



## REPOSITÓRIO DIGITAL DOS ANAIS DO SBSR DO INPE

*Marciana L. Ribeiro<sup>1</sup>, Gerald J. F. Banon<sup>2</sup>, Lise C. Banon<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Mestre, INPE, São José dos Campos, SP

<sup>2</sup>Doutor, INPE, São José dos Campos, SP

<sup>3</sup>Analista de Sistemas, INPE, São José dos Campos, SP

### RESUMO

Neste artigo, é apresentada a contribuição da Comissão Organizadora do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR) e do Serviço de Informação e Documentação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (SID/INPE) na construção e manutenção de um Repositório Digital hospedando a Memória Científica do INPE, por meio da inserção, no seu acervo, dos anais do SBSR. No artigo, são dados um breve histórico das 14 edições do SBSR e uma descrição das matérias, ferramentas computacionais e recursos envolvidos na divulgação on-line dos respectivos anais. O resultado dessa contribuição é hoje o acesso irrestrito, via Internet, da coleção completa dos anais do SBSR.

**Palavras-Chave:** Repositório digital; Sensoriamento remoto; Anais.

### ABSTRACT

In this paper, the contribution of the Organizing Committee of the Brazilian Symposium of Remote Sensing (SBSR) and the Office of Information and Documentation of National Institute for Space Research (SID/INPE) for the construction and maintenance of a Digital Repository hosting INPE Scientific Memory is presented, by inserting, in its collection the SBSR proceedings. In the article, a brief history of the 14 SBSR editions and a description of the materials, tools and computational resources involved in the online posting of the respective proceedings are given. The result of this contribution is now the unrestricted access, via Internet, to the complete collection of the SBSR proceedings.

**Keywords:** Digital repository; Remote sensing; Proceedings.

### 1 Introdução

Por meio da comunicação científica, o pesquisador compartilha os resultados de sua pesquisa com a comunidade de interesse, proporcionando a inserção cultural, social, política e econômica de seus conhecimentos. Ou seja, a





troca de informações entre pesquisadores é a base do sistema de comunicação científica (WEITZEL, 2005).

Os institutos de pesquisas e universidades são grandes produtores de conhecimento científico e tecnológico. Para Machado (2005), é muito importante divulgar o que tem sido produzido nas instituições, seja para que o conhecimento gerado possa ser reaproveitado, seja para demonstrar a competência de suas equipes ou até para justificar o emprego de recursos públicos em pesquisas. Portanto, a responsabilidade das instituições é a disponibilização dos resultados de pesquisa. Quanto maior a amplitude da divulgação, maiores são as chances do conhecimento gerado na instituição ser reaproveitados pela comunidade.

Atualmente, o recurso mais eficiente para tornar os resultados de pesquisa ao alcance do público, é a disponibilização na Web. Como consequência, toda publicação científica deve ser depositada em repositórios digitais acessíveis por meio da Internet. Nestes últimos anos, a comunidade de Sensoriamento Remoto do Brasil enfrentou o desafio da disponibilização on-line dos anais dos seus eventos bienais.

A Comissão Organizadora do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR) e o Serviço de Informação e Documentação do INPE (SID/INPE) vêm contribuindo na construção e manutenção de um Repositório Digital hospedando a Memória Científica da Instituição, por meio da inserção, no seu acervo, dos anais do SBSR.

A partir de 2003, os anais do SBSR, na sua forma digital, têm sido publicados sempre com antecedência em relação aos respectivos eventos. Para maior difusão e sedimentação dessa área do conhecimento, este Repositório oferece também, hoje, acesso a todas as edições anteriores do SBSR, incluindo as primeiras publicações impressas, que foram digitalizadas. A coleção completa foi lançada na abertura do 14º SBSR em 2009. Neste artigo, são apresentados um breve histórico e estatísticas (por meio de tabelas), sobre todos os 14 eventos realizados até o momento. Também são





mencionados os recursos envolvidos na realização e disponibilização dos anais no Repositório Digital da Instituição.

