

## DISCIPLINAS E PROFESSORES DE ASTRONOMIA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

*Artur Justiniano Roberto Junior*<sup>1</sup>  
*Thiago Henrique Reis*<sup>2</sup>  
*Daniel dos Reis Germinaro*<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo é o resultado de uma pesquisa sobre a formação básica em Astronomia nos cursos de Licenciatura em Física que fizeram o exame nacional ENADE 2011. O objetivo do trabalho foi identificar se há disciplinas de Astronomia nesses cursos, se ela é obrigatória ou optativa/eletiva, qual a sua carga horária e o período em que é oferecida. Pesquisou-se também a relação entre astrônomos, cursos de Licenciatura em Física e disciplinas de Astronomia. Para realizar essa pesquisa utilizamos os dados do ENADE 2011 e também do censo da Astronomia brasileira. Como resultado, se observa que em apenas 15% dos cursos existe uma disciplina obrigatória de Astronomia e que há uma grande probabilidade de que 85% dos professores de Física formados em 2011 não cursaram nenhuma disciplina de Astronomia durante a graduação. Além disso, os dados levantados nesse trabalho apontam um baixo número de filiados à SAB nos cursos pesquisados. Identifica-se que ter astrônomos na instituição não implica em disciplina obrigatória de Astronomia no curso de Licenciatura em Física.

**Palavras-chave:** Licenciatura em Física; Ensino de Astronomia; Astrônomos.

## DISCIPLINAS Y PROFESORES DE ASTRONOMIA EN LOS CURSOS DE LICENCIATURA EN FÍSICA EN LAS UNIVERSIDADES BRASILEÑAS

**Resumen:** Este artículo es el resultado de una investigación sobre la formación básica en Astronomía en los cursos de Profesorado en Física que hicieron el examen nacional ENADE 2011. El objetivo del trabajo fue identificar si existen disciplinas de Astronomía en estos cursos, si son obligatorias u optativas, cuál es su carga horaria y el semestre en que son ofrecidas. Se investigó también la correlación entre astrônomos, los cursos de licenciatura en Física y las disciplinas de Astronomía. Para realizar esta investigación se utilizaron los datos del ENADE 2011 y también del censo de la Astronomía brasileña. Como resultado, se observó que en solo 15% de los cursos existe una disciplina obligatoria de Astronomía y que existe una grande probabilidad de que 85% de los profesores de Física formados en el año de 2011 no hayan cursado ninguna disciplina de Astronomía durante su formación. Aparte de eso, los datos levantados en este trabajo apuntan para un número bajo de afiliados a la SAB (Sociedade Astronômica Brasileira) en los cursos investigados. Se verificó que tener astrônomos en una institución no implica tener una disciplina obligatoria de Astronomía en el curso de licenciatura en Física.

**Palabras clave:** Licenciatura en Física; Enseñanza de Astronomía; Astrônomos.

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ensino de Física. Universidade Federal de Alfenas. Alfenas – MG, Brasil. E-mail: <arturjustiniano@gmail.com>.

<sup>2</sup> Laboratório de Tecnologia Educacional. Universidade Federal de Alfenas. Alfenas – MG, Brasil. E-mail: <thiago.henri.reis@gmail.com>.

<sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Ensino de Física. Universidade Federal de Alfenas. Alfenas – MG, Brasil. E-mail: <daniel.germinaro@hotmail.com>.

## **DISCIPLINES AND PROFESSORS OF ASTRONOMY IN UNDERGRADUATE PHYSICS TEACHERS FORMATION COURSES IN BRAZILIAN UNIVERSITIES**

**Abstract:** This article is the result of a research on basic training in Astronomy in physics degrees that performed the ENADE 2011 national examination. The objective was to identify whether there are disciplines of Astronomy in these courses, whether are mandatory or optional, its workload and when it is offered. The relationship between astronomers, physics degrees and disciplines of Astronomy was investigated. To perform this research we examined the results of ENADE 2011 and also the census of Brazilian Astronomical Society. As a result it is observed that in only 15% of the courses there is a mandatory subject of Astronomy, and therefore there is a high probability that 85% of physics teachers trained in 2011 have not had any discipline of Astronomy during their graduation. In addition, the data collected in this study shows a low number of members of SAB (Sociedade Astronômica Brasileira) among the surveyed courses. We have verified that the presence of astronomers in a given university does not imply to have a mandatory discipline of Astronomy in physics degrees at the same university.

**Keywords:** Physics degrees; Teaching Astronomy; Astronomers.

### **1. Introdução**

As Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+ - (BRASIL, 2008) apresentam uma proposta para o ensino de Física organizado em seis temas estruturadores: movimentos, variações e conservações; calor, ambiente, fontes e usos de energia; equipamentos eletromagnéticos e telecomunicações; som, imagem e informação; matéria e radiação; Universo, Terra e vida. Este último dedica-se aos conteúdos da Astronomia e está dividido em três unidades temáticas: Terra e Sistema Solar, Universo e sua origem e compreensão humana do Universo.

A primeira unidade trata de assuntos relacionados a Astronomia do dia a dia como movimentos da Terra, calendários, fases da Lua, eclipses, estações do ano, Sistema Solar e as interações gravitacionais.

