

INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL DE ASTRONOMIA NO BRASIL E SUA DISTRIBUIÇÃO NO TERRITÓRIO NACIONAL

*Joana Brás Varanda Marques*¹
*Denise de Freitas*²

Resumo: Neste artigo apresentamos os resultados de um levantamento das instituições brasileiras de educação não-formal e divulgação de Astronomia. O setor não-formal da educação e da divulgação científica são áreas em expansão em todo o mundo e, também, no Brasil. A Astronomia é uma ciência privilegiada devido à rede de instituições existente, mas são poucas as pesquisas que se debruçam sobre essa temática e as informações sobre as instituições não estão integradas nem atualizadas. Neste contexto, buscamos trazer contribuições para o campo ao realizar um levantamento da localização dos planetários, observatórios, museus e associações dedicadas à Educação em Astronomia no Brasil por meio da compilação e atualização das listagens parciais destes já existentes. Pelo que apuramos o Brasil conta com quase 500 instituições dedicadas a essa temática, no entanto, elas estão distribuídas de maneira pouco uniforme.

Palavras-chave: Educação não-formal; Divulgação científica; Observatórios astronômicos; Planetários; Associações; Museus e centros de ciências.

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN NO FORMAL DE LA ASTRONOMÍA EN BRASIL Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL TERRITORIO NACIONAL

Resumen: En este artículo presentamos los resultados de un estudio de las instituciones brasileñas de educación no formal y de popularización de la astronomía. El sector no formal de educación y de popularización de la ciencia se están expandiendo alrededor del mundo y también en Brasil. La astronomía es una ciencia privilegiada debido a la red de las instituciones existentes, pero existe poca investigación que trata este tema y la información sobre las instituciones no están integradas o actualizadas. En este contexto, buscamos aportar contribuciones al campo llevando a cabo un estudio de la localización de los de los planetarios, observatorios, museos y asociaciones dedicadas a la educación en Astronomía en Brasil, a través de la recopilación y actualización de la lista parcial existente de estas instituciones. De este estudio hemos concluido que el Brasil tiene cerca de 500 instituciones dedicadas a este tema, y que sin embargo se distribuyen de manera poco uniforme.

Palabras clave: Educación no formal; Divulgación científica; Observatorios astronómicos; Planetarios; Asociaciones; Museos y centros científicos.

INSTITUTIONS OF NON-FORMAL EDUCATION OF ASTRONOMY IN BRAZIL AND THEIR DISTRIBUTION ON THE NATIONAL TERRITORY

Abstract: This article presents the results of a survey of Brazilian institutions of non-formal education and popularization of Astronomy. The non-formal sector of education and scientific dissemination are areas in expansion throughout the world and also in Brazil. Astronomy is a privileged science due to the network of existing institutions, but there is little research on this issue and the information about

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos, PPGE-UFSCar, São Carlos, Brasil. E-mail: <joana.bvm@gmail.com>.

² Professora Associada do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos, DME-UFSCar, São Carlos, Brasil. E-mail: <dfreitas@ufscar.br>.

institutions are neither integrated nor updated. In response, this paper presents the results of a systematic survey of planetariums, observatories, museums and associations dedicated to education in astronomy in Brazil. The survey was executed by compiling and updating of existing partial listings on equipment and institutions. It can be concluded that in Brazil there are nearly 500 institutions dedicated to this area but these institutions are distributed unevenly across the country.

Keywords: Non-formal education; Scientific dissemination; Astronomical observatories; Planetariums; Associations; Museums and science centers.

1 Introdução

No Brasil, apesar de timidamente, a educação não-formal (ENF) e divulgação científica (DC) cresceram nos últimos anos, assim como as pesquisas sobre essas temáticas (GADOTTI, 2005; MARANDINO et al, 2004; MARANDINO, 2001). São áreas que se têm afirmado como campos de conhecimento com um enorme potencial para a formação da cultura científica e a Educação em Ciências (QUEIROZ et al, 2002) e a tendência de crescimento, e o reconhecimento da importância desta área, é percebida tanto em nível internacional (BELL et al, 2009) como no Brasil (GADOTTI, 2005).

Neste artigo, definimos educação não-formal de maneira ampla, como

um tipo de educação organizada e sistemática, mas flexível em termos de duração e dos espaços em que pode ocorrer (museus, centros de ciência, zoológicos, ONGs, espaços públicos da cidade, associações, etc.). Pode ser guiada por um mediador ou educador, mas é preferencialmente centrada em quem aprende, uma vez que neste tipo de educação o aprendiz tem muito mais autonomia e liberdade para construir o seu “percurso” de aprendizagem conforme suas motivações. É por isso uma educação pessoal, voluntária e não-linear, mas também colaborativa e muito dependente do contexto específico em que ocorre. Não é, normalmente, avaliada nem leva a certificados de aprendizagem. Por suas características, os participantes neste tipo de atividades educativas têm idades variadas, habilidades e capitais culturais e socioeconômicos muito diversos (MARQUES e FREITAS, 2015, p. 3).

É importante notar que nem todas as atividades que ocorrem em espaços caracterizados como não-formais se enquadram na definição acima, assim como, ao contrário, é possível realizar atividades não-formais em ambientes tipicamente formais, como a escola. Ainda assim, existem instituições que, em geral, podem ser classificadas como não-formais. Para uma revisão detalhada das características da educação não-formal e das outras tipologias educativas ver, por exemplo, Marques (2014).

A Astronomia, neste cenário, é uma área privilegiada devido à rede de instituições existente, à singularidade da comunidade de astrônomos amadores e ao fascínio que o tema provoca no público. No entanto, apesar de ter ganhado importância e atenção da comunidade de pesquisadores e educadores (LANGHI e NARDI, 2009b), ainda é uma área pouco explorada e analisada e que tem crescido timidamente (AROCA, 2008).

Assim, em relação às instituições que promovem atividades e programas de educação não-formal e divulgação de astronomia, não existe um conhecimento integrado e atualizado sobre as mesmas. Constatamos a existência de diferentes fontes de informação, muitas delas referentes a apenas um tipo ou a um conjunto não completo das instituições, sendo que as listagens dessas diferentes fontes muitas vezes não coincidem em termos de números e nomes das instituições. Assim, buscando contribuir para um melhor conhecimento da área da educação não-formal e divulgação de Astronomia no Brasil, realizamos um levantamento das instituições de educação não-formal e divulgação científica no território brasileiro, por meio da compilação, cruzamento e atualização da informação dispersa que encontramos em diversas fontes.

Neste artigo mostramos e discutimos os resultados deste levantamento no território nacional.

2 Metodologia

Concordando com Langhi e Nardi (2009b), consideramos que os “museus de Astronomia, planetários, observatórios astronômicos e clubes de astrônomos amadores” (LANGHI e NARDI, 2009b, p. 3) são as principais instituições que promovem a educação não-formal e divulgação de Astronomia.

De modo a conhecer estas instituições nacionais, cruzamos as diferentes listagens de instituições encontradas na internet, nomeadamente listagens referentes a iniciativas do Ano Internacional da Astronomia (AIA 2009) e listagens resultantes de pesquisas já realizadas na área da Educação em Astronomia, entre outras.

