

Perfil dos autores dos trabalhos de Teses e Dissertações na área de Ensino de Astronomia

Profile of the authors of the works of Thesis and Dissertations in the area of Astronomy Teaching

Fabiana Gozze Soares, Agenor Pina da Silva, Newton Figueiredo Filho

UNIFEI, UNIFEI, UNIFEI

fabi.gozze@gmail.com, agenor@unifei.edu.br, newton@unifei.edu.br

Resumo

O presente trabalho apresenta um estudo bibliográfico de teses e dissertações relacionados a área de Ensino de Astronomia nos últimos quinze anos, traçando o perfil dos autores afim de verificar sua formação inicial e continuada (mestrado e doutorado). Os dados coletados foram obtidos a partir do Banco de Teses e Dissertações da Capes e na página do Currículo Lattes. Na seleção desses trabalhos em primeiro lugar procuramos pelas palavras chaves Astronomia, Astrofísica, Ensino de Astronomia, Planetas, Estrelas e Sistema Solar. Após essa etapa foi realizada a leitura do resumo para verificar se os trabalhos selecionados eram voltados ao Ensino de Astronomia. Foi possível verificar que a maioria desses autores não possui formação inicial e continuada adequada relacionada à área em questão.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Ensino de Astronomia, Formação de Professores, Estado da Arte.

Abstract

The present work provides a bibliographical study of theses and dissertations of Teaching of Astronomy of the last fifteen years, tracing the profile of the authors in order to verify their initial and continuous formation (master's and doctorate degrees). The data collected were obtained from the Bank of Thesis and Dissertations of Capes and the Curriculum Lattes page. In the selection for these works, first of all we look for the key words Astronomy, Astrophysics, Teaching of Astronomy, Planets, Stars and Solar System. After this stage, the reading was conducted of abstract to verify if the selected works were directed to the Teaching of Astronomy. It was possible to verify that most of these authors do not have adequate initial and continuous training related to the area in question

Key words: Science Teaching, Astronomy Education, Teacher Education, State of the Art.

Introdução

O que conhecemos hoje sobre Astronomia advém do conhecimento de diversos povos ao redor do mundo, onde cada cultura possui suas próprias teorias e hipóteses, passando-as de geração a geração (LONGHINI, 2009). Podemos citar como uma dessas culturas a dos povos indígenas do Brasil. Por possuir um conhecimento acerca do Cosmos distinto de outras culturas, este conhecimento vem sendo transmitido dos mais velhos aos seus descendentes como forma de ensino de suas crenças muito antes de nossa colonização (LANGHI e NARDI, 2009).

No Brasil, o ensino de Astronomia de maneira formal esteve a cargo dos Jesuítas até 1759 e somente a partir de 1893 é que passaram a funcionar cursos regulares de Astronomia na Escola Politécnica de São Paulo. Em 1958 foi criado o primeiro curso de Graduação em Astronomia (LANGHI e NARDI, 2009) e em 1996 a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (BRASIL, 1996) estabeleceu que a Astronomia deve estar presente no Ensino Fundamental nas disciplinas de Geografia e Ciências e no Ensino Médio na disciplina de Física (BRETONES, 1999).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF) (BRASIL, 1998) e para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2008), o desenvolvimento das competências e habilidades em Ciências (Ensino Fundamental - EF) e Física (Ensino Médio - EM) integram os objetivos a serem atingidos pela escolarização. Para isso, faz-se necessário privilegiar a escolha de conteúdos que sejam adequados aos objetivos em torno dos quais seja possível estruturar e organizar o desenvolvimento das habilidades, competências, conhecimentos, atitudes e valores desejados. Deste modo, existem certos assuntos ou tópicos, temas de trabalho, que apresentam maior potencial do que outros para os objetivos pretendidos, o que impõe escolhas criteriosas. Esses temas de trabalho, na medida em que articulam conhecimentos e competências, transformam-se em elementos estruturadores da ação pedagógica (BRASIL, 2008, p. 16). No EF eles são propostos em Eixos Temáticos e no EM em Temas Estruturadores.