## 2 Materiais e Métodos

O INPE, órgão do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), tem a missão de: “Produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil” (INPE, 2007, p.17). O Instituto fornece serviços únicos, como imagens de satélites, previsão do tempo, mapas de desmatamento e construção de satélites. Nesse cenário, a intenção do INPE é ser líder científico e tecnológico no uso de Sensoriamento Remoto (SR) e Geoprocessamento para melhorar a qualidade dos dados sobre o território nacional e se tornar um grande gerador de informações em SR, em benefício da sociedade.

Em 1966, a NASA realizava uma das primeiras reuniões com o objetivo de definir a viabilidade de um programa de SR com a utilização de satélites. Em 1967, começou a ser esboçado na Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), hoje INPE, o projeto Sensoriamento Remoto, destinado ao levantamento de informações sobre recursos terrestres, utilizando imagens de aeronaves e, logo depois, de satélites (PARADA, 1978). No INPE, sentiu-se a necessidade de transferir essas metodologias para possíveis usuários, uma vez que o Brasil na época já era o terceiro país, após o EUA e o Canadá, a ter uma estação operacional para recepção de dados de satélite de SR e reconhecido internacionalmente como um dos países que conquistaram o maior domínio da tecnologia e pesquisa nesta área de aplicação espacial.

O INPE vem transferindo este conhecimento, para toda sociedade por meio dos programas de pós-graduação, divulgação de pesquisa realizada através de revistas especializadas e simpósios, cursos intensivos de treinamento e de especialização, cursos de uso escolar, e projetos desenvolvidos conjuntamente em cooperação com o usuário. Esta divulgação é realizada pela transferência da





metodologia de interpretação de imagens de satélites, definida pelos pesquisadores do INPE no desenvolvimento de suas atividades de pesquisas e aplicações. Essa transferência de tecnologia também se dá a partir da elaboração de materiais didáticos para ensino, com o propósito de criar uma política única de ensino de SR e implementá-la nos currículos escolares, bem como difundir essas tecnologias, usando sistemas de educação à distância.

Em 1978, foi realizado o 1º SBRS em São José dos Campos, que enfocou as possibilidades abertas pelo uso da tecnologia de SR e suas consequências no desenvolvimento econômico e social do país. Durante o evento, foram apresentados, os primeiros dados, obtidos a partir de imagens de satélites, sobre o desmatamento de uma região na Amazônia, com problemas de ocupação predatória. Brasília foi a sede do 2º SBSR, em 1982, onde foram apresentados os resultados das pesquisas realizadas, assim como o conhecimento das novas técnicas e metodologias de aplicações na área. O 3º SBSR aconteceu em 1984, no Rio de Janeiro, e contou com o projeto de desenvolvimento do primeiro laboratório regional de SR, a ser construído na Universidade Federal da Paraíba. O 4º SBSR em 1986 aconteceu em Gramado e teve como principais objetivos reunir os especialistas latino-americanos em SR, com o propósito de trocar informações técnico-científicas e experiências relacionadas a problemas nacionais.

O 5º SBSR ocorreu em Natal, em 1988, quando se comemorou os 20 anos de SR no Brasil, contando com especialistas, representantes de mais de nove países, que falaram sobre o programa espacial de seus países. O Brasil já era um dos principais atores no desenvolvimento desta técnica no mundo. Em 1990, na ocasião do 6º SBSR, em Manaus, pesquisadores da área de SR, tentaram responder a uma pergunta nova: como o SR poderia contribuir para o conhecimento e preservação dos ecossistemas amazônicos? Em 1993, o 7º SBSR ocorreu em Curitiba, reunindo estudantes e especialistas na área, vindos de todo o País.

O 8º SBRS, realizado em 1996, em Salvador, teve a apresentação de





trabalhos, que mostraram o estado da arte nas áreas de SR e Geoprocessamento no Brasil. Entre os destaques, foi apresentada a instrumentação da nova geração de satélites estrangeiros que o Brasil utilizava e a nova concepção do satélite brasileiro de SR, para atender às necessidades da Região Amazônica. Em 1998, foi realizado o 9º SBRS, em Santos, que estimulou importantes discussões científicas na área, colocando o País na agenda daqueles que vêm prestando contribuições significativas nesses setores. Com a participação efetiva de jovens pesquisadores de iniciação científica, representou o reconhecimento dos organizadores sobre a necessidade de promover estímulos concretos para a motivação de uma nova geração de pesquisadores no País.