As fontes utilizadas foram as seguintes³:

Site Uranometria nova

- lista de planetários:
<<http://www.uranometrianova.pro.br/planetarios/planbrasil.htm>>
- lista observatórios:
<<http://www.uranometrianova.pro.br/observatorios/obsbrasil.htm>>

Segundo o site Uranometria Nova o Brasil conta com 35 planetários fixos e em breve seriam 40 (última atualização do site foi em 22 de abril de 2012). E em relação aos observatórios, que estão separados entre universitários, públicos, privados e escolares, informa que o Brasil possui 82.

Site do Professor Rodolfo Langhi

- lista de planetários:
<<https://sites.google.com/site/proflanghi/planetarios>>
- lista de observatórios:
<<https://sites.google.com/site/proflanghi/observatorios>>
- lista de clubes e associações:
<<https://sites.google.com/site/proflanghi/clubes>>

³ O último acesso às páginas da internet foi feito no dia 3 de janeiro de 2014.

Segundo o autor, que realizou este levantamento no âmbito da sua tese de doutorado (LANGHI, 2009), os dados estão atualizados até 2008.

Dissertação de Linhares (2011)

Nessa listagem Linhares (2011) encontra 124 observatórios no país e divide-os em 5 categorias (particulares, públicos, didáticos universitários, profissionais e didáticos de escolas e colégios). Para tal usa as fontes:

- <http://www.uranometrianova.pro.br/observatorios/obsbrasil.htm>
- <http://www.astronomia2009.org.br/index.php>
- <http://sites.google.com/site/proflanghi/observatorios>
- <http://www.oba.org.br/site/>

Essa listagem foi particularmente útil por nos dar acesso, ainda que indireto, aos dados do site do Ano Internacional da Astronomia 2009, ao qual não temos mais acesso por estar desativado.

Artigo de Linhares e Nascimento (2009)

Este artigo fornece uma lista, ainda que parcial, de observatórios, planetários e outros espaços de divulgação de Astronomia e respectivos endereços na web. Os autores analisaram as páginas web de 99 observatórios, 35 planetários fixos e 17 outros espaços (Laboratórios, Centros e Museus de Astronomia).

Site da Associação Brasileira de Planetários (ABP)

Fornece uma lista de 36 planetários fixos e várias informações sobre os mesmos: instituição, endereço, telefone, e-mail, website, tamanho da cúpula, marca do projetor, data de inauguração e capacidade⁴.

Documento “Centros e museus de ciência do Brasil, 2009”

Este relatório, publicado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência em 2009, elenca os museus e centros de ciências no Brasil e contém algumas informações de contato de cada um deles, assim como uma descrição das suas exposições e atividades. Através dessas descrições e de pesquisas nos sites das instituições selecionamos as que se referiam a atividades astronômicas. É provável que outros estabelecimentos deste tipo também realizem atividades de Astronomia e que a listagem feita através desta triagem não seja completa, no entanto, consideramos que os estabelecimentos que se referem mais explicitamente às atividades de Astronomia o fazem de maneira mais regular ou, até mesmo, que apresentam exposições permanentes sobre o tema sendo, portanto, essa triagem o núcleo mais ativo.

Site da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA)

O site da OBA permite pesquisar as instituições inscritas por estado e por categoria⁵. Recolhemos a listagem de todas as instituições inscritas por estado à exceção das escolas.

⁴ <http://planetarios.org.br/planetarios>

⁵ <http://www.oba.org.br/site/index.php?p=conteudo&idcat=28&pag=conteudo&m=s>

Relatórios da LIADA (Liga Iberoamericana de Astronomia)

A LIADA tem uma Seção de Ensino e Divulgação⁶ que no Brasil está dividida em 4 Coordenações Locais. A Coordenação da região Norte e Nordeste produz relatórios de atividades que nos permitem ter noção de quais são as instituições mais ativas na região. O último relatório consultado, e disponível, foi o de 2013⁷. Infelizmente, para as restantes regiões do Brasil os relatórios não existem ou não estão publicados no site.

Site da Rede Brasileira de Astronomia (RBA)

No Ano Internacional da Astronomia (AIA 2009) foi criada a Rede Brasileira de Astronomia⁸ (RBA). Era uma rede de contatos em todo o Brasil com o objetivo de coordenar, divulgar, organizar e centralizar as informações sobre as atividades do AIA 2009. Em cada Estado havia um conjunto de pessoas responsáveis, normalmente vinculadas a alguma instituição de educação, divulgação ou pesquisa. Essas pessoas eram os chamados nós locais. A lista de nós locais por Estado estava acessível no site da RBA⁹ e foi muito útil, uma vez que eram disponibilizados o nome do nó local e a instituição e respectivo site a qual estava vinculado.

Feitos os cruzamentos de todas as informações, obteve-se uma lista completa de todas as instituições referidas nas diferentes fontes consultadas. Essa lista foi verificada, a fim de corrigir erros e eliminar os duplicados, uma vez que se constatou que, por vezes, em listas diferentes a mesma instituição tinha nomes distintos.

3 Resultados

Antes de apresentar os resultados, convém esclarecer que se fez a opção de contabilizar como diferentes os observatórios, planetários ou museus de uma mesma instituição uma vez que os mesmos são de natureza diferente e, portanto, têm potencial de multiplicar e diversificar as atividades. Assim, neste trabalho, o número expresso por Estado é ligeiramente mais elevado do que o número de instituições dedicadas à temática de Astronomia.

Salvaguarda-se que algumas páginas de internet de instituições e associações analisadas estão desatualizadas, muitas delas desde 2009. Da mesma forma, considera-se, também, que há potencialmente novas instituições que não estão ainda contempladas nesta lista e que podem estar ativas no momento. Encontramos algumas dessas, principalmente nas novas mídias - grupos no *facebook*, canais no *youtube* etc.

⁶ <https://sites.google.com/site/eduliada/>

⁷ <https://sites.google.com/site/eduliada/seda-brasil>

⁸ <http://www.rba.astronomos.com.br/index.php>

⁹ http://www.rba.astronomos.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=57

3.1 Valores totais

No total, como resultado final desta pesquisa, conseguimos identificar 126 observatórios (OBS), 48 planetários (PLA), entre fixos e móveis, 32 museus ou centros de ciências (MUS) com atividades ou exposições na área da Astronomia e 266 associações, clubes, grupos, e outros (ASS) distribuídos pelos diferentes Estados ou Unidades Federativas brasileiras, como representado na Tabela 1. Estes valores estão corrigidos em relação aos apresentados em Marques e Freitas (2015). Todas as instituições identificadas estão listadas nos apêndices ao final deste artigo.

