

# ARTIGOS

## NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO NA ÁREA DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUÁRIA NO BRASIL

*Eugenia Maranhão Bettiol*

*Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen)  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)  
70770 Brasília, DF*

### RESUMO

*As necessidades de informação dos técnicos da área de Biotecnologia Agropecuária e o seu comportamento na busca de informações foram investigadas através de um questionário enviado aos 618 técnicos cadastrados no ponto focal*

*agropecuário do Sistema de Informação em Biotecnologia, com um retorno de 409 respondentes (66,18%). Os resultados evidenciaram um grande número de empresas/instituições vinculadas aos setores governamental e de ensino superior. A atividade principal dos técnicos, assim como suas especialidades na área de Biotecnologia Agropecuária foram identificadas e evidenciadas outras variáveis como a formação acadêmica, a formação pós-graduada e as universidades responsáveis por essa formação. Verificaram-se a existência de bibliotecas nas empresas/instituições, os motivos de uso da biblioteca pelos respondentes, o grau de sucesso obtido pelos pesquisadores na utilização da biblioteca e na indicação de materiais bibliográficos para compra. O nível de conhecimento dos serviços/produtos de informação disponíveis foi averiguado como também quais publicações deveriam ser editadas na área. A frequência da comunicação pessoal para obter informações técnico-científicas foi aferida bem como detectado o nível do progresso da Biotecnologia Agropecuária no País nos últimos cinco e nos próximos cinco anos.*

### 1 - INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta as principais conclusões obtidas pelo estudo das diversas variáveis analisadas em dissertação de mestrado.\*

É um estudo panorâmico das necessidades de informação de uma área especializada, a Biotecnologia Agropecuária no Brasil, que visou a possibilitar às bibliotecas desse setor subsídios para alcançar métodos mais eficientes para o atendimento da demanda de informações dos usuários da área, e também para o planejamento de serviços/produtos na área em estudo.

Com o propósito de estruturar inicialmente um Sistema de Informação em Biotecnologia no Brasil, o consultor J. S. Parker esteve, em 1983, no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), ocasião em que realizou uma pesquisa de campo.

\* Síntese da dissertação de mestrado aprovada pela Universidade de Brasília para obtenção do grau de Mestre em Biblioteconomia e Documentação, em novembro de 1988, sob a orientação do Prof. Murilo Bastos da Cunha.

Naquela pesquisa Parker<sup>1</sup> levantou os primeiros dados importantes, dentre os quais se destacam:

- cadastro de 211 pesquisadores na área de Biotecnologia;
- cadastro de instituições;
- cadastro de unidades de informação;
- cadastro de bases de dados disponíveis no País.

Quemel<sup>2</sup>, em 1984, sugeriu a estrutura organizacional do Sistema de Informação na área de Biotecnologia. Atualmente, esse sistema é constituído por uma unidade de coordenação geral (o IBICT) e por três pontos focais nos setores de energia (a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz- ESALQ), de saúde (a Fundação Oswaldo Cruz— Fiocruz e de agropecuária, cujo ponto focal é o Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia- Cenargen, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa.

### 2-ASPECTOS GERAIS

Foram considerados nessa pesquisa como setor governamental, segundo os dados encontrados, os

órgãos da administração pública direta e indireta, quer fossem do governo federal ou estadual, órgãos vinculados aos ministérios, sociedades de economia mista governamental, estadual, autarquias do governo federal, fundações governamentais estaduais de pesquisa, institutos e centros de pesquisa vinculados às Secretarias de Agricultura estaduais.

Foram classificados como setor de ensino superior as fundações universitárias, órgãos ligados a universidades estaduais e federais e as próprias universidades estaduais e federais.

Pela classificação dada na pesquisa, a única instituição que teve a classificação de setor privado sem fins lucrativos foi a ABIA— Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação.

Considerou-se assim o setor empresarial como aquele com fins lucrativos, ficando aí incluídas as seguintes empresas/instituições: Bioplanta — Tecnologia de Plantas Ltda; Copersucar — Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo e a Embrabio — Empresa Brasileira de Biotecnologia Ltda.

Pela análise das respostas obtidas, pode-se concluir que a Biotecnologia Agropecuária no Brasil está centrada no setor governamental que também subsidia o setor de ensino superior. As empresas privadas na área são ainda em número reduzido no País, o que deverá expandir-se, caso ocorra o mesmo padrão de crescimento verificado em vários países. (Tabela 1).