A segunda unidade temática trata dos aspectos relacionados a origem e a evolução do Universo, bem como as teorias, os modelos, as ordens de grandeza envolvidas e também questões relacionadas a vida fora da Terra.

A terceira unidade temática busca compreender a Astronomia como uma construção humana impregnada de contribuições sociais, políticas e religiosas. Assim, de acordo com o texto dos PCN+ é

[...] indispensável uma compreensão de natureza cosmológica, permitindo ao jovem refletir sobre sua presença e seu “lugar” na história do Universo, tanto no tempo como no espaço, do ponto de vista da ciência. Espera-se que ele, ao final da educação básica, adquira uma compreensão atualizada das hipóteses, modelos e formas de investigação sobre a origem e evolução do Universo em que vive, com que sonha e que pretende transformar. Assim, Universo, Terra e vida passam a constituir mais um tema estruturador (BRASIL, 2008, p.19).

Entretanto, Simões (2008) na sua dissertação de mestrado identificou que nos livros didáticos de Física - aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) implantado pelo governo federal em 2004 (BRASIL, 2004) -

os conteúdos de Astronomia são apresentados apenas como forma de contextualizar um modelo físico. Nas palavras da autora:

[...] Eles existem ao longo de todo o texto, porém, não estão sendo empregados com o objetivo de evidenciar a Astronomia, mas como forma de contextualizar ou exemplificar aplicações dos modelos físicos abordados nestes livros. Por esta razão, passam despercebidos não sendo explorados como Astronomia durante as aulas de Física do ensino médio.

Um contraponto aos resultados da pesquisa de Simões (2008) é o livro *Quanta Física*, aprovado no PNLEM de 2012. O livro tem no seu segundo volume um capítulo específico de Astronomia intitulado: Os astros e o Cosmo. Nesse capítulo são explorados assuntos como visões do céu, a visão moderna do Sistema Solar e a Via Láctea, nascimento, vida e morte das estrelas e evolução do Universo. Essa obra é diferente das demais porque não apresenta a Física da forma tradicional, como é ensinada no ensino médio, e também porque apresenta a Astronomia como um dos conteúdos da obra e não como apenas uma forma de contextualizar um modelo físico. Isso é um avanço, em se tratando da importância que se começa a dar a Astronomia no ensino médio.

Por outro lado, as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física (BRASIL, 2001), documento que norteia a elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Física, não mencionam nada a respeito da obrigatoriedade desses cursos oferecerem disciplinas com conteúdo exclusivo de Astronomia.

As Diretrizes orientam para que os cursos de Licenciatura tenham um núcleo de disciplinas comuns, que são as Físicas básicas, a Física moderna e contemporânea e as matemáticas. Um núcleo de disciplinas de formação do físico educador, onde há as disciplinas pedagógicas e específicas para a formação desse profissional, o estágio supervisionado que deve ter no mínimo 400 horas e as atividades complementares com no mínimo 200 horas. Nas Diretrizes, o ensino de Astronomia não é sequer mencionado, em contrapartida, os PCN+ têm a Astronomia como um dos temas estruturadores para o ensino de Física no ensino médio.

Diante do que foi exposto temos um cenário de controvérsia. De um lado está os cursos de Licenciatura em Física que não têm regulamentada uma orientação para que ofereçam uma formação básica mínima em Astronomia para os futuros professores. Do outro lado está o professor de Física do ensino médio, que orientado pelos PCN+ deve inserir conteúdos de Astronomia na disciplina de Física.

O governo federal orienta os professores de Física do ensino médio para que trabalhem esse conteúdo em sala de aula, mas não exigem dos cursos de formação desses professores que a Astronomia faça parte da sua dinâmica curricular.

Nesse trabalho há os resultados de uma pesquisa que analisou a dinâmica curricular dos 134 cursos de Licenciatura em Física cujos alunos participaram do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE, de 2011 (BRASIL, 2004) cujos dados podem ser acessados no endereço eletrônico (<http://portal.inep.gov.br/enade/resultados>).

O objetivo foi realizar um levantamento sobre como as disciplinas com o conteúdo de Astronomia são oferecidas, averiguar a regularidade com que essas disciplinas são ofertadas e qual o seu conteúdo.

Analisou-se também a relação entre disciplinas de Astronomia no curso e o número de docentes da instituição que são sócios da Sociedade Astronômica Brasileira - SAB. Trata-se de um trabalho que busca entender como ocorre e se ocorre a formação básica em Astronomia dos egressos dos cursos de Licenciatura em Física.

## **2. Disciplinas de Astronomia nos cursos de Licenciatura em Física.**

Para realizarmos este trabalho nós optamos por utilizar como objeto de pesquisa os 134 cursos de graduação em Licenciatura em Física que tiveram alunos inscritos no ENADE de 2011. Optamos por utilizar esses cursos como amostra porque eles devem representar quase que a totalidade dos cursos de Licenciatura em Física com corpo docente e Projeto Político Pedagógico (PPP) já consolidado<sup>2</sup>. Além disso, ao utilizar os dados do ENADE tivemos também acesso ao número de alunos concluintes que fizeram a prova em cada curso. Esses concluintes devem corresponder quase que a totalidade dos licenciados em Física em 2011. Assim, neste artigo, toda vez que forem citamos os alunos, portanto serão esses concluintes. Isso ajudou a identificar o número aproximado de professores de Física, formados em 2011.

