

# A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NOS TRABALHOS DAS REUNIÕES ANUAIS DA SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA<sup>1</sup>

**Paulo Sergio Bretones (IG/UNICAMP e ISCA)**

**Jorge Megid Neto (FE/UNICAMP)**

**João Batista Garcia Canalle (IF/UERJ)**

**Resumo** – Apresentamos os resultados de uma pesquisa do tipo estado da arte sobre trabalhos de educação, ensino e divulgação em Astronomia apresentados nas reuniões anuais da SAB, com objetivo de identificar essa produção e conhecer as principais tendências da pesquisa nesse campo. Foram localizados 137 trabalhos os quais foram estudados em função dos seguintes aspectos: ano da publicação, instituição, nível escolar abrangido no estudo, foco temático do estudo e gênero de trabalho acadêmico. Pretendemos assim colaborar com a ampla divulgação da produção acadêmica na área. Ao mesmo tempo o estudo possibilita, a partir de investigações decorrentes, apontar as contribuições dessa produção para o ensino e sinalizar com necessidades a serem supridas por futuras pesquisas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Astronomia; Educação em Astronomia; Pesquisa Acadêmica.

## 1. Introdução

Estudos de descrição e análise da produção acadêmica em determinado campo, comumente denominados “pesquisas do estado da arte”, permitem conhecer melhor essa produção, identificando suas principais tendências e resultados, contribuir para uma divulgação mais adequada desses conhecimentos, bem como indicar novas possibilidades de pesquisa, propiciando avanços da área.

Experiências relacionadas à descrição da produção científica em determinados campos de conhecimento foram realizadas por vários pesquisadores nas últimas décadas. No campo da Educação, podem ser citados os seguintes trabalhos: “Que sabemos sobre livro didático: catálogo analítico” (Fracalanza & Santoro, 1989); “Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática” (Fiorentini, 1994); “Um Panorama da Educação em Ciências” (Lemgruber, 2000); “A História da Disciplina Escolar Ciências nas Dissertações e Teses Brasileiras no Período 1981-1995” (Ferreira, 2001); “O que se pesquisa sobre ensino de Ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995” (Megid Neto, 2001).

No campo da Astronomia, localizamos somente um trabalho do tipo estado da arte. Consiste do estudo de Bretones e Megid Neto (2005), que descreve a produção brasileira no que diz respeito a teses e dissertações em ensino de Astronomia até 2002. Os autores localizaram 16 trabalhos, sendo o primeiro defendido em 1973. Descrevem tal produção por diferentes indicadores, como ano de defesa, instituição, nível escolar, foco temático e gênero de pesquisa. A realização desse trabalho estimulou um novo estudo, agora sobre a produção voltada para o ensino de Astronomia apresentada na mais importante reunião científica sobre Astronomia no país, as reuniões Anuais da Sociedade Astronômica Brasileira – SAB.

A SAB foi fundada em 1974 e suas Reuniões Anuais se constituem em fóruns de discussão dos principais temas e pesquisas no campo da Astronomia no Brasil, reunindo cerca de 400 participantes em cada edição. Nesses encontros anuais são apresentadas conferências, palestras, comunicações, apresentação de painéis, exposições e cursos para professores da educação básica da região onde ocorrem os encontros. As atas das reuniões são publicadas em edições especiais do Boletim da SAB onde constam os resumos de todos os trabalhos apresentados.

As reuniões mais recentes têm apresentado Comunicações e Painéis distribuídos nas seguintes seções: Astrometria; Cosmologia, Relatividade e Gravitação; Ensino e História; Estrelas; Extragaláctica; Física do Sol; Galáxia e Nuvens de Magalhães; Instrumentação; Mecânica Celeste; Meio Interestelar; Plasmas e Altas Energias; e Sistema Solar. A seção “Ensino e História” passa a ter esse denominação a

---

<sup>1</sup> Adaptação do trabalho apresentado na XXX Reunião Anual da Sociedade Astronômica Brasileira, de 08 a 12 de agosto de 2004, em São Pedro – SP. Artigo publicado no Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 26, n. 2, p. 55-72, 2006.

partir de 1996, muito embora trabalhos nessa área tenham sido apresentados anteriormente, em seções com denominações similares.

Assim o presente estudo avalia as principais tendências dos trabalhos apresentados nas Reuniões Anuais da SAB publicados na seção Ensino e História ou denominações similares, e referentes ao campo da Educação em Astronomia. O período abrangido pelo estudo é de 1977 a 2003.