Tabela 1 -Classificação das empresas/instituições

<b>Empresas/instituições</b>		
<b>Classificação</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Setor empresarial	43	10,5
Setor governamental	200	48,9
Setor privado sem fins lucrativos	1	0,2
Setor de ensino superior	165	40,3
<b>TOTAL</b>	<b>409</b>	<b>100,0</b>

No Brasil, o investimento no setor produtivo de Biotecnologia é ainda muito recente, porém há empresas multinacionais atuando na área. Entre elas podemos destacar a Rhodia, a Souza Cruz, a Cargill e a Pioneer, que estão investindo em laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P & D)

próprios ou de universidades e institutos de pesquisa.

Começam a surgir no Brasil companhias especializadas em Biotecnologia, tanto para a parte de análises como para consultorias e prestação de serviços (Embrabio, Techinova etc.), como ainda no desenvolvimento tecnológico (Biobrás, Biomatrix, Bointer), entre outras.

A área de Biotecnologia na América Latina tende a expandir-se e a formar redes cooperantes entre os países. As perspectivas são de cooperação internacional, visto que já existem programas com essa finalidade, como é o caso de um programa latino-americano, financiado pela Unesco-PNUD (Programa Regional de Biotecnologia para América Latina y el Caribe). A cooperação entre o Brasil e a Argentina se faz sentir com a criação do Centro Brasileiro-Argentino de Biotecnologia oriundo de um acordo, onde foram envolvidos seis ministérios brasileiros (SEPLAN - Secretaria de Planejamento, MRE — Ministério das Relações Exteriores, MIC — Ministério da Indústria e Comércio, MS — Ministério da Saúde, MA — Ministério da Agricultura e o antigo Ministério da Ciência e Tecnologia, hoje Secretaria de Ciência e Tecnologia da Presidência da República.

### 3 - ATIVIDADE PRINCIPAL NA ÁREA DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUÁRIA

No que se refere a atividade principal exercida pelos respondentes (entende-se aquela atividade que ocupa mais tempo do respondente no seu trabalho diário), a pesquisa predomina dado ao grande número de pesquisadores que atuam em empresas estaduais da área agropecuária, assim como a participação daqueles que exercem também a função de professores nas universidades brasileiras. (Tabela 2)

Tabela 2 — Atividade principal do respondente

<b>Atividade principal</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Gerência ou administração geral	26	6,4
Docência	39	9,5
Atividade de pesquisa	242	59,2
Atividade de consultoria	8	2,0
Outras	84	20,5
Não responderam	10	2,4
<b>TOTAL</b>	<b>409</b>	<b>100,0</b>

Na opção do questionário "outras atividades" encontram-se mencionadas pelos especialistas várias atividades simultâneas, que perfizeram um total de 57 respostas. As atividades simultâneas mencionadas foram:

- a) *gerência ou administração geral* juntamente com atividade de pesquisa (6 respostas); com atividade de pesquisa e docência (8 respostas); com atividade de pesquisa, docência e atividade de consultoria (1 resposta); com docência (2 respostas);
- b) *docência* com atividade de pesquisa (34 respostas); com atividade de pesquisa e atividade de consultoria (1 resposta);
- c) *atividade de pesquisa* com gerenciamento de pesquisa (2 respostas); com atividade de consultoria (2 respostas); com atividade de docência (1 resposta).

Foram mencionadas algumas atividades que não se encontravam listadas na questão de número 2 do questionário. Essas atividades, também simultâneas, foram incluídas no mesmo item "outras atividades" da mesma questão, e as respostas perfizeram um total de 27, estando englobadas em: coordenação técnica, assistência técnica e coordenação de projetos; controle de qualidade de alimentos e processamento de alimentos; diagnósticos laboratoriais, bacteriológicos e parasitológicos, diagnóstico tecnológico; protótipos de máquinas; direção de equipes; difusão e transferência de tecnologia; editoração e divulgação; fomento à Biotecnologia; orientação a estudantes de pós-graduação e treinamento de estagiários; prestação de serviços e desenvolvimento de produtos; representação.

As cinco linhas principais de pesquisa que predominaram na área de Biotecnologia Agropecuária, representadas pelo número de pesquisadores atuantes foram: a) doenças e pragas, controle biológico; b) cultura de tecidos; c) nutrição vegetal, biofertilizantes, fixação biológica de nitrogênio, inoculantes, micorrizas e rhizobium; d) produção e defensivos animais, reprodução animal, nutrição animal, sanidade animal, zootecnia; e) melhoramento genético, fitomelhoramento.