Como um dos objetivos do trabalho é fazer uma análise das disciplinas de Astronomia nos cursos avaliados foi necessário obter o PPP de cada um deles. Com essa informação foi possível identificar quais são os cursos que têm na sua estrutura curricular pelo menos uma disciplina obrigatória ou optativa/eletiva e aqueles cursos que não possuem nenhuma disciplina de Astronomia.

Para identificar uma disciplina como de Astronomia procuramos selecionar apenas aquelas cuja ementa tenha não necessariamente todos, os seguintes assuntos: sistemas de coordenadas, calendários, fases da Lua, eclipses, estações do ano, o Sistema Solar e seus constituintes, astrometria, sistemas planetários, estrelas, galáxias, cosmologia, astrobiologia, telescópios, fotometria, espectroscopia e técnicas de observação do céu. Não fazem parte desse levantamento as disciplinas básicas de Física (mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo e óptica), a mecânica clássica e a Física moderna e contemporânea que tratam de forma superficial alguns desses assuntos.

Os dados dessa pesquisa foram extraídos das páginas dos cursos na internet e, quando necessário, de correspondências eletrônicas trocadas com as universidades. Nesse levantamento conseguimos obter as informações de 132 instituições das 134 que participaram do ENADE. Dos 132 cursos analisados, 31 são de instituições particulares e 101 são de instituições públicas (federal, estadual e municipal).

## **3. Resultados**

A Tabela 1 é uma síntese dos dados dos cursos de Licenciatura em Física que fizeram o ENADE 2011 e também das informações sobre as disciplinas de Astronomia coletadas dos PPPs desses cursos. Nessa tabela há dados sobre a existência de

---

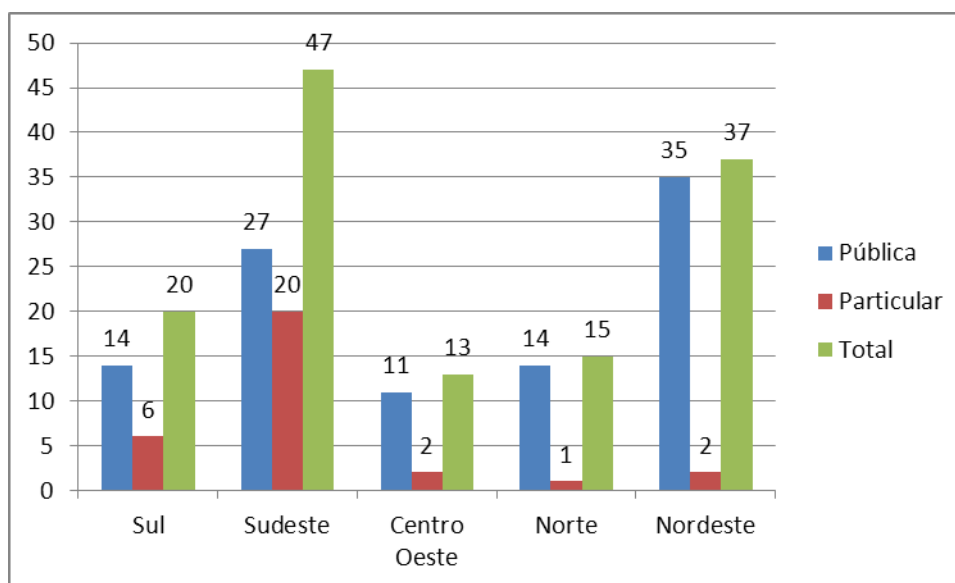
<sup>2</sup> Projeto Político Pedagógico que todas as disciplinas da dinâmica curricular já foram oferecidas. É um PPP que já tem alunos formados.

disciplinas de Astronomia no curso, o tipo de instituição (pública ou particular), as quantidades de cursos e de alunos por região. As Figuras 1, 2, 3 e 4 correspondem aos dados dessa tabela.

|              |        | Disciplina obrigatória |            | Disciplina optativa/eletiva |            | Sem disciplina de Astronomia |            |
|--------------|--------|------------------------|------------|-----------------------------|------------|------------------------------|------------|
|              |        | Pública                | Particular | Pública                     | Particular | Pública                      | Particular |
| Sul          | cursos | 3                      | 4          | 9                           | 0          | 2                            | 2          |
|              | alunos | 194                    | 44         | 141                         | 0          | 20                           | 5          |
| Sudeste      | cursos | 5                      | 2          | 15                          | 0          | 7                            | 18         |
|              | alunos | 77                     | 17         | 279                         | 0          | 109                          | 217        |
| Centro Oeste | cursos | 1                      | 2          | 6                           | 0          | 4                            | 0          |
|              | alunos | 32                     | 51         | 104                         | 0          | 144                          | 0          |
| Nordeste     | cursos | 3                      | 0          | 10                          | 0          | 22                           | 2          |
|              | alunos | 128                    | 0          | 137                         | 0          | 455                          | 18         |
| Norte        | cursos | 0                      | 0          | 2                           | 0          | 12                           | 1          |
|              | alunos | 128                    | 0          | 137                         | 0          | 455                          | 18         |

**Tabela 1 - Síntese do número de cursos e alunos distribuídos por região, pelo tipo de instituição e pela presença da disciplina de Astronomia**

Na Figura 1 pode-se observar que a região Sudeste tem o maior número de cursos de Licenciatura em Física que fizeram o ENADE 2011 e que a região Norte tem o menor número de cursos.