UF	OBS	PLA	MUS	ASS	TOTAL
AC	0	0	0	1	1
AM	0	0	1	1	2
AP	0	1	1	0	2
PA	1	1	1	1	4
RO	0	0	0	1	1
RR	0	0	0	2	2
TO	0	0	0	1	1
AL	3	0	1	2	6
BA	3	2	2	9	16
CE	9	1	1	15	26
MA	2	0	0	5	7
PB	1	1	0	2	4
PE	8	1	1	18	28
PI	0	0	0	3	3
RN	0	2	0	7	9
SE	0	1	0	2	3
DF	2	1	0	5	8
GO	0	1	0	0	1
MS	1	0	0	5	6
MT	0	0	0	2	2
ES	4	1	1	6	12
MG	20	3	6	20	49
RJ	10	7	5	29	51
SP	39	12	7	85	143
PR	10	9	3	15	37
RS	10	3	2	20	35
SC	3	1	0	9	13

Tabela 1 - Distribuição das diferentes instituições de ENF e DC de Astronomia no Brasil em cada Unidade Federal (UF) brasileira.

3.2 Distribuição geográfica

Fazendo uma análise por região e observando os totais de cada tipo de instituição, representados no Gráfico 1, podemos verificar a existência de enormes discrepâncias quanto a distribuição dessas instituições no território brasileiro.



Gráfico 1 - Distribuição das instituições de ENF e DC de Astronomia por região brasileira.

Em termos percentuais (Gráfico 2) constata-se que mais de 50% do total de todas as instituições existentes no país se encontram na região Sudeste, com o Norte e o Centro-Oeste pouco servidos das mesmas.

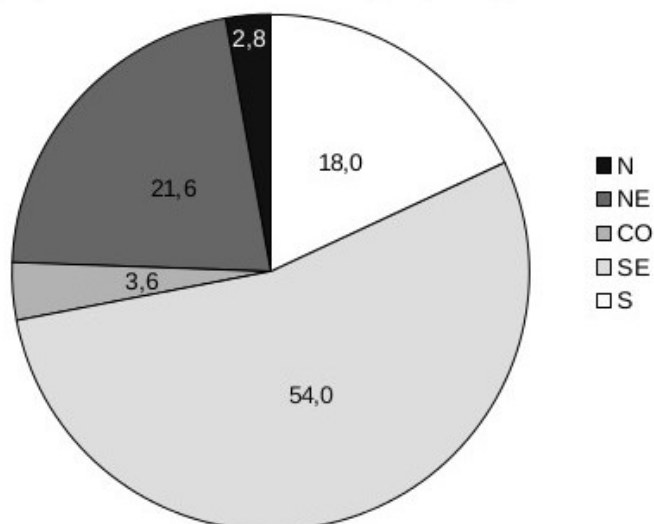


Gráfico 2 - Distribuição percentual do total das instituições de ENF e DC de Astronomia por região brasileira.

As diferenças são ainda mais visíveis, como já mostramos em Marques e Freitas (2015), se contabilizarmos o total de instituições em cada região por número de habitantes¹⁰. Analisando esses dados (Gráfico 3) percebemos que a disponibilidade varia ainda mais de região para região. Por exemplo, nas regiões Sul e Sudeste existem quatro vezes mais instituições de educação não-formal e divulgação de Astronomia por habitante do que na região Norte do país. “Se acrescentarmos a estes dados o isolamento das populações, na região Norte esta diferença tende a ser, na prática, bem maior” (MARQUES e FREITAS, 2015, p. 12).

¹⁰ Dados do Censo 2010 do IBGE: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>

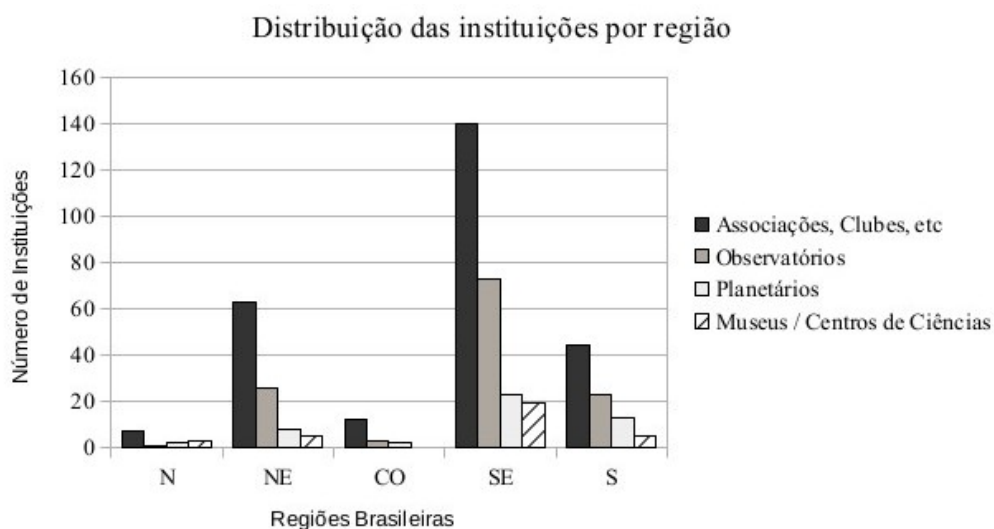


Gráfico 3 - Disponibilidade de instituições por milhão de habitantes em cada região brasileira.

Em termos gerais, com um total de 472 instituições no país e uma população de 190,7 milhões de habitantes (dados do IBGE, 2010), a disponibilidade nacional é de 2,5 instituições por milhão de habitantes.

3.3 Distribuição por tipo

As associações representam mais da metade do total das instituições encontradas, como pode ser visto no Gráfico 4.

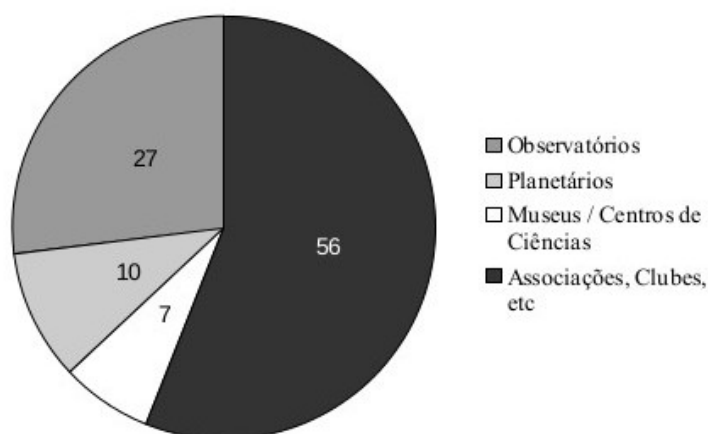


Gráfico 4 - Distribuição percentual do total das instituições por tipo.

Uma porcentagem considerável dessas associações está vinculada a planetários, observatórios ou museus, mas o seu elevado número em relação ao número das outras instituições e a sua distribuição pelos diferentes Estados (Gráfico 5) mostra que tal não acontece para todas. Ou seja, parte das associações e clubes não tem vínculo com planetários, observatórios ou museus. Atuam autonomamente, muitas vezes em espaços e com instrumentos particulares (telescópios etc.), dinamizadas por astrônomos amadores, professores do ensino básico ou outros entusiastas do campo.

