

# Documentos

Dezembro, 2004 **48**

ISSN 1677-9274

## **Análise da Produção Científica da Embrapa Informática Agropecuária no Triênio 2000-2002**



## **República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*

Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*

Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

### **Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*

Presidente

*Clayton Campanhola*

Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Paterniani*

*Marcelo Barbosa Saintive*

Membros

### **Diretoria Executiva da Embrapa**

*Clayton Campanhola*

Diretor-Presidente

*Gustavo Kauark Chianca*

*Herbert Cavalcante de Lima*

*Mariza Marilena T. Luz Barbosa*

Diretores-Executivos

### **Embrapa Informática Agropecuária**

*José Gilberto Jardine*

Chefe-Geral

*Tércia Zavaglia Torres*

Chefe-Adjunto de Administração

*Sônia Ternes Frassetto*

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Álvaro Seixas Neto*

Supervisor da Área de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Informática Agropecuária  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 1677-9274  
Dezembro, 2004*

# ***Documentos 48***

## **Análise da Produção Científica da Embrapa Informática Agropecuária no Triênio 2000-2002**

Marcia Izabel Fugisawa Souza  
Kleber Xavier Sampaio de Souza  
José Ruy Porto de Carvalho  
Sônia Ternes Frassetto

Campinas, SP  
2004

**Embrapa Informática Agropecuária**  
**Área de Comunicação e Negócios (ACN)**

Av. André Tosello, 209

Cidade Universitária "Zeferino Vaz" Barão Geraldo

Caixa Postal 6041

13083-970 - Campinas, SP

Telefone (19) 3789-5743 - Fax (19) 3289-9594

URL: <http://www.cnptia.embrapa.br>

e-mail: [sac@cnptia.embrapa.br](mailto:sac@cnptia.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

*Carla Geovana Nascimento Macário*

*Ivanilde Dispatto*

*José Ruy Porto de Carvalho*

*Luciana Alvim Santos Romani*

*Marcia Izabel Fugisawa Souza*

*Marcos Lordello Chaim (presidente em exercício)*

*Suzilei Almeida Carneiro (secretária)*

**Suplentes**

*Carlos Alberto Alves Meira*

*Eduardo Delgado Assad*

*Maria Angelica de Andrade Leite*

*Maria Fernanda Moura*

*Maria Goretti Gurgel Praxedis*

Supervisor editorial: *Ivanilde Dispatto*

Normalização bibliográfica: *Marcia Izabel Fugisawa Souza*

Editoração eletrônica: *Área de Comunicação e Negócios (ACN)*

**1ª. edição on-line - 2004**

**Todos os direitos reservados.**

---

Análise da produção científica da Embrapa Informática Agropecuária no triênio

2000-2002 / Marcia Izabel Fugisawa Souza...[et al.]. – Campinas : Embrapa  
Informática Agropecuária, 2004.

31 p. : il. (Documentos / Embrapa Informática Agropecuária ; 48).

ISSN 1677-9274

1. Produção científica. 2. Publicações. 3. Agroinformática. I. Souza, Marcia Izabel Fugisawa. II. Série.

CDD 070.5 (21<sup>st</sup> ed.)  
630.285

# **Autores**

## **Marcia Izabel Fugisawa Souza**

M.Sc. em Biblioteconomia, Técnico de Nível Superior da Embrapa Informática Agropecuária, Caixa Postal 6041, Barão Geraldo - 13083-970 - Campinas, SP  
e-mail: marcia@cnptia.embrapa.br

## **Kleber Xavier Sampaio de Souza**

Doutor em Engenharia Elétrica, Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Caixa Postal 6041, Barão Geraldo - 13083-970 - Campinas, SP  
e-mail: kleber@cnptia.embrapa.br

## **José Ruy Porto de Carvalho**

Ph.D. em Estatística, Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Caixa Postal 6041, Barão Geraldo - 13083-970 - Campinas, SP  
e-mail: jrui@cnptia.embrapa.br

## **Sônia Ternes Frassetto**

Doutora em Modelagem Matemática e Simulação de Sistemas Biológicos, Pesquisadora da Embrapa Informática Agropecuária, Caixa Postal 6041, Barão Geraldo - 13083-970 - Campinas, SP  
e-mail: sonia@cnptia.embrapa.br



# Apresentação

Este documento apresenta os resultados do primeiro estudo, até então realizado, sobre a produção científica da Embrapa Informática Agropecuária. Trata-se de uma análise quantitativa das publicações produzidas no período de 2000 a 2002, as quais relatam as principais atividades de pesquisa conduzidas por seus pesquisadores, divulgadas na série Embrapa e em veículos externos de comunicação científica.

As publicações, no geral, revelam os resultados mais significativos gerados por uma instituição de pesquisa. Para os autores, em particular, as publicações são o principal canal de acesso à comunidade científica, na busca de reconhecimento profissional e de prestígio acadêmico.

A análise resultante do presente estudo, além de retratar os principais resultados alcançados por esta Unidade de pesquisa - relatados na forma de publicações - tem ainda o mérito de contribuir para a reflexão sobre a atuação institucional e de sua equipe.

Outra importante contribuição deste estudo é o fornecimento de subsídios para a tomada de decisão sobre desejáveis ajustes na política editorial e no estabelecimento de prioridades de pesquisa para a Embrapa Informática Agropecuária.

*José Gilberto Jardine*  
Chefe-Geral





# Sumário

<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>Objetivo.....</b>	<b>10</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>10</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>14</b>
Áreas de conhecimento mais produtivas.....	14
Temas mais produtivos.....	15
Tipos de publicações privilegiados.....	17
Tipos preferidos de publicações <i>versus</i> temas predominantes.....	19
Aderência aos projetos estratégicos.....	28
Comentários gerais.....	29
<b>Conclusões.....</b>	<b>30</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>31</b>



# Análise da Produção Científica da Embrapa Informática Agropecuária no Triênio 2000-2002

---

*Marcia Izabel Fugisawa Souza*  
*Kleber Xavier Sampaio de Souza*  
*José Ruy Porto de Carvalho*  
*Sônia Ternes Frassetto*

## Introdução

Produzir conhecimentos e tecnologias de informação para uso no domínio agropecuário, por meio da execução de atividades de pesquisa, constitui-se em um dos principais desafios da Embrapa Informática Agropecuária. Como toda instituição pública, esta Unidade de pesquisa também tem o compromisso de divulgar os resultados e os benefícios de suas ações.

