

INSTRUMENTOS ASTRONÔMICOS NOS TRABALHOS SOBRE EDUCAÇÃO APRESENTADOS NAS REUNIÕES ANUAIS DA SAB

Gabriela Brito Ortelan¹, Paulo Sergio Bretones²

¹Universidade Federal de São Carlos, gabiortelan@hotmail.com

²Universidade Federal de São Carlos/Departamento de Metodologia de Ensino, bretones@ufscar.br

Resumo

O uso de instrumentos de observação no ensino de Astronomia é importante para contextualizar a aprendizagem e abordar conteúdos. Além disso, é parte da própria natureza da Astronomia fazer uso destes aparelhos para o conhecimento dos astros. Neste trabalho são apresentados os resultados de uma pesquisa sobre os trabalhos apresentados nas Reuniões Anuais da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) na seção de Ensino e História que tratam de Instrumentos de observação. O objetivo é verificar as tendências nesta área de pesquisa, bem como os focos temáticos, os níveis escolares e as instituições que mais apresentaram trabalhos nestes eventos. Para isso, foram utilizados os anais dos eventos e analisados 388 resumos de 1977 até 2010. Dos 332 trabalhos relacionados à educação em Astronomia, 47 tratavam do tema Instrumentos de observação como: telescópios, lunetas, astrolábio e outros, bem como sua presença em observatórios. Quanto aos focos temáticos, os trabalhos foram classificados em três grupos: (A) Recursos didáticos, conteúdo e método com 15 resumos (31,9%); (B) Currículos e programas com 6 resumos (12,8%) e (C) Observatórios com 26 resumos (55,3%). Tratando-se do nível escolar, 33,9% do total relacionam-se ao Ensino Médio, seguido pelo nível Geral, com 20,3%. No foco A, predomina o Ensino Médio, com 44,4% dos resumos. Já no foco B, 50% dos resumos relacionados a este nível. Para os trabalhos relacionados ao foco C, predomina o nível escolar Geral, com 30,3%. Do total dos trabalhos analisados, a instituição que mais publicou foi a UFRJ, com 14,5% dos trabalhos. Outras instituições que publicaram maior número de trabalhos são: Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, INPE e USP, cada um com 9,7% dos trabalhos, em grande parte, relacionados a telescópios remotos. Não foram localizados resumos que tratam do ensino das características dos instrumentos, explorando as imagens dos astros observados como aumento, resolução etc.

Palavras-chave: estado da arte, pesquisa acadêmica, instrumentos astronômicos.

Introdução

Trabalhos do tipo estado da arte são estudos de descrição e análise da produção acadêmica em uma determinada área do conhecimento, permitindo conhecer melhor essa produção, identificando suas principais tendências e resultados. Bretones e Megid Neto (2005) analisaram as teses e dissertações em ensino de Astronomia de 1973 até 2002, e Bretones, Megid Neto e Canalle (2006) analisaram os resumos relacionados ao ensino de Astronomia apresentados nas reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) de 1977 a 2003. Em ambos trabalhos foi verificado um número crescente de trabalhos sobre Educação em Astronomia no decorrer dos anos. Tratando-se de Educação em Ciências, podemos citar Megid Neto (2001), Fracalanza & Santoro (1989), Fiorentini (1994), Lemgruber (2000) e Ferreira (2001), que publicaram trabalhos de descrição da produção científica em suas determinadas áreas.

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. 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 dos trabalhos analisados pelos autores. Atualmente, as apresentações de Comunicações e Painéis estão divididas 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 importância dos Instrumentos e da Observação

A observação do céu é feita há milhares de anos. A princípio, as observações eram feitas com objetivo de marcação da passagem do tempo, astrologia e épocas propícias para a agricultura. Somente em 1609, Galileu Galilei construiu a primeira luneta, inspirado por uma invenção holandesa para olhar a distância, que foi utilizada para a observação da Lua e de outros astros (Alves et al, 2007). A evolução da Astronomia está relacionada com o desenvolvimento tecnológico, conforme mencionado por Alves et al.:

