

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO**

**PESQUISA AGROPECUÁRIA OFICIAL DO RIO GRANDE DO SUL  
A temática da produção técnico-científica  
no período 1990/1998**

**Nêmora Arlindo Rodrigues**

Dissertação de Mestrado apresentada como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Mestre em Comunicação e Informação

**Orientadora:  
Profa. Dra. Ida Regina Chittó Stumpf**

**Porto Alegre  
2002**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova a Dissertação **Pesquisa Agropecuária Oficial do Rio Grande do Sul: a temática da produção técnico-científica no período 1990/1998**, elaborada por **Nêmora Arlindo Rodrigues**, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Comunicação e Informação.

Orientadora:

---

Profª. Dra. Ida Regina Chittó Stumpf

Comissão Examinadora:

---

Profª. Dra. Suzana Pinheiro Machado Mueller

---

Profª. Dra. Sônia Caregnato

---

Prof. Dr. Elemar Antonino Cassol

De tudo ficaram três coisas:  
A certeza de que estamos apenas começando,  
A certeza de que temos de continuar,  
E a certeza de podemos ser interrompidos antes de  
terminar.  
Fazer da interrupção um novo caminho.  
Da queda um passo de dança,  
Do medo uma ponte,  
Do sonho uma escada.

Fernando Sabino

## AGRADECIMENTOS

- À Orientadora Profa. Dra. Ida Regina Chittó Stumpf, pelo exercício dos papéis de colega, parceira e, sobretudo, amiga.
- À Profa. Dra. Christa Berger, pelo talento e pelo exemplo. 
- À Profa. Dra. Lília Maria Vargas, pelo dinamismo empreendedor.
- Aos amigos do coração, com quem os laços se fortaleceram durante essa caminhada.
- Aos colegas da FEPAGRO, cujo apoio foi decisivo para elaboração deste estudo.
- Aos amparadores, pela oportunidade de crescimento.

## **RESUMO**

A temática da produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, no período de 1990 a 1998, é analisada utilizando-se procedimentos metodológicos baseados na combinação de princípios quantitativos e qualitativos. Em processo semelhante, é estabelecida a combinação das técnicas de indexação humana e automática para aferição da temática abordada. O referencial teórico que apóia o estudo situa as atividades inerentes à ciência, a comunidade científica, a literatura proveniente dessas atividades, a avaliação da ciência como base para a elaboração de indicadores de desenvolvimento socioeconômicos, e insere a pesquisa agropecuária no cenário técnico-científico, dimensionando a sua contribuição à sociedade. Os resultados alcançados identificam as facilidades e barreiras para a divulgação da produção intelectual dos pesquisadores, e a consonância dessa produção com as diretrizes de pesquisa estabelecidas pela Instituição. Apontam-se alternativas possíveis para a superação das limitações encontradas.

## **ABSTRACT**

The official agricultural research from Rio Grande do Sul, Brazil, was examined. The themes from scientific and technical production from FEPAGRO's searchers, throughout the nine years (1990/1998), were investigated by the use of methodological procedures combining quantitative and qualitative analysis. There was a comparison of human and automatic indexing. The theoretical support of this study focus science, scientific community and the published scientific and technical literature of that intellectual production, and the science evaluation by the social and economic indicators of development. Moreover, this investigation approaches the agricultural search insertion over field of the action to scientific research. The results identify the facilities and the harnesses to divulge the intellectual production, and its consonance with the FEPAGRO's research directresses. This study outpoints alternatives to surpass the limitations that were found.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	9
LISTA DE QUADROS E FIGURAS .....	10
APRESENTAÇÃO .....	11
1 PROBLEMA .....	14
1.1 Contexto e justificativa .....	14
1.2 Limitações.....	17
2 OBJETIVOS.....	19
2.1 Objetivo Geral.....	19
2.2 Objetivos Específicos.....	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
3.1 A Pesquisa Científica.....	20
3.2 A Pesquisa Agropecuária.....	33
3.3 A Comunicação da ciência.....	40
3.4 A Avaliação da Ciência .....	48
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	58
4.1 Objeto de Estudo.....	59
4.2 Sujeitos.....	60
4.3 Coleta e Tratamento dos Dados .....	64