## 2. Análise dos Resultados

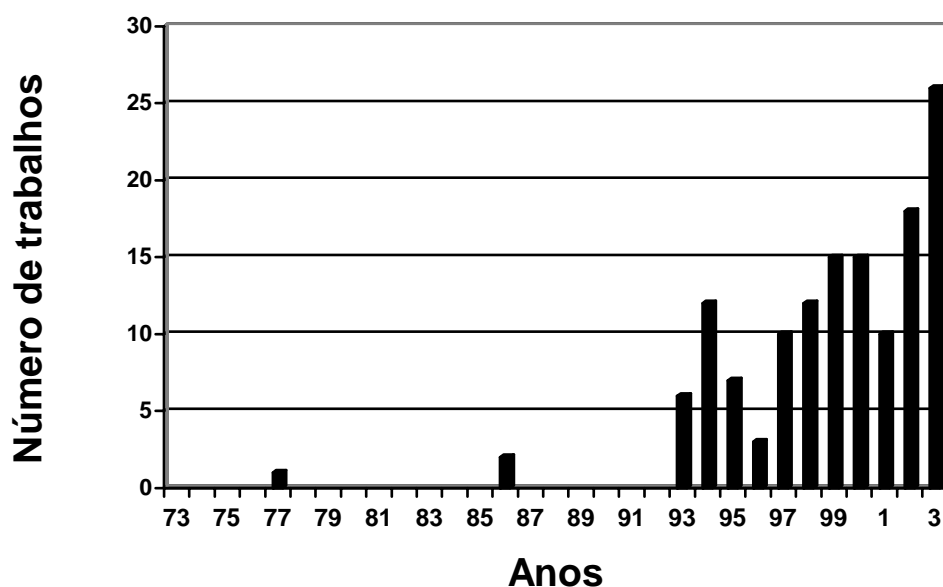
Foram identificados 171 trabalhos, sendo 137 considerados diretamente relativos à Educação em Astronomia; os demais tratam mais especificamente do campo da história e filosofia da ciência, não incursionando pela Educação de modo explícito no texto do resumo publicado.

Para identificar os 171 documentos, usamos os Boletins das Reuniões Anuais da SAB e procedemos à leitura dos títulos de todos os trabalhos, quando a seção relacionada à educação não era explicitada. Nos Boletins que apresentavam a seção Ensino e História ou denominações similares, foram lidos os resumos de todos os trabalhos ali publicados para se verificar sua pertinência ao campo da Educação. Dentre os 171 documentos iniciais, foram então selecionados 137 que constituem os documentos primários deste estudo.

O Anexo 1 apresenta uma tabela com a lista completa de todos os 137 trabalhos em que consta: ano e número do boletim da SAB, título do trabalho, nome(s) do(s) autor(es) e página.

A partir disto, passou-se à classificação dos documentos sob cinco aspectos: 1) instituição produtora; 2) ano da apresentação do trabalho; 3) nível escolar a que se refere ou se aplica o estudo; 4) foco temático do trabalho; 5) gênero de trabalho acadêmico, este último um indicador da metodologia de pesquisa do estudo. Os aspectos escolhidos permitem conhecer algumas das principais tendências dos trabalhos e têm sido comuns em trabalhos sobre estado da arte.

O gráfico apresentado na Figura 1 mostra a distribuição dos 137 trabalhos em função do ano de apresentação nas Reuniões da SAB.



**Figura 1 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Astronomia apresentados nas reuniões anuais da SAB por ano de apresentação.**

Até início dos anos 90, tivemos somente 1 trabalho, apresentado em 1977, e 2 trabalhos em 1986. O primeiro trabalho tem por título “Curso de Introdução à Astrofísica” e foi apresentado por José Manuel Luís da Silva (OACEP). Trata de um curso sobre noções de Astrofísica desenvolvido com estudantes do ensino médio na disciplina de Física. Quanto aos trabalhos apresentados em 1986, um deles também trata de um curso de introdução à astronomia e astrofísica para o ensino médio, enquanto o segundo analisa os conteúdos de astronomia em livros didáticos de Geografia do ensino fundamental.

Em 1993, foram apresentados 6 trabalhos e, a partir desse ano, começam a aparecer anualmente trabalhos voltados à educação em volume crescente. De uma média de 8 trabalhos por Reunião em meados da década de 90, passou-se a cerca de 17 trabalhos nos anos 2000. Em 2003, foram apresentados 26 trabalhos. Consta-se, portanto, que 1993 foi um marco no nascimento ou renascimento da seção de Ensino & História das reuniões da SAB.

Essa tendência de expansão quantitativa denota interesse crescente pela área no âmbito das Reuniões da SAB. Muito provavelmente um dos fatores responsáveis por isso foi a criação da CESAB – Comissão de Ensino da SAB em 1993. Outro possível fator tem relação com o desenvolvimento do campo da astronomia no âmbito educacional em geral. Desde os anos 80 as preocupações com a Astronomia têm comparado mais fortemente em programas curriculares de vários estados e municípios. A necessidade de os professores da educação básica se aperfeiçoarem em conteúdos da área, bem como livros didáticos tratarem com maiores detalhes desses assuntos foram fatores responsáveis pela realização de muitos cursos de formação continuada de professores, estudos sobre recursos didáticos disponíveis ou mesmo produção de novos materiais didáticos para abordagem dessa temática no ensino.

Com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental, em dezembro de 1997, essa inserção de temas sobre astronomia na educação escolar se intensifica, sendo um fator altamente estimulante de estudos e pesquisas na área. A organização dos conteúdos dos PCN está distribuída em 4 blocos temáticos, sendo um deles “Terra e Universo”, proposto mais especificamente para as escolas de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries do ensino fundamental.

A partir de então se observa uma produção mais significativa de estudos e investigações sobre ensino de Astronomia, no âmbito das produções de Instituições de Ensino Superior e principalmente de Centros e Museus de Astronomia ou Ciências Afins. Os trabalhos apresentados nas Reuniões Anuais da SAB e sua distribuição ao longo dos anos são um retrato dessa trajetória.