“Pesquisas realizadas para entendermos o universo leva a novos conhecimentos fundamentais, que serão a base dos desenvolvimentos tecnológicos do futuro. A tomografia, por exemplo, utilizada em hospitais de todo o mundo surgiu há cerca de 3 décadas graças às técnicas desenvolvidas pela radioastronomia; os satélites artificiais utilizados em comunicação e previsão do tempo foram idealizados e colocados em órbita com conhecimentos de mecânica celeste. Bem mais recentemente, a agência espacial européia deu apoio a um projeto de conexão em banda larga de Internet via satélite nos trens de alta velocidade que ligam Paris a Bruxelas.”(ALVES et al., 2007, p.2)

Para Sobrinho (2005), os livros didáticos mais utilizados no Ensino Médio no Brasil não discorrem sobre o desenvolvimento histórico da Astronomia, bem como dos instrumentos de observação, que segundo o autor, são quase sempre abordados na seguinte forma: “propagação da luz (que em alguns casos se mostra uma figura de um eclipse sem maiores explicações); reflexão da luz (com destaque para o espelho plano); espelhos esféricos; refração da luz e lentes esféricas”.

O desenvolvimento da Astronomia está intimamente ligado com a evolução dos instrumentos ópticos e de observação, pois a Astronomia é uma ciência que se faz através das observações, ou seja, ela evolui conforme se olha para o céu e se analisa o que se vê. Segundo Alves et al. (2007), Galileu, após apontar sua primeira luneta para o céu, fez grandes descobertas em um curto espaço de tempo, como as montanhas da Lua e alguns satélites de Júpiter.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental, existem conteúdos de Astronomia para os terceiros e quartos ciclos no eixo temático “Terra e Universo”, tratando da evolução histórica, bem como suas implicações no dia-a-dia. Vemos nos PCN uma relação entre a evolução tecnológica e as descobertas científicas:

“Telescópios potentes permitiram constatar a existência de outras galáxias e verificar que todas elas se distanciam entre si. Essa observação gerou a criação de um modelo do Universo em expansão a partir de uma grande explosão, o Big-Bang. Com isso, surgiram novas questões sobre a origem do Universo e sua evolução. Se teve um início, debate-se a possibilidade de

poder ter um fim ou se se trata de um Universo pulsante, que se expandiria e depois se contrairia, cujo fim coincidiria com o próprio início, que se repetiria indefinidamente...” (BRASIL, 1998, p. 39)

Assim, evidencia-se a relação ciência e tecnologia, que, segundo os PCN, deve ser desenvolvido em sala de aula, além de dar espaço para assuntos como origem do universo e sua forma, que são assuntos que despertam a curiosidade de muitos alunos. Os PCN também discutem o desenvolvimento de conteúdos ligados a instrumentos de observação, como lunetas e telescópios, bem como visitas a observatórios, planetários e outros espaços de divulgação de Astronomia:

“Fotografias da Lua, dos planetas e de seus satélites, bem como a forma como foram obtidas, podem ser interessantes para construir imagens do Universo e de sua investigação. O desenvolvimento de lunetas, telescópios, foguetes, satélites artificiais, naves, o pouso tripulado na Lua, e os não tripulados em Marte ou Vênus, as sondas não tripuladas indo para Júpiter, Saturno, Urano e Netuno podem se constituir em pesquisa bibliográfica de revistas e jornais para alunos de terceiro ciclo, com roteiros elaborados sob a coordenação e a orientação do professor. Visitas preparadas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de astronomia e de astronáutica são muito importantes para o repertório de imagens dos alunos.” (BRASIL, 1998, p. 64)

Os PCN recomendam aos professores criar atividades que estimulem os alunos com pesquisas e trabalhos. Essas iniciativas são importantes para manter o interesse do aluno na disciplina ministrada, além de visitas a observatórios e museus, lugares não escolares de ensino, que, em geral, motivam os alunos. Pode-se notar a importância dos instrumentos, presente na relação ciência e tecnologia, levando o aluno a moldar sua própria concepção do universo, através de visitas a observatórios e museus, bem como o estudo e a construção de instrumentos de observação.