#### 4- FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS RESPONDENTES

Não existindo cursos de graduação em Biotecnologia (área multidisciplinar), as equipes são formadas por diferentes profissionais com áreas de graduação

estabelecidas pela organização universitária brasileira.

Assim sendo, a formação acadêmica dos respondentes dessa pesquisa não é multidisciplinar a nível de graduação, existindo uma concentração na área de Agronomia. Foram identificados graduados em Biologia, Bioquímica, Engenharia Florestal, Farmácia, Química, Veterinária e Zootecnia. Outros cursos de graduação foram mencionados em áreas vinculadas a essas, como por exemplo, História Natural (Biologia), Engenharia Mecânica (ligada a mecanização agrícola), além de cursos fora da área de estudo, tais como: Ciência da Computação, Administração, Ciências Domésticas, Engenharia Industrial, Odontologia, entre outros. A multidisciplinaridade da formação só é verdadeira ainda, a nível de pós-graduação.

Inferiu-se, pelos dados obtidos (Figura 1) que os respondentes desse estudo estão em uma faixa etária média de 35 a 42 anos (se formados com 25 anos). Concluiu-se também que a área é formada por pessoas ainda jovens, sendo que a década de 1970 (1971-78) correspondeu a 42,4% dos formados. Em todas as áreas de formação acadêmica dos respondentes, essa década predomina, podendo assim ser generalizada.

No que se refere a formação pós-graduada, pode-se afirmar que é uma área de elite. Os mestres e os doutores predominam, com um total de 308 respondentes (75,4%, n= 408), sendo que os mestres são em número menor (n = 140; 34,35%) do que os doutores (n = 168; 41,1%). Há ainda 24,5% (n= 100) de respondentes que não possuem pós-graduação. Durante os questionamentos desse estudo, pôde-se denotar um reclamo quanto ao número reduzido de pesquisadores atuantes, deduzindo-se que uma ênfase deverá ser adotada quanto à formação de pessoal habilitado. A estratégia a ser utilizada para tal finalidade poderá ser baseada na cooperação nacional e internacional, treinamento de pessoal e formação pós-graduada, no Brasil e no exterior.

Para a formação de mestres, o Brasil contava, em 1988, com 14 universidades que ministram cursos na área, assim como 11 que possuem doutoramento. Da amostragem, 125 respondentes possuem mestrado e 100, doutorado realizados no Brasil. No exterior, dezenas de universidades de porte ministram pós-graduação em áreas vinculadas à Biotecnologia. O total de mestres formados no

Nessa avaliação houve uma distinção entre as avaliações dos acervos e dos serviços prestados pelas bibliotecas. A avaliação dos serviços foi alta, mas a qualidade dos acervos foi muito baixa. Tanto a qualidade quanto a atualização dos acervos receberam graus substancialmente mais baixos do que as outras categorias. Deduziu-se que são utilizados mecanismos de cooperação entre bibliotecas, tais como serviços/produtos que suprem as atuais deficiências. (Gráfico 1).