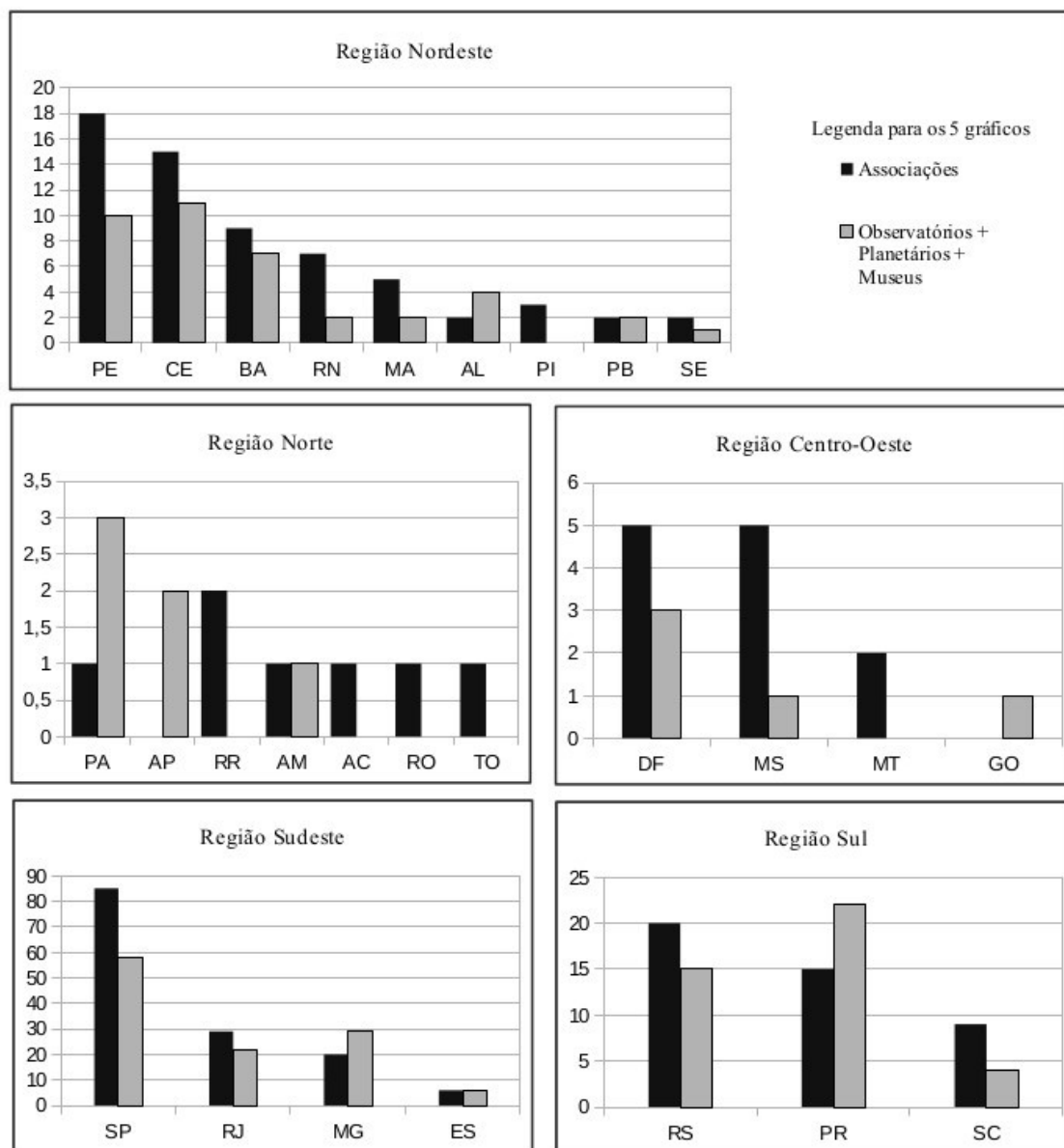


Gráfico 5 - Comparação entre o número de associações e o número das outras instituições em cada estado, agrupados por região brasileira.

Olhando agora apenas para os planetários, museus e observatórios, excluindo as associações, constatamos que a distribuição é desequilibrada. Como pode ser visto pelo Gráfico 6, predominam os observatórios (61%). Tal distribuição, a nosso ver, faz sentido, mostrando que a educação não-formal e divulgação de astronomia acontece em muitos locais que foram primariamente projetados para pesquisa, quer a nível profissional, quer a nível amador, sendo que a função educativa, pelo menos num primeiro momento, é secundária. Tal inferência explicaria a existência de muito mais observatórios do que outras instituições com funções educativas e de divulgação mais explícitas.

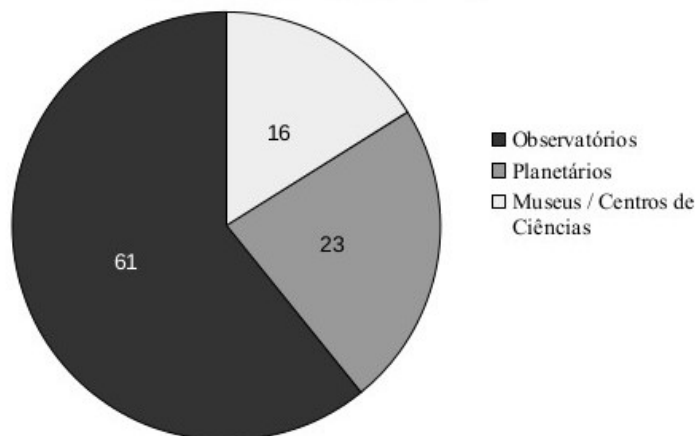


Gráfico 6 - Distribuição percentual total dos Observatórios, Planetários e Museus no Brasil.

Ainda excluindo as associações, deve ser sublinhado, por ser preocupante, a constatação de que em 16 dos 27 Estados (onde vive cerca de um quarto da população brasileira) existem 3 ou menos instituições disponíveis por Estado. Em 6 desses Estados (Acre, Rondônia, Roraima, Tocantins, Piauí e Mato Grosso) não existe, ou pelo menos não conseguimos identificar em nossa pesquisa, nenhum planetário, observatório ou museu com atividades sobre Astronomia.

Finalizando, o número total de instituições (472) parece-nos baixo, apesar de que não temos dados para comparar com outros países. Além disso, muitas vezes, mais do que o número de instituições, interessa o dinamismo, número de atividades realizadas e número de pessoas participantes nessas atividades, dados que não foram possíveis de se obter até o momento. No entanto, é esperado que com o aumento do número de instituições aumente também o número de atividades e de público atingido, logo os valores aqui apresentados podem servir para mostrar pelo menos algumas tendências.

Os dados aqui apresentados não se constituem como dados absolutos, uma vez que novas instituições podem estar sendo criadas e outras terem sido extintas. Este tem sido um dos maiores desafios desse trabalho: conseguir informações atualizadas sobre algumas das instituições que foram por nós contabilizadas, principalmente em relação às associações e outros grupos.