A divulgação científica está baseada na premissa de que os resultados de pesquisa só têm valor se forem comunicados, na forma de publicação, pelos pesquisadores à comunidade científica e à sociedade. Na Embrapa Informática Agropecuária os principais resultados de pesquisa são divulgados na forma de artigos de periódicos científicos, técnicos e informativos, em artigos de anais de congressos, livros, capítulos de livros, teses e dissertações, *softwares*, bases de dados, etc. A divulgação das atividades de pesquisa, via publicações, também é feita nos veículos da série Embrapa, como Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Comunicado Técnico, Documentos e Circular Técnica, disponíveis para acesso livre na Internet na *home page* desta Unidade, no endereço <<http://www.cnptia.embrapa.br/modules/tinycontent3/?id=2>>.

A publicação científica representa o meio físico para a preservação do conhecimento científico registrado (Muller, 1997). É um dos principais meios de divulgação formal dos resultados de pesquisa, contribuindo, dessa forma, para o processo de transferência e a adoção de novas tecnologias. A comunidade científica atribui à publicação científica um papel muito importante. Além dos fatores ligados ao registro e à divulgação, a publicação é considerada, também, o espelho da produção científica praticada em um país. Ademais, as publicações são reconhecidas não somente como meio de registro dos resultados de pesquisa, mas, ainda como um dos elementos principais para o processo de avaliação do

conhecimento científico, constituindo, pois, em poderosos instrumentos para medir e avaliar os resultados da pesquisa e o desempenho individual do pesquisador.

O presente estudo é uma contribuição à análise quantitativa das publicações produzidas pelos pesquisadores e técnicos da Embrapa Informática Agropecuária, no triênio 2000 a 2002, visando fornecer subsídios à tomada de decisões sobre possíveis redirecionamentos da sua política editorial e na priorização de pesquisa.

## Objetivo

Este estudo objetivou a análise quantitativa da produção científica da Embrapa Informática Agropecuária, no período de 2000 a 2002, visando:

- identificar as áreas do conhecimento com maior participação em publicações;
- identificar as principais áreas temáticas abordadas nas publicações;
- identificar e caracterizar os tipos e veículos de publicação utilizados para divulgação dos resultados de pesquisa;
- identificar os projetos estratégicos com maior número de publicações; e
- oferecer subsídios para o redirecionamento da política editorial e a priorização de atividades de pesquisa.

## Material e Métodos

A Embrapa Informática Agropecuária dedica-se basicamente à geração de tecnologia de informação. Seu objetivo principal é viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias de informação e de bioinformática (Embrapa Informática Agropecuária, 2002). Sua principal atividade é desenvolver pesquisa sobre o uso da tecnologia de informação e comunicação para o domínio agropecuário, com ênfase na aplicação de padrões abertos e no desenvolvimento de sistemas para a *Web* (Embrapa Informática Agropecuária, 2004). A equipe de pesquisadores e técnicos, a quem compete a condução direta dos projetos de pesquisa, é composta por doutores, mestres e bacharéis. São em torno de 40 profissionais dedicados à atividade de pesquisa e desenvolvimento, cujos resultados são divulgados e tornados públicos, principalmente, através de publicações.

Foram coletados dados sobre toda produção científica produzida por pesquisadores e técnicos da Embrapa Informática Agropecuária, no triênio 2000-2002, totalizando 348 documentos, dentre os diversos tipos de publicação listados a

seguir. O levantamento incluiu tanto as publicações da série Embrapa quanto as publicadas em veículos externos. Bases de dados e *software* também estão incluídos no levantamento. A produção científica do período analisado foi tipificada pelos títulos seguintes (acompanham suas respectivas siglas):

- Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (BPD);
- Circular Técnica (CIT);
- Comunicado Técnico (COT);
- Documentos (DOC);
- Artigo de periódico nacional (PERN); Artigo periódico estrangeiro (PERE);
- Artigo em anais nacional (ANAN); Artigo em anais estrangeiro (ANAE);
- Resumo em anais nacional (REN); Resumo em anais estrangeiro (REE);
- Livro (LV); Capítulo de livro (CLV); Tese e dissertação (TES);
- *Software* (SW); Base de dados (BD);
- Outros (OUT).

Os veículos da série Embrapa desativados (Instruções Técnicas, Manuais e Relatório Técnico) foram enquadrados, respectivamente, em: Comunicado Técnico, Documentos e Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Os pôsteres produzidos no período foram enquadrados em Resumo em anais.

As publicações arroladas no presente trabalho são aquelas oriundas das metas institucionais compromissadas por esta Unidade para o seu cumprimento no período de 2000 a 2002, conforme dados do Plano Anual de Trabalho - PAT, disponíveis na intranet. O levantamento dos dados das publicações foi realizado da base de dados do PAT, mantida pelo CTI - Comitê Técnico Interno desta Unidade; no acervo da produção científica desta Unidade, mantida pela Biblioteca; e junto a autores. As publicações foram identificadas e organizadas em forma de listagem, por ano e tipo de veículo de divulgação. Em seguida, as publicações foram classificadas por assunto, especificamente por área de conhecimento e por tema, de acordo com a ontologia desenvolvida por Souza (2003), apresentada na Tabela 1.

De acordo com a referida ontologia, os assuntos mais abrangentes são neste trabalho denominados **áreas de conhecimento** e indicadas pelos números inteiros e correspondem às divisões principais, como se seguem:

1. Ciência da Computação
2. Estatística
3. Geociências e Planejamento Ambiental
4. Ciência da Informação
5. Sistemas
6. Outros

Os **temas** (assuntos mais específicos) são aquelas subdivisões das **áreas de conhecimento** indicadas pela numeração decimal, exemplificadas a seguir para o tema Engenharia:

### 1.1 Engenharia

- 1.1.1 Metodologia
- 1.1.2 Teste
- 1.1.3 Técnicas de programação
- 1.1.4 Lógica simbólica
- 1.1.5 Linguagens de programação
- 1.1.6 Banco de dados
- 1.1.7 Análise e projetos
- 1.1.8 Ferramentas de suporte

A produção científica da Embrapa Informática Agropecuária no período 2000 a 2002, para efeito deste trabalho, é analisada sob as seguintes perspectivas: áreas de conhecimento e temas mais produtivos; tipos de publicação privilegiados; tipos de publicações versus temas predominantes; projetos estratégicos mais contemplados.