Metodologia

Foram levantados os resumos publicados nas reuniões anuais da SAB, de 1977 até 2010 na sessão Ensino e História, através das Atas (Boletins) em que foram publicados tais trabalhos. O total de trabalhos no intervalo de tempo analisado foi de 388 resumos. Dentre estes, foram descartados os que tratavam de História, sendo feita a análise apenas nos trabalhos sobre Ensino, resultando em 332 resumos. Sobre o tema Instrumentos de observação, foram localizados 46 trabalhos, cujas referências estão no Anexo 1. Tais resumos foram lidos e estudados com mais atenção e classificados quanto ao ano de apresentação, nível escolar, foco temático e instituição.

Foram selecionados os trabalhos que tratam de Instrumentos de observação, da utilização de telescópios, lunetas e astrolábios no ensino, bem como os que mencionavam instrumentos como um tópico de um curso, parte de uma exposição ou projeto. Também foram incluídos trabalhos que tratam de atividades e programas de observatórios.

Após feita as classificações, foram feitas tabelas e um gráfico com os resultados, que serão apresentados e discutidos a seguir.

Resultados

Ano de apresentação

Na seção Ensino e História dos Boletins referentes às reuniões anuais da SAB, entre os anos de 1977 e 2010, sobre Ensino e tratando-se de Instrumentos de observação, foram localizados 46 resumos, o que equivale a 13,9% dos 332 trabalhos apresentados nesta seção no intervalo de tempo analisado. A distribuição destes trabalhos no decorrer dos anos, comparados com o número total de trabalhos apresentados na seção Ensino e História, é mostrado na Figura 1.

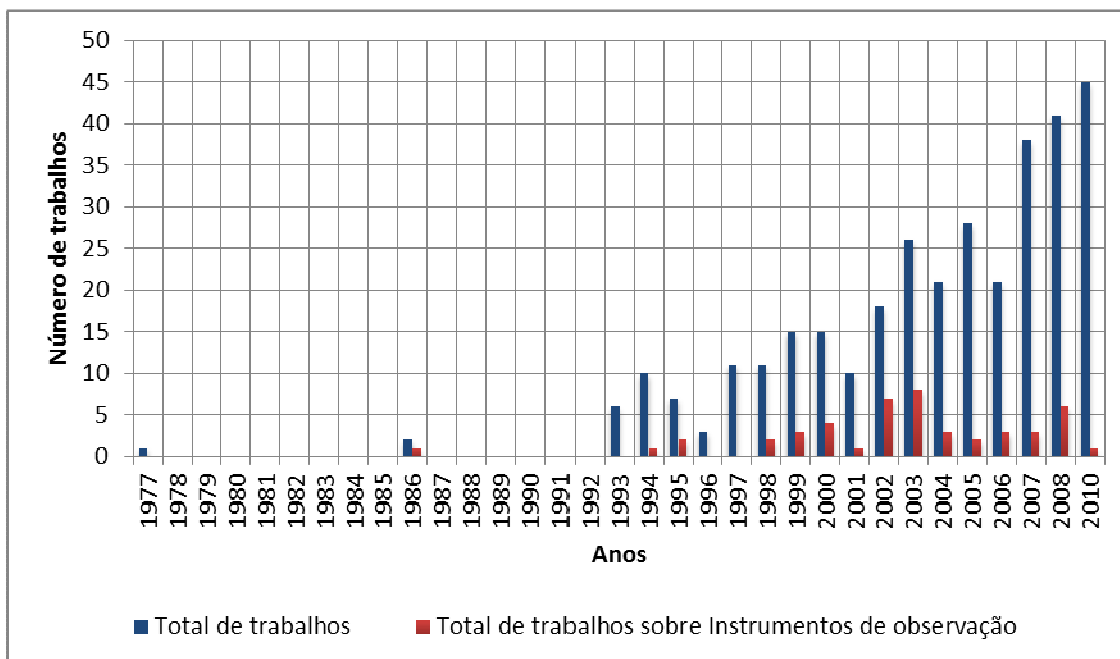


Figura 1. Distribuição dos trabalhos relacionados a Ensino de Astronomia, comparados com os trabalhos sobre Instrumentos de observação de 1977 até 2010.