No EF os temas relacionados à Astronomia (Astrofísica) são tratados no Eixo Temático TERRA E UNIVERSO e no EM no Tema Estruturante Universo, Terra e Vida. No EF, é recomendado que a abordagem seja realizada por meio de observações sistemáticas do Sol, da Lua, das outras estrelas e planetas, com a mediação do professor para compreender os modelos do universo, sem ignorar o que os alunos sempre observaram. Tratar os ritmos cósmicos, como dia, mês e estações do ano, procurando compreender o universo e nossa existência no cosmo, com cuidado para que o ensino de ciências não se resuma à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos (ALHO, OLIVEIRA e SANTOS, 2013, p.4). No EM o Tema Estruturador é composto das seguintes unidades temáticas:

1. Terra e sistema solar - Conhecer as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia e da noite, estações do ano, fases da lua, eclipses etc.); compreender as interações gravitacionais, identificando forças e relações de conservação, para explicar aspectos do movimento do sistema planetário, cometas, naves e satélites.
2. O Universo e sua origem: Conhecer as teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo, além das formas atuais para sua investigação e os limites de seus resultados no sentido de ampliar sua visão de mundo; reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas para situar a vida (e vida humana), temporal e espacialmente no Universo e discutir as hipóteses de vida fora da Terra.
3. Compreensão humana do Universo: Conhecer aspectos dos modelos

explicativos da origem e constituição do Universo, segundo diferentes culturas, buscando semelhanças e diferenças em suas formulações; compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do Universo (matéria, radiação e interações) através dos tempos, identificando especificidades do modelo atual; identificar diferentes formas pelas quais os modelos explicativos do Universo influenciaram a cultura e a vida humana ao longo da história da humanidade e vice-versa (DIAS e RITA, 2008, p. 57)

Contudo, apesar dos documentos oficiais da área de Ensino de Física no Brasil contemplarem o Ensino de Astronomia (Astrofísica), constata-se que o mesmo não é realizado em nossas salas de aula. Os docentes que atuam nessas áreas não estão capacitados para trabalharem com os temas ligados à Astronomia. Para Langhi e Nardi (2009), os temas astronômicos trabalhados nas escolas, em geral, são muito limitados e ainda tratados de forma superficiais, muitas vezes acompanhados de significativos erros conceituais disseminados em materiais didáticos. Portanto, o nível de conhecimento em temas de Astronomia básica dos professores ainda está aquém do considerado desejável. Além disso, no EF os responsáveis por ministrar os conteúdos de Astronomia têm formação em Ciências Biológicas ou Ciências, ambas licenciaturas que geralmente não apresentam em sua grade conceitos de Astronomia (LANGHI e NARDI, 2009; LIMA e MAUÉS, 2006).

Para Langhi (2009), um professor com formação adequada para ensinar Astronomia além de ter conhecimentos pedagógicos e dominar o conteúdo também deve ter outras características, como por exemplo, mais experiência em sala de aula, o que facilita lidar com o conhecimento prévio dos alunos e suas peculiaridades. Ainda nesta direção, conforme Dias e Rita (2008), os problemas no Ensino de Astronomia exigem uma melhor qualificação do professor, pois isso permite que o mesmo consiga identificar erros nos livros didáticos e também saber como lidar com a falta de recursos para realizar experimentos em sala de aula, entre outros pontos.

Apesar de pesquisadores da área de Ensino de Astronomia persistirem em pontos importantes acerca da formação do professor, nos deparamos com uma contradição segundo Justiniano *et.al* (2014), quando apontam que o curso de Licenciatura em Física não possui uma regulamentação quanto a inserção obrigatória de uma formação mínima necessária em Astronomia, sendo apenas uma orientação oferecida pelo PCN. Segundo Justiniano, Reis e Germinaro (2014), em apenas 15% dos cursos de formação de professores no Brasil existe uma disciplina obrigatória de Astronomia e que há uma grande probabilidade de que 85% dos professores de Física formados em 2011 não tenham cursado nenhuma disciplina de Astronomia durante a graduação. Ainda segundo os autores, ter astrônomos na instituição não implica em disciplina obrigatória de Astronomia no curso de Licenciatura em Física.

