% dos casos. Os programas de Interunidades em Ensino de Ciências e Astronomia estiveram envolvidos em 5% e 4% das pesquisas, respectivamente. Além destes, foram encontrados os programas

de Ensino de Ciências Exatas (3%), História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (2%), Ciências Naturais (2%), Ensino de Física e Matemática (2%), Educação Tecnológica (2%). Os programas menos citados foram Geografia Física, Geociências e Informática, totalizando 1% das pesquisas, cada um. Apesar do foco estar relacionado à pesquisa em Ensino de Ciências (23%), Ciências e Matemática (22%) e Física (13%), outras áreas afins como Educação (17%), História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (2%) e Educação Tecnológica (2%) estão começando a ganhar espaço, mostrando que a Astronomia, e conseqüentemente o seu ensino, é uma ciência interdisciplinar e pode sair da alçada da Física, como defende Dias e Rita (2008) e Langhi e Nardi (2007). Essa pluralidade de áreas de estudo contribui para a construção de um EA pautado na premissa de que a Ciência não é por si só um eixo único e isolado das demais áreas de conhecimento, auxiliando assim na mudança de postura quanto a uma educação fragmentada e dissociada do contexto do aluno (CHASSOT, 2000; DIAS; RITA, 2008).

Outro ponto analisado foi o tipo de documento das pesquisas, podendo ser categorizadas em Mestrado, Mestrado Profissional e Doutorado. Ao todo, 67% dos trabalhos tratavam-se de dissertações de Mestrado, enquanto que 23% eram referentes a Mestrado Profissional e apenas 9% eram teses de Doutorado. Estes dados indicam que, apesar do número expressivo de pesquisas em nível de Mestrado, poucas são levadas adiante e se tornam pesquisas de Doutorado. Entre os trabalhos analisados, apenas 8% são referentes aos mesmos autores, demonstrando uma continuidade das pesquisas desenvolvidas no mestrado.

Com relação à área do conteúdo trabalhada em cada pesquisa, foram encontradas cerca de 8 disciplinas diferentes, indicadas na Tabela 02. Assim como discutido anteriormente, estes dados reforçam que o foco do EA ainda são as disciplinas de Física (30%) e Ciências (18%), porém, é possível perceber um pequeno movimento para a inserção de tópicos e conteúdos de astronomia em outras áreas, tais como Geografia (1%). Autores como Langhi e Nardi (2010), Bretones (1999), Dias e Rita (1998), Mota, Bonomini e Rosado (2009) defendem que é necessário romper com o ensino dogmático e fragmentado dos conceitos de astronomia, colocando-a num status de ciência do cotidiano do aluno, em outras palavras, fugindo das aulas conteudista e ampliando conceitos para que dialoguem com outras áreas do conhecimento. Apesar destes pressupostos, e do que defende Lenoir (2008) apenas 1% dos trabalhos indicou a interface entre as disciplinas de Ciência e Matemática, 1% com Ciências e Geografia, 1% Astronomia e Geografia e 2% em uma perspectiva interdisciplinar. Estes dados indicam uma deficiência de estudos em uma abordagem interdisciplinar.

Área do conteúdo/ disciplina	Número	% de trabalhos
Física	30	30
Ciências	18	18
Astronomia	8	8
Interdisciplinar	2	2
Astronomia e Geografia	1	1
Ciências e Matemática	1	1
Geografia	1	1
Ciências e Geografia	1	1
Não informado	38	38
Total	100	100%

Tabela 02: Número de trabalhos produzidos por área de conteúdo

Cerca de 38% destes trabalhos não informaram claramente qual a área de conteúdo relacionada à pesquisa. Destes, 3% são referentes análise documental, enquanto que os demais trabalhos se concentraram em planejar modelos, softwares e minicursos ou ainda, tiveram como público alvo os professores, sem indicar exatamente qual disciplina em foco.