Nota-se um aumento médio no número de trabalhos até 2003, seguido por um decréscimo. Não é possível perceber nenhum crescimento regular para esses trabalhos, diferentemente do número total de trabalhos na seção, que se mostra crescente no decorrer dos anos. Quando comparados com o número de trabalhos apresentados anualmente, notamos que os trabalhos sobre Instrumentos somam um pequeno número por ano, porém considerável em relação ao número total de trabalhos. Como os trabalhos com este tema não crescem com regularidade como os trabalhos apresentados por ano, não é possível traçar um padrão do número de trabalhos o tema Instrumentos no decorrer dos anos.

Nível Escolar

Sobre o nível escolar, foi feita a seguinte classificação: Não-escolar, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior e Geral. Classificamos como Não Escolar os trabalhos que não tratam com o ensino escolar, por exemplo, atividades voltadas para a comunidade, e como Geral os trabalhos que envolvem todas as categorias escolares de ensino. Alguns trabalhos abrangem mais de um nível

escolar, desta forma foram contabilizados todos os níveis escolares nos resumos analisados. A Tabela 1 mostra as porcentagens dos níveis escolares abrangidos.

Nível	Número de trabalhos	%
Ensino Médio	20	33,9
Ensino Fundamental	13	22,0
Geral	12	20,3
Não Escolar	7	11,9
Ensino Superior	7	11,9

Tabela 1. Distribuição de trabalhos sobre Educação em Astronomia sobre Instrumentos de observação apresentados nas reuniões Anuais da SAB entre 1977 e 2010 por Nível Escolar.

Nota-se que o maior número de trabalhos são direcionados ao Ensino Médio, seguido pelo Ensino Fundamental, com 33,9% e 22%, respectivamente, ou seja, a maior parte dos trabalhos estão voltados para a educação básica. O nível Geral se encontra com a terceira maior incidência, com 20,3% dos resumos.

Foco Temático

Quanto ao foco temático, foi usada a seguinte classificação:

(A) Recursos Didáticos e Conteúdo e Método: tratam da construção e utilização de instrumentos no ensino, ou seja, trabalhos que tratam da discussão e utilização de diferentes metodologias de ensino, bem como ferramentas pedagógicas e análise de livros didáticos;

(B) Currículos e Programas: tratam de instrumentos como parte de cursos ou análises da sua presença em currículos e em programas de ensino, além de trabalhos que discutem a relação entre ciência e sociedade e outros aspectos;

(C) Observatórios: abordam as atividades de observatórios, suas estruturas e equipamentos. Neste último foco temático, não foram classificados os trabalhos que tratavam apenas do funcionamento do observatório, sem tratar das observações e os equipamentos. Este foco está relacionado ao denominado 'Programas de Ensino Não-Escolar' em trabalhos de estado da arte.

A Tabela 2 mostra as porcentagens dos focos temáticos dos trabalhos analisados.

Foco	Número de trabalhos	%
Observatórios (C)	26	55,3
Recursos didáticos e Conteúdo e método (A)	14	31,9
Currículo e Programas (B)	6	12,8

Tabela 2. Trabalhos analisados quanto ao Foco temático, ordenados de acordo com a porcentagem.

Podemos observar o grande número de trabalhos sobre o foco temático Observatórios (C). Isto se deve aos observatórios que apresentam trabalhos nas reuniões anuais da SAB, bem como Instituições de Ensino Superior que possuem observatórios.

Fazendo uma análise mais profunda deste Foco temático, a Tabela 3 mostra os níveis escolares presentes nos resumos sobre Observatórios.

Nível Escolar	Número de trabalhos	%
Geral	10	30,3
Ensino Médio	8	24,2
Não Escolar	7	21,2
Ensino Fundamental	5	15,2
Ensino Superior	3	9,1

Tabela 3. Distribuição dos trabalhos sobre Instrumentos de observação com foco temático Observatórios (C) nas reuniões anuais da SAB de 1977 até 2010.

Podemos observar a predominância do nível escolar Geral, com 30,3%. Isto está relacionado à atuação dos observatórios no atendimento a alunos de todos os níveis escolares. Em seguida, neste foco, verifica-se o nível Ensino Médio, com 24,2% dos resumos, que tratam especificamente de visitas aos observatórios e observações nas próprias escolas com alunos deste nível. O outro nível mais abordado foi o Ensino não-escolar, que não se limita a níveis escolares tradicionais, mas ao público em geral, com 21,2%.