Porcentagem

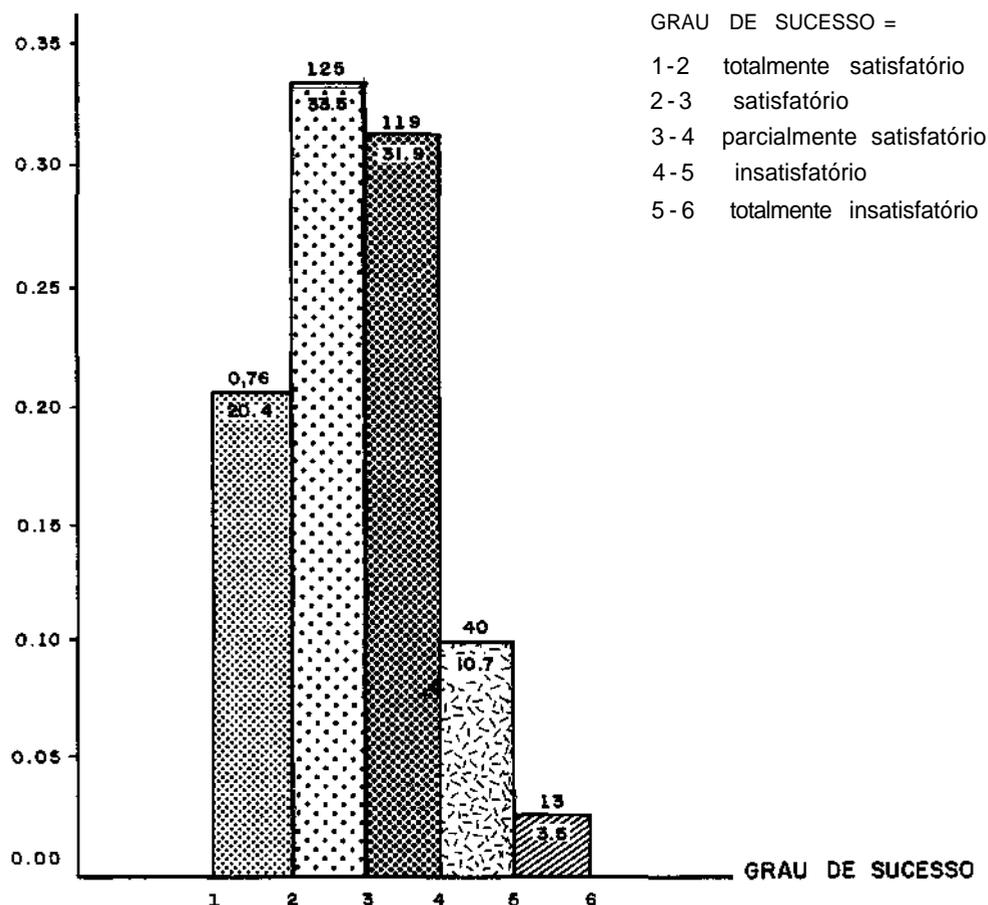


Gráfico 1 — Grau de sucesso na última visita à biblioteca

#### 7 - INFLUÊNCIA DIRETA NA COMPRA DE MATERIAIS BIBLIOGRÁFICOS

A influência direta na compra de materiais bibliográficos por parte dos respondentes é exercida, ficando demonstrado que os mesmos participam no processo de seleção das publicações. O grau de sucesso na indicação de materiais para compra ficou a nível de bom, porém 57,9% (n= 135) não atingiu 50% de sucesso. Tal fato "mostra ainda uma grande demanda reprimida de documentos a serem adquiridos por compra.

#### 8 - FREQUÊNCIA NA LOCALIZAÇÃO DE PUBLICAÇÕES PARA O TRABALHO DIÁRIO

A maior frequência de localização de publicações/documentos para o trabalho diário está na biblioteca da instituição à qual os usuários pertencem. Em segundo lugar vem o arquivo ou biblioteca particular e estante/arquivo localizados em suas unidades de trabalho. Os inquiridos não utilizam pessoalmente de outras bibliotecas para

GRAU DE SUCESSO =

- 1-2 totalmente satisfatório
- 2-3 satisfatório
- 3-4 parcialmente satisfatório
- 4-5 insatisfatório
- 5-6 totalmente insatisfatório

atender às suas necessidades de informação, cabendo esse contato às bibliotecas de suas organizações.

#### 9 - CONHECIMENTO E UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS/PRODUTOS

O grau de conhecimento dos serviços/produtos de informação na área em estudo foi averiguado, destacando-se por ordem de maior grau de conhecimento dos produtos;— boletins de sumários

correntes de periódicos (boletins nacionais e do tipo "Current Contents", "Páginas de Contenido" etc.); boletins de eventos; noticiário; boletins informativos na área de Biotecnologia; boletins com lançamento de editores e livreiros; boletins de sumários de monografias/livros; boletins de dados econômicos; resenhas de livros e, por último, os boletins de patentes.

Os serviços mais conhecidos, por ordem de grau de conhecimento, foram: circulação de periódicos entre os pesquisadores; SDI (Disseminação Seletiva da Informação); buscas retrospectivas em base de dados; serviço de recortes de jornais; confecção local de bibliografias individuais.

Foi constatado o pouco conhecimento de alguns serviços/produtos por parte dos respondentes dessa pesquisa. Essa evidência vem mais uma vez, reforçar a idéia de uma maior intensificação na divulgação desses serviços/produtos, uma vez que, a falta de conhecimento dos mesmos, também propicia uma falta de utilização.