O 10º SBSR, realizado em Foz do Iguaçu em 2001, com o objetivo de divulgar ainda mais os avanços nas áreas de SR e Geoprocessamento, contou com uma intensa participação internacional, representada por mais de 13 países de diversos continentes. A área de educação também foi privilegiada durante o evento e gerou frutos concretos, como resultado das discussões promovidas durante o evento. O 11º SBSR foi realizado em Belo Horizonte, em 2003. O crescente número de trabalhos submetidos e de participantes a cada edição do Simpósio era um sinal evidente do aumento do interesse por essa área do conhecimento. Nessa edição, as Agências nacionais e internacionais estiveram presentes, numa grande sessão especial.

A 12ª edição do SBSR realizada em Goiânia (2005) teve como destaque a política de distribuição gratuita de imagens do satélite Sino-Brasileiro de Sensoriamento Remoto (CBERS), por meio da Internet, iniciada em 2004, que facilitou o acesso da comunidade de SR às informações, dados e imagens do satélite. O resultado dessa iniciativa foi registrado em mais de 70 trabalhos envolvendo o uso de imagens CBERS. O 13º SBSR, realizado em Florianópolis (2007) atingiu um novo patamar de excelência com a publicação de mais de mil artigos.





O 14º SBSR, realizado em Natal (2009), foi considerado o maior evento do Brasil sobre SR e Geoprocessamento, conquistando cada vez mais adeptos, especialmente pela popularização do uso de imagens de satélite. No evento, cada Estado da Federação foi representado com a publicação de um trabalhos (SBSR, 1978-2009).

Os artigos selecionados durante a preparação desses 14 eventos foram reunidos em anais, um para cada evento.

Pelos dados contidos na Tabela 1, observa-se que o formato original dos artigos até 1993 era impresso. A partir do oitavo SBSR (1996) o formato dos artigos passou a ser digital. Nas três primeiras edições do SBSR (1996-2001) dessa nova fase, os artigos eram encaminhados à Comissão de Programa eletronicamente (essencialmente via e-mail) e disponibilizados em CD-ROM. Finalmente, a partir do décimo primeiro SBSR (2003), os artigos foram submetidos pelos autores, via formulários eletrônicos, diretamente no acervo do Repositório Digital.

As primeiras inserções no Repositório Digital aconteceram em 1999 com os artigos já disponíveis em CD-ROM e foram realizadas pelo SID com apoio da comissão organizadora do SBSR. A partir de 2002, as inserções, como comentado acima, foram feitas *on-line* pelo próprio autor, o que permitiu divulgar os anais antes mesmo do evento.

Em 2005, foi feita a primeira tentativa de digitalização dos anais impressos. Naquele ano, foram digitalizados e submetidos os anais de 1993. O trabalho de digitalização começou em 2008, com o auxílio de uma bolsista, e foi finalizado em 2009, ano em que o conjunto completo dos 14 anais passou então a ser acessível *on-line*.

Em 2009, foi realizado o trabalho adicional de reunir e digitalizar alguns dos artigos do terceiro SBSR cujos anais não tinham sido publicados.

**Tabela 1 – Formato original dos artigos e ano de sua inserção no Repositório**





**Digital.**

Ano	SBSR	Formato Original	Digitalizado	Ano de inserção
1978	1	impresso	sim	2008
1992	2	impresso	sim	2008
1984	3	-	sim	2009
1986	4	impresso	sim	2009
1988	5	impresso	sim	2008
1990	6	impresso	sim	2008
1993	7	impresso	sim	2005
1996	8	CD-ROM		1999
1998	9	CD-ROM		1999
2001	10	CD-ROM		2001
2003	11	ON-LINE		2002
2005	12	ON-LINE		2004
2007	13	ON-LINE		2006
2009	14	ON-LINE		2008

Para a realização e publicação dos anais eletrônicos, o INPE utilizou o *software* de gerenciamento de Biblioteca ou Repositório Digital *URLibService*, que inclui recursos informatizados, entre outros, para todas as fases da preparação dos anais, desde o momento da montagem do formulário de submissão do artigo pelo autor, até à geração automática do sumário e do índice por autor, e a partir de 2005, passando pelas fases de análise dos artigos pelos revisores e as atualizações pelos autores (BANON; BANON, 2005).