Com respeito à distribuição dos 137 trabalhos pelas instituições produtoras, observa-se pela Tabela 1 que a instituição de maior produção é a UFRJ, com 14,6% dos 137 trabalhos seguida pela USP com 12,4% e o MAST com 10,2%. Em três outras instituições houve uma produção próxima a 9%: (UEL; UERJ; UFRN) seguida pela produção da UNICAMP e do INPE com cerca de 6%. Pode-se destacar ainda a produção do ISCA e do IMESA (4,4% cada uma) e da UFRGS e da Fundação Planetário do Rio de Janeiro (3,6% cada um).

IES	No.	%
UFRJ	20	14,6
USP	17	12,4
MAST	14	10,2
UEL	13	9,5
UERJ	12	8,8
UFRN	12	8,8
UNICAMP	9	6,6
INPE	8	5,8
ISCA	6	4,4
IMESA	6	4,4
UFRGS	5	3,6
Fundação Planetário - RJ	5	3,6

**Tabela 1 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Astronomia apresentados nas reuniões anuais da SAB por Instituição.**

Os 137 trabalhos foram produzidos por pesquisadores de um total de 66 instituições. Essa tendência diferencia-se da distribuição verificada em outras produções ou áreas no campo da educação. Por exemplo, em estudo sobre as teses e dissertações brasileiras no campo da Educação em Ciências, em seus diferentes níveis e modalidades escolares, encontra-se forte predominância de instituições da região Sudeste e Sul do país, responsáveis por mais de 90% da produção total (MEGID NETO, 1999). A USP e a UNICAMP, por exemplo, detêm sozinhas cerca de 70% da produção na área.

O resultado, para o conjunto de documentos aqui analisados, sinaliza para uma produção sobre ensino de Astronomia que se difunde por um número bem maior de instituições, as quais não se constituem exclusivamente por universidades, consideradas espaços tradicionais de pesquisa. Pela Tabela 1, pode-se notar a presença tanto de universidades como de outros espaços de produção de conhecimento, como museus, planetários e institutos isolados.

Das Instituições de Ensino Superior (IES) que mais produziram, nota-se que quase todas são públicas em termos de dependência administrativa, sendo quatro estaduais, três federais, e uma municipal.

Interessante destacar ainda que quase 40% dos trabalhos foram elaborados por autores de duas ou mais instituições distintas, um indicativo de intercâmbio e cooperação interinstitucional nesse campo, aspectos altamente desejados na pesquisa científica.

Quanto ao nível escolar, conforme a Tabela 2, 31,4% dos trabalhos direcionaram-se ao ensino fundamental de 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries e 28,5% voltados para o ensino médio. Há também uma produção significativa de estudos relacionados à educação superior e ao público escolar em geral (Geral) e ao público não-escolar. Pode-se considerar, assim, que os trabalhos distribuem-se de maneira relativamente equilibrada entre os vários níveis escolares ou público em geral.

<b>Nível</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Educação Infantil	0	0,0
Ensino Fundamental	43	31,4
Ensino Médio	39	28,5
Educação Superior	29	21,2
Geral	30	21,9
Educação Não-Escolar	21	15,3

**Tabela 2 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Astronomia apresentados nas reuniões anuais da SAB por Nível Escolar abrangido.**

Tomando os níveis de maior frequência, os trabalhos voltados para o ensino fundamental consistem em sua grande maioria da apresentação de recursos didáticos, proposição de metodologias para a abordagem de conteúdos específicos e discussão de questões relativas à inserção da Astronomia nos currículos desse nível escolar. Dentre os trabalhos direcionados ao ensino médio, destaca-se a proposição de cursos de Astronomia para esse nível, o mesmo ocorrendo com os trabalhos voltados para o ensino superior, em especial direcionados a disciplinas introdutórias de cursos de graduação.

A classificação dos trabalhos pelos assuntos principais abordados (focos temáticos) tomou por base trabalhos anteriores de mesma natureza e as características específicas do conjunto de documentos que se dispunha no âmbito desta pesquisa. A Tabela 3 mostra o conjunto de focos estabelecidos e a distribuição dos trabalhos por eles.

<b>Foco</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Recursos Didáticos	36	26,3
Currículos e Programas	29	21,2
Conteúdo-Método	25	18,2
Programas de Educação Não-Formal	23	16,8

Formação de Professores	15	10,9
Características e Concepções do Aluno	4	2,9
Formação de Conceitos	3	2,2
História da Educação	3	2,2
Filosofia e História da Ciência	2	1,5
Características e Concepções do Professor	1	0,7

**Tabela 3 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Astronomia apresentados nas reuniões anuais da SAB por Foco Temático.**

Observa-se maior concentração em estudos sobre Recursos Didáticos (26,3%). São trabalhos que propõem o uso de instrumentos variados para o ensino de conteúdos de astronomia, como lunetas, telescópios, planetários e outros modelos didáticos; propõem ainda o uso de materiais didáticos para o ensino, como softwares educacionais; analisam conteúdos de Astronomia presentes em livros didáticos etc.

O segundo foco de maior concentração é Currículos e Programas, com 21,2% dos trabalhos. Aqui encontramos principalmente a proposição de projetos ou programas de ensino de astronomia ou tópicos específicos, como também discussões sobre a inserção da Astronomia nos vários níveis escolares.

Em Conteúdo e Método localizam-se 18,2% dos trabalhos, voltados para apresentação e discussão de métodos de ensino para tratamento de conteúdos específicos de astronomia em diversos níveis escolares.

Os trabalhos classificados em Programas de Educação Não-Formal (16,8%) abrangem estudos relacionados às Olimpíadas Brasileiras de Astronomia, a programas de divulgação de Astronomia para público em geral, bem como exposições realizadas por instituições astronômicas.