No seu website, Rodolfo Langhi, um dos autores que já realizou levantamentos das instituições brasileiras, mostra as mesmas dificuldades, admitindo que esse levantamento

[...] não é completo em si mesmo, pois constantes atualizações serão necessárias, em vista das previsões otimistas que se fazem a respeito do incremento de atividades na Educação e popularização deste tema, durante o Ano Internacional da Astronomia, em 2009. Além disso, revisões desta listagem, a partir do olhar crítico de outros autores, poderão se constituir em contribuições significativas para este levantamento, promovendo inclusões e exclusões de estabelecimentos que talvez tenham passado despercebidos neste primeiro momento¹¹ (LANGHI, sem data e paginação).

¹¹ <https://sites.google.com/site/proflanghi/estabelecimentos-1>

4 Conclusões

Trazer contribuições para o campo para melhor esclarecer o panorama nacional na área da educação não-formal e divulgação científica de Astronomia foi o objetivo principal dessa pesquisa. Por meio da compilação, verificação e atualização dos dados encontrados em diversas fontes, tentamos contabilizar e delinear a distribuição dos diferentes tipos de instituições brasileiras que se dedicam a ensinar e divulgar a Astronomia.

Como já referido, encontramos um conjunto diversificado de quase 500 instituições. No entanto, a sua distribuição no território nacional está longe de ser uniforme, havendo uma concentração de instituições nas regiões Sul e Sudeste e a ausência quase total das mesmas em outros locais, principalmente na região Norte do país.

Esperamos com este trabalho, chamar a atenção para a necessidade de repensar a distribuição dessas instituições no território nacional de modo que a população brasileira possa se beneficiar, de maneira mais igualitária, desse importante tema e recurso educativo. Defendemos que tal reflexão deve ser feita de maneira integrada, juntando as vozes do poder político, dos pesquisadores da área, das instituições de educação e pesquisa em Astronomia, entre outros.

O aumento de apoio científico, logístico e financeiro para construção de novas instituições e desenvolvimento de atividades, por exemplo, poderia se dar por meio de editais específicos que fomentem a construção e manutenção de instituições em regiões ainda não abrangidas e que deem suporte à formação e incentivo para fixação de pessoal especializado na área. Esses são alguns dos possíveis caminhos, que poderiam ser somadas àqueles que já começam a ser trilhados para inverter esta situação identificada (como apoios locais à construção de espaços e atividades, editais pontuais na área da divulgação em museus e centros de ciências, pesquisas que possibilitam um melhor conhecimento da área, entre outros). Mas sublinhamos que não basta construir. É necessário manter os espaços e instrumentos e desenvolver atividades e programas educativos com incentivos permanentes.

O fato de estar crescendo uma rede de universidades por todo o país pode ser um aliado para o desenvolvimento destas ações. Por outro lado, a comunidade de astrônomos amadores e entusiastas em locais onde ainda não existem planetários, observatórios ou museus, é outro aliado a se ter em conta.

Consideramos que este estudo pode contribuir na medida em que trouxe uma atualização e esclarecimentos sobre as instituições envolvidas com o ensino e a divulgação da Astronomia no Brasil, mas temos certeza que outros estudos como este deverão ter continuidade de forma alargada.

Agradecimentos

A primeira autora teve financiamento parcial da FAPESP durante o mestrado cujos resultados parciais aqui são apresentados (processo nº 2012/23088-8).

A segunda autora conta com apoio parcial do CNPq.

Referências

- AROCA, S. C. **Ensino de física solar em um espaço não formal de Educação**. 173 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.
- BELL, P.; et al. **Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits**. Washington, D.C.: The National Academies, 335 p., 2009.
- BRASIL. **Centros e museus de ciência do Brasil 2009**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência: UFRJ. FCC. Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2009.
- GADOTTI, M. **A questão da Educação formal/Não-Formal**. Institut international des droits de l'enfant. Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution? Sion (Suisse), 18 au 22 octobre 2005.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: Educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p. 4402-4411, 2009a.
- LANGHI, R. Educação em Astronomia no Brasil: alguns recortes. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, XVIII, Vitória, **Atas...**, Sociedade Brasileira de Física, Vitória (ES), 2009b.
- LINHARES, F. R. C. **O objetivo das visitas escolares a um observatório astronômico na visão dos professores**. 239 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2011.
- LINHARES, F. R. C.; NASCIMENTO, S. S. **Espaços de divulgação de Astronomia no Brasil – um mapeamento através da internet**. VII ENPEC, Florianópolis, 8 nov. 2009.
- MARANDINO, M.; et al. A Educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC, Bauru. **Atas...** 13p. 2004. Disponível em: <http://paje.fe.usp.br/estrutura/geenf/textos/oquepensa_trabcongresso5.pdf>. Acesso fev. de 2014.
- MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 18, n.1, p. 85-100, 2001.
- MARQUES, J. B. V. **Educação não-formal e divulgação de Astronomia no Brasil: o que pensam os especialistas e o que diz a literatura**. 317 p. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Educação não-formal e divulgação científica na área de Astronomia no Brasil – caracterizando uma comunidade de práticas. **Latin American Journal of Science Education**, v.2, n. 1, p. 1-15, 2015. No prelo.

QUEIROZ, G. et al. **Construindo saberes da mediação na Educação em museus de ciências**: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/Brasil. Anais do 1º Encontro Ibero-Americano sobre Investigação em Educação em Ciências, Burgos, Espanha, 2002.

Apêndice A – Lista de todos os Observatórios, Planetários e Museus identificados nesta pesquisa e estado brasileiro em que se situam.

NOME	TIPO	ESTADO
MUSA – Museu da Amazônia	MUS	AM
Planetário do Amapá	PLA	AP
Museu Sacaca	MUS	AP
Planetário do Pará - “Sebastião Sodré da Gama”	PLA	PA
Parque Ciências	MUS	PA
Observatório Magnético de Tatuoca	OBS	PA
Observatório Astronômico Fomalhaut	OBS	AL
Observatório Astronômico Genival Leite Lima	OBS	AL
M8 – Observatório da Lagoa	OBS	AL
Usina da Ciência	MUS	AL
Observatório Astronômico Betelgeuse	OBS	BA
Observatório Astronômico Antares	OBS	BA
Observatório Austral	OBS	BA
Planetário do Observatório Astronômico Antares	PLA	BA
Planetário do Museu Parque do Saber	PLA	BA
Museu Antares de Ciência e Tecnologia	MUS	BA
Museu Geológico da Bahia	MUS	BA
Museu do Eclipse	MUS	CE
Planetário Rubens de Azevedo	PLA	CE
Observatório Oto Alencar	OBS	CE
Observatório Canopus	OBS	CE
Observatório Astronômico do Colégio Christus	OBS	CE
Observatório Henrique Morize	OBS	CE
Radio-Observatório Espacial do Nordeste	OBS	CE
Observatório Astronômico Aldebaran	OBS	CE
Observatório Sirius	OBS	CE
Observatório Astronômico 7 de setembro	OBS	CE
Observatório Astronômico Herschel-Einstein	OBS	CE
Observatório Astronômico da UEMA	OBS	MA
Observatório Espacial de São Luis	OBS	MA
Observatório Astronômico César	OBS	PB
Planetário do Espaço Cultural da Paraíba	PLA	PB
Observatório Liaís	OBS	PE
Observatório MacGrave	OBS	PE
Observatório Astronômico do Colégio São Luis	OBS	PE
Observatório Astronômico Amateur	OBS	PE
Observatório Astronômico da Torre Malakoff	OBS	PE
Observatório Astronômico do Alto da Sé	OBS	PE
Observatório do Projeto Impacton	OBS	PE
Observatório Municipal de Itacuruba	OBS	PE
Planetário Espaço Ciência	PLA	PE
Espaço Ciência – Museu Interativo de Ciência	MUS	PE
Planetário de Parnamirim	PLA	RN
Planetário de São Gonçalo do Amarante	PLA	RN
Planetário de CCTECA/ Aracaju/ Galileu Galilei	PLA	SE
Observatório Astronômico da UNB	OBS	DF
Observatório Astronômico Paralelo 15	OBS	DF
Planetário de Brasília	PLA	DF
Planetário da Universidade Federal de Goiás	PLA	GO
Observatório Solar Indígena	OBS	MS
Observatório Astronômico Camille Flammarion	OBS	ES
Observatório Astronômico Carl Sagan	OBS	ES