Para os outros focos temáticos, houve predominância dos níveis escolares formais, ou seja, Ensino médio e Ensino Fundamental, como mostra a Tabela 4.

Foco	Nível escolar	Número de trabalhos	%
A	Ensino Médio	7	44,4
	Ensino Fundamental	5	27,8
	Ensino Superior	3	16,7
	Geral	2	11,1
	Não Escolar	0	0,0
B	Ensino Médio	4	50
	Ensino Fundamental	3	37,5
	Ensino Superior	1	12,5
	Geral	0	0
	Não Escolar	0	0

Tabela 4. Distribuição dos trabalhos com os focos temáticos A (Recursos Didáticos e Conteúdo e Método) e B (Currículos e Programas) em relação ao nível escolar.

No caso do Foco A (Recursos didáticos e conteúdo e método) e B (Currículos e programas), verifica-se que em ambos os níveis mais localizados são os níveis Ensino Médio e Ensino Fundamental. Apesar do pequeno número de trabalhos nesses focos em comparação com o Foco C, nota-se que estes focos estão ligados a pesquisas na educação básica, como desenvolvimento de materiais didáticos, assim como sua aplicação nas escolas, além de estudos sobre a presença de instrumentos de observação os currículos e os materiais didáticos no ensino básico.

Instituição

Tratando-se das instituições, os resultados são apresentados na Tabela 5. Um grande número de trabalhos apresentam autores e colaboradores de diferentes instituições, gerando assim um grande número de instituições, totalizando 28, entre universidades e centros de pesquisas.

Instituição	Número de trabalhos	%
UFRJ	9	14,5
Fundação Planetário RJ	6	9,7
INPE	6	9,7
USP	6	9,7
LNA	4	6,5
UnB	3	4,8
UNICAMP	3	4,8

Tabela 5. Instituições que mais apresentaram trabalhos sobre Instrumentos de observação nas reuniões anuais da SAB, entre 1977 e 2010.

A UFRJ foi a instituição que mais publicou, com 14,5% dos trabalhos analisados. Este número está relacionado com os estudos das atividades do Observatório do Valongo, que é um Instituto do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, que oferece cursos de Graduação e Pós-graduação em Astronomia da UFRJ, além disso, realiza pesquisa em Astronomia e Astrofísica e desenvolve projetos de extensão, resultando em vários trabalhos apresentados nas reuniões anuais da SAB. Dos 9 trabalhos apresentados pela UFRJ no intervalo de tempo estudado, 7 são classificadas com o foco temático C, sendo também a instituição que mais publicou neste foco. Nos outros focos temáticos não houve predominância de nenhuma instituição.

Conclusão

Podemos concluir que apesar do número crescente de trabalhos na seção Ensino e História, nos trabalhos sobre Instrumentos de observação não é notado um crescimento constante. Além disso, comparado com o número total de trabalhos apresentados, os trabalhos sobre este tema representam 13,9% do total, uma porcentagem que apesar de não muito grande, é considerável.

Para estes trabalhos, é observado que a maioria é voltado para os níveis escolares Ensino Médio, Fundamental e Geral, pois há um grande número de trabalhos relacionados com visitas de escolas a observatórios, bem como cursos e programas que envolvam tópicos teóricos e de construção de instrumentos voltados aos níveis iniciais da educação básica.

Quanto ao foco temático dos trabalhos analisados, foi observado um grande número de trabalhos sobre o foco temático Observatórios, que trata de trabalhos relacionados a atividades e programas de observatórios. Esse grande número está associado às instituições de ensino superior que realizam atividades conjuntas a observatórios, como a UFRJ, que apresenta muitos trabalhos ligados ao Observatório do Valongo e conseqüentemente, é a instituição que mais apresentou trabalhos com o Foco C. Os observatórios, em geral, realizam atividades que possam abranger todos os níveis escolares, como palestras e observações, devido a isso foi observado a predominância do nível Geral nos trabalhos desse foco.