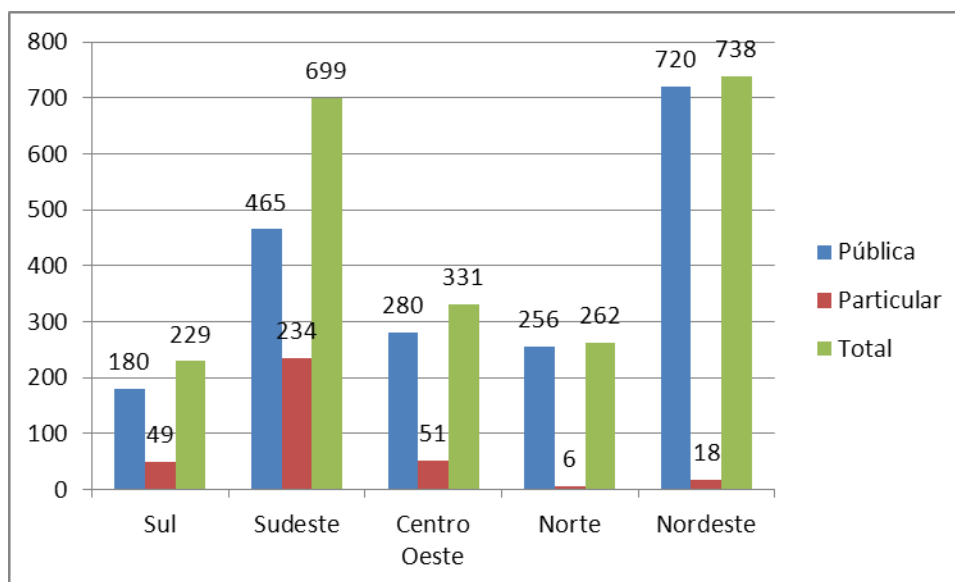


**Figura 1 - Distribuição das quantidades dos cursos de Licenciatura em Física avaliados no ENADE 2011 por regiões e por tipos de instituição.**

Essa tendência da distribuição de cursos por regiões já havia sido observada por Gobara e Garcia (2007) e que se repete em 2011. Os dados nos mostram também que o estado de São Paulo possui o maior número de cursos (21) que foram avaliados enquanto que o estado de Tocantins não teve nenhum curso de Física avaliado, ou seja, nesse estado não foi formado nenhum licenciado em Física em 2011.

Em relação aos alunos, estes são 2259 distribuídos da seguinte forma: 358 (16%) são de instituições particulares e 1901 (84%) de instituições públicas.

A Figura 2 mostra que em números absolutos a região Nordeste possui o maior número de alunos e a região Sul o menor número de alunos. Em números relativos o Centro-Oeste possui 25,5 alunos/curso, o Nordeste 19,9, o Norte 17,5, o Sudeste 14,9 e o Sul 11,5 alunos/curso.



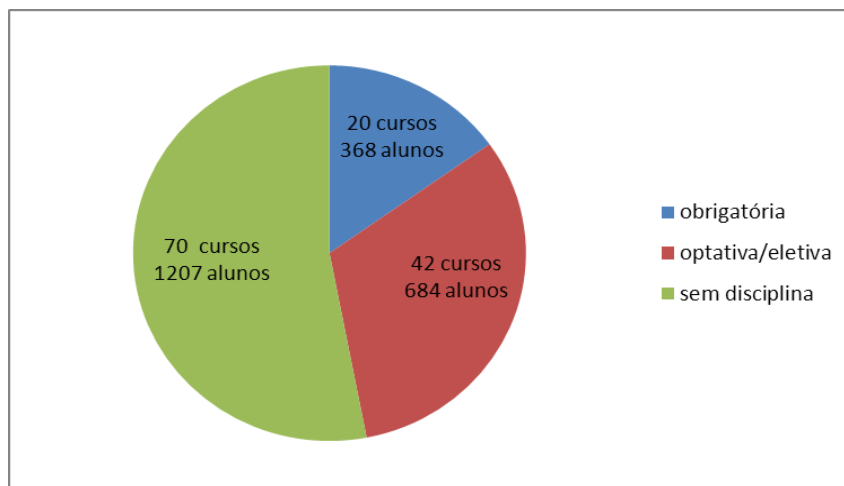
**Figura 2 - Alunos concluintes dos cursos de Licenciatura em Física avaliados no ENADE 2011 por região e por tipo de instituição.**

Apesar de a região Sudeste possuir o maior número de cursos, os dados mostram que, proporcionalmente, esses cursos formam menos licenciados em Física do que os das outras regiões, com exceção dos da região Sul. Os dados mostram também que 50% dos cursos estão nas regiões Sul e Sudeste, mas são 13,8 alunos/curso enquanto que nas outras três regiões juntas são 20,5 alunos/curso. Ou seja, os primeiros têm mais cursos, mas os segundos têm muito mais alunos por curso. Juntas, as regiões menos populosas e menos desenvolvidas do Brasil formam mais professores de Física do que as duas regiões mais populosas e mais ricas.

Em relação à presença de disciplinas de Astronomia nos 132 cursos de Licenciatura em Física analisados neste trabalho (Figura 3) observamos que em apenas 20 deles (15%), existe ao menos uma disciplina obrigatória.