NOME	TIPO	ESTADO
Observatório Astronômico da UFES	OBS	ES
Observatório Astronômico Aristarco de Samos	OBS	ES
Planetário de Vitória	PLA	ES
Praça da Ciência	MUS	ES
Observatório do Perau	OBS	MG
Observatório Astronômico Áries	OBS	MG
Observatório Astronômico Frei Rosário (Serra da Piedade)	OBS	MG
Observatório Phoenix	OBS	MG
Observatório Astronômico Monoceros	OBS	MG
Observatório Astronômico de Uberlândia	OBS	MG
Observatório do Centro de Astronomia Apex do Vale do Aço	OBS	MG
Observatório Astronômico do Colégio Santa Dorotéia	OBS	MG
Observatório Oswaldo Nery	OBS	MG
Observatório do Pico dos Dias	OBS	MG
Observatório Copérnico	OBS	MG
Observatório Astronômico da Escola de Minas – UFMG	OBS	MG
Observatório do Colégio Nossa Senhora de Nazaré	OBS	MG
Observatório das Alterosas	OBS	MG
Observatório Centauro	OBS	MG
Observatório Alfacentauro – PJML	OBS	MG
Observatório Astronômico do Museu	OBS	MG
Observatório Wykrota	OBS	MG
Observatório Astronômico Alpha	OBS	MG
Observatório Lunar Vaz Tolentino	OBS	MG
Espaço UFMG do Conhecimento	PLA	MG
Planetário Móvel Meteoro	PLA	MG
Planetário de Além Paraíba	PLA	MG
Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora	MUS	MG
Laboratório de Divulgação Científica – UFMG	MUS	MG
Museu da Ciência e da Técnica da Escola de Minas	MUS	MG
Parque da Ciência de Ipatinga	MUS	MG
Parque da Ciência de Viçosa	MUS	MG
Museu Prof. Fausto Alves de Brito	MUS	MG
Observatório Giordano Bruno	OBS	RJ
Observatório Magnético de Vassouras (ON/CNPq)	OBS	RJ
Observatório Nacional – MCT	OBS	RJ
Observatório do Valongo	OBS	RJ
Observatório Jiri Vleck – Instituto Federal Fluminense	OBS	RJ
Observatório Astronômico da Piedade	OBS	RJ
Observatório Astronômico Domingos Fernandes da Costa	OBS	RJ
Observatório Mury	OBS	RJ
Observatório Sagitário	OBS	RJ
Observatório de Paracamby	OBS	RJ
Planetário da Escola Naval	PLA	RJ
Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro	PLA	RJ
Planetário do Espaço Museu do Universo	PLA	RJ
Planetário de Santa Cruz (Cúpula D. Pedro II)	PLA	RJ
Planetário de Paracamby	PLA	RJ
Planetário de Três Rios	PLA	RJ
Planetário da Ciência Interativa	PLA	RJ
Espaço Ciência Viva	MUS	RJ
Espaço da Ciência “Maria de Lourdes Coelho Anunciação” de São João da Barra	MUS	RJ

NOME	TIPO	ESTADO
Espaço da Ciência de Três Rios	MUS	RJ
Museu Aeroespacial	MUS	RJ
Museu de Astronomia – MAST	MUS	RJ
Observatório Orion	OBS	SP
Observatório do ITA	OBS	SP
Observatório Astronômico do Colégio Progressão	OBS	SP
Observatório Abrahão de Moraes	OBS	SP
Observatório Astronômico do Colégio Integrado	OBS	SP
Observatório Astronômico Propus	OBS	SP
Observatório de São Carlos – USP/SC	OBS	SP
Observatório Astronômico do CTA– IAE	OBS	SP
Rádio Observatório do Itapetinga – ROI	OBS	SP
Observatório Astronômico Prof. Mário Schenberg	OBS	SP
Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini – OMCJN	OBS	SP
Observatório Municipal de Americana – OMA	OBS	SP
Observatório Astronômico de Piracicaba	OBS	SP
Observatório Municipal de Amparo	OBS	SP
Observatório Municipal de Diadema	OBS	SP
Observatório do Educandário Pestalozzi	OBS	SP
Observatório Municipal Anwar Dahma	OBS	SP
Observatório do Centro Integrado de Ciênciass – CICC	OBS	SP
Observatório do CIENTEC – USP	OBS	SP
Observatório Céu Austral	OBS	SP
Observatório da Fundação CÉU	OBS	SP
Observatório Solar de Monte Mor - “Solaris”	OBS	SP
Observatório Astronômico do Colégio Magno	OBS	SP
Observatório Astronômico Herschel – OAH	OBS	SP
Observatório Regulus	OBS	SP
Observatório Edmond Halley	OBS	SP
Observatório Solar Bernard Lyot	OBS	SP
Observatório do Liceu Albert Sabin	OBS	SP
Mini-Observatório do INPE	OBS	SP
Observatório do IAG	OBS	SP
Observatório Astronômico Albert Einstein – OAAE/CEU/GUE	OBS	SP
Observatório Didático Astronômico – UNESP/Bauru	OBS	SP
Observatório Kepler	OBS	SP
Observatório Sagitário	OBS	SP
Observatório do Morro Azul	OBS	SP
Observatório Astronômico da Escola Municipal de Astrofísica	OBS	SP
Observatório Astronômico Dr. Tomás Novelino	OBS	SP
Observatório Astronômico da Pedreira	OBS	SP
Observatório Astronômico Aquarius	OBS	SP
Planetário do Parque do Carmo	PLA	SP
Planetário da Escola Municipal de Astrofísica – Ibirapuera	PLA	SP
Planetário do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas	PLA	SP
Planetário de Tatui	PLA	SP
Planetário de Brotas – fundação CEU	PLA	SP
Planetário Municipal de Itatiba	PLA	SP
Planetário Cosmos	PLA	SP
Planetário do Carmo	PLA	SP
Planetário da Universidade Cruzeiro do Sul	PLA	SP
Planetário de São José do Rio Preto	PLA	SP

Apêndice B – Lista das associações Lista de todas as associações, clubes e outros grupos ligados a instituições, principalmente amadoras, que identificados nesta pesquisa e estado brasileiro em que se situam.