Nos Focos Recursos Didáticos e Conteúdo e Método (A) e Currículos e Programas (B), ambos verificou-se a maioria dos trabalhos no nível Ensino Médio e Fundamental, devido à aplicação de instrumentos nos níveis da educação básica.

Não foram localizados resumos que tratam do ensino das características dos instrumentos, explorando as imagens dos astros observados como aumento, resolução, entre outros. Esses aspectos do uso dos instrumentos de observação no ensino seria uma boa forma de problematização para o ensino de óptica, bem como para o ensino de Astronomia.

Assim, concluímos que existe uma perspectiva para trabalhos futuros em pesquisas e atividades relacionadas a Instrumentos de observação no ensino de Astronomia nas reuniões anuais da SAB.

Como um problema deste trabalho, temos que a pesquisa se trata da análise de resumos retirados dos boletins das reuniões anuais da SAB, então não é possível ter acesso ao trabalho completo, o que limita a análise mais aprofundada de todos os aspectos pesquisados.

Algumas perspectivas futuras são a análise dos resumos quanto a outros descritores, como gênero de pesquisa, o desenvolvimento de uma pesquisa mais teórica sobre a importância dos instrumentos de observação no ensino de Astronomia, dada a importância epistemológica deste tema para a área. Outras pesquisas deste tipo podem ser feitas com trabalhos apresentados em outros congressos, periódicos ou teses e dissertações.

Referências

ALVES, V. C.; QUINTILIO, M. S. V.; PEREZ, E. P.; FORÇA, A. C. **A evolução dos instrumentos de observação astronômica e o contexto histórico-científico**. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2007 – São Luís, MA, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília, 1998

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.

BRETONES, P. S.; MEGID NETO, J.; CANALLE, J. B. G. A Educação em Astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 55-72, 2006.

FERREIRA, M. S.; MOREIRA, A. F. B. **A História da Disciplina Escolar Ciências nas Dissertações e Teses Brasileiras no Período 1981-1995**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.3, n.2, p.133-143, 2001.

FIORENTINI, D. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática**. 1994. 212 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1994.

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

LEMGRUBER, M. S. **Um Panorama da Educação em Ciências**. Educação em Foco, Juiz de Fora, v. 5, n.1, p. 13-28, mar/set 2000.

MEGID NETO, Jorge. **O que se pesquisa sobre ensino de Ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995**. Educação em Foco, Juiz de Fora, v. 6, n.1, p. 87-106, mar./ ago. 2001.

SOBRINHO, A. A. **O olho e o céu - contextualizando o ensino de Astronomia no nível médio. Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) -, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2005.

Anexo 1

Referências dos trabalhos apresentados na SAB com o tema Instrumentos de 1977 até 2010, ordenador por ano de apresentação.

FERREIRA, E. N.; FARIA, P. L.; ANDRADE, J. R. de. Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 59, 1986.

CANALLE, J. B. G. A Luneta com Lente de Óculos. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 14, n. 2, p. 131, 1994.

CANALLE, J. B. G. Proposta de um Conjunto de Experimentos Didáticos para o Ensino da Astronomia no Primeiro e Segundo Grau. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 15, n. 2, p. 42, 1995.

SOUZA, E.; TREVISAN, R. H.; NABARRO, R. Avaliação do Aprendizado: Conceitos Básicos da Astronomia de 5a a 6a Série do 1o Grau. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 15, n. 2, p. 45, 1995.

BRISSI, D. A. Curso de Astronomia, Astrofísica e Cosmologia Para Estudantes de Segundo Grau em São José dos Campos – SP. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 162, 1998.

FORYTA, D. W.; LOPES, S. R.; RODBARD, M. G.; SAMOJED, L. L.; DEVECCHI, F.; PISANO, F.; CHIAN, A.; SABALISK, N. Projeto OBASE – Observatório Astronômico

Educacional: Ensino de Astronomia Para os 1o e 2o Graus. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 164, 1998.

BOURGET, P. J. A.. Reforma das Lunetas Cooke 46 cm e 32 cm do Observatório Nacional e do Observatório do Valongo para o ensino. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 151, 1999.

BRETONES, P. S.; COMPIANI, M. Análise dos conteúdos de Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 152, 1999.