Segundo Langhi e Nardi (2009), embora se demonstre avanços nas pesquisas dessa área nos últimos anos no Brasil e na capacitação do público com projetos de extensão e divulgação, muitas ainda são as lacunas encontradas ao se apresentar o panorama da Educação em Astronomia no Brasil, dentre as quais, pode-se ressaltar a baixa expectativa com relação a mudanças na estrutura curricular de cursos de formação inicial em ensino de Astronomia e pouco investimento na elaboração de programas de formação continuada de professores na área.

Baseado nos argumentos apresentados acima, a questão que apresentamos neste trabalho consiste em fazer um mapeamento do perfil dos autores e dos orientadores das teses e dissertações relativas ao Ensino de Astronomia defendidas no Brasil disponíveis nos Bancos de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no período de 2000 a 2015. Em particular, estamos interessados em saber qual é o grau de titulação acadêmica (graduação e pós-graduação) e instituição de origem dos autores

e dos orientadores desses trabalhos, visto que, o Ensino de Astronomia vem crescendo em sua importância dentro da Educação Básica, e junto com este crescimento a adequação dos professores para ministrar esse conteúdo se faz cada vez menos satisfatória, além de se ter um grande déficit de professores (LIMA, 2014).

Gama e Henrique (2010) apontam que o Ensino de Astronomia possui três aspectos fundamentais que respondem ao porquê da seriedade e relevância deste conhecimento: axiológico, relacionado ao valor e fim das coisas; epistemológico que está ligado as concepções prévias e o ontológico que está relacionado à visão de mundo. Sendo assim, se o próprio docente não possui discernimento para verificar o valor deste conhecimento, ele não teria condições de mostrar isso aos seus alunos. Essa postura acarreta que o Ensino de Astronomia na educação básica continue sendo escasso pela falta de profissionais qualificados (LANGHI e NARDI, 2014).

Procedimentos Metodológicos

O tipo de pesquisa utilizado neste trabalho é a bibliográfica, que, segundo Gil (1999), tem como objetivo estudar um material elaborado e já analisado, como livros, artigos científicos, teses e dissertações. Para esse autor, a principal vantagem deste tipo de pesquisa permite ao investigador analisar uma vasta gama de fenômenos, além de abordar as diversas posições a cerca de um problema.

Primeiramente foi feito um levantamento das teses e dissertações defendidas no Brasil entre 2000 e 2015 no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, doravante BDTD. Esse banco tem por objetivo reunir teses e dissertações defendidas no Brasil em um único portal de busca. São textos completos disponibilizados em acesso aberto para consultas e downloads. Nesse sentido, a BDTD também promove a visibilidade da produção científica dos programas de pós-graduação brasileiros e, claro, das instituições de ensino e pesquisa participantes da Rede BDTD.

Na seleção e análise desses trabalhos em primeiro lugar procuramos pelas palavras chaves Astronomia, Astrofísica, Ensino de Astronomia, Planetas, Estrelas e Sistema Solar. Após essa etapa, foi realizada a leitura do resumo para verificar se os trabalhos selecionados eram voltados ao Ensino de Astronomia. Na análise dos dados foram criadas categorias que se encontram mostradas nas figuras construídas para análise.

Em nossa pesquisa apuramos 194 trabalhos dos quais 21 são teses e 173 são dissertações. A distribuição desses trabalhos por ano pesquisado encontra-se na Tabela 01. É possível perceber o aumento no número de dissertações e o pequeno número de teses defendidas neste período, conforme mostrado no quadro. Vale a pena destacar o aumento do número de dissertações a partir de 2010, fato esse que procuraremos verificar com a continuação deste trabalho. Isso, a princípio, pode estar relacionado com o início dos programas de Mestrado Profissional no Brasil¹ - MP, a partir de 2009, e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física² – MNPEF (Sociedade Brasileira de Física – SBF), em 2013.