Esse mesmo *software* identifica cada artigo por meio de uma URL persistente, o que permite que os artigos publicados possam ser referenciados com a inclusão de vínculos de acesso seguro.

Uma vez concluída a inserção *on-line* dos artigos no Repositório com seus metadados, os mesmos foram devidamente revisados e selecionados pela Comissão de Programa, para em seguida haver a compilação por tema, a paginação e a





montagem do pré- e pós-textos incluindo sumário e índice por autor.

Dessa forma, os anais integram hoje, o Repositório Digital da Memória Científica do INPE implementado na plataforma *URLib* (BANON; BANON, 2008).

Isto é, o resultado de um longo caminho, que se iniciou em 1990, quando o INPE implementou uma primeira base de dados referencial sobre a produção científica do Instituto. No princípio, esta base continha trabalhos nas áreas de SR e Geoprocessamento e a primeira versão impressa, a partir da versão digital, foi apresentada no 7º SBSR em Manaus. O software adotado era o MICRO-ISIS, com a metodologia LILACS/ISIS. Em 1994, a Biblioteca adquiriu uma servidora SUN SPARC 20, por meio de auxílio da FAPESP, passando a indexar a produção científica do INPE no padrão ISIS e BibTeX, e já alguns documentos na íntegra, depositados numa Biblioteca Digital denominada *URLib* (nesta época, plataforma experimental). Em 1998, a Biblioteca do INPE recebeu um segundo auxílio da FAPESP para a aquisição de hardware com o objetivo de fortalecer a disponibilização e disseminação Memória Científica do Instituto por meio da Biblioteca Digital.

### 3 Resultados

Hoje, os anais de todas as 14 edições do SBSR estão ao alcance do público, com acesso irrestrito via Internet. O Repositório Digital dos Anais do SBSR<sup>1</sup> (Figura 1) pode ser acessado por meio dos sites: Biblioteca OnLine,<sup>2</sup> e do site da Sociedade de Especialistas Latino-Americanos de Sensoriamento Remoto<sup>3</sup>. Seu número de visitas desde a inauguração do site em 1 de julho de 2004 até 23 de junho de 2010 era de 87.672 acessos.

<sup>1</sup> <http://www.ltid.inpe.br/sbsr2009/biblioteca/>

<sup>2</sup> <http://www.inpe.br/biblioteca/>

<sup>3</sup> <http://www.dpi.inpe.br/selper/>







**Figura 1: Biblioteca Digital dos Anais do SBSR.**

Fonte: INPE. OBT (2009).

Além do acesso aos trabalhos por meio dos anais, é possível também fazer busca por artigos colocando palavras-chave num campo de busca.

Uma vez que todos os trabalhos estejam indexados no Repositório Digital, é possível extrair automaticamente dados e exibi-los como nas colunas 3-5 da Tabela 2.

Os dados contidos nessa tabela revelam um aumento ao longo das edições sucessivas, tanto do número de artigos (e páginas) quanto do número de autores (e participantes). Observa-se também que, no início, os autores do INPE participavam de mais da metade dos artigos e agora esse número decresceu, representando aproximadamente um quarto. Isto demonstra que o INPE foi responsável pela





disseminação do conhecimento em SR no País. Essa constatação é um sinal evidente do fortalecimento deste setor do conhecimento no Brasil.

**Tabela 2 – Número de artigos, páginas, autores e participantes em cada edição dos Anais.**

Ano	SBSR	Artigos	Artigos com autores INPE	Autores	Participantes	Páginas
1978	1	85	57%	133	300	994
1992	2	109	51%	179	500	981
1984	3	106	54%	176		-
1986	4	277	44%	330	700	351
1988	5	103	51%	206	600	758
1990	6	133	42%	272	350	909
1993	7	204	36%	417	650	1178
1996	8	173	45%	395	460	980
1998	9	153	39%	336	550	1596
2001	10	261	39%	539	561	1793
2003	11	397	35%	882	728	2928
2005	12	603	31%	1203	1200	4568
2007	13	1016	25%	2135	1.500	7105
2009	14	1013	27%	2089	1400	7.954

Fonte: colunas 3-5 geradas automaticamente pelo URLibService com base nos dados indexados *on-line* na plataforma URLib.