Na classificação das publicações, adotou-se o critério da concomitância, em que uma publicação poderia ser classificada em uma ou mais áreas de conhecimento e temas. A classificação propriamente dita foi executada pelo Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Informática Agropecuária –, em colaboração com especialista no assunto, nos casos de dúvidas de julgamento. Publicações cujo assunto não se enquadra nas categorias da ontologia foram classificadas em **Outros**. Foi verificada a adequação das publicações aos três Projetos Estratégicos desta Unidade de pesquisa, a saber: Projeto Infra-estrutura Computacional para Transferência de Informação (Tecnologia de Informação TI), Projeto Modelagem e Simulação (MS) e Projeto Bioinformática (BI). Neste caso, também foi adotado o critério de concomitância, ou seja, uma publicação pode ter atendido a um ou mais projetos estratégicos.

Organizados os dados, procedeu-se à elaboração das Fig. e Tabelas representativas da produção científica desta Unidade, apresentadas e discutidas na seção seguinte.

**Tabela 1.** Áreas e temas pesquisados pela Embrapa Informática Agropecuária, no triênio 2000-2002.

<b>1</b>	<b>CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO</b>	<i>(área de conhecimento)</i>
1.1	<b>Engenharia</b>	<b>(tema)</b>
1.1.1	Metodologia	(tema)
1.1.2	Teste	(tema)
1.1.3	Técnicas de programação	(tema)
1.1.4	Lógica simbólica	(tema)
1.1.5	Linguagens de programação	(tema)
1.1.6	Banco de dados	(tema)
1.1.7	Análise e projetos	(tema)
1.1.8	Ferramentas de suporte	(tema)
1.2	<b>Métodos especiais</b>	<b>(tema)</b>
1.2.1	Inteligência artificial	(tema)
1.2.1.1	Aprendizado homem-máquina	(tema)
1.2.1.1.1	Algoritmos genéticos	(tema)
1.2.1.1.2	Redes neurais	(tema)
1.2.1.1.3	Sistemas baseados em conhecimento	(tema)
1.2.1.1.4	Processamento em linguagem natural	(tema)
1.2.2	Reconhecimento de padrões	(tema)
1.3	<b>Computação aplicada</b>	<b>(tema)</b>
1.3.1	Bioinformática	(tema)
1.3.2	Sistemas de informação	(tema)
1.3.3	Educação a distância	(tema)
1.3.4	Agroinformática	(tema)
1.3.5	Agricultura de precisão	(tema)
1.3.6	Gestão	(tema)
<b>2</b>	<b>ESTATÍSTICA</b>	<i>(área de conhecimento)</i>
2.1	Amostragem	(tema)
2.2	Análise exploratória de dados	(tema)
2.3	Estimação e inferência	(tema)
2.4	Modelos de análise de regressão uni e multivariada	(tema)
2.5	Análise de variância e covariância uni e multivariada	(tema)
2.6	Técnicas de análise de dados multivariados	(tema)
2.7	Análise de séries temporais	(tema)
2.8	Geostatística	(tema)
<b>3</b>	<b>GEOCIÊNCIAS E PLANEJAMENTO AMBIENTAL</b>	<i>(área de conhecimento)</i>
3.1	Zoneamento ambiental	(tema)
3.2	Zoneamento agrícola	(tema)
3.3	Impacto ambiental	(tema)
3.4	Geoprocessamento	(tema)
3.5	Sensoriamento remoto	(tema)
<b>4</b>	<b>CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO</b>	<i>(área de conhecimento)</i>
4.1	Biblioteconomia	(tema)
4.2	Bibliometria	(tema)
4.3	Organização da informação	(tema)
4.4	Recuperação e busca	(tema)
<b>5</b>	<b>SISTEMAS</b>	<i>(área de conhecimento)</i>
5.1	Modelagem e simulação	(tema)
5.2	Otimização	(tema)
<b>6</b>	<b>OUTROS</b>	<i>(área de conhecimento)</i>

Fonte: Souza (2003).

## Resultados e Discussão

A produção científica da Embrapa Informática Agropecuária no período 2000 a 2002 foi analisada, no contexto desse trabalho, de forma detalhada, buscando identificar as áreas e os temas com maior participação em publicações, quais tipos e veículos têm a preferência dos autores, qual o grau de aderência das publicações aos projetos estratégicos. Ao final desta seção são apresentados comentários gerais, dando fecho à apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos.

### Áreas de conhecimento mais produtivas

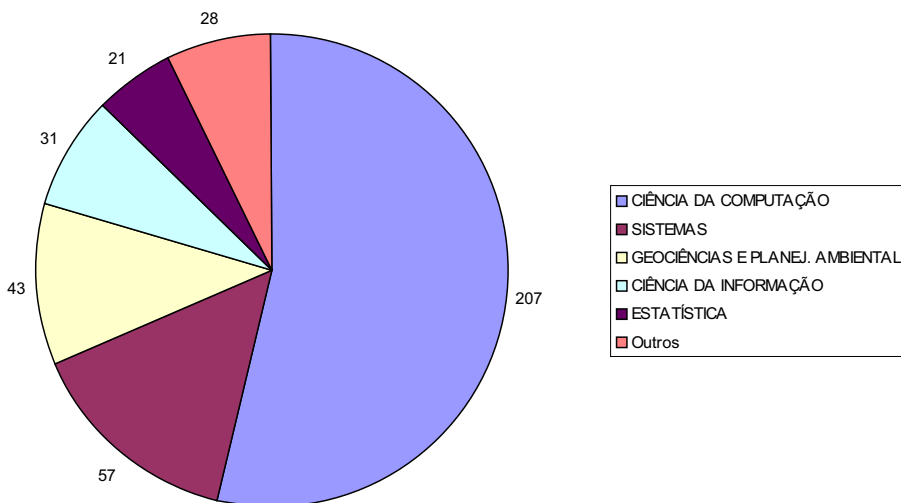
Ciência da Computação é a área de conhecimento com maior participação em número de publicações, no triênio 2000-2002, de acordo com a Fig. 1. No período foram publicados 207 documentos abarcando vários temas subordinados à Ciência da Computação. Em segundo lugar, com 57 publicações, destaca-se a área de conhecimento Sistemas. Geociências e Planejamento Ambiental, Ciência da Informação e Estatística ocupam o terceiro, quarto e quinto lugares, respectivamente, em número de publicações. Registra-se ainda um número não muito discreto de 28 publicações para **Outros** temas que não os já citados.