Por fim, destacam-se os trabalhos voltados para Formação de Professores (10,9%), que envolvem projetos e cursos para professores de diferentes níveis escolares.

Há outras temáticas constantes da Tabela 3 que também são relevantes no campo da educação, porém comparecem nos estudos sobre Astronomia com menor frequência: características e concepções do aluno e do professor; formação de conceitos; história da educação; filosofia e história da ciência etc.

Nos trabalhos de maior incidência percentual, não se observa concentração de estudos sobre uma determinada temática em períodos ou décadas, estando a distribuição dos focos pelos anos em conformidade com o crescimento da produção na área.

Assim, tem-se um direcionamento dos estudos para ações escolares ou correlacionadas, as quais incidem especialmente no trabalho em sala de aula. Destaca-se também uma boa quantidade de estudos voltados para a Educação em Astronomia fora do contexto escolar formal, ocorrendo por meio de exposições, cursos, visitas orientadas em observatórios, museus, planetários e outros equipamentos públicos e também em olimpíadas.

Antes de abordar a distribuição dos trabalhos pelo último descritor configurado para os propósitos deste estudo, tem-se de esclarecer que o termo “gênero de trabalho acadêmico” foi tomado de Magda Soares em trabalho que mapeia a produção científica no campo da alfabetização (1989). A autora propõe o termo para designar tipos ou classes de textos diferenciados segundo o critério da relação do trabalho/projeto com a realidade ou com o fenômeno em estudo. Quando o texto corresponde à representação do *sucedido*, Magda Soares considera-o um *relato de experiência*. Se o texto corresponde à representação do *investigado*, é designado por *pesquisa*. Se à representação do *pensado*, um *ensaio*.

Dentre os 137 trabalhos selecionados, encontramos somente um estudo classificado como Ensaio em que o autor disserta sobre diretrizes para um plano abrangente de divulgação da Astronomia.

Um total de 58,4% dos trabalhos foram classificados como Relatos de Experiência, em que os autores descrevem e analisam práticas educacionais promovidas e efetivadas em situações específicas. Geralmente, nesse tipo de trabalho, o autor identifica uma situação problemática ou de deficiência do processo ensino-aprendizagem; contudo, não desenvolve um estudo sistemático sobre causas ou variáveis intervenientes no processo. O trabalho resume-se, assim, à proposição e descrição da proposta e, em alguns

casos, ao relato de sua aplicação. Comumente na literatura científica tais trabalhos são referidos como Pesquisa & Desenvolvimento (*Research & Development*).

Trabalhos considerados como *pesquisa*, na acepção mais convencional no âmbito científico, alcançaram um total de 40,1% do conjunto de documentos. Acompanhando proposição de Soares (1989), uma pesquisa consiste de estudo que descreve e analisa dados obtidos por meio de procedimentos sistematizados, apontando conclusões deles decorrentes. Há variadas formas de se considerar os tipos específicos de pesquisa. Numa adaptação do estudo de Soares (1989), Megid Neto (1999) propôs o seguinte conjunto: Pesquisa Experimental, Pesquisa-Ação, Survey, Estudo de Caso, Estudo Etnográfico, Estudo Comparativo-Causal, Estudo Correlacional, Pesquisa de Análise de Conteúdo, Estudo de Desenvolvimento – transversal ou longitudinal, Pesquisa Histórica, Pesquisa de Revisão Bibliográfica ou do Estado da Arte.

Utilizando essa classificação, destacam-se, no conjunto de documentos desta pesquisa, a Pesquisa Experimental (20,4%) e os Estudos de Análise de Conteúdo (8,8%), seguidos de Survey e Pesquisa Histórica (2,9% cada), conforme pode-se observar na Tabela 4.

<b>Gênero</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Relato de Experiência	80	58,4
Pesquisa Experimental	28	20,4
Análise de Conteúdo	12	8,8
Survey	4	2,9
Pesquisa Histórica	4	2,9
Pesquisa-Ação	2	1,5
Pesquisa de Revisão Bibliográfica	2	1,5
Ensaio	1	0,7
Estudo Correlacional	1	0,7
Estudo Comparativo-Causal	1	0,7

**Tabela 4 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Astronomia apresentados nas reuniões anuais da SAB por Gênero de Trabalho Acadêmico.**

Assim, em virtude da elevada concentração de Relatos de Experiência, nota-se, dentre os 137 trabalhos, uma tendência à apresentação de experiências sem a devida preocupação com a busca do tratamento sistemático de problemas, característica essencial em uma pesquisa científica. Por outro lado, essa tendência denota uma sensível preocupação de grande parte dos autores em divulgar suas experiências para a comunidade da área, mesmo que os trabalhos não tenham sido realizados com rigor acadêmico de uma pesquisa científica no campo educacional.

### **3. Conclusões**

Por fim, pode-se concluir que o campo da Educação em Astronomia vem sendo considerado com relativa importância nas reuniões da SAB, principalmente nos últimos dez anos. As orientações curriculares nacionais para o ensino básico podem justificar parte desse crescimento; porém, devem existir outros fatores que mereceriam estudos mais aprofundados. O estudo aponta crescente interesse na área e com maior preocupação com o ensino fundamental, no qual mais amplamente são ensinados os conteúdos astronômicos e onde são observados mais freqüentemente problemas conceituais e ausências de recursos didáticos.