4.3.1	Diretrizes Institucionais .....	64
4.3.2	Produção Técnico-científica .....	69
4.3.3	Identificação da Temática.....	73
4.3.4	Comparação Quantitativa .....	73
4.3.5	Barreiras e Facilidades.....	74
5	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	76
5.1	A Produção Técnico-Científica: facilidades e barreiras para a sua divulgação.....	76
5.2	A Temática das Diretrizes Institucionais e da Produção Técnico-Científica .....	94
	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES.....	108
	REFERÊNCIAS.....	114
	ANEXO A.....	122

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos pesquisadores da FEPAGRO, por categorias profissionais e titulação (1990/1998) .....	60
Tabela 2 – Pesquisadores da FEPAGRO integrantes da amostra do estudo.....	61
Tabela 3 – Pesquisadores integrantes do subgrupo entrevistado .....	63
Exemplo de tabela individual para cada pesquisador .....	70
Tabela 4 – Distribuição dos pesquisadores da FEPAGRO na amostra, por categoria e titulação .....	77
Tabela 5 – Produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, .....	79
Tabela 6 – Produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO por ano e tipo de publicação .....	80
Tabela 7 – Produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO publicada em idiomas estrangeiros.....	83
Tabela 8 – Temática da produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, distribuída por programas de pesquisa (593 ocorrências).....	103

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1 – Legislação consultada para elaboração do estudo.....	67
Quadro 2 – Programas e Linhas de Pesquisa da FEPAGRO (1995/1998) .....	68
Quadro 3 – Representação esquemática das fases de coleta dos dados e análise dos resultados.....	75
Figura 1 – Amostra de Pesquisadores da FEPAGRO (1990/1998) .....	78
Quadro 4 – Pesquisadores entrevistados .....	87
Quadro 5 – Programas de pesquisa e descritores correspondentes .....	101
Figura 2 – Temática da Produção Técnico-Científica da FEPAGRO (1990/1998)....	104

## APRESENTAÇÃO

A proposta deste estudo é de focar a temática da divulgação da produção científica e técnica realizada por uma instituição pública de pesquisa agropecuária, mantida pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, no período que abrange os anos de 1990 a 1998.

Essa instituição atualmente denomina-se Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – FEPAGRO, vinculada à Secretaria da Ciência e Tecnologia – SCT, é sediada em Porto Alegre e composta por outras 17 unidades, no interior do Estado. A FEPAGRO participa da formação, orientação, coordenação e execução da pesquisa agropecuária estadual, de acordo com Lei nº 10.096/94 (Rio Grande do Sul, 1994).

Dentre as formas de difusão do conhecimento gerado pelas instituições de pesquisa, encontram-se as publicações de cunho científico e técnico, que constituem o registro formal da produção intelectual do seu corpo de pesquisadores. Ao analisar-se tal produção, pretendeu-se verificar sua consonância com os objetivos institucionais, emanados tanto pela legislação que a criou, quanto pelos documentos que determinaram as suas diretrizes e linhas de pesquisa. Em síntese, este estudo visa verificar se a temática da produção intelectual dos pesquisadores reflete essas diretrizes.

Para a realização deste estudo, inicialmente foi identificado o problema que o norteou e a sua inserção no cenário da pesquisa agropecuária gaúcha, de maneira a contextualizar a realidade de uma instituição pública de pesquisa no enfrentamento de questões conjunturais específicas dessa condição, abordando a importância da execução do estudo para a melhor compreensão dos aspectos que compõem essa

conjuntura. Igualmente, foram descritas as dificuldades que se apresentaram como limitações ao desenvolvimento desta investigação.

Os critérios para seleção do referencial teórico que norteou este trabalho obedeceram parâmetros considerados relevantes para fundamentá-lo, quanto aos assuntos abordados e quanto a sua respectiva autoria. A inclusão de cada tópico ocorreu de forma a percorrer uma linha de desenvolvimento lógico, iniciando com **A Pesquisa Científica** em geral, partindo para **A Pesquisa Agropecuária** em especial. Na seqüência, deu-se o enfoque sobre a **Comunicação da Ciência**, finalizando com a **Avaliação da Ciência**.