¹ O Mestrado Profissional (MP) é uma modalidade de Pós-Graduação stricto sensu voltada para a capacitação de profissionais, nas diversas áreas do conhecimento, mediante o estudo de técnicas, processos, ou temáticas que atendam a alguma demanda do mercado de trabalho. [Portaria Normativa nº 17, de 28 de dezembro de 2009](#)

² O MNPEF possui 63 pólos em seu programa e tem por objetivo “a melhoria da qualificação profissional de professores de Física em exercício na Educação Básica visando tanto o desempenho do professor em sala de aula como no desenvolvimento de técnicas e produtos de aprendizagem de Física”. Além de atender aos professores

Ano	T	D	Ano	T	D	Ano	T	D
2000	0	1	2006	4	8	2012	3	17
2001	0	4	2007	2	8	2013	2	20
2002	0	3	2008	0	8	2014	2	23
2003	0	1	2009	2	9	2015	0	33
2004	1	5	2010	1	17			
2005	4	8	2011	0	10	Total	21	173

Tabela 1: Número de Teses (T) e dissertações (D) de 2000 a 2015

Resultados obtidos

Ao analisarmos 164 currículos disponíveis dos 173 autores das dissertações encontramos uma discrepância considerável em suas formações, mostrando que muitos desses autores não possuem formação em áreas relacionadas ao Ensino. De acordo com o artigo 62 da LDB (BRASIL, 1996), a formação de docentes para atuar na Educação Básica no Brasil deve ocorrer em nível superior, nos cursos de licenciatura de graduação plena, em universidades e em Institutos Superiores de Educação. Os resultados estão mostrados no Figura 1.

Desses autores, 59 possuem formação em Ensino de Física (Licenciatura em Física e Licenciatura e Bacharelado em Física). No Brasil, os conteúdos de Astronomia, normalmente, são ministrados nesses cursos. Ainda, 26 possuem apenas formação específica em Física (Bacharelado em Física ou Astronomia) e 33 possuem formação em Outras Licenciaturas, isso é, não possuem formação específica em Física ou Astronomia. Os outros 72 autores que não possuem nem uma formação nem outra estão englobados nas duas primeiras categorias que aparecem na Figura 1.

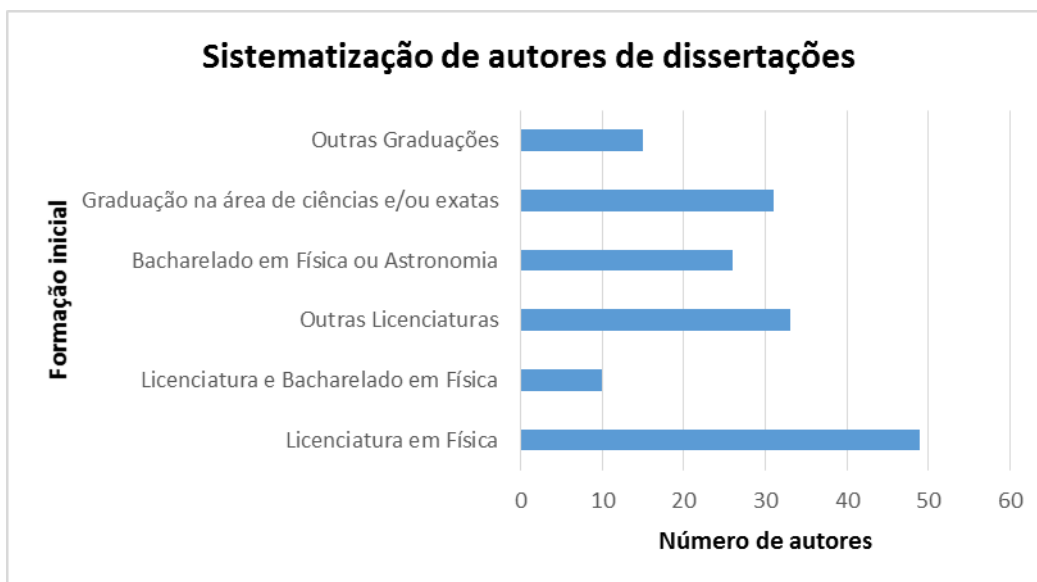


Figura 1: Formação inicial dos autores de dissertações

Além disso, número de autores formados em Ciências e Geografia, que estão inseridos na divisão “Outras licenciaturas”, que normalmente ministram os conteúdos de Astronomia no

com graduação em Física (Licenciatura e Bacharelado), atende também docentes de áreas afins. <http://www.sbfisica.org.br/~mnpef/>

ensino Fundamental, é pequeno quando comparados com os formados em Pedagogia, Ciências Biológicas, etc. Não podemos deixar de destacar que na categoria “Outras graduações” existem autores com formações das mais diversas áreas, tais como Arquitetura, Biblioteconomia, Letras, dentre outras.