NOME	EST.
Grupo de Astronomia Gama Hidra do Acre	AC
Grupo de Astronomia Coari – GAC	AM
Associação Paraense de Astronomia	PA
Grupo de Observações Astronômicas Estrela de Rondônia	RO
Clube de Astronomia de Roraima	RR
Grupo de Astrônomos Amadores de Roraima – GAARR	RR
Grupo de Divulgação e Popularização da Ciência Básica – UFT	TO
Centro de estudos Astronômicos de Alagoas – CeAAL	AL
Associação Estudantil de Pesquisas Astronômicas – AePA	AL
Sociedade Astronômica Andrômeda	BA
Grupo de Observações Astronômicas	BA
Associação de Astrônomos Amadores da Bahia	BA
Clube de Astronomia Vitória da Conquista	BA
Clube de Astronomia de Feira de Santana – CAFS	BA
Centro de Observações Astronômicas – Prof. João Carilho	BA
Clube de Astronomia de Jequié	BA
Promete – Programa Meteoritos	BA
Astronomia no Recôncavo da Bahia	BA
Instituto de Pesquisas e Informações Astronômicas	CE
Sociedade Brasileira dos Amigos da Astronomia – SBAA	CE
Clube de Astronomia de Fortaleza – CASF	CE
Seara da Ciência da Universidade Federal do Ceará	CE
Centro Astronômico de Fortaleza – CAF	CE
Clube de Astronomia de Baturité	CE
Clube Vale Jaguaribano de Astronomia	CE
Clube de Astronomia de Ubajara	CE
PJA – Projeto Jovem Astrônomo	CE
Projeto Astronomia Popular	CE
Projeto de Olho na Lua	CE
estação Astronômica Piegise	CE
Clube de Física e Astronomia Santos Dumont	CE
Grupo Estudantil Astronômico do Ceará	CE
Clube de Astronomia Pesquisa e Observação de Campos Sales	CE
Sociedade de Astronomia do Maranhão – SAMA	MA
Clube de Astronomia de Grajaú	MA
Grupo de Estudos Astronômicos da UEMA	MA
Sociedade Astronômica Maranhense	MA
Clube de Astronomia de Imperatriz	MA
Associação Paraibana de Astronomia	PB
Rede Paraibana de Astronomia	PB
Grupo Amador Para Pesquisa Científica	PE
Centro Astronômico de Pesquisa Aeroespacial	PE
Centro de Astronomia do Colégio São Bento	PE
Clube de Astronomia de Olinda	PE
Núcleo de Astronomia – Cecine (UFPE)	PE
Clube de Astronomia do Colégio São Luís	PE
Clube Estudantil de Astronomia	PE
Sociedade Astronômica do Recife (SAR)	PE
Associação Astronômica de Pernambuco – AAP	PE

NOME	EST.
Rede Marcgrave de Astronomia – RMA	PE
Sociedade Astronômica de Olinda	PE
Clube Estudantil de Astronomia – Itacuruba	PE
Astronomia no Espaço	PE
Astronomia Só Para Jovens	PE
Ensino de Física à Distância da UFRPE	PE
Noronha Nas estrelas	PE
Polo Garanhuns IYA 2009	PE
Projeto Céu de Pernambuco	PE
Associação Piauiense de Astronomia	PI
Grupo Astronômico do Piauí – G.A.P.	PI
Gapiauí	PI
Associação Norte-Riograndense de Astronomia – ANRA	RN
Clube dos Astrônomos	RN
Divulgando A Astronomia	RN
Proastro	RN
Astrofísica e Cosmologia	RN
Clube Vale Jaguaribano de Astronomia	RN
Prog. Potiguar Para Pop. e edu. em Astronomia e Astronáutica	RN
Sociedade de estudos Astronômicos de Sergipe (SEASE)	SE
Clube Dorense de Astronomia Orion	SE
Centro de Comunicação Social da Aeronáutica	DF
Clube de Astronomia de Brasília – CASB	DF
Caçadores de estrelas	DF
Grupo da Universidade Católica de Brasília	DF
Agência Espacial Brasileira - AEB	DF
Clube de Astronomia de Dourados – CAD	MS
Clube de Astronomia Carl Sagan	MS
Clube de Astronomia Alpha da Hydra	MS
Pop. da Astronomia UEMS – Dourados	MS
Proxima Centauri	MS
Soc. Para O Progresso da Astronomia, Cidadania e Educação – Space	MT
Astronomia No Pantanal	MT
EEEFM Monsenhor Guilherme Schmitz	ES
EEEM “Ewerton Montenegro Guimarães”	ES
Esc. do Campo e Est. de Ciências de Cariacica	ES
Space Generation - Brasil	ES
Associação Astronômica Galileu Galilei	ES
Gravitação e Cosmologia	ES
Associação de Amadores de Astronomia Araguari	MG
Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais - CEAMIG	MG
Grupo de Pesquisa Escolar Astronômico de Belo Horizonte	MG
Rede LIADA de Astronomia	MG
CEA – Centro de estudos de Astronomia	MG
Clube de Astronomia Angelo Secchi	MG
Sociedade de Estudos Astronômicos de Ouro Preto – SEAOP	MG
Clube de Astronomia de Pará de Minas	MG
Associação Astronômica Aquarius	MG
Associação Astronômica de Poços de Caldas	MG
Grupo de Estudos Astronômicos de João Monlevade – GEAMON	MG

NOME	EST.
Alfenas Olhe Para O Céu	MG
Astrocultura	MG
Astronomia UFMG	MG
Frutal de Olho No Céu	MG
Gaia	MG
Clube Amador de Astron. de Brazópolis	MG
GEAA - Grupo de est. de Astr. e Astronáutica	MG
Grupo de Astron. Omega Centauro	MG
Laboratório Nacional de Astrofísica – LNA	MG
Clube de Astronomia de Macaé	RJ
Clube de Astronomia Louis Cruis	RJ
Laboratório de Astronomia UFF	RJ
Clube de Astronomia Mário Schenberg	RJ
Espaço Ciência Viva – NGC-51	RJ
Clube de Astronomia do Rio de Janeiro – CARJ	RJ
Instituto de Estudos da Terra	RJ
Associação Astronômica Theta Orionis	RJ
Clube de Astronomia Nova Friburgo – CANF	RJ
Clube de Astronomia de Itaocara – Marcos Pontes	RJ
Clube de Astronomia de Niterói – Mário Schenberg	RJ
Clube de Astronomia de São Gonçalo – Leonardo da Vinci	RJ
Astrônomos	RJ
Grupo de Astrônomos Amadores de Paracambi	RJ
Liga de Astronomia Amadora	RJ
SBA – Sociedade Brasileira de Arteterapia	RJ
Grupo na Universidade Estadual do Rio de Janeiro	RJ
Clube de Astronomia da Casa da Descoberta	RJ
Forum Maracajá	RJ
GAEA - Gpo de Apoio em eventos Astronômicos	RJ
Sintrams	RJ
Associação estudantil de Pesquisas Astronômicas	RJ
Grupo Astronômico Aster	RJ
Associação Astronômica da Região dos Lagos	RJ
Rede Rio Astronomia	RJ
Arcos	RJ
Planetologia	RJ
Evolução Química da Galáxia	RJ
Grupo de Estudos Avançados e Modelagem em Astrofísica e Cosmologia	RJ
Rede de Astronomia Observacional – REA / Brasil	SP
Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE	SP
Instituto Astronômico e Geofísico	SP
Associação Americanense de Astronomia	SP
Associação de Ensino Tatuense (ASSETA)	SP
Sociedade Astronômica Brasileira – SAB	SP
União Francana de Astronomia	SP
Grupo de Astronomia Ilha Solteira	SP
Clube de Astronomia São Paulo – CASP	SP
Grupo Astronômico Mirassolândia	SP
Centro de estudos de Pesquisa Astronômica Nicolau Copérnico	SP
Centro Integrado de Ciências Prof. Dr. Aziz Nacib Ab’Saber	SP