SANTOS-JÚNIOR, J. M. dos; CRUZ, W. de S. Telescópio Remoto: A Observação com Instrumento Pedagógico e de Iniciação Científica. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 159, 1999.

CRUZ, W. de S.; MENDONÇA, B. R.; VIEIRA, F. A. P. Observação Solar com o Celostato. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 133, 2000.

ORMENO; M. I. Evolucion Histórica de los Telescopios en Chile Y Metodología para estimular en los Alumnos de la enseñanza media su Interes por el Conocimiento del Universo. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 139, 2000.

SANTOS-JÚNIOR, J. M. dos; GUEDES, L. L. S. Telescópio Remoto: Primeiros Resultados. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 142, 2000.

COSTA, C. C.; CORRADI, W. J. B.; VIEIRA, S. L. A.; TARSIA, R. D. O Ensino de Astronomia na Formação Integral de Jovens do Ensino Fundamental e Médio. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 21, n. 2, p. 170, 2001.

BEZERRA, L. B.; SILVA, E. F. L. da; MELO, W. M. de. Center for Astronomical Studies of Pernambuco – Publicising, Teaching and Researching on Astronomy. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 59, 2002.

BRETONES, P. S.; OLIVEIRA, V. C. de. Morro Azul Observatory: A New Center for Teaching and Popularization of Astronomy. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 60, 2002.

EMILIO, M. The Astronomical Observatory Manoel Machuca – Ponta Grossa/PR: 50 Years of History and Activities. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 62, 2002.

GOMES, J. M. S. de M.; FERNANDES, R. C. Jr.; KANAAN, A. N. The Tools of the Astronomer: What we Measure, How we Measure and What we Learn. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 62, 2002.

GREGORIO-HATEM, J.; PEREIRA, V. J.; MEDINA-TANCO, G.; SODRÉ, L. Jr. Virtual Observatories and Teaching of Science. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 63, 2002.

SANTOS-JÚNIOR, J. M. dos; PEREIRA, P. C. R. Solar Observation as a Motivating Factor to the Education and Diffusion of Astronomy. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 65, 2002.

PEREIRA, P. C. R.; SANTOS-JÚNIOR, J. M.; CRUZ, W. de S. Small Telescope as an Education Tool in Cities With Intense Light Polution. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 70, 2002.

CARETTA, C. A.; LIMA, F. P.; REQUEIJO, F.; VIEIRA, G. G.; ALVES, F.; VALENTE, M. E. A.; ALMEIDA, R. de; GARCIA, G. C. de; QUIXADÁ, A. C. Imagens do Céu Ontem e Hoje – Um Multimídia Interativo de Astronomia e uma Nova Exposição no MAST. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 8, 2003.

DOTTORI, H.; SANTIAGO, B.; BARBOSA, F. K. B.; SOARES, J. B.; KERBER, L. O.; JAVIEL, S. C.; REMBOLD, S. B.; VARGAS, T. F. de; SALERNO, G. M. Observatório Educativo Itinerante, Four Years of Activity. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 9, 2003.

WUENSCHÉ, C. A.; GAVIOLI, E.; OLIVEIRA, A. L. P. do R. de S.; SILVA, C. de; CARDOSO, H. P.; ESTÁCIO, S. Projeto Educação em Ciências com Observatórios Virtuais: A Participação da Escola Moppe no Período 2000-2003. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 10, 2003.

BRETONES, P. S.; OLIVEIRA, V. C. de. Astronomia para/com Crianças Carentes em Limeira. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 70, 2003.

CANALLE, J. B. G.; SOUZA, A. C. F. de. Simplificando a Luneta com Lente de Óculos. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 71, 2003.

SANTANA, P. H. S. de; SHIDA, R. Y. Projeto Observatórios Virtuais: Educação através de Telescópios Robóticos. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 77, 2003.

PEREIRA, P. C. R.; SANTOS-JÚNIOR, J. M. dos; CRUZ, W. de S. Telescópio de Pequeno Porte com Suporte ao Ensino em Cidades com Intensa Poluição Luminosa II. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 81, 2003.