A Ciência da Computação é a principal fonte de saber e conhecimento, na qual buscam embasamento teórico os profissionais dedicados à geração de tecnologias da informação, atividade básica desta Unidade de pesquisa, daí a razão de seu destaque.

As demais áreas – Sistemas, Geociências e Planejamento Ambiental, Ciência da Informação e Estatística – correspondem a um pouco menos da metade do total da produção científica desta Unidade. Essa distribuição parece equitativa e correspondente aos objetivos propostos em seu Plano Diretor (Embrapa Informática Agropecuária, 2002).

Chama atenção o número atribuído a **Outros**, por serem publicações cujas áreas de conhecimento podem ser consideradas como desconectadas com a missão e objetivos propostos para esta Unidade (Embrapa Informática Agropecuária, 2002).





**FIG. 1.** Áreas de conhecimento mais privilegiadas pelas publicações da Embrapa Informática Agropecuária, no período 2000-2002.

## Temas mais produtivos

Foram identificados 34 temas abordados nas publicações (Tabela 2), dentre os quais, destacam-se Gestão, Modelagem e simulação, Agroinformática, Sistemas de informação e Bioinformática, com números expressivos de publicações. Esses dados refletem sobremaneira os esforços realizados por esta Unidade na condução de projetos voltados para tais temas, já que os cinco temas fazem parte dos propósitos da instituição, registrados em seu Plano Diretor.

Em Gestão estão as publicações sobre as principais tecnologias desenvolvidas, por exemplo, para os projetos de cunho gerencial como o Siger (Embrapa, 2001) e o Sigi (Pedroso Júnior, 2001). Modelagem e simulação contemplam publicações sobre pesquisas realizadas com sistemas agrícolas, biológicos, climáticos e agroambientais, portanto, mais voltadas para o domínio agrícola. Agroinformática e Sistemas de informação, apesar de atingirem números elevados de publicações, não apresentam novidade por serem temas altamente inerentes ao domínio desta Unidade. O número de publicações em Bioinformática é revelador da sintonia e do senso de oportunidade da Embrapa Informática Agropecuária para com o surgimento de novas disciplinas e seus desafios técnico-científicos.

**Tabela 2.** Temas mais contemplados com publicações na Embrapa Informática Agropecuária, no período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Número de publicações</i>
Gestão	48
Modelagem e simulação	42
Agroinformática	32
Sistemas de informação	25
Bioinformática	20
Otimização	15
Sensoriamento remoto	14
Educação a distância	13
Organização da informação	13
Recuperação e busca	13
Geoestatística	12
Zoneamento agrícola	12
Agricultura de precisão	11
Computação aplicada	11
Banco de dados	10
Zoneamento ambiental	9
Algoritmos genéticos	8
Geoprocessamento	8
Metodologia de software	8
Teste	8
Sistemas baseados em conhecimento	7
Técnicas de programação	6
Biblioteconomia	5
Técnicas de análise multivariada	5
Análise e projetos	4
Ferramentas de suporte	4
Análise de variância	3
Métodos especiais	3
Amostragem	1
Aprendizagem homem-máquina	1
Engenharia de software	1
Reconhecimento de padrões	1
Redes neurais	1
Sistemas	1
<b>Total</b>	<b>388</b>

Também tiveram destaque em número de publicações os temas: Otimização, Sensoriamento remoto, Educação a distância, Organização da informação, Recuperação e busca, Geostatística, Zoneamento agrícola, Agricultura de precisão, Computação aplicada e Banco de dados. Todos esses temas registraram números de publicações próximos uns dos outros - 12 na média, prestigiando as áreas de Tecnologia da Informação e Modelagem e Simulação.

Voltados para o domínio agroambiental e revestidos da presença de componentes de tecnologia da informação aparecem os temas Zoneamento ambiental e Geoprocessamento. Seguem-se outros temas específicos do domínio da tecnologia da informação, como Metodologia de *software*, Teste, Sistemas baseados em conhecimentos, Técnicas de programação, Biblioteconomia, Análise e projetos, Ferramentas de suporte –, entremeados por temas vinculados à área de Modelagem e simulação, como Algoritmos genéticos, Técnicas de análise multivariada e Análise de variância.

## Tipos de publicações privilegiados

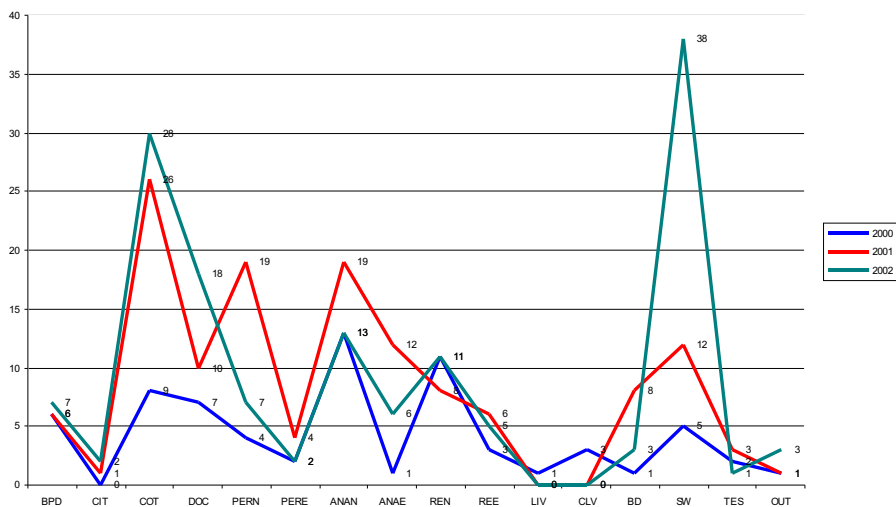
A maioria dos tipos de publicação apresentou crescimento de produção no período 2000 a 2002, de acordo com a Fig. 2. A exceção ficou por conta dos artigos de periódicos e de anais de congressos que tiveram sua produção diminuída. Entre os principais destaques, encontram-se:

- em 2002 - foram produzidos 38 produtos de *Software* e 28 Comunicados Técnicos;
- em 2001 - foram publicados 26 Comunicados Técnicos, 19 artigos em Periódicos nacionais, 19 artigos em Anais em congressos nacionais e 12 produtos de *Software*;
- em 2000 - foram publicados 13 artigos em Anais em congressos nacionais, 11 Resumos em anais nacionais, 8 Comunicados Técnicos e 5 produtos de *software*.