Na tabela 03 estão computados os dados referentes ao nível de ensino em que cada trabalho foi desenvolvido. Corroborando a discussão da tabela anterior, estes números indicam uma maior preocupação das pesquisas com o Ensino Médio (31%) separadamente do Ensino Fundamental (28%). Em segundo plano estão a Educação Básica como um todo (13%) e a Educação Superior (12%). Este é um reflexo do ensino voltado para as disciplinas de Física e Ciências, em detrimento das demais. Esses dados estão de acordo com o que é defendido por Langhi e Nardi (2010) e Bretones (1999) que explicam que a ausência de um aprendizado de Astronomia de qualidade no Ensino Superior leva à defasagem desta na educação básica, ou ainda o ensino de erros conceituais, que acaba se perpetuando nos três níveis de ensino. As pesquisas envolvendo simultaneamente o ensino médio e superior ou os três níveis de ensino, totalizaram 1% dos trabalhos, cada, apenas, demonstrando que, assim como o ensino é fragmentado em três níveis isolados, a pesquisa no ensino também se dá desta forma.

Nível de Ensino	Número	% de trabalhos
Ensino Médio	31	31
Ensino Fundamental	28	28
Educação Básica	13	13
Ensino Superior	12	12
Não informado	14	14
Ensino Médio e Superior	1	1
Ensino Fundamental, Médio e Superior	1	1
Total	100	100%

Tabela 03: Número de trabalhos produzidos em cada nível de ensino

Analisou-se ainda o público alvo dos trabalhos estudados, ou seja, a quem se destina cada pesquisa. Os dados encontram-se organizados na tabela 04.

Público Alvo	Número	% de trabalhos
Alunos do Ensino Médio	27	27
Professores	22	22
Alunos do Ensino Fundamental	16	16
Alunos do Ensino Superior	8	8
Professores em formação continuada	6	6
Alunos e professores do Ensino Fundamental	3	3
Comunidade	2	2
Não encontrado	12	12
Total	100	100%

Tabela 04: Número de trabalhos produzidos em cada nível de ensino

Corroborando a discussão realizada com os dados anteriores, novamente o foco das pesquisas se deu com alunos do Ensino Médio, em 27% dos trabalhos. Estas pesquisas envolveram, em sua maioria, o desenvolvimento de propostas didáticas e atividades voltadas para estudantes das três séries, em clubes de astronomia e em aulas preparatórias para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com ênfase na disciplina de Física. Estas investigações são importantes para balizar a utilização desses espaços, bem como museus ou ainda locais para observação do céu, que podem atuar como excelentes ferramentas facilitadoras no Ensino de Astronomia, conforme defendem Mota, Bonomini e Rosado (2009) e Langhi e Nardi (2009). Cerca de 12% das pesquisas não indicavam público alvo. Destas, 3% se tratava de análise documental, de documentos como PCN e livros didáticos.

Por fim, o último ponto analisado nos trabalhos foi o objetivo da pesquisa. Os principais objetivos de pesquisa foram:

a) desenvolver uma proposta didática: neste item foram agrupados todos os trabalhos que apresentavam alguma proposta voltada para o Ensino de Astronomia, totalizando 33% das pesquisas. Entre as propostas, estão atividades e sequências didáticas a serem aplicadas em sala de aula, uso de recursos didáticos tais como Histórias Problemadoras ou ainda o desenvolvimento de software ou uso destes em aulas. Em suma, estas pesquisas objetivam apresentar soluções para o ensino fragmentado e defasado de Astronomia, levando a um aprendizado mais bem estruturado, com significado para o aluno, como defendido por alguns dos autores destes trabalhos.

b) discutir sobre metodologias no ensino de astronomia: Cerca de 8% dos estudos analisaram tinham como objetivo principal investigar qual ou quais as melhores metodologias para trabalhar com determinados conceitos ou conteúdos de astronomia em alguma turma de algum dos níveis de ensino, ou ainda, com professores da educação básica ou em formação continuada.