NOME	EST.
Clube de Astronomia Monte Mor	SP
Clube de Astronomia Each	SP
Clube de Astronomia de Campinas	SP
Clube de Astronomia Internet – CAI	SP
Clube de Astronomia Quarup	SP
Associação Brasileira Observação de Estrelas Binárias	SP
Centro Aeroespacial – Laboratório de Estudos Avançados	SP
Centro Espacial César Lattes	SP
Sociedade de Astronomia Alpha Crucis	SP
Associação Brasileira de Rádio-Astronomia – ABRA	SP
Associação de Amadores de Astronomia de Piracicaba	SP
Associação Paulistana de Astronomia	SP
Associação Pitangueirense de Astronomia	SP
Sociedade Brasileira de ensino de Astronomia – SBEA	SP
Grupo de estudos Astronômicos Antares	SP
Observatório Sagitarius	SP
Clube de Astronomia do Sumaré	SP
Observatório Solar Bernard Lyot	SP
Clube de Astronomia de Vinhedo	SP
Grupo Amador de Ciências Dumont-Sagan	SP
Núcleo de Atividades Espaciais educativas – NAAE	SP
Astronomus Brasilis	SP
Astroclube Cunha	SP
Grupo de Divulgação da Astronomia – GDA	SP
Grupo de Observação Astronômica Albert Einstein	SP
Grupo de estudos Astronômicos de Rio Claro – GEARC	SP
Grupo Giordano Bruno	SP
Associação de Astronomia Unificada de Mariápolis - ASAUM	SP
Associação Jundiáense de Astrônomos Amadores – AJAA	SP
Grupo de Astrônomos Amadores de Araraquara – GAMA	SP
Grupo de Astronomia Sputnik	SP
Colégio Coc - Litteratus	SP
Colégio Oswald de Andrade	SP
Aglomerado Aberto	SP
Grupo de Edu. e Divul. da Astronomia Interdisciplinar – GEDAI	SP
Clube de Astronomia de Caçapava	SP
Academia de Ciências Dr. Mário Santalucia	SP
Andromeda	SP
Associação Astronômica e Astrofísica de Diadema	SP
Aster domus	SP
Astrofai	SP
Astronômica – Clube de Astronomia de Itanhaém	SP
CAAJ	SP
Centro de Astronomia da Unesp de Presidente Prudente	SP
Céu de Ubatuba	SP
Céu Estrelado	SP
Céu Austral – Núcleo Atibaia – Bom Jesus dos Perdões	SP
Céu Austral – Núcleo Ibiúna - Sorocaba	SP
Céu Austral – Núcleo São Paulo	SP
Céu Austral – Núcleo São Pedro – Piracicaba	SP

NOME	EST.
Clube Astronomico de Araçatuba – CAA	SP
Colégio Alma Mater	SP
Colégio Progresso Centro	SP
Cometografia	SP
Complexo Astronomico de Presidente Prudente	SP
Escola Epaminondas	SP
Estação Astronômica	SP
Fundação Centro de Estudos do Universo	SP
Grupo Astronômico de São Paulo	SP
Grupo de Astronomia / Astrofísica Profissional da Univap	SP
Grupo de Dinâmica Orbital & Planetologia – UNESP	SP
Laboratório de Astroquímica	SP
LAIFE	SP
M104 – Los Sombreros	SP
NAT-UNICSUL	SP
Revista Macrocosmo.Com	SP
SBEA	SP
Olhando Pro Céu	SP
Rede VHF-DX	SP
Skymobile	SP
Tne – Telescópios Na escola	SP
Uranometria Nova	SP
Climatempo	SP
Clube Astronômico Amador de Ponta Grossa	PR
Cautec - Clube de Astronomia da Uni. Tecnológica do Paraná	PR
Núcleo de Atividades Aeroespaciais – NATA	PR
Clube de Astronomia União da Vitória	PR
Grupo de estudo e Div. de Astronomia de Londrina – GEDAL	PR
Clube Astronomico de Umuarama	PR
Clube Astronomico do Colégio estadual do Paraná	PR
Conhecendo O Céu de Guarapuava	PR
Grupo Arte Com Ciência	PR
Luna	PR
Sociedade Astronomica Amadora de Curitiba	PR
Sociedade de Astronomos Amadores – UFPR	PR
Sociedade Princesina de Ciências Astronômicas – SPCA	PR
Grupo Centauro de Astronomia Amadora - GCAA	PR
Nevoeiro	PR
Associação de Astrônomos Amadores de Alegrete	RS
Grupo de estudos e Pesquisas Científicas	RS
Organização Para Estudos Científicos	RS
Sociedade Astronômica Rio-Grandense	RS
Roda Viva	RS
Laboratório de Astronomia da Faculdade de Física - PUCRS	RS
Laboratório de Astronomia e Energia (UFSM)	RS
Projeto Selene	RS
Clube de Astronomia da UNIPAMPA	RS
Clube de Astronomia do CMPA	RS
Clube de Astronomia Nós e Os Astros	RS
Contador de Estrelas	RS

NOME	EST.
Departamento de Astronomia da UFRGS	RS
Escola da Criopéia	RS
Grupo Amadores Poa	RS
Grupo de Astronomia – UFPEL	RS
Grupo Escoteiro Harmonia	RS
Grupo Na Unipampa/Bagé	RS
Grupo Na Unipampa/Urugaiana	RS
Instituto de Permacultura e ecovilas da Pampa - IPEP	RS
Clube de Astronomia Brusque – CAB	SC
Grupo de estudos Astronômicos – GEA	SC
Espaço de Astronomia UDESC	SC
IMMA – inst. Multidisciplinar de Meio Ambiente e Arqueoastronomia	SC
Grupo de Astronomia Universo Físico	SC
Grupo de estudo em Astronomia da Unochapecó	SC
Serra Catarinense	SC
NEOA-JBS	SC
Grupo de Astrofísica - dep de Física - CFM - UFSC	SC