Considerou-se interessante incluir **A Pesquisa Científica** como ponto de partida, por se julgar necessário percorrer os conteúdos que seriam capazes de oferecer subsídios que permitissem a melhor visualização do processo de construção da pesquisa e das características daquele que a executa – o pesquisador. Abordaram-se, então, as atividades de pesquisa e aspectos da atuação da comunidade científica.

A seguir, no item **A Pesquisa Agropecuária**, incluíram-se a sua conceituação, o seu potencial de contribuição para o desenvolvimento social e econômico de um país, e as suas formas de organização e articulação no Rio Grande do Sul. A FEPAGRO, por ser a instituição objeto deste estudo, recebeu atenção destacada no que concerne a sua estrutura e trajetória histórica.

O item **A Comunicação da Ciência** enfatizou a importância dessa comunicação como etapa conseqüente e inerente à pesquisa, pois caso assim não fosse, os trabalhos, resultados e produtos da pesquisa não gerariam os retornos desejados, tanto em razão dos recursos investidos pela sociedade para a sua execução, como para o progresso e evolução da própria ciência. Sob esse prisma, discorreu-se sobre a literatura técnico-científica, especialmente aquela veiculada em suportes impressos, uma vez que neste estudo essa foi a forma de comunicação científica aferida na apuração da produção intelectual dos pesquisadores da FEPAGRO.

Com o item **A Avaliação da Ciência** foram referidas algumas formas, indicadores e metodologias para essa avaliação. As dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores brasileiros para a inclusão de sua produção intelectual nos sistemas de avaliação baseados em critérios estabelecidos por instituições estrangeiras, e as

tentativas de busca de parâmetros que considerem a realidade de países periféricos como o Brasil.

Quanto à autoria, a seleção dos autores se deu de acordo com a sua importância na literatura técnica e científica, a sua contribuição para o entendimento dos temas enfocados, bem como o reconhecimento dessa contribuição por tantos outros autores que os citaram em seus trabalhos, mantendo-se uma linearidade cronológica nessa trajetória. De onde depreende-se que foram citados os autores tidos como de base e aqueles que os sucederam, demonstrando aspectos da evolução dos assuntos no tempo.

Os procedimentos metodológicos que determinaram a condução deste estudo foram descritos em item específico, a fim de permitir o acompanhamento de todo o processo de sua execução. O registro detalhado de tais procedimentos e a indicação do referencial teórico específico para a sua construção contribui, ainda, para que possam ser aplicados em outros estudos com enfoques semelhantes, e mesmo na possibilidade de continuidade deste.

A apresentação, análise e discussão dos resultados foram reunidos em outro item, onde estabeleceram-se comparações entre os objetivos propostos e os resultados obtidos. Também neste item, houve o confronto desses resultados com o suporte teórico consultado, tendo em vista a sua inserção e respaldo pela literatura específica.

O capítulo **Considerações Finais e Sugestões** apresenta constatações que convergiram, dentre outros pontos, para a oportunidade do estudo, para as contribuições que possa oferecer à execução dos procedimentos metodológicos empregados, e para a necessidade da continuidade de trabalhos deste tipo, enfocando outros períodos da produção intelectual dos pesquisadores da FEPAGRO. Da mesma forma, sublinha a importância do estabelecimento de diretrizes e linhas de pesquisa agropecuária claras e amplamente divulgadas, que contem com a colaboração de todos os sujeitos envolvidos no processo de construção e execução dessa pesquisa, bem como de seus beneficiários.

# **1 PROBLEMA**

## **1.1 Contexto e justificativa**

A importância das atividades de pesquisa agropecuária no Estado do Rio Grande do Sul são claramente perceptíveis, dada sua vocação para o setor primário, extremamente significativo para a sociedade, estendendo-se também para o restante do país. E, na medida em que abrange a cadeia produtiva de alimentos humanos, tanto de origem vegetal, quanto animal, assim como o ambiente, os recursos naturais e a aquacultura, percebe-se o alcance da amplitude de sua área de atuação.