O grau de utilização desses serviços e produtos também foi investigado, evidenciando para os serviços de SDI pouca *utilização e raramente* para as buscas retrospectivas em bases de dados. A circulação de periódicos entre os respondentes é *sempre* utilizada demonstrando a sua importância para a área em estudo. A confecção de bibliografias individuais *raramente* é solicitada, assim como o serviço de recortes de jornais de acordo com interesses específicos dos usuários.

A maior percentagem de utilização dos produtos oferecidos pelas bibliotecas aos seus usuários recaiu nos *boletins de sumários correntes de periódicos*. Os boletins de sumários de monografias/livros, boletins de eventos, noticiário, boletins com lançamento de editores, boletins informativos na área de Biotecnologia Agropecuária são pouco utilizados pelos respondentes. Os boletins de patentes nem sempre são aproveitados pelos respondentes, bem como os boletins de dados econômicos, estatísticos, mercadológicos, conjunturais e as resenhas de livros.

Combinando as variáveis de utilização de serviços/produtos segundo a área de especialização dentro da Biotecnologia Agropecuária, houve apenas um consenso quanto à utilização do serviço de circulação entre os respondentes. No que se refere aos produtos mais utilizados, houve um consenso em quatro linhas de pesquisa quanto aos boletins de sumários correntes de periódicos.

## 10 - PUBLICAÇÕES A SEREM EDITADAS NA ÁREA

Várias publicações deveriam, segundo os pesquisadores, ser editadas na área em estudo. Entre elas foram apontadas em primeiro lugar os guias de pesquisa em andamento, seguidas dos boletins de sumários correntes de periódicos e o noticiário. A *Bibliografia Brasileira de Biotecnologia* e o *Quem é quem na Biotecnologia Agropecuária* vieram a seguir, demonstrando o grande interesse que os respondentes têm de se conhecerem e de conhecer o que está sendo produzido na área.

Os pontos focais do Sistema de Informação em Biotecnologia já têm levantamento de "pesquisas em andamento" e "cadastros de especialistas" que estão sendo permanentemente atualizados.

## 11 - USO DA COMUNICAÇÃO INFORMAL

O estudo do uso da comunicação pessoal comprovou que os colegas da mesma unidade de trabalho têm grande participação como fontes de informação técnico-científica. Esses contatos entre colegas da mesma unidade são de freqüência diária, enquanto que os colegas de outras instituições são também procurados mensalmente para troca de informações. Os bibliotecários da instituição são procurados semanalmente, e os bibliotecários de outras instituições nunca são procurados para a obtenção de informações em consequência natural dos regulamentos das bibliotecas que atendem seus usuários e prestam serviços interbiblioteca como forma de ampliar ou sanar falhas em suas coleções.

No que se refere à freqüência de participação em congressos, seminários e outras reuniões desta mesma natureza, os resultados comprovam que os respondentes participam mais de conclave brasileiros e quase nunca no exterior (por falta de verbas e limitações para viagens ao exterior). Verifica-se nesse item uma grande lacuna nos contatos pessoais entre os inquiridos, uma vez que a troca de idéias e de experiências ocorridas em eventos é de grande importância nessa área, considerada como uma área de tecnologia de ponta. Uma ênfase maior na participação em conclave por parte dos especialistas deve ser dada pelas instituições às quais eles pertencem, incentivando não só a participação a nível nacional, como também a nível internacional.

A correspondência entre colegas da mesma área, que também é uma forma de contatos pessoais, foi

registrada através da freqüência de recebimento e envio de cópias de artigos técnico-científicos para colegas da mesma área, no Brasil e no exterior. É pequeno o envio de correspondência a colegas estrangeiros como também o recebimento, visto que houve uma equivalência de respostas nas opções apresentadas. O recebimento e o envio de artigos a colegas estrangeiros ocorrem *de vez em quando*, deduzindo-se que a comunicação entre colegas brasileiros e estrangeiros que atuam na área se faz de modo não regular, não existindo o hábito de troca freqüente de informações entre pares.

#### 12 - BARREIRA LINGÜÍSTICA

A barreira lingüística que ocasiona dificuldades na leitura de textos especializados publicados no exterior, não foi inferida na pesquisa. Observou-se que os respondentes praticamente têm o inglês e o espanhol como segunda língua, não existindo grandes dificuldades para leitura de textos técnico-científicos escritos nesses idiomas. Nas outras línguas, francesa, alemã e italiana há dificuldades, sendo mais acentuada nas duas últimas.