Há 70 (53%) cursos que não possuem nenhuma disciplina *de Astronomia* na sua estrutura curricular e 42 (32%) que possuem apenas disciplinas optativas/eletivas. O significado desses dados é que a maioria absoluta dos cursos de Licenciatura em Física não possui na sua estrutura curricular a disciplina obrigatória de Astronomia.

Um total de 1207 alunos que concluíram o curso sem terem contato com o conteúdo dessa ciência, sendo que 59% deles estão nas regiões Norte e Nordeste. Para 684 deles há a possibilidade de terem feito alguma disciplina com esse conteúdo e para apenas 368 é possível afirmar que esses futuros professores de Física tiveram aulas de Astronomia. Para 84% dos estudantes de Licenciatura em Física há grandes possibilidades deles se formarem sem uma disciplina de Astronomia na graduação.



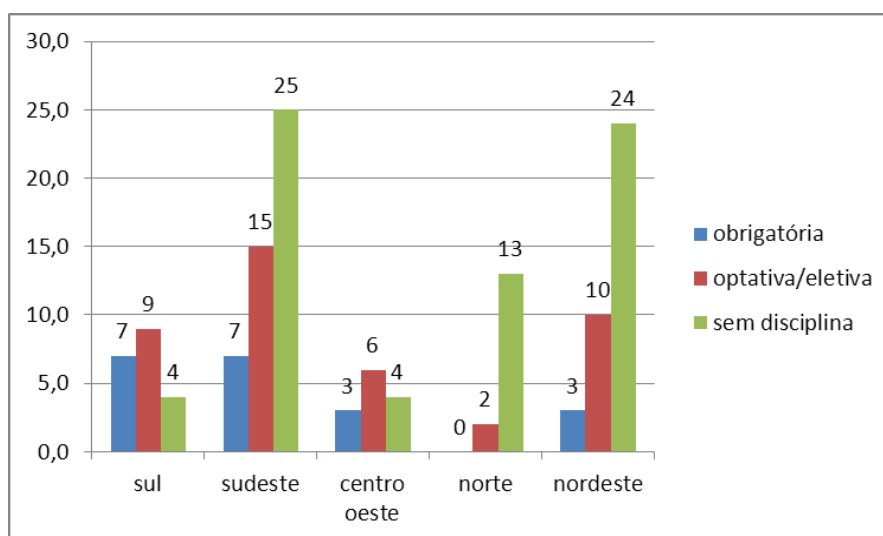
**Figura 3 - Disciplinas de Astronomia e número de alunos nos cursos de Licenciatura em Física avaliados no ENADE 2011.**

Quando analisamos a distribuição da disciplina de Astronomia pelas regiões (Figura 4) verifica-se que no Norte, nenhum curso avaliado possui disciplina obrigatória com esse conteúdo na sua estrutura curricular. Em 13 dos 15 cursos não há sequer uma disciplina optativa/eletiva.

No Nordeste a situação é um pouco diferente, mas não muito melhor. Nessa região há 3 cursos com disciplinas obrigatórias, mas 24 dos 37 cursos não possuem essa disciplina. Nessas duas regiões quase todos os cursos e conseqüentemente alunos estão em instituições públicas.

Isso é um quadro diferente do que ocorre no Sudeste, onde 25 das 47 instituições também não têm disciplinas de Astronomia, mas, neste caso, a maioria dessas instituições é particular. Entretanto, essa região possui o maior número de alunos (94) em cursos com disciplina obrigatória de Astronomia.

As regiões Sul e Centro-Oeste se destacam por possuírem uma situação oposta à das outras, nelas a minoria dos cursos não têm disciplinas de Astronomia.



**Figura 4 - Disciplina de Astronomia por região.**

Para os 20 cursos que possuem a disciplina de Astronomia executou-se uma análise da carga horária, ementa e período para o qual ela é oferecida. Observou-se que esses parâmetros mudam de curso para curso.

A seguir três exemplos de ementas. Na Universidade Federal de Itajubá a disciplina chama-se Conceitos de Astronomia, tem uma carga horária de 30 horas e é do 1º período do curso. A sua ementa é bem compactada: Sol, Terra e Lua. Sistema Solar. Esfera Celeste. Evolução Estelar. Cosmologia.

Na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) a disciplina chama-se Astronomia Básica, tem uma carga horária de 60 horas e é do 4º período. Sua ementa é: A Física de Aristóteles. A Física de Galileu. As Leis de Kepler e a lei da gravitação universal de Newton: breve histórico da Astronomia ocidental. Esfera celeste e sistemas de coordenadas. O Sistema Solar e seus objetos astronômicos. Fenômenos astronômicos básicos: eclipses, fases da Lua, marés e estações do ano. Estrelas, constelações, a Via Láctea e o Universo conhecido. Noções de astrofísica e cosmologia. Práticas observacionais do céu a olho nu e com telescópio. O ensino de Astronomia nos níveis de escolaridade fundamental e médio: cuidados, métodos e atividades.

Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) são 3 disciplinas obrigatórias. Fundamentos da Astronomia e Astrofísica, no 4º período, Ensino de Astronomia no 5º período e Astronomia Fundamental no 7º período. As três têm carga horária de 60 horas. As ementas são: (4º) Escalas astronômicas. Movimentos aparentes dos astros. Coordenadas astronômicas e medida do tempo. Estações do ano e eclipses. Movimento planetário. Determinação de massas. Determinação de distâncias. Conceitos de teoria da radiação. Magnitudes. Espectros estelares. Diagrama HR. Sistemas e populações estelares. Estrutura galáctica. Galáxias e o Universo – (5º) Identificação de objetos celestes: planetas, constelações e objetos de fundo. Uso do telescópio e de recursos da internet para ensino de Astronomia. Experimentos e simulações por computador para ensino de Astronomia: determinação de distâncias e períodos de planetas e satélites. Aplicação das leis de gravitação. Marés. Determinação de massas dentro e fora do Sistema Solar. Formação e evolução de estrelas e galáxias. Cosmologia – (7º) Evolução histórica e conceitual dos métodos em Astronomia. Relação da Astronomia com os diversos ramos da ciência. Período pré-histórico. Astronomia pré-helênica. Ptolomeu e Aristóteles. Ciência oriental e islâmica. Copérnico. Galileu. Tycho e Kepler. Física e Astronomia newtoniana. Herschell. Halley e Laplace. O cosmos como laboratório de Física. Cosmologia.

Há que se destacar o curso da Universidade Federal do Rio Grande do Norte onde a ementa da disciplina possui, além do conteúdo padrão, o seguinte assunto: “o ensino de Astronomia nos níveis de escolaridade fundamental e médio, cuidados, métodos e atividades”.

De forma semelhante, na PUC do Rio Grande do Sul e na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul a ementa possui, além dos conteúdos tradicionais, o seguinte assunto: a “Astronomia como agente social de divulgação de ciências”. Como pode ser observado nas ementas das disciplinas desses cursos, o ensino de Astronomia vai além do conteúdo tradicional. Esses cursos buscam estudar metodologias de ensino e divulgação dessa ciência no ensino fundamental e médio e também a investigação da sua relação com as outras ciências a tecnologia e a sociedade.



Outro ponto importante observado em algumas instituições - como na Universidade Federal de Alfenas, na PUC Minas e na Universidade Federal do Rio Grande do Norte - é o fato de existir um conteúdo prático na disciplina. Geralmente descrito como técnicas de observação e práticas observacionais do céu a olho nu e com telescópio.

Em relação à carga horária não foi observada uma uniformidade. Mas existe uma tendência por disciplinas de 60 horas-aula por semestre. No que se refere a sua posição na estrutura curricular, existe também uma tendência para que ela esteja na segunda metade do curso, a partir do 5º período.

Nas instituições onde a disciplina de Astronomia é optativa/eletiva observamos que as ementas são semelhantes às das instituições onde essa disciplina é obrigatória. Quanto à carga horária, existe uma tendência para disciplinas de 60 horas-aula. Como são disciplinas optativas/eletivas não há indicação de período. Em alguns casos existe uma orientação de qual é o melhor momento para cursá-la, mas no geral isso depende do formato do PPP do curso. Em diversas instituições a disciplina aparece no rol de disciplinas optativas, mas não existe uma ementa definida.

#### **4. Docentes sócios da SAB e os cursos de Licenciatura em Física do ENADE 2011**

Nesse trabalho partiu-se do pressuposto de que a maioria absoluta dos pesquisadores nas diversas áreas da Astronomia no Brasil são sócios da SAB, que serão chamados por “astrônomos” neste artigo. Pressupõe-se também que são esses astrônomos os mais bem preparados para ministrar disciplinas com conteúdo de Astronomia e também, presumidamente, os mais interessados que elas existam nos cursos de formação de professores de Física.

Para fazer uma análise da distribuição dos astrônomos nas instituições de ensino superior utilizamos os dados do censo da Astronomia brasileira de 2012 (SAB, 2012a). Os dados mostram que a maioria dos sócios doutores trabalha em universidades públicas (estaduais e federais) e o restante está distribuído entre as universidades particulares e os institutos de pesquisa, que não têm cursos de graduação. Como o interesse desta pesquisa concentra-se nos astrônomos que estão em instituições que possuem o curso de Licenciatura em Física que participou do ENADE 2011, assim, cruzou-se os dados do INEP com os do censo, vide Tabela 2.

| <b>Região</b> | <b>Nº de Docentes</b> | <b>Universidades</b> |
|---------------|-----------------------|----------------------|
| Norte         | 1                     | 1                    |
| Nordeste      | 38                    | 9                    |
| Centro-Oeste  | 8                     | 4                    |
| Sul           | 32                    | 9                    |
| Sudeste       | 65                    | 16                   |
| Total         | 144                   | 39                   |