A exemplo do que ocorre nos demais campos da ciência, também no setor agropecuário a divulgação, tanto da pesquisa científica, quanto da pesquisa aplicada, faz-se necessária. A FEPAGRO e as instituições que a antecederam até 1994, buscaram manter publicações oficiais destinadas à difusão de ciência e tecnologia para o setor. Além dessas, os pesquisadores contam com vários veículos de comunicação científica e técnica, no país e no exterior, voltados para a pesquisa nas diversas áreas do conhecimento relacionados à agropecuária, como a Agronomia, Medicina Veterinária, Zootecnia, Biologia, Química, e afins.

A FEPAGRO originou-se a partir da extinção dos institutos de pesquisa anteriormente vinculados ao Departamento de Pesquisa da Secretaria da Agricultura e Abastecimento – SAA. Os institutos desenvolviam suas atividades voltadas respectivamente para as pesquisas nas áreas de Agronomia, Medicina Veterinária, Zootecnia, Recursos Naturais Renováveis. Somava-se a eles o Departamento de Aquacultura e Pesca. No período de 1990 a 1998, que será coberto por este estudo,

houve a criação da Fundação de Pesquisa Agropecuária – FPA, sua extinção 12 meses após, e a criação de uma Diretoria de Pesquisa Agropecuária na Fundação de Ciência e Tecnologia – CIENTEC/DIPAGRO (BARNI, 2001). A fim de uniformizar a identificação institucional, utiliza-se a denominação – FEPAGRO – por ser a vigente e por ser a mais conhecida.

A fase inicial do período selecionado coincide com a extinção do Departamento de Pesquisa, enquanto o seu término se dá ao final de uma gestão de governo estadual. Considerando que houve mudança de governo em 1999, data em que iniciou o planejamento deste estudo, ainda não há mecanismos capazes de avaliar as ações da atual gestão em tão exíguo espaço de tempo, justamente por se tratarem de ações em curso. Por isso, optou-se por não incluí-la.

Durante o período enfocado – 1990/1998 – as mudanças de paradigmas na temática da pesquisa agropecuária ocorreram de forma sintomática, na medida em que foi reforçada a atenção a aspectos como a preservação ambiental e a valorização do emprego das denominadas tecnologias limpas, agora baseadas no controle ecológico da produção.

Outra alteração significativa no período selecionado, consistiu na mudança do direcionamento das linhas de pesquisa. Anteriormente, privilegiavam-se os produtos para exportação, produzidos em propriedades rurais de médio e grande portes. As alterações ocorridas determinaram as ações voltadas ao atendimento dos anseios dos pequenos produtores, aqueles que dispõem de pequena propriedade, classificadas na categoria de agricultura familiar (RIO GRANDE DO SUL, 1998). Em última instância, esta categoria corresponde ao setor de menor renda e que muito necessita dos subsídios da pesquisa pública, pois as formas de acesso às informações técnicas e científicas dependem daquelas oferecidas pelos próprios órgãos públicos, cooperativas rurais e Organizações Não-Governamentais – ONGs.

A estreita harmonia entre o planejamento e a execução da pesquisa é um fator capaz de garantir que sejam atingidos os objetivos propostos. Especialmente quando se tratam de instituições públicas de pesquisa, mantidas com recursos públicos, como a enfocada nesse trabalho. A característica principal da FEPAGRO é que ela é mantida pelos recursos estaduais, incluindo as despesas de investimento, custeio e contratação de pessoal. Embora ocorra a captação de recursos em outras fontes externas de

financiamento, o fato de ter sido criada sob a condição de instituição oficial responsável pela pesquisa agropecuária no Rio Grande do Sul, remete ao Estado a competência de sua manutenção.