Analisando quantitativamente a produção de publicações desta Unidade em relação ao seu tipo, alguns dados chamam a atenção (Fig. 3):

- Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento - a produção deste tipo de publicação manteve-se estável nos três anos analisados;
- *Software* - a produção é dobrada em 2001 e triplicada em 2002;
- Comunicado Técnico - a produção é triplicada em 2001 e manteve a tendência de alta em 2002;
- Documentos - a produção cresceu 2,5 vezes (duas vezes e meia) no período de 2000 a 2002;

- Periódicos nacionais - sua produção atingiu o ápice em 2001, quase 5 vezes maior que em 2000. O fenômeno é explicado por ter sido publicado um fascículo inteiro de uma revista com participação de autoria de pesquisador desta Unidade. Em 2002, cai vertiginosamente para menos da metade do ano anterior;
- Periódicos estrangeiros - em 2001 foi dobrada a produção de artigos, porém, caiu pela metade em 2002, voltando ao índice de 2000 com apenas dois artigos;
- Anais em congressos nacionais e estrangeiros - registram queda acentuada em 2002, apesar de apresentarem número expressivo de trabalhos publicados;
- Resumos em anais nacionais e estrangeiros - mantiveram-se estáveis em 2002;
- Livros e capítulos de livros - não apresentaram crescimento no período;
- Bases de dados - teve participação significativa em 2001, porém teve seu número reduzido para pouco mais da metade em 2002;
- Teses - produção aparentemente irregular - apresenta números baixos.



**FIG. 2.** Tipos de publicações mais prestigiados na Embrapa Informática Agropecuária, no período 2000-2002.

## Tipos preferidos de publicações *versus* temas predominantes

Os principais veículos usados para publicação das ações de pesquisa desta Unidade foram analisados e discutidos, no tocante à predominância dos temas. Para isso, da série Embrapa foram considerados apenas os veículos: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (BDP), Comunicado Técnico (COT), Documentos (DOC) (Embrapa, 2001).

Foram analisados ainda os Artigos de periódicos nacionais (PERN), Artigos de periódicos estrangeiros (PERE), Artigos em anais nacionais (ANAN), Artigos em anais estrangeiros (ANAE), *Software* (SW) e Base de dados (BD). Os demais veículos não foram aqui considerados, dado o menor grau de ocorrência e importância.

### 1. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (BPD)

Este é o veículo da série Embrapa dedicado exclusivamente à divulgação de resultados de pesquisa e desenvolvimento; sua estrutura é similar a de um artigo de periódico técnico-científico. Essa característica dos BPDs é bastante atraente, pois reúne facilidades que agilizam a divulgação de conteúdos científicos, em menor tempo, na mídia eletrônica e com acesso *on line*. Essa dinâmica é possível graças à autonomia do Comitê de Publicações e do setor de Editoração desta Unidade. Por outro lado, traz a desvantagem de ser um concorrente dos artigos de periódicos, já que estes, sabidamente, tomam mais tempo na fase que vai da aprovação até a publicação do artigo/fascículo.

No período 2000-2002 foram publicados 19 documentos pulverizados nos diversos temas indicados na Tabela 3. Os temas com maior predomínio foram: Modelagem e simulação (4), Análise de variância (3), Técnicas de análise (2) e Teste (2). Esses dados corroboram a assertiva de que é nessas disciplinas que se concentra a atividade de pesquisa, propriamente dita, desta Unidade. Um dado significativo é a constatação de que apenas seis pesquisadores foram os autores desses 19 BPDs, atingindo a média de 3,1 documentos cada – média essa muito superior à produção de artigos, como poderá ser observado em 4.1. *Artigos periódicos nacionais*.

No tocante à aderência dos temas abordados pelos Boletins de Pesquisa aos projetos estratégicos, pode-se afirmar que o predomínio recaiu para Modelagem e Simulação (11) e Tecnologia da Informação (6). Essa distribuição dos BPDs por projeto estratégico também reforça a afirmação acima sobre a concentração das ações de pesquisa desta Unidade em Modelagem e Simulação.

**Tabela 3.** BPD - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Modelagem e simulação	4	Modelagem e Simulação	11
Análise de variância e covariância uni e multivariada	3	Tecnologia da Informação	6
Técnicas análise dados multivariados	2	Bioinformática	0
Teste	2	Outros	2
Algoritmos genéticos	1		
Análise e projetos	1		
Banco de dados	1		
Computação aplicada	1		
Geoestatística	1		
Otimização	1		
Outros	2		

## 2. Comunicado Técnico (COT)

Este veículo dedica-se à divulgação de trabalhos de caráter prático, como tecnologias e recomendações técnicas, devidamente validadas e resultantes de ações de pesquisa e desenvolvimento.

No triênio estudado foram publicados 63 Comunicados Técnicos distribuídos em 20 temas, conforme dados mostrados na Tabela 4. O destaque é para Bioinformática, já que o COT é o veículo escolhido quase com exclusividade, se não fosse pelo fato de ter publicado quatro *softwares*, dois Documentos e um artigo de periódico estrangeiro.

Excetuando a Bioinformática (12), Modelagem e simulação (6), Gestão (5), Geoestatística (4), Metodologia (4), Organização da informação (4) e Otimização (4), observa-se uma nítida profusão de temas abarcados pelos Comunicados Técnicos, servindo bem à divulgação inicial e ao abrigo de registros de indistintas ações de pesquisa em andamento, principalmente.

Quanto à aderência aos projetos estratégicos, as pontuações mais elevadas recaíram sobre Tecnologia da Informação (34) e Modelagem e Simulação (19). Dito de outra maneira, mais de 50% dos resultados publicados na série Comunicado Técnico foram fomentados pelo projeto estratégico Tecnologia da Informação. Outros 30%, aproximadamente, originaram-se do projeto estratégico Modelagem e

e Simulação. Apesar de ter obtido a menor pontuação, é neste veículo de publicação que o projeto estratégico Bioinformática obteve seu maior percentual próximo a 20% do total.