O Repositório Digital dos Anais em SR é um exemplo no processo de reorganização da produção científica em um repositório desta natureza. Além de permitir o acesso a toda produção em SR, publicada nos anais do SBSR, este oferece aos responsáveis pela gestão da pesquisa (e.g., Direção do INPE), meios de ter acesso a relatórios anuais da produção científica da Instituição e indicadores que demonstram o seu potencial, bem como a preocupação dos cientistas do INPE na divulgação e intercâmbio científico junto aos seus pares.

O processo de publicação pode ser visto também como uma forma de





autoarquivamento na Biblioteca Digital do INPE (BANON et al. 2007).

#### 4 Considerações Finais

Toda infra-estrutura tecnológica envolvida, permite agora o acesso livre e o acompanhamento da produção científica do SBSR. O conhecimento gerado está disponível em um Repositório Institucional e contribui na conversão do conhecimento tácito em explícito, bem como na preservação e solidificação da Memória do SBSR. O SBSR traz muitos benefícios a todos que identificam na tecnologia espacial uma oportunidade de desenvolver ciência e tecnologia do mais alto nível. Os resultados, destas pesquisas e projetos de aplicações, têm auxiliado na preservação e no uso racional dos recursos naturais do País, bem como na geração de novos conhecimentos.

#### 5 Referências

BANON, G. J. F.; BANON, L. C. **O que é a URLib?** 2008. Depositado no acervo da URLib. Disponível em: <<http://urlib.net/iconet.com.br/banon/2001/05.25.16.44>>. Acesso em: 22 jun. 2010.

BANON, L. C.; BANON, G. J. F. "Ferramentas on-line" associadas a uma biblioteca digital para publicação em eventos: Projeto XII SBSR. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS, 3., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005. p. 24. Papel; On-line. (INPE-13238-PRE/8494). Disponível em: <<http://bibliotecas-cruesp.usp.br/3sibd/docs/banon422.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2010.

BANON, G. J. F.; RIBEIRO, M. L.; BANON, L. C. Contribuição ao livre acesso da literatura científica em ciência espacial: Implementação da política de auto-arquivamento na biblioteca digital do INPE. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS BRASIL, 1. (SIBDB), 2007, São Paulo. **Proceedings...** São Paulo: UNICAMP, 2007. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=23559>>. Acesso em: 19 jun. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAS (INPE). **Plano Diretor do INPE 2007-2011:** planejamento estratégico do INPE. São José dos Campos, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAS. Coordenação de Observação da Terra (INPE.OBT). **Biblioteca digital do SBSR.** São José dos Campos, 2009. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2009/biblioteca/>>. Acesso em: 20 abr. 2010.





MACHADO, J. A. S. Difusão do conhecimento e inovação - o acesso aberto as publicações científicas. In BAUMGARTEN, M. (Ed.) **Conhecimento e redes - sociedade política e inovação**. Porto Alegre: Ed. UFRGS. 2005. ISBN 85-7025-827-5.

PARADA, N. J. Apresentação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 1. (SBSR), 1978, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 1978.. Printed, On-line. ISBN 978-85-17-00045-4. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/marte@80/2008/10.10.18.18>>. Acesso em: 27 jun. 2010.

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 1-14. (SBSR), 1978-2009. **Anais...** São José dos Campos: INPE, On-line. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2009/biblioteca/>>. Acesso em: 05 abr. 2010.

WEITZEL, S. R; FERREIRA, S. M. S. P. Arena Científica: o espaço coletivo para construção do conhecimento. In: Intercom, 15; 2005, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Intercom, 2005. v. 1. p. 1-13. Disponível em: <[http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/bitstream/1904/18466/3/ferreira\\_weitzel\\_endoco\\_m2005\\_final\\_final.pdf](http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/bitstream/1904/18466/3/ferreira_weitzel_endoco_m2005_final_final.pdf) > Acesso mar. 2008.