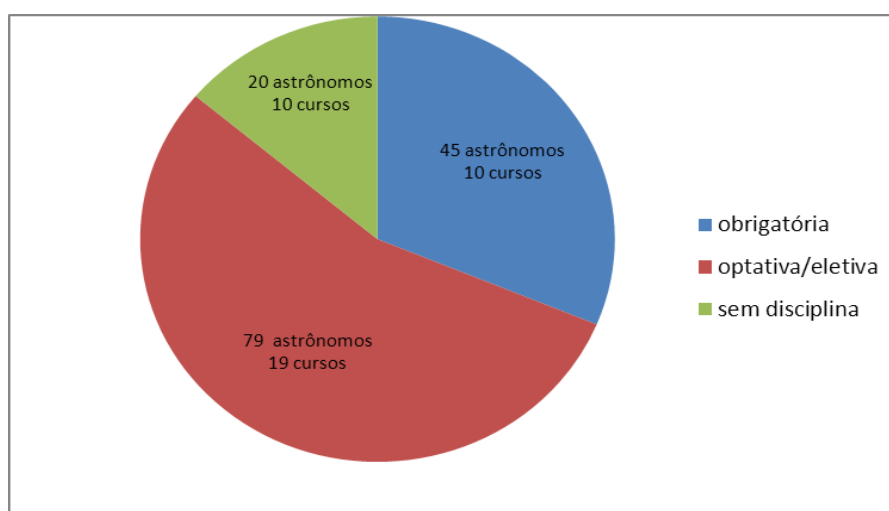
**Tabela 2 - Distribuição por região dos doutores sócios da SAB entre as universidades que têm cursos de Licenciatura em Física que participaram do ENADE 2011.**<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Os dados são do censo da Astronomia Brasileira de 2012, publicado na página da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB). <http://www.sab-astro.org.br/>.

O cruzamento dos dados mostra que dos 132 cursos de Licenciatura em Física analisados neste trabalho, apenas 39 estão em instituições que possuem pelo menos um astrônomo no corpo docente. Além disso, observa-se que existe uma forte concentração desse profissional nas instituições que possuem a pós-graduação nessa área. São 12 as universidades que possuem o curso de Licenciatura em Física e que participaram do ENADE 2011 e que também possuem programas de pós-graduação em Astronomia (SAB, 2012b).

Nessas universidades estão 62% dos astrônomos catalogados nessa pesquisa. Entretanto, em apenas 3 universidades (UNIFEI, UFRGS, UFRN) nós identificamos que existe no curso de Licenciatura em Física a disciplina obrigatória de Astronomia, nas outras ela é optativa/eletiva.

A relação entre astrônomos na instituição e a presença da disciplina de Astronomia no curso foi analisada ao cruzar os dados dos dois levantamentos (Figura 5). Como se pode observar, a maioria dos astrônomos está em instituições que possuem o curso cuja disciplina de Astronomia aparece como optativa/eletiva. A minoria está em instituições onde o curso de Licenciatura em Física não possui essa disciplina. Nota-se, ao observar as Figuras 3 e 5, que a metade dos cursos que possuem a disciplina de Astronomia como obrigatória está em instituições que não possuem astrônomos. Nesse caso são cursos predominantemente de universidades particulares.



**Figura 5 - Distribuição dos astrônomos entre os cursos de Licenciatura em Física avaliados no ENADE 2011 de acordo com a presença da disciplina de Astronomia.**

A Figura 6 possibilita uma visão mais ampla da relação entre os três elementos desta pesquisa - cursos, astrônomos e disciplina de Astronomia. Nota-se que mesmo nas regiões Sul e Sudeste, onde há a maior concentração de astrônomos, existe uma enorme distância entre o número de cursos e a quantidade desse profissional nas instituições hospedeiras.

Um mesmo distanciamento, ainda que menor é observado entre o número de astrônomos e a presença da disciplina de Astronomia no curso. O que se pode concluir dessa comparação é que astrônomo em instituição onde existe um curso de Licenciatura em Física não implica, diretamente, que nesse curso haverá uma disciplina obrigatória de Astronomia.

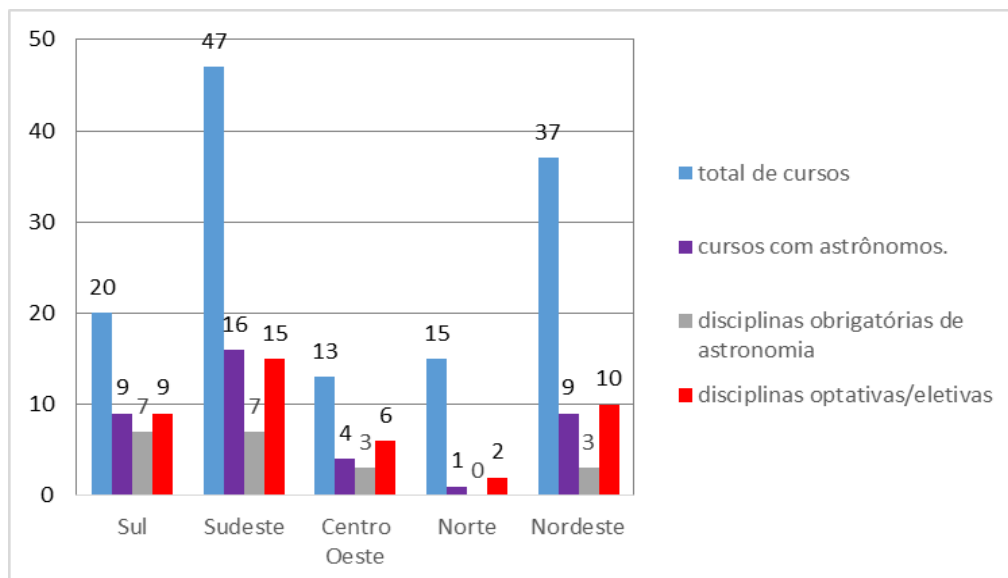


Figura 6 – Comparação do número de cursos com o número de astrônomos e com a disciplina de Astronomia.