**Tabela 4.** COT - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Bioinformática	12	Tecnologia da Informação	34
Modelagem e simulação	6	Modelagem e Simulação	19
Gestão	5	Bioinformática	12
Geoestatística	4	Outros	0
Otimização	4		
Metodologia	4		
Organização da informação	4		
Agroinformática	3		
Técnicas de programação	3		
Teste	3		
Banco de dados	2		
Ferramentas de suporte	2		
Zoneamento ambiental	2		
Algoritmos genéticos	1		
Análise e projetos	1		
Biblioteconomia	1		
Educação a distância	1		
Geoprocessamento	1		
Sistemas baseados em conhecimento	1		
Técnicas análise dados multivariados	1		

### 3. Documentos (DOC)

Publicações que relatam pesquisas e informações de natureza variada, como relatos de atividades, manuais de *software* e de serviço, relatórios técnicos, trabalhos resultantes de teses, atas e anais de reuniões e congressos são aqui enquadradas.

Foram publicados 35 Documentos no período analisado, distribuídos em 18 temas (Tabela 5), revelando grande dispersão, com variação entre duas e uma publicação para cada tema. As exceções são registradas para Agroinformática com cinco publicações e Banco de dados, Geoestatística, Organização da informação, Sistemas baseados em conhecimento e Técnicas de programação – todas com três publicações cada.

O alto número de publicações na série Documentos pode ser indicativo da existência de material resultante de pesquisa com potencial para ser transformado em artigos, exigindo, apenas um pouco mais de dedicação e de criatividade por parte dos autores.

Em relação à série Documentos, Tecnologia da Informação foi o projeto estratégico que abrigou o maior número de publicações (26), seguido por Modelagem e Simulação com apenas sete. A adesão dos DOCs ao projeto estratégico Tecnologia da Informação está entre os maiores índices, suplantado apenas por *Softwares* e Comunicado Técnico.

**Tabela 5. DOC - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.**

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Agroinformática	5	Tecnologia da Informação	26
Banco de dados	3	Modelagem e Simulação	7
Geoestatística	3	Bioinformática	2
Organização da informação	3	Outros	2
Sistemas baseados em conhecimento	3		
Técnicas de programação	3		
Bioinformática	2		
Educação a distância	2		
Geoprocessamento	2		
Gestão	2		
Metodologia	2		
Modelagem e simulação	2		
Agricultura de precisão	1		
Algoritmos genéticos	1		
Amostragem	1		
Sistemas de informação	1		
Biblioteconomia	1		
Outros	2		

#### 4. Artigos de periódicos

O periódico é o principal veículo de divulgação do conhecimento científico oriundo das atividades de pesquisa; é a fonte primária de consulta e disseminação de resultados obtidos pelos pesquisadores. Na comunidade científica, publicar os resultados de pesquisa na forma de artigo constitui-se em exigência dos pares como prova cabal do efetivo envolvimento do pesquisador com a atividade de pesquisa (Miranda & Pereira, 1996).



O artigo científico em sua forma atual é universalmente aceito como instrumento de materialização da produção científica (Miranda & Pereira, 1996). São os artigos de periódicos que conferem reconhecimento e prestígio aos cientistas.

#### 4.1. Artigos de periódicos nacionais (PERN)

No triênio analisado foram publicados apenas 38 artigos de periódicos nacionais e estrangeiros, o que daria uma média de 12,6 artigos/ano. Com uma equipe média do período, em torno de 35 pessoas entre pesquisadores e técnicos, teria-se em média, 0,36 artigo/ano por pesquisador.

Modelagem e simulação, Geociências e Planejamento ambiental e Zoneamento agrícola foram os temas mais abordados pelos artigos de periódicos nacionais (Tabela 6), reforçando a idéia de que é nesses temas que atividades de pesquisa, propriamente ditas, estão mais concentradas. Os demais doze temas tiveram baixíssima inserção em periódicos, na forma de artigos.

Quanto à aderência aos projetos estratégicos, o destaque é para Modelagem e Simulação, com 16 pontuações, seguida de Tecnologia da Informação com 9 pontos.

**Tabela 6.** PERN – Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Modelagem e simulação	14	Modelagem e Simulação	16
Geociências/Planej. ambiental	11	Tecnologia da Informação	9
Zoneamento agrícola	11	Bioinformática	0
Agroinformática	3	Outros	5
Algoritmos genéticos	1		
Análise e projetos	1		
Banco de dados	1		
Educação a distância	1		
Geoestatística	1		
Organização da informação	1		
Reconhecimento de padrões	1		
Técnicas análise dados multivariados	1		
Outros	6		

## 4.2. Artigos de periódicos estrangeiros (PERE)

Foram publicados somente 8 artigos estrangeiros no triênio 2000-2002 (Tabela 7). Educação a distância obteve o maior índice com dois artigos. Em outros temas foram publicados quatro artigos que versaram sobre cana-de-açúcar, engenharia de alimentos e pecuária de corte.

**Tabela 7.** PERE - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Educação a distância	2	Tecnologia da Informação	3
Bioinformática	1	Modelagem e Simulação	2
Geociências/Planejamento ambiental	1	Bioinformática	1
Organização da informação	1	Outros	4
Otimização	1		
Outros	4		

## 5. Artigos em anais

Artigos em anais ou em *proceedings* de eventos técnico-científicos como conferências, congressos, seminários, simpósios, reuniões, etc., em grau de importância, são veículos de divulgação científica equivalentes aos artigos de periódicos. De acordo com Pacheco & Kern (2001), em áreas como a Ciência da Computação há clara preferência pela publicação em conferências, em contraposição ao critério internacionalmente aceito para medir a qualidade da produção científica (quantidade de publicações em revistas indexadas).

### 5.1. Artigos em anais nacionais (ANAN)

No período analisado, foram publicados 45 artigos em anais nacionais (Tabela 8). Desse total, os temas com maior número de publicações foram: Gestão (7), Agroinformática (5), Educação a distância (5), Geociências e Planejamento ambiental (5), Otimização (5), Agricultura de precisão (4), Sensoriamento remoto (3) e Sistemas de informação (3). Uma ligeira dispersão é observada entre os assuntos escolhidos, cuja diversidade pode tanto revelar a amplitude das preocupações técnicas, como o grau de participação dos pesquisadores na divulgação em eventos científicos.

O enfoque dos artigos de anais nacionais recaiu de forma nítida sobre Tecnologia de Informação e Modelagem, respectivamente, com 25 e 17 pontos. Não houve registro de adesão dos artigos de anais nacionais ao projeto estratégico Bioinformática.