Sugere-se, pois, continuar o apoio a apresentações direcionadas ao campo da Educação em Astronomia nas Reuniões Anuais da SAB, o que sem dúvida contribui para o desenvolvimento desse campo e sua divulgação ao público em geral, para o apoio às escolas do ensino básico e para a educação global do cidadão.

#### 4. Referências Bibliográficas

BRETONES, P.S.; MEGID NETO, J. Tendências de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia no Brasil. *Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira*, v. 24, n. 2, p. 35-43, 2005.

FERREIRA, M. S. *A História da Disciplina Escolas Ciências nas Dissertações e Teses Brasileiras no Período 1981-1995*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

FIORENTINI, D. *Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática*. Campinas: FE/Unicamp, 1994. (Tese de Doutorado).

FRACALANZA, H.; SANTORO, M. I. (Coord.) *O que sabemos sobre livro didático – Catálogo analítico*. Campinas (SP): Editora da Unicamp, 1989.

LEMGRUBER, M. S. *A Educação em Ciências Físicas e Biológicas a partir das Teses e Dissertações, de 1981 a 1995: uma História de sua História*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999. (Tese de Doutorado).

LEMGRUBER, M. S. Um Panorama da Educação em Ciências. *Educação em Foco*, Juiz de Fora (MG), vol. 5, nº 1, p. 13-28, mar/set 2000.

MEGID NETO, J. *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no Nível Fundamental*. Campinas, Faculdade de Educação - Unicamp, 1999. (Tese de doutorado)

**Anexo 1** - Lista dos trabalhos sobre Educação em Astronomia apresentados nas reuniões anuais da SAB, separados por anos. Ao lado do ano está o número do boletim da SAB. Consta o título do trabalho, nome(s) do(s) autor(es) e o número da página do boletim.

#### 1977 (Ano 1, n. 1)

Curso de Introdução à Astrofísica, da Silva, J.M.L, 22.

#### 1986 (Ano 2, n. 2)

Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica, Ferreira, E.N. Faria, P.L., Andrada J.R.C., 59.  
O Conteúdo de Astronomia nos Livros de Geografia de 1º Grau, Damini Neto, A., Toma, E.Y., 60.

#### 1993 (v. 13, n. 2)

Implantação de Astronomia em Currículo Básico do Curso de Ciências com Habilitação em Matemática, Lattari, C.J.B, Trevisan, R.H., 103.

Metodologia e Aprofundamento do Ensino de Astronomia no Primeiro Grau, Trevisan, R.H., Lattari, C.J.B., 103.

Raios Cósmiticos - Da Física Nuclear à Astrofísica: Um Curso de Atualização para Professores de Física, Pereira, O.S., Hamburger, E. W., 104.

Os Números Astronômicos e o Ensino de Astronomia, Canalle, J.B.G., 105.

O Ensino de Astronomia na PUC-SP, Canalle, J.B.G., 105.

Campanha de divulgação do Eclipse Solar de 03/11/94 em São Paulo, Varella, I.G., 107.

**1994 (v. 14, n. 1)**

- Atlas do Universo, um Livro Paradidático de Astronomia, Matsuura, O.T., 130.  
 Implantação de Astrofísica Geral no Curso de Física da Universidade Estadual de Londrina, Trevisan, R.H., 130.  
 A Luneta com Lente de Óculos, Canalle, J.B.G., 131.  
 A Astronomia nos Currículos de Física, Ciências e Geografia, Bisch, S.M., 131.  
 Astronomia para Professores de Geografia e Ciências, Livi, S.H.B., 132.  
 Um Glossário de Termos Solares, Livi, S.H.B., 133.  
 Modelos Astronômicos e a Elaboração da Física Inercial, Rocha, J.F.V. e Castilho, B.V., 133.  
 Astronomias para Professores de 1o Grau, Varella, I.G., 134.  
 O Planetário como Instrumento de Ensino, Varella, I.G., 134.  
 Efemérides Astronômicas para Microcomputador, Varella, I.G. 135.

**1995 (v. 15, n. 1)**

- Proposta de um Conjunto de Experimentos Didáticos para o Ensino da Astronomia no Primeiro e Segundo Graus, Canalle, J.B.G., 42.  
 Jardim Astronômico, Afonso, G. B., Nadal, T.M., 42.  
 Assessoria na Avaliação do Conteúdo de Astronomia nos Livros de Ciências de Primeiro Grau, Trevisan, R.H., 43.  
 Resultados do Projeto de Divulgação do Eclipse Total do Sol de 3 de Novembro de 94 no Estado do Paraná pela Comissão Executiva Eclipse 94, Trevisan, R.H., Faraco, S.A., Lattari, C.J.B., 44.  
 Conceitos e Técnicas de Observação do Eclipse Solar de 3 de Novembro nas Escolas e Praças de Londrina, Faraco, S.A., Sanzovo, G., 45.  
 Avaliação do Aprendizado: Conceitos Básicos da Astronomia de 5a a 6a Série do 1o Grau, Souza, E., Trevisan, R.H., Nabarro, R., 45.  
 Ensino de Astronomia X Computador, Campos, J.A.S., 46.

**1996 (v. 16, n. 1)**

- Curso para professores em Miguel Pereira/RJ, Barroso Jr, J., 168.  
 A Astronomia Observacional ao Alcance de Estudantes do 2º grau, Gregorio-Hetem, J., Araújo, J.C. N., Hamburger, E., 168.  
 A Astronomia do livro didático do 1º grau, Canalle, J.B.G., Trevisan, R.H., Lattari, C.J.B., 169.