Como exemplo, podemos destacar dois trabalhos inseridos no Quadro 1.

Dissertação 1	Kantor, C.A. A Ciência do Céu: Uma Proposta Para o Ensino Médio ' 01/05/2001 116 p. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Dissertação 2	Sobrinho, Antônio Araújo. O Olho e o Céu: Contextualizando o Ensino de Astronomia no Nível Médio. ' 01/07/2005 84 p. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Quadro 1: Exemplo de trabalhos defendidos. (Fonte: os autores)

Na Figura 2 estão mostrados os resultados dos autores dos trabalhos de teses. Os resultados foram agrupados nas seguintes categorias: Licenciatura em Física e Mestrado em Educação (LFísica-MEd.); Bacharelado em Física ou Astronomia e Mestrado em Educação (BFísica_MEd.); Licenciatura e Bacharelado em Física e Mestrado em Educação (LBFísica-MEd.); Licenciatura e Bacharelado em Física e Mestrado em Física (LBFísica-MFísica); Bacharelado em Física e Mestrado em Ensino (BFísica-MEns.); Outras Graduações e outra área de Mestrado (Outra GM); Licenciatura e Mestrado em Educação (LMEd.); Bacharelado em Física ou Astronomia e Mestrado em Física ou Astronomia (BFísica-BAstron.- MFísica-MAstron); Graduação em Ciências Exatas e Mestrado em Ciências Exatas (GradCExatas-MCExatas).

Dos 21 autores, 4 possuem formação inicial em Ensino de Física (LFísica-MEd.) e formação continuada em Ensino (Mestrado). Dos que possuem licenciatura e bacharelado (LBFísica-MED.) ou somente o bacharelado (BFísica_MEns.) em sua formação inicial encontramos 2 com formação continuada em Ensino. Vemos que 2 autores licenciados em áreas distintas da Física (LMEd.) completaram a sua formação continuada na área de Ensino. Um ponto importante ainda nesse gráfico é que 6 autores com formação inicial e continuada em outras áreas fizeram trabalhos na área de ensino de Astronomia.