## 5. Conclusões

A proposta desse trabalho foi realizar uma pesquisa sobre o panorama atual do ensino de Astronomia nos cursos de formação de professores de Física. Essa pesquisa mostra que são muito poucos os cursos de Licenciatura em Física que possuem a disciplina de Astronomia na estrutura curricular, mais precisamente apenas 15% da amostra.

Dentro dessa porcentagem mais da metade dos cursos são das regiões Sul e Sudeste, onde está também a maioria dos astrônomos. Entretanto, mesmo nessas regiões são poucos os cursos que possuem, simultaneamente, astrônomos e a disciplina obrigatória de Astronomia. Observamos também que a região Norte é mais carente de astrônomos e da disciplina de Astronomia nos cursos de Licenciatura em Física. Nenhum curso possui essa disciplina como obrigatória e em apenas 2 dos 15 avaliados no ENADE 2011 a possuem como optativa/eletiva.

Em relação ao número de alunos concluintes que fizeram o ENADE 2011 os resultados desse trabalho mostram que são grandes as possibilidades de que 85% deles se formaram sem cursar uma disciplina de Astronomia. Isso significa que os cursos de Licenciatura em Física estão entregando para a sociedade professores sem uma formação mínima necessária para ensinar os conteúdos básicos de Astronomia.

Mesmo nas instituições que possuem simultaneamente astrônomos e pós-graduação em Astronomia, os dados levantados mostram que isso não implica diretamente que haverá no curso de Licenciatura em Física a disciplina obrigatória de Astronomia. Em apenas 3 instituições que possuem a pós-graduação nessa área, essa disciplina é obrigatória. Podemos dizer que falta uma aproximação entre as partes, astrônomos e o curso de Licenciatura em Física. Não é só a falta de astrônomos que inviabiliza a existência de disciplinas de Astronomia nos cursos de formação de

professores de Física. Isso porque 69% desses profissionais estão em instituições que não possuem essa disciplina na estrutura curricular do curso como obrigatória.

Esse trabalho sugere que existe nos cursos de Licenciatura em Física um desapeço pelo ensino regular obrigatório de Astronomia, apesar de esta ciência ser um dos temas estruturadores dos PCN+ para o ensino de Física e estar regularmente nos meios de comunicação. Trabalhos recentes apontam para essa realidade (BRETONES, 1999) e algumas propostas para melhorar essa situação estão sendo feitas (GONZAGA e VOELZKE, 2011; LANGHI e NARDI, 2009). Entretanto, nenhuma dessas propostas faz uma reflexão sobre o papel do docente astrônomo no ensino de Astronomia nos cursos de formação de professores. Isso é controverso, uma vez que não parece possível ensinar Astronomia com qualidade sem a participação dos astrônomos.

Ademais, nos últimos anos o Brasil tem firmado parcerias internacionais para pesquisa de ponta que contribuem para uma maior inserção de pesquisadores e estudantes em grandes projetos que contribuem para melhorar a formação dos astrônomos brasileiros. Nesse cenário não parece razoável apenas investir recursos financeiros em pesquisa de ponta e formação de pessoal na pós-graduação. É preciso também se preocupar em inserir nos cursos de formação de professores de Física a disciplina de Astronomia. Isto porque são esses professores que ensinam os conteúdos que podem despertar o interesse dos jovens pela carreira científica nessa área.

## Agradecimentos

A FAPEMIG que financiou parte dessa pesquisa, ao editor da RELEA pela contribuição para melhorar a redação e a clareza do texto e ao Prof. Dr. Ihosyany Camps Rodríguez pela revisão do texto em espanhol.

## Referências

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Exame Nacional de Desempenho de Estudantes: Resultados**. 2004. Brasília. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/enade/resultados>>. Acesso em 20 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física**. Brasília: MEC/SEMTEC. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC. 2004. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12371&Itemid=584](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12371&Itemid=584)>. Acesso em 20 fev. 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC. 2008.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil.** 1999. 187 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Geociências da UNICAMP, Campinas. 1999.

GOBARA, S. T.; GARCIA J. R. B. As Licenciaturas em Física das universidades brasileiras: um diagnóstico da formação inicial de professores de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física.** v.29, n.4 p.519-525, 2007.

GONZAGA, E. P.; VOELZKE, M. R. Análise das concepções astronômicas apresentadas por professores de algumas escolas estaduais. **Revista Brasileira de Ensino de Física.** V.33, n.2, 2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia no Brasil: Educação Formal, Informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física.** v.24, n.4, 2009.

SAB. Sociedade Astronômica Brasileira. **Censo da Astronomia Brasileira 2012.** São Paulo, 2012a. Disponível em: <[http://www.sab-astro.org.br/levantamento\\_2011.htm](http://www.sab-astro.org.br/levantamento_2011.htm)>. Acesso em: 20 fev. 2014.

SAB. Sociedade Astronômica Brasileira. **Censo da Astronomia Brasileira 2012.** São Paulo, 2012b. Disponível em: <<http://www.sab-astro.org.br/posgrad>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

SIMÕES, C. C. **Elementos de Astronomia nos Livros Didáticos de Física.** 2008. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.