**Tabela 8.** ANAN - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Gestão	7	Tecnologia da Informação	25
Agroinformática	5	Modelagem e Simulação	17
Educação a distância	5	Bioinformática	0
Geociências e Planejamento ambiental	5	Outros	5
Modelagem e simulação	5		
Otimização	5		
Agricultura de precisão	4		
Sensoriamento remoto	3		
Sistemas de informação	3		
Algoritmos genéticos	2		
Zoneamento ambiental	2		
Banco de dados	1		
Geoestatística	1		
Geoprocessamento	1		
Organização da informação	1		
Sistemas baseados em conhecimento	1		
Outros	5		

## 5.2. Artigos em anais estrangeiros (ANAE)

Foram publicados 19 artigos em anais estrangeiros, no período (Tabela 9). Registrou-se elevada dispersão na escolha dos temas, sendo os apontados com maior preferência: Gestão, com quatro artigos; e Agroinformática, Métodos especiais e Sensoriamento remoto, com duas publicações, apenas. Os demais treze temas receberam somente um ponto, ou seja, tiveram apenas um artigo publicado em anais estrangeiros.

Tecnologia da Informação, de forma isolada, teve a adesão maciça das publicações realizadas em eventos estrangeiros.

**Tabela 9.** ANAE - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quan- tidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quan- tidade</i>
Gestão	4	Tecnologia da Informação	23
Agroinformática	2	Modelagem e Simulação	4
Métodos especiais	2	Bioinformática	0
Sensoriamento remoto	2	Outros	0
Teste	2		
Agricultura de precisão	1		
Análise e projetos	1		
Banco de dados	1		
Computação aplicada	1		
Educação a distância	1		
Ferramentas de suporte	1		
Geociências/Planej. ambiental	1		
Metodologia	1		
Modelagem e simulação	1		
Organização da informação	1		
Sistemas baseados conhecimento	1		
Sistemas de informação	1		
Técnicas análise dados multivariados	1		

## 6. Software

Para uma instituição de P&D atuante no segmento de Tecnologia da Informação, o *software* é considerado um resultado tão importante quanto a publicação. O *software* consubstancia o resultado final de uma pesquisa, cuja divulgação disputa a preferência, ao lado dos artigos em conferências (Pacheco & Kern, 2001).

Para que a sociedade possa se beneficiar desses resultados é necessária a divulgação da produção de *software*, tornando públicos os avanços e as melhorias obtidos pelas pesquisas, em grande parte, financiadas com recursos pagos pelos contribuintes.

A produção de *software* da Embrapa Informática Agropecuária, no triênio 2000-2002, atingiu a cifra de 55 produtos (Tabela 10). Já comentado anteriormente, a produção de 2002 representa o triplo do número obtido em 2000. Esse dado poderia indicar uma tendência de aumento da produção nos próximos anos, o que seria bastante satisfatório.

Esses produtos de *software* se concentraram fortemente no tema Gestão, que abocanhou 25 dos 55 *softwares* produzidos. Com larga desvantagem seguem-se Agroinformática, com 9 *softwares*, Sistema de informação com 7, seguidos de Computação aplicada com 5 e Bioinformática e Recuperação da informação ambos com 4 produtos de *software*.

Os produtos de *software* também atenderam de forma predominante aos pressupostos do projeto estratégico Tecnologia da Informação, que obteve 51 pontos, delineando ampla vantagem sobre Bioinformática, que registrou apenas 4 pontos. Essa discrepância deve-se, substancialmente, ao fato de que o *software* é o objeto principal de estudo do projeto estratégico Tecnologia da Informação", o que por si justifica essa acentuada adesão. O mesmo não pode ser dito sobre a produção de *software* no âmbito do projeto estratégico Bioinformática, cuja linha de atuação é voltada primordialmente para o domínio de metodologias de manipulação de grandes volumes de dados para áreas como a de análise estrutural de proteínas. Aqui, o *software* é apenas um componente de uma metodologia, na maioria das vezes, apresentada em forma de suíte.

**Tabela 10.** *Software* - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Gestão	25	Tecnologia da Informação	51
Agroinformática	9	Bioinformática	4
Sistemas de informação	7	Modelagem e Simulação	0
Computação aplicada	5	Outros	0
Bioinformática	4		
Recuperação da informação	4		
Banco de dados	1		
Educação a distância	1		
Ferramentas de suporte	1		
Organização da informação	1		
Sistemas baseados em conhecimento	1		

## 7. Bases de dados

A produção de bases de dados por esta Unidade pode ser considerada inexpressiva, sob o ponto de vista numérico. Foram compiladas apenas 12 bases de dados no período analisado (Tabela 11). Entretanto, essa produção se reveste de grande importância por se tratarem de bases de dados de natureza bibliográfica, em sua maioria, as quais visam atender ao objetivo mais nobre da empresa a pesquisa científica.

As bases de dados produzidas atenderam integralmente ao projeto estratégico Tecnologia da Informação.

**Tabela 11.** Bases de dados - Predominância de temas e projetos estratégicos nas publicações do período 2000-2002.

<i>Temas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Projetos estratégicos</i>	<i>Quantidade</i>
Sistemas de informação	11	Tecnologia da Informação	12
Recuperação da informação	9	Modelagem e Simulação	0
Biblioteconomia	3	Bioinformática	0
		Outros	0

## Aderência aos projetos estratégicos

O projeto estratégico com maior número de publicações foi o Infra-estrutura Computacional para Transferência de Informação, título abreviado para Tecnologia de Informação, conforme apontado na Tabela 12. Este projeto superou o segundo colocado – Modelagem e Simulação – em quase o dobro do número de publicações. Dois aspectos podem ter contribuído para isso:

- Tecnologia de Informação, no período, deteve maior o número de projetos e a maior equipe de pesquisadores envolvidos - numericamente, teve possibilidade de publicar mais;
- Projetos em Tecnologia de Informação apresentaram, quase sempre, demandas práticas e pontuais, o que teoricamente pode ter contribuído para que se publicasse mais.

**Tabela 12.** Publicações por projetos estratégicos no período 2000-2002.

<i>Projetos Estratégicos</i>	<i>Número de publicações</i>
Tecnologia de Informação	203
Modelagem e Simulação	111
Bioinformática	19
Outros	27

Com a maior equipe de pesquisadores, a área de Tecnologia de Informação pôde contribuir com o maior número de publicações, suplantando com larga vantagem a soma das demais - Modelagem e Simulação, Bioinformática e Outros.