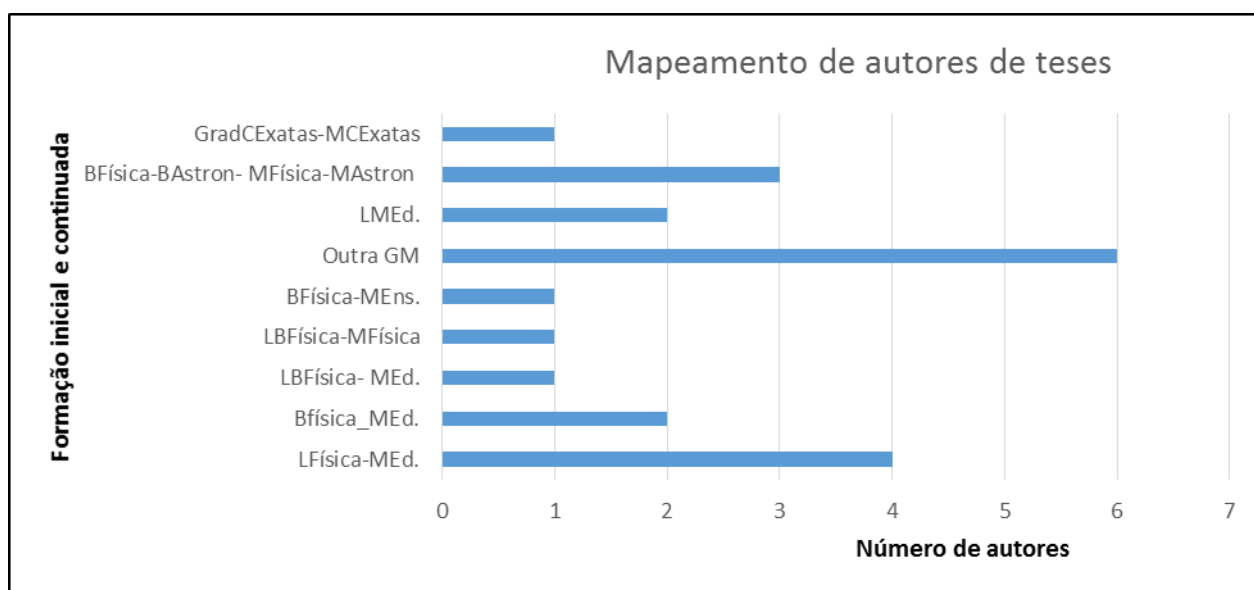


Figura 2: Formação dos autores das teses

Optou-se por agrupar na Figura 3 a formação completa dos orientadores. É possível verificar dessa figura que a formação inicial dos orientadores é maior nas categorias Bacharelado em Física e Outra Graduação, sendo que o número de licenciados é muito pequeno em relação aos agrupamentos anteriores. Em relação à titulação em nível de mestrado observa-se que grande parte dos orientadores com titulação de Mestre que não possuem mestrado em Educação ou Ensino de Ciências, sendo que a maioria deles se encontram nos agrupamentos Mestrado Física ou Astronomia e em Ciências Exatas. Apesar de ter diminuído neste nível, o número de orientadores no agrupamento Mestrado Outros ainda é expressivo. Em relação ao doutorado, vemos um quadro similar ao dos Mestres, sendo que o número de orientadores com doutorado em educação é agora o mais expressivo, equivalendo-se ao da categoria Doutorado em Física ou Astronomia. Entretanto, a maior partes dos orientadores não possuem formação em Educação ou Ensino de Ciências.