c) apresentar resultados da aplicação de atividades/propostas: nesta categoria foram agrupados os trabalhos que indicaram resultados de alguma atividade ou proposta aplicada, totalizando 7%. Estes trabalhos são importantes por mostrarem uma ideia ou proposta, juntamente com os resultados, podendo contribuir com reflexões e abrindo possibilidades de discussões e até mesmo utilização por demais professores e pesquisadores, em seu próprio contexto de pesquisa.

d) avaliar as contribuições do uso de recursos tecnológicos no ensino de astronomia: foram classificados nesta categoria cerca de 7% das pesquisas, que envolviam em seus objetivos a avaliação do uso de recursos tecnológicos relacionados à conceitos e fenômenos astronômicos. Nestes trabalhos, discutiu-se a importância do uso desses recursos para visualização e entendimento de conceitos e fenômenos que não podem ser entendidos pela mera observação do céu e que podem ser melhorados para além do uso de quadro e giz.

e) compreender como se dá o aprendizado de conceitos: neste grupo estão os estudos que objetivaram investigar como se dá o aprendizado de alguns conceitos específicos de astronomia pelos alunos. Ao todo, 6% dos trabalhos apresentaram este objetivo. O entendimento de como ocorre este aprendizado é relevante por direcionar as metodologias de ensino e propostas didáticas a serem utilizadas em sala de aula, tanto na área de pesquisa quanto no contexto do dia a dia escolar.

f) contribuir com reflexões acerca do ensino de astronomia: nesta categoria foram agrupados 5% dos trabalhos analisados. Com base em orientações dos documentos oficiais como PCN, em falas de professores, questionários aplicados a alunos ou ainda analisando a grade curricular de alguns cursos de graduação, estas pesquisas objetivaram realizar discussões teóricas e trazer algumas contribuições para o ensino de astronomia. A partir destas reflexões, futuras pesquisas e ações podem ser colocadas em prática para modificar e melhorar este panorama na educação brasileira.

g) avaliar o potencial motivacional do ensino de astronomia: nesta categoria foram classificados 4% dos trabalhos realizados, nos quais, o objetivo principal está relacionado à potencialidade motivacional do ensino de astronomia. Conforme defende Klein (2008), o uso de metodologias ou temáticas diferenciadas são importantes para despertar o interesse e a motivação do aluno. Este objetivo esteve presente de forma secundárias em diversos outras pesquisas.

h) avaliar as representações que os professores têm de determinados conceitos: cerca de 4% das pesquisas analisadas foram focadas em investigar as representações que os professores desenvolveram de alguns conceitos específicos de astronomia.

i) avaliar a utilização de planetários: em aproximadamente 4% das pesquisas analisadas, o objetivo central do trabalho envolveu investigar como se dá a utilização do planetário por professores. As pesquisas analisadas se propuseram a investigar quais os objetivos dos professores ao levar os alunos em visitas a estes espaços.

j) contribuir com reflexões acerca da formação de professores: ao todo 2% dos trabalhos desenvolvidos tiveram como objetivo central discutir e contribuir com reflexões sobre a formação, inicial ou continuada, de professores. Conforme já foi discutido no presente trabalho, o ensino de astronomia no ensino superior apresenta muitas falhas e, portanto, estas reflexões se fazem necessárias.

Observação de como os professores se apropriam de conceitos, observação de como se dá a compreensão de conceitos por crianças, levantar os fatores que influenciam o uso ou não de tecnologias em sala de aula, investigação de conceitos básicos, análise documental, contribuição do uso de recursos didáticos foram objetivo de cerca de 2% dos estudos, cada. Além disso, 1% das pesquisas objetivou a delimitação do perfil da pesquisa em EA nos últimos 20 anos, 1% esperou avaliar os impactos de aulas abordando astronomia, apresentar uma abordagem transdisciplinar, avaliar as contribuições de uma abordagem CTS de temas relacionados à astronomia ou delimitar o panorama das disciplinas de Astronomia no Ensino Superior. Em cerca de 3% dos trabalhos, não foram encontrados os objetivos.