O tempo de duração de projetos em Tecnologia de Informação, dada sua natureza pragmática, é menor, se comparado, por exemplo, a projetos em Modelagem e Simulação – dependente de condicionantes de tempo, clima, ciclo da planta, etc. entre outras, previstas em quaisquer experimentos da área biológica.

Ademais, a constatação de que Tecnologia da Informação é o principal eixo polarizador de atividades de pesquisa e de publicações em nada surpreende. Ao

contrário, corrobora a convicção de que esta Unidade de pesquisa está fazendo opções acertadas de caminhos e de direção.

Um aspecto chama a atenção – o elevado número de publicações que não se enquadra em qualquer dos três projetos estratégicos, sendo maior inclusive que Bioinformática. Esse dado certamente indica a existência de demandas por projetos em outras áreas além das três priorizadas.

## Comentários gerais

A queda na produção de artigos de periódicos nacionais e estrangeiros, bem como de artigos em anais de congressos nacionais e estrangeiros, possivelmente, tem sua origem no aumento da demanda para o desenvolvimento de produtos de *software*, fazendo crescer a participação de publicações de cunho prático e técnico, cujos veículos mais adequados são Comunicado Técnico e Documentos.

Também pode estar contribuindo para essa queda a alta pontuação atribuída ao Comunicado Técnico pelos indicadores de avaliação de desempenho de Unidades de pesquisa da Embrapa, do Plano Anual de Trabalho (PAT), estimulando a sua preferência na produção em detrimento de artigos técnico-científicos.

É provável, ainda, que os autores venham encontrando mais facilidade em publicar seus trabalhos em veículos da série Embrapa a submetê-los às editorias de revistas especializadas. Entre as possíveis razões, está o inegável fato de que, especialmente, os artigos exigem mais empenho, tempo, dedicação e esmero no seu preparo, para que atendam aos critérios de qualidade estabelecidos pelos mais respeitados periódicos. Complementando, outra restrição é a morosidade do processo editorial de uma revista, o que normalmente redundava em atrasos na publicação dos fascículos, obstaculizando ainda mais a produção de artigos para revistas.

Sabe-se que em determinados grupos de pesquisa não é descartada a presença de uma certa dose de comodismo, muitas vezes associada a desafios profissionais pouco instigantes, refletindo indiretamente na capacidade produtiva do grupo.

Supostamente, todos esses fatores têm contribuído para a redução do número de artigos científicos, em particular, e da produção científica, em geral.

Partindo-se da premissa de que o artigo é o principal veículo de divulgação científica de uma instituição de pesquisa, os dados aqui apresentados revelam quão tímidos têm sido os esforços desta Unidade de pesquisa em tal atividade. Sugere-se o planejamento das ações de pesquisa, de modo a priorizar a elaboração de artigos de periódicos, sem prejuízo aos demais veículos de divulgação. Para os pesquisadores – além de registrar publicamente os seus feitos e comunicá-los à sociedade científica, em particular –, os artigos de periódicos cumprem a função de viabilizar a sua ascensão para efeito de promoção, reconhecimento e conquista de poder em seu meio (Miranda & Pereira, 1996).

## Conclusões

- A produção de publicações desta Unidade apresenta baixo número de artigos de periódicos, contrastando com os elevados números de publicações na série Embrapa, principalmente, em Comunicados Técnicos e Documentos.
- Os veículos da série Embrapa, que deveriam ser vistos como uma alternativa, apenas, para o registro de resultados de pesquisa, estão sendo utilizados em larga escala para a publicação de resultados completos.
- Os autores deveriam ser incentivados a buscar espaços para publicação de artigos tanto em títulos de periódicos específicos como multidisciplinares, evitando assim a endogenia.
- A produção científica desta Unidade está fortemente vinculada ao cumprimento de metas institucionais, imposto pela Empresa. Enquanto esta medida está em consonância com objetivos institucionais – por tentar incentivar a divulgação rápida do conhecimento, existe uma clara dissonância entre os pesos dados a publicações da série Embrapa *vis-à-vis* os pesos dados a publicações em periódicos. O impacto desta diretriz em médio e longo prazos será sentido pela própria Empresa ao concorrer com outras instituições por recursos, pois os pesos atribuídos a publicações externas certamente será maior nessas concorrências.
- Para que a produção de publicações espelhe fielmente os esforços e os investimentos realizados e os resultados alcançados, uma política editorial acoplada aos projetos de pesquisa deve ser redesenhada.



## Referências Bibliográficas

EMBRAPA. **Manual de editoração**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. 414 p.

EMBRAPA. **SIGER Sistema de Informação Gerencial da Embrapa**: apresentação. 2001. Disponível em: <<http://www.cnptia.embrapa.br/produtos/siger/princ/apresentacao.html>>. Acesso em: 20 set. 2004.

EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. [**Embrapa Informática Agropecuária - home page**]. Disponível em: <<http://www.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2004.

EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **II Plano Diretor da Embrapa Informática Agropecuária 2000-2003**. Campinas, 2002. 32 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Documentos, 16).

MIRANDA, D. B. de; PEREIRA, M. de N. F. O periódico científico como veículo de comunicação: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cienciainformacao/include/getdoc.php?id=957&article=503&mode=pdf>>. Acesso em: 13 set. 2004.

MUELLER, S. P. P. Realidade e controvérsia das publicações eletrônicas: o periódico científico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 18., 1997, São Luís. **Anais...** São Luís: APBEM, 1997. Trabalho apresentado na mesa redonda "Realidade e controvérsia das publicações eletrônicas".

PACHECO, R. C. dos S.; KERN, V. M. Uma ontologia comum para a integração de bases de informações e conhecimento sobre ciência e tecnologia. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 56-63, set./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v30n3/7287.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2004.

PEDROSO JÚNIOR, M. **Sistema de Informação Gerencial de Projetos de Pesquisa Agropecuária para o Instituto Nacional de Investigações Agrícolas da Venezuela - SIGI**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2001. (Embrapa. Programa 12 - Automação Agropecuária. Projeto 12.2001.950). Projeto concluído.

SOUZA, K. X. S. de. **Árvore do conhecimento da Embrapa Informática Agropecuária**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2003. Não-paginado.



---

*Informática Agropecuária*

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