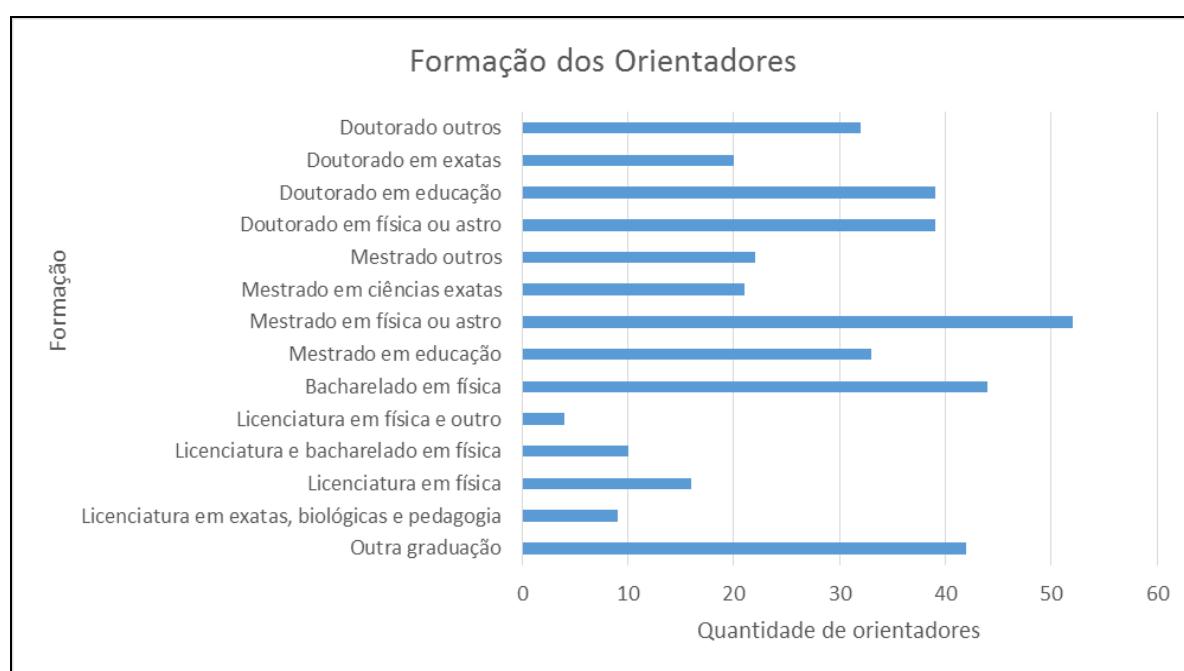


Figura 3: Mapeamento dos orientadores

Análise dos resultados obtidos

Através dos dados apresentados foi possível verificar que o número de teses e dissertações relacionadas a área de Ensino de Astronomia cresceu no período de 2000 a 2015. O número de dissertações defendidas de 2010 a 2015 corresponde a aproximadamente 65% (110) das encontradas em nosso trabalho (173). Conforme salientado no texto, esse fato pode estar relacionado ao início dos programas de mestrado profissional no país, em 2010. Apesar de também ter aumentado neste período, esse crescimento foi mais modesto em relação ao número de teses, sendo que 38% delas foram apresentadas entre 2010 a 2015.

Os dados também apontam um número significativo de autores que não apresentam uma formação inicial na área de Astronomia. Desses autores, 59 possuem formação em Ensino de Física (Licenciatura em Física e Licenciatura e Bacharelado em Física). Isso é um aspecto importante, pois, normalmente, os conteúdos de Astronomia são ministrados nesses cursos.

Em relação à pós-graduação, verificou-se que a maior parte dos orientadores completou a sua formação em áreas que não estão relacionadas à Educação.

Conclusões

Tendo em vista a importância de se ensinar Astronomia, fica evidente que há ainda muito a ser melhorado começando pela formação docente. Uma das melhorias a serem aplicadas seria deixar de relegar a disciplina de Astronomia como uma mera disciplina eletiva (LONGHINI,2009), além de dar prioridade de orientação aos profissionais da área de ensino de Astronomia.

Além disso, uma formação de qualidade diminuiria as distorções existentes entre o que se aprende e o que é proposto pelo PCN+, auxiliando no aperfeiçoamento do ensino dado em sala de aula, bem como, favorecendo o aprendizado dos alunos de forma a estimular que esses jovens possam vir a ter interesse em desenvolver atividades nessa área de conhecimento.

A forma como a maioria dos trabalhos foram realizados devem provocar reflexões acerca de como cada trabalho pode auxiliar na formação de outros docentes, em como cada trabalho pode agregar importância as pesquisas já realizadas quanto ao ensino de astronomia e, ademais quem pode produzir pesquisas em Ensino de Astronomia, em razão de não se aprender este conteúdo por aspectos pontuais, mas sim, de forma constante, na qual o profissional de ensino deve sempre estar estudando, atualizando-se, de forma a manter um compromisso permanente com esse conhecimento (PEIXOTO e RAMOS, 2011).

Referências

- ALHO, K., OLIVEIRA, E. A. G., e SANTOS, R. M. . Ensino de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental, 2013. Trabalho apresentado ao 8. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindoia. 2013.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Brasília : MEC. 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF. 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia (2008). Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC. 2008.
- BRETONES, P.S. Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, UNICAMP. 1999.
- DIAS, C.A.C.M., RITA, J.R.S. A inserção da astronomia como disciplina curricular no Ensino Médio. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 6, p. 55-65. 2008.
- GAMA, L. D.; HENRIQUE, A. B. Astronomia na sala de aula: por quê? Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n.9, p. 7-15, 2010.
- GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social – 6 ed. – São Paulo: Atlas. 2008.
- JUSTINIANO, A.R.J.; REIS, H.R.; GERMINIANO, D. Dos R. Disciplinas e professores de astronomia nos cursos de licenciatura em Física das universidades brasileiras. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 18, p. 89-101. 2014.

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

LANGHI, R.; NARDI, R. Educação em astronomia no Brasil: alguns recortes. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – Vitória, ES. 2009.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA*, n. 4, p. 47-68. 2007.

LIMA, M. E.C.C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Revista Ensaio*, São Paulo, v.8, n.2, p.161-175, dezembro. 2006.

LONGHINI, M. D. O universo representado em uma caixa: introdução ao estudo da astronomia na formação inicial de professores em Física. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA*, n. 7, p. 31-42. 2009.

PEIXOTO, D. E.; RAMOS, E. M. de F. Formação do professor de Física para o Ensino de Astronomia: algumas possibilidades e reflexões. I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro. 2011.