#### 13 - FASES DA PESQUISA EM QUE A MESMA É PUBLICADA

As fases em que a pesquisa pode ser publicada foi questionada, notando-se que a fase mais apropriada para publicação é aquela na qual a pesquisa foi concluída, testada e poderá ser aplicada. Em menor número os respondentes apontaram que poderiam ser consideradas apropriadas para publicação: as pesquisas já concluídas porém ainda não aplicadas, e aquelas pesquisas em andamento.

#### 14- DEPENDÊNCIA DA LITERATURA INTERNACIONAL

A publicação de trabalhos técnico-científicos em revistas brasileiras foi maior do que em revistas estrangeiras. A publicação de artigos no exterior foi feita predominantemente por especialistas ligados ao setor de ensino.

A insuficiência de publicações brasileiras para atender às necessidades dos que atuam na área de Biotecnologia Agropecuária foi verificada. Tal fato, indicou que a infra-estrutura editorial existente no País ainda é insatisfatória para atender a esse tipo de demanda.

A dependência da literatura estrangeira na área foi questionada, quando se perguntou como o Brasil

seria afetado caso perdesse o acesso às fontes internacionais de informação. As respostas levam a crer que caso esse fato ocorresse, o País se desenvolveria vagarosamente nessa área, demonstrando assim a grande dependência de fontes internacionais de informação.

#### 15 - PROGRESSO DA BIOTECNOLOGIA AGROPECUÁRIANO PAÍS

O progresso da Biotecnologia Agropecuária nos últimos cinco anos (1982-87), do ponto de vista de 305 respondentes, o que equivale a uma porcentagem de 76,4%, ficou a nível de *razoável*. Houve um certo grau de *otimismo* para os próximos cinco anos (1987-1 992), opinião de 38,1%(n= 147) dos pesquisadores, embora o grau de *razoável progresso* tenha sido de 38,9% correspondentes a 1 50 respostas.

#### 16 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Denotou-se nesse estudo uma necessidade de melhoria dos serviços informacionais prestados aos pesquisadores pelas bibliotecas, assim como de uma melhor adequação do acervo nelas disponível para o atendimento eficiente em uma área de tecnologia de ponta.

Na tentativa de contribuir para o crescimento e um melhor desempenho das bibliotecas que servem a esses usuários recomenda-se outras pesquisas. São elas:

- a) desenvolver estudos sobre necessidade de informação nos setores especializados da Biotecnologia Agropecuária, de preferência aqueles ligados a: 1) doenças e pragas, controle biológico; 2) cultura de tecidos; 3) nutrição vegetal, biofertilizantes, fixação biológica de nitrogênio, inoculantes, micorrizas e rhizobium; 4) produção e defensivos animais, reprodução animal, nutrição animal, sanidade animal, zootecnia; 5) melhoramento genético, fitomelhoramento.
- b) desenvolver estudos sobre necessidades de informação por setores (empresarial, governamental e de ensino superior) ou ainda por atividade principal desenvolvida pelos inquiridos nessa pesquisa, quais sejam: gerência e/ou administração geral, docência, atividade de pesquisa, atividades de consultoria.

Necessidades de informação na área de Biotecnologia Agropecuária no Brasil.  
Eugenia Maranhão Bettiol

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> PARKER, J. S. *Brazil: development of an information network In Biotechnology*. Brasília, CNPq/IBICT, 1983. 2v.

<sup>2</sup> QUEMEL, M. A. R. *Sistema de informação em Biotecnologia*. Brasília, IBICT, 1984. 33p.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

<sup>1</sup> ANNUAL REVIEW OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY. Chicago, Encyclopaedia Britannica, 1966 - v. 1- .

<sup>2</sup> ANCIÃES, W. & CASSIOLATO, J. E. *Biotecnologia: seus impactos no setor industrial*. Brasília, CNPq, 1985. 172 p.

<sup>3</sup> ARAÚJO, V. M. R. H. de. *Estudo dos canais informais de comunicação técnica: seu papel em laboratório de pesquisa e desenvolvimento de transferência da tecnologia e na inovação tecnológica*. Rio de Janeiro, IBICT, 1978. 140p. (tese mestrado).

<sup>4</sup> BRASIL Ministério da Ciência e Tecnologia. *Ciência e tecnologia numa sociedade democrática: termos de referência*. Brasília, FINEP/CNPq, 1985. 55p.