De modo geral, estes objetivos são pertinentes e indicam uma certa abrangência nas pesquisas, o que é importante para o desenvolvimento da área de Ensino de Astronomia. Porém, os trabalhos desenvolvidos, de forma geral, bem como alguns temas de grande relevância, ainda estão em pequeno número frente às necessidades e problemas encontrados no ensino.

Considerações finais

Com base em todos os dados analisados, é possível afirmar que a pesquisa no Ensino de Astronomia é uma área que ainda demanda de diversos trabalhos, uma vez que apenas 100 estudos, entre dissertações de Mestrado e teses de Doutorado foram encontrados. Além disso, pode-se afirmar ainda que tais trabalhos permanecem restritos ao Ensino de Física e ao Ensino Médio, indo contra o que é estabelecido pelo PCN+ (BRASIL, 2002) e por diversos autores (DIAS; RITA, 2008; LANGHI; NARDI, 2007), que defendem a Astronomia como uma disciplina interdisciplinar. Outro ponto importante é a falta de pesquisas voltadas para o Ensino Superior, indicando uma falta de preocupação para com a formação inicial de professores, o que pode levar a um ensino de astronomia permeado de erros ou ainda negligenciado (LANGHI; NARDI, 2010; BRETONES, 1999).

Vale ressaltar ainda que, mesmo tendo como base que a Astronomia é uma temática interdisciplinar, não foram encontrados trabalhos que envolvessem a interdisciplinaridade, como potencialidade, como proposta didática ou como metodologia de ensino. Além disso, nenhuma pesquisa foi desenvolvida com base em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou priorizando uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) do aluno, o que também é recomendando, de forma geral, pelo PCN+ (BRASIL, 2002) e defendido por Aikenhead (1994) e Bochecho (2011).

Partindo dessas conclusões, faz-se necessário propor novos temas de pesquisa, envolvendo principalmente estes e outros temas ainda não investigados, a fim de estabelecer novos objetivos para a área de Pesquisa no Ensino de Astronomia, bem como inserir, concretizar e melhorar o ensino de Astronomia na sala de aula de todos os níveis de ensino.

Referências

- AIKENHEAD, G. S. **STS education: international perspectives on reform.** New York: Teachers College Press, p.47-59. 1994.
- BOCHECO, O. **Parâmetros para a abordagem de evento no enfoque CTS.** Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). PCN + Ensino Médio: **Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores.** 1999. Dissertação (Mestrado em Geociências). Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1999.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijui, 2000.

DIAS, C. A. C. M.; RITA, J. R. S. Inserção de Astronomia como disciplina curricular no Ensino Médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.6, p. 55-65, 2008

FERREIRA, N. S. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, Campinas, n.79, p. 257-272, 2002.

FRANCISCO, C. A. **Análise de dissertações e teses sobre o ensino de química nos programas de Pós Graduação em ensino de ciências e matemática – Área 46/Capes (2000-2008)**. 2011. Tese (Doutorado em Química), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, n. 24, v. 1, p. 87-111, 2007.

_____. Ensino de Astronomia no Brasil: educação formal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Florianópolis, v.31, n.4, 2009.

_____. Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia Essencial nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, n.02, p.205-224, 2010.

KLEIN, J. T. Ensino Interdisciplinar: Didática e Teoria. In: FAZENDA, I. C. A. (Org). **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. São Paulo: Ed Papyrus, p. 109-132, 2008.

LENOIR, Y. Didática e Interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (Org). **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. São Paulo: Ed Papyrus, p. 45-75, 2008.

LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental**: uma análise a partir das dissertações e teses. 2008. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC.

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- RELEA**, n.8, p. 7-17, 2009.

SILVA, O. B.; QUEIROZ, S. L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, IX, 2013, Águas de Lindóia. **Anais... Águas de Lindóia: ABRAPEC**, 2013.