Cabe esclarecer que a produção científica e tecnológica desenvolvida pelo Instituto Sul-Rio-Grandense do Arroz – IRGA não será incluída neste estudo, em virtude de se tratar de uma autarquia que, apesar de estar administrativamente vinculada ao Governo do Estado, a sua principal fonte de arrecadação provém de uma taxa de contribuição dos orizicultores, conforme a Lei nº 533/48 (RIO GRANDE DO SUL, 1948).

As publicações, por serem os instrumentos utilizados para a legitimação das atividades do pesquisador e da própria instituição, consistem no registro dos trabalhos realizados e constituem uma forma de retorno à sociedade, especialmente no caso da pesquisa pública, dos investimentos nela efetuados. Ou seja, a pesquisa é realizada para atender à sociedade, pois é mantida com recursos públicos, portanto é fundamental que os seus resultados possam ser disponibilizados a essa sociedade. Isso ocorre por intermédio da disseminação do conhecimento, resultando em melhorias em todos os pontos da cadeia produtiva, assim como no desenvolvimento refletido na geração de avanços tecnológicos, de emprego e de renda.

Os trabalhos científicos e técnicos, constantes da produção intelectual dos pesquisadores da Instituição responsável pela pesquisa agropecuária oficial no RS, foram publicados ou não nos respectivos veículos de divulgação dessa Instituição. A princípio, considera-se que a análise de tal produção intelectual deva oferecer condições que permitam visualizar as linhas de pesquisa seguidas pela instituição que a realiza. Ou seja, espera-se que a produção técnico-científica gerada pelos pesquisadores consiga espelhar as políticas de pesquisa e os objetivos definidos pelo órgão.

A proposta deste estudo é a de proceder uma análise do conjunto da produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, no período compreendido entre os anos de 1990 a 1998. Nessa análise incluem-se a quantificação e a descrição temática dos diversos tipos de publicações impressas, juntamente com os fatores que influenciam a os resultados da produção, que são abordados pelos próprios pesquisadores da Instituição.

Emerge, nesse ponto, um campo a ser investigado que é exatamente o da avaliação da compatibilidade entre as diretrizes de pesquisa e sua execução. Destacam-se, dessa forma, dois aspectos abordados: a delimitação dos objetivos institucionais com base nas linhas de pesquisa estabelecidas, e as publicações, contendo os conhecimentos agregados e a tecnologia gerada.

Considera-se instigante a realização deste estudo, dado o seu caráter inédito, e principalmente por pretender estabelecer uma metodologia que venha a contribuir para a continuidade de estudos similares em outras áreas. Igualmente, justifica-se sua realização por oferecer a possibilidade de uma avaliação tanto da produção científica e técnica dos pesquisadores, quanto da instituição oficial de pesquisa agropecuária do Rio Grande do Sul, em relação ao desempenho de suas atividades. Além disso, o trabalho pretende oferecer subsídios ao processo de definição de linhas e diretrizes de pesquisa da Instituição estudada.

A partir das considerações explanadas anteriormente, surge o questionamento que norteou este estudo: **existe compatibilidade entre os objetivos institucionais da pesquisa agropecuária oficial do Rio Grande do Sul, expressos nas linhas de pesquisa definidas e implementadas, e os resultados gerados e publicados?**

## **1.2 Limitações**

O estudo pretendeu investigar apenas alguns aspectos relacionados à pesquisa agropecuária gaúcha, restrito no tempo e nos seus objetivos. Surgem daí as limitações detectadas:

- a) a dificuldade em reunir a documentação referente aos programas e diretrizes de pesquisa no período compreendido entre 1990 e 1994, principalmente em função das alterações institucionais verificadas nesse intervalo;
- b) a dificuldade na obtenção de dados referentes ao quadro de pessoal da época em estudo, por falta de registros automatizados, especialmente no período inicial – 1990 a 1994;
- c) as alterações do quadro de pesquisadores, em função do desligamento de servidores por ocasião da implementação pelo Governo do Estado de um Programa

de Demissões Voluntárias – PDV, ocorrido em 1996. Igualmente, pelo significativo número de aposentadorias no período de 1990 a 1998;

- d) a impossibilidade de reunir e identificar o conjunto da produção intelectual dos pesquisadores, devido a vários fatores, principalmente a