**1997 (v. 17, n. 1)**

- Programa Computacional Visando o Ensino dos Movimentos dos Astros na Esfera Celeste, Bonini, R.V., Boczko, R., 123.  
 O Ensino Construtivista em Ciências, Tema Astronomia: Medindo a Inclinação do Eixo da Terra, Trevisan, R., Lattari, C., 123.  
 Formação Continuada de Professores em Tópicos Específicos de Astronomia, Klafke, J.C., Souza, G.G., 124.  
 Análise da Variação do Perfil do Graduado em Astronomia na UFRJ (1970-1996), Prado L.I. A., Gonzáles, E.A.M., 125.  
 Astronomia Prática para o Ensino de Segundo Grau, Silva, M.G.M., Fonseca, O.M., Souza, M.O., et all, 126.  
 Universo Bolha: Uma Analogia Clássica para o Modelo FLRW, Makler, M., Kodama, T., Rafelski, J., 126.



- Abordagem Dinâmica no Ensino da Astronomia a Nível Fundamental, Makler, M., Schenberg, M., Martins, O., et all, 127.
- Técnicas de Análise de Livros Didáticos do 1o Grau e dos Seus Conteúdos de Astronomia, Canalle, J.B.G., 128.
- História da Astronomia, Matsuura, O.T., 130.
- Exemplos de Atividade de Comunicação do Laboratório Nacional de Astrofísica, Oliveira-Abans, M., Faúndez-Abans, M., 183.

### 1998 (v. 18, n. 1)

- Qualificação de Ex-aluno do Curso de Graduação da UFRJ: Tempo de Formação e Aproveitamento Vocacional, Arany-Prado, L., 21.
- A Astronomia e a História da Educação no Brasil, Bretones, P. S., 161.
- Curso de Astronomia, Astrofísica e Cosmologia Para Estudantes de Segundo Grau em São José dos Campos – SP, Brissi, D.A., 162.
- Divulgação da Astronomia: Diretrizes Para um Plano Abrangente, Matsuura, O.T., 163.
- Projeto OBASE – Observatório Astronômico Educacional: Ensino de Astronomia para os 1o e 2o Graus, Foryta, D.W., Lopes, S.R., Rodbard, M.G., Samojed, L.L., et all, 164
- Museu do Universo. Um Novo Centro de Divulgação de Astronomia, Bulgarelli, D., Santos-Júnior, J.M., 164.
- Explicando Astronomia Básica com uma Bola de Isopor, Canalle, J.B.G., 166.
- Astronomia no 2o Grau: Um Curso Multidisciplinar, Milone, A., 166.
- O Planetário Inflável como Recurso Didático, Pinto, S., Requeijo, F., Rebello, L., Klafke, J., 170.
- Avaliação do Serviço “Pergunte a um Astrônomo” da Homepage do Observatório Nacional: Uma Experiência de Divulgação de Astronomia na Internet, Carvano, J.M., Rocha J.V., Daflon, S., et all, 171.
- A Primeira Escola de Inverno de Itajubá, Oliveira-Abans, M., Figueiredo, N., Wuensche, C., et all, 171.
- A Exposição do LNA como Veículo de Divulgação e Ensino da Astronomia, Oliveira-Abans, M., Faúndez-Abans, M., 182.

### 1999 (v. 19, n. 1)

- Curso de Astronomia Fundamental na Web, Andrade, M.A.R., Campos, J.A.S., 149.
- Astroband: Curso de Astrofísica no Ensino Médio, Borges, A.C.A., 150.
- Reforma das Lunetas Cooke 46 cm e 32 cm do Observatório Nacional e do Observatório do Valongo para o ensino, Bourget, P.J.A., 151.
- Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil, Bretones, P.S., Compiani, M., 151.
- Análise dos Conteúdos de Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil, Bretones, P.S., Compiani, M., 152.
- O Brasil na III Olimpíada Internacional de Astronomia, Canalle, J.B.G., Lavouras, D.F., 153.
- Astrotaba para Curumins, Figueiredo, N., Oliveira-Abans, M., Borges, V.D.B., et all, 154.
- I Olimpíada Brasileira de Astronomia, Lavouras, D.F., Canalle, J.B.G., 155.
- Gosto de Astronomia (Escola de Inverno de Itajubá Tecnópolis Módulo II), Oliveira-Abans, M., Figueiredo, N., Borges, V.D.B., et all, 156.
- Construção Participativa de um Site de Astronomia, Picazzio E., Costa, M.R., 156.
- Elaboração e Avaliação de Métodos e Recursos para as Atividades de Observação de Céu, Santos Jr, C.T., Klafke, J.C., Falcão, D., 157.
- Características da Atmosfera e da Rotação da Terra: uma Experiência de Ensino através de Fotografias do Céu, Santos Jr., J.F.C., Dias Filho, J.H., Higino, A.F.F., 158.
- Telescópio Remoto: A Observação com Instrumento Pedagógico e de Iniciação Científica, Santos-Júnior, J.M., Cruz, W.S., 159.

Oficina de Astronomia: um Projeto de Extensão da Universidade Estadual de Londrina, Rute Trevisan, H., Lattari, C.J.B, 159.