<sup>5</sup> BRASIL. Presidência da República. Secretaria do Planejamento. *Ação programada em Ciência e Tecnologia: informação em Ciência e Tecnologia*. Brasília, SEPLAN/CNPq/IBICT, 1984. 69p.

<sup>6</sup> BRASIL Presidência da República. Secretaria do Planejamento. *PBDCT: plano básico de desenvolvimento científico e tecnológico, 1973-74*. Rio de Janeiro, IBGE, 1973. 155p.

<sup>7</sup> BRASIL Presidência da República. Secretaria de Planejamento. *//PBDCT: Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*. Brasília. 1976. 217p.

<sup>8</sup> BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Planejamento. */// PBDCT: Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico 1980/85*. Brasília, 1980. 77p.

<sup>9</sup> CHALOULT, N. B. R. A pesquisa social e suas implicações no desenvolvimento científico e tecnológico: o caso da agricultura. In: MARCOVITCH, J. ed. *Administração em Ciência e Tecnologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 1983. p. 137-165.

<sup>10</sup> CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *Programa Nacional de Biotecnologia*. Brasília, 1981. 28p.

<sup>11</sup> CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *Programa de Biotecnologia: subprograma Engenharia Genética*. 2. ed. Brasília, 1982. 47p.

<sup>12</sup> CUNHA, M. B. da. *Necessidades de Informação do Geólogo em Minas Gerais*. Belo Horizonte, UFMG, 1978. 131 p. (Tese de Mestrado).

<sup>13</sup> ENTIDADES ATUANTES EM CIÊNCIA & TECNOLOGIA. Brasília, STI/EMBRAPA. V.1-1985-

<sup>14</sup> ESTUDO da demanda de informação no setor de Geociências e Tecnologia Mineral. *Ciência da Informação*, 15(1):81-89, jan./jun., 1986.

<sup>15</sup> FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL Belo Horizonte, MG. *Estudo da demanda de informação dos usuários da área de Biotecnologia, relatório parcial*. Lorena, 1985. (Projeto BIEU 414). E em *Ciência da Informação*, 15 (2): 163-192, jul./dez., 1986.

<sup>16</sup> INFORME PADCT: Boletim do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília, CNPq/SEPLAN, abril/maio, n.ºs. 1-2, 1984.

<sup>17</sup> PARKER, J. S. *Brazil: development of an information network In Biotechnology*. Brasília, CNPq/IBICT, 1983. 2v.

<sup>18</sup> QUEMEL, M. A. R. *Sistema de informação em Biotecnologia*. Brasília, IBICT, 1984. 33p.

<sup>19</sup> QUEMEL, M. A. R. *O papel do sistema de informação como estratégia no desenvolvimento da Biotecnologia no Brasil*. Brasília, CNPq/IBICT, 1985. 19p.

<sup>20</sup> ROSENBERG, V. & CUNHA, M. B. da. *Uso da informação técnica e científica no Brasil*. Brasília, IBICT, 1983. 133p.

## INFORMATION NEEDS IN THE AREA OF AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY IN BRAZIL

### ABSTRACT

A study was made to know the Information needs of technicians working in the area of Agricultural Biotechnology and their information search behavior. A questionnaire was sent to 618 technicians, with 66,18% of return rate (409 individuals responding). The results obtained confirmed a large number of enterprises/institutions linked to the government and to higher education sectors. The main activity of the specialists well as their specializations in the area of Agricultural Biotechnology were identified. The existence of libraries in the enterprises/institutions to which the technicians belong was discussed as well as the reasons which led them to use these libraries. The degree of success they had in the utilization of the library during their local visits was verified, showing a good level of satisfaction. The degree of success of the specialists in indicating bibliographic material for purchase and the direct influence exercised for them in selection process was high. In general, the technicians located documents in the libraries of their institutions for solution of their daily problems. Colleagues in the same institution were also considered as an

indispensable sources of information. The knowledge about services/products of information was studied, showing a preference for the periodical circulation service and for the tables of contents. Several new publications were suggested for editing in the area of Agricultural Biotechnology. The frequency of use of personal communication to obtain technical-scientific information was studied. The publication of researches in Brazilian and foreign

journals were investigated. It was demonstrated a high dependence on foreign sources. An inquiry was made concerning researchers evaluation about the progress in Agricultural Biotechnology in Brazil during the past five years and their expectations in the next five years. The results show that the majority of technicians considered satisfactory the progress obtained during the past five years, and certain degree of optimism concerning the next five years.