SOBRINHO, A. A.; JAFELICE, L. C. Ensino de Astronomia e Óptica: É Possível fazê-lo de Forma Contextualizada no Nível Médio? **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 83, 2003.

MILONE, A. de C.; ZODI, A. M.; WUENSCHÉ, C. A.; RODRIGUES, C. V.; D'AMICO, F.; JABLONSKI, F. O Miniobservatório astronômico do INPE. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 24, n.1, p. 9, 2004.

POPPE, P. C. da R.; MARTIN, V. A. F. Antares: an observatory for education and public outreach. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 24, n.1, p. 83, 2004.

SANTOS-JÚNIOR, J. M.; PEREIRA, P. C. R.; VIEIRA, F. A. P. A Praça dos Telescópios da Fundação Planetário. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 24, n.1, p. 84, 2004.

SANTIAGO, B. X.; DOTTORI, H.; JAVIEL, S. C.; SALERNO, G. M.; OLIVEIRA, M. R.; KEBER, L. de O.; DUTRA, C. M.; PAVANI, D. B.; XERXENEVSKY, L. L.; SOARES, J. B. Observatório Educativo Itinerante: resultados sobre 5 anos de atividade e 36 cursos realizados. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 25, n.1, p. 96, 2005.

SOBREIRA, P. H. A. Uso de software educativo no observatório astronômico do Colégio Magno/SP. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 25, n.1, p. 98, 2005.

GONZALEZ, E. A. M.; NADER, R. V. de; TINOCO, J. M.; ELIAS, S. C.; PINTO, S. dos S. O Valongo vai ao público. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 26, n.1, p. 89, 2006.

PRESTES, A. de A. Olhando as estrelas. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 26, n.1, p. 94, 2006.

VEIGA, C. H. Sala de aula a céu aberto para o ensino de Física e Astronomia. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 26, n.1, p. 99, 2006.

HETEM, J. G.; SODRÉ Jr, L.; PEREIRA, V. J.; TEIXEIRA, R.; MARTINS, A. K.; SCARANO Jr, S. Ensino de ciências com o TNE: o telescópio Argus da USP. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 27, n.1, p. 18, 2007.

MILONE, A. de C.; ZODI, A. M.; WUENSCHÉ, A. de S.; OKADA, M. A.; BERALDO, A. L. da S.; DIAS, F. V. Doze meses de observações astronômicas remotas servidas pelo INPE ao ensino formal brasileiro. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 27, n.1, p. 19, 2007.

QUINTANILHA, C. E.; FERREIRA, J. L.; ISAAC, L. F. Luneta Galileana – um objeto de aprendizagem. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 27, n.1, p. 127, 2007.

ANDRADE, S. D. C. de.; VEIGA, C. H.; RODRIGUES, T. Programa Itinerante de Astronomia do Observatório Nacional. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, n.1, p. 102, 2008.

FERREIRA, J. L.; MOURÃO, D. C.; QUINTANINHA, C. E.; RODRIGUES, G. B.; LOPES, R. P. F.; SILVA, S. de S. e A.; OLIVEIRA, T. C.; MAGALHÃES, V. de S. O Observatório Astronômico e os programas de divulgação da Universidade de Brasília. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, n.1, p. 109, 2008.

GIOVANNINI, O.; CATELLI, F.; SILVA, F. S. da. Fotografia de estrelas com câmera digital. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, n.1, p. 111, 2008.

GONZALEZ, E. A. M.; CAMPOS, J. A. S. de.; NADER, R. V. de. Articulando extensão com ensino: avaliação da disciplina Oficinas de Astronomia. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, n.1, p. 112, 2008.

MELO, J.; VOELZKE, M. R. Astronomia motivadora no Ensino Fundamental. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, n.1, p. 114, 2008.

QUINTANILHA, C. E.; CAMPOS, F. A. Telescópios – objeto de aprendizagem com montagens virtuais para auxílio às aulas práticas. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, n.1, p. 119, 2008.

Oliveira-Abans, M. de; Rodriguez-Ardila, A.; Bortoletto, D.; Juarez Carvalho, J.; Fernandes, I.; Santana, P. H. O observatório no telhado do LNA. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 29, n.1, p. 63, 2010.