Observando a Rotação do Sol na Escola de Primeiro Grau, Trevisan, R.H., Romano, A.L., Molina, R., et all, 160.

## 2000 (v. 20, n. 1)

A II OBA e o Ensino de Astronomia nos Níveis Fundamental e Médio, Canalle, J. B. G., Lavouras, D.F. , Prado, L.I.A. et all, 14.

Corpo docente de Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil, Bretones, P.S., 131.

O Estudo do Processo de Transposição Museográfica em Quatro Exposições do MAST, Cruz, N.C., Figueiredo, M.S., Luiz, F.L., et all, 132.

Lista Eletrônica Urânia Brasil, um Ano de Ensino e Divulgação, Araújo, N.M., 132.

Observação Solar com o Celóstato, Cruz, W.S., Mendonça, B.R., Vieira, F.A.P., 133.

Observatório Educativo Itinerante: Avaliação de um Semestre de Atividades, Dottori, H., Santiago, B., Greca, I.M., et all, 134.

Astrojovem não tem Idade, Faúndez-Abans, M. , Oliveira-Abans, M., Figueiredo, N., 135.

Análise, Avaliação e Otimização do Aprendizado de Conceitos Fundamentais de Astronomia, Gonzalez, E.A.M., Rabaça, C.R., Mello, G.F. P., et all, 136.

A Astronomia como Eixo Orientador e Motivador de Conteúdos do Ensino Médio de Física, Mallamann, J.A.H., Rasia, L.A., 137.

Interdisciplinaridade e Construtivismo para Falar de Astronomia (III Escola de Inverno de Itajubá Tecnópolis), Oliveira-Abans, M., Figueiredo, N., Fernandes, S., 138.

Evolucion Historica de los Telescopios en Chile Y Metodologia para Estimular en los Alumnos de la Enseñanza Media su Interes por el Conocimiento del Universo, Romeno A., M. I., 139.

Projeto Praça da Ciência Itinerante – O Planetário Inflável do MAST, Requeijo, F., Pinto, S.P., Sousa, G.G., 140.

Uma Prática Observacional em Astrofísica: O Diagrama H-R de Aglomerados Abertos, Saito, R. K., Baptista, R., 141.

Análise Qualitativa das Expectativas do Público quanto à atividade de Observação do céu, Santos Jr, C.T., Vieira, G.G., 142.

Telescópio Remoto: Primeiros Resultados, Santos-Júnior, J. M., Guedes, L.L.S., 142.

## 2001 (v. 21, n. 1)

Astronomia no Ensino de Física: Fenômenos Astronômicos no Ensino da Ótica, Eletromagnetismo e Física Moderna, Mallmann, J.A.H., Lavarda, T.F., 59.

Ensinando Astronomia Segundo uma Perspectiva Antropológica, Jafelice, L.C., 60.

Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro: 30 Anos de Divulgação de Astronomia, Santos-Júnior, J.M., Bulgareli, D., 60.

Material Didático e Atividades Práticas de Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil, Bretones, P.S., 167.

A III Olimpíada Brasileira de Astronomia – III OBA, Canalle, J.B.G, Lavouras, D.F., Afonso, G.B., et all, 168.

Uma Proposta Inicial para a Formação de um Pólo de Astronomia, Astrofísica e Ciências Espaciais do Paraná, Cassanato, V., Silva, J. M. L., Baranoff, B., et all, 169.

O Ensino de Astronomia na Formação Integral de Jovens do Ensino Fundamental e Médio, Costa, C.C., Corradi, W.J.B., Vieira, S.L.A., et all, 170.

Ensino de Astronomia na 1ª Série do Nível Fundamental, Gonzalez, E.A.M., R.V. Nader, R.V., Campos, J.A.S., Terra, M.A.O., 171.

Conceitos Básicos de Astronomia no Ensino Fundamental do Estado do Rio de Janeiro, Sousa, G.G., Pinheiro, S., Requeijo, F., et all, 174.

Avaliação do Impacto do Ciclo de Palestras “O Destaque do Mês”, Vieira, G.G., Falcão, D., Lima, F.P., et all, 175.

## 2002 (v. 22, n. 1)

Evolution of the Undergraduate Research Mentoring in Astronomy at Valongo Observatory of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), Arany-Prado, L., 7.

Center for Astronomical Studies of Pernambuco – Publicising, Teaching and Researching on Astronomy, Bezerra, L.B., Silva, E.F.L., Melo, W.M., 59.

Historical Outline about the Undergraduate Teaching of Astronomy in Brazil from 1808 to 1889, Bretones, P.S., Videira, A.A.P., 60.

Morro Azul Observatory: A New Center for Teaching and Popularization of Astronomy, Bretones, P.S., Oliveira, V.C., 60.

Astronomy and Scientific Method in a Free Paradidactical Way, Casarejos, F., Rocha, J.F.V., 61.

The Astronomical Observatory Manoel Machuca – Ponta Grossa/PR: 50 Years of History and Activities, Marcelo Emilio, 62.

The Tools of the Astronomer: What we Measure, How we Measure and What we Learn, Gomes, J.M.S.M., Fernandes Jr, R.C., Kanaan, A.N., 62.

Virtual Observatories and Teaching of Science, Gregorio-Hetem, J., Pereira, V. J., Medina-Tanco, G., et all, 63.

Holistic Anthropological Approach to Astronomy Teaching, Jafelice, L.C., 64.

Spontaneous Conceptions in Astronomy: Where are we on Earth?, Jafelice, L.C., Queiroz, A.S.B., Silva, D.M.C., et all, 65.

Solar Observation as a Motivating Factor to the Education and Diffusion of Astronomy, Jorge Santos-Junior, M., Pereira, P.C.R., 65.

A Simple Device Showing the Differences in some Moon’s Phases as Seen by Southern and Northern-hemisphere Observers, Silva, J.B.M.E.L., Furtado, A.G., Silva, M.L., et all, 66.

How is Astronomy Presented in two Brazilian-Geography Textbooks?, Milone, A., 68.

The First Graduate Course on Astronomy Teaching in Brazil, Oliveros, M.C., Jafelice, L.C., Barreto, C.L., et all, 68.

Devices for Observing the Sun and Some Southern-Hemisphere Stars Daily Paths, Ottonelli, P., Silva, T.C.C., 69.

Small Telescope as an Education Tool in Cities With Intense Light Pollution, Pereira, P.C.R., Santos-Júnior, J.M., Cruz, W.S., 70.

Symbolic Representation, Archaeoastronomy and Astronomy Teaching, Queiroz A.S.B., Jafelice, L.C., Neto, L.D.S., et all, 71.

Multimedia Support to the “Observation Sky Program-Mast/MCT”, Vieira, G.G., Lima, F.P., Segundo, H., et all, 73.

## 2003 (v. 23, n. 1)

Tendências de Teses e Dissertações sobre Ensino de Astronomia no Brasil, Bretones, P.S., Megid Neto, J., 7.

Imagens do Céu Ontem e Hoje – Um Multimídia Interativo de Astronomia e uma Nova Exposição no MAST, Carreta, C.A., Lima, F.P., Requeijo, F., et all, 8.

Observatório Educativo Itinerante, Four Years of Activity, Dottori, H., Santiago, B., Barbosa, F.K.B., et all, 9.

Ensino e Divulgação de Astronomia no Planetário de Campinas, Faria, R.P., 9.

- Projeto Educação em Ciências com Observatórios Virtuais: A Participação da Escola Moppe no Período 2000-2003, Wuensche, C.A., Gavioli, E., Oliveira, A.L.P.R.S., et all, 10.
- The Brazilian Indigenous Planetary-Observatory, Afonso, G.B., 69.
- Indicators for the Evaluation of the Quality of Education and Career Development in the Hard Science: A Case Report, Arany-Prado, L.I., 70.
- Astronomia para/com Crianças Carentes em Limeira, Bretones, P.S., Oliveira, V.C., 70.
- Simplificando a Luneta com Lente de Óculos, Canalle, J.B.G., Souza, A.C.F., 71.
- Um Enfoque Antropológico para o Ensino de Astronomia no Nível Médio, Costa, G. B., Jafelice, L.C., 72.
- Ensino de Gravitação Clássica no Nível Médio: uma Proposta de Abordagem e Resultados Preliminares, Medeiros, G.C.M., Jafelice, L.C., 73.
- Astronomia Cultural e Meio Ambiente Segundo uma Abordagem Holística, Jafelice, L.C., 73.
- A Causa das Estações do Ano: Modelos Mentais, Campos, J.A.S., Araújo, J.F.S., 75.
- Cosmoeducação: Uma Proposta para o Ensino de Astronomia, Medeiros, L.A.L., Jafelice, L.C., 76
- Estudo Exaustivo e Sistemático de Erros nas Provas da Olimpíada Brasileira de Astronomia – Resultados Preliminares, Oliveira, F.S., Canalle, J.B.G., Rocha, J.F.V., 77
- Projeto Observatórios Virtuais: Educação através de Telescópios Robóticos, Santana, P. H., Shida, R.Y., 77.
- A Cosmologia no Ensino da Geografia, Santos, S.C., Chiaradia, A.P.M., 78.
- Seasonal Change: A Device Built to Show Why and How it Happens, Marques, J. B., Rocha, P.S., Silva, T.C.C., 79.
- Usina de Ciências: Um Espaço Pedagógico para Aprendizagens Múltiplas, Martin, V.A.F., Poppe, P.C.R., Orrico, A.C.P., et all, 80.
- Telescópio de Pequeno Porte com Suporte ao Ensino em Cidades com Intensa Poluição Luminosa II, Pereira, P.C.R., Santos-Júnior, J.M., Cruz, W.S., 81.
- Ensino de Astronomia no 1º e 2º Ciclos do Nível Fundamental e na Educação de Jovens e adultos: Exemplos e Discussões, Queiroz, A.S.B., Jafelice, L.C., 82.
- Ensino de Astronomia e Óptica: É Possível Fazê-lo de Forma Contextualizada no Nível Médio?, Sobrinho, A.A., Jafelice, L.C., 83.
- Determinação da Massa de Júpiter a partir das Órbitas de Seus Satélites: Um Experimento Didático, Schlickmann, M.S., Saito, R.K., Becker, D.A., et all, 84.
- Questões Mais Frequentes na Área de Astronomia, Segundo, H.A.S., Garcia, G.C., Careta, C.A., et all, 85.
- Uso de Modelos Mecânicos em Curso Informal de Astronomia para Deficientes Visuais. Resgate de uma Experiência, Tavares JR, E.T., Klafke, J.C., 86.
- V Olimpíada Brasileira de Astronomia, Rocha, J.F.V., Canalle, J.B.G., Souza, C.A.W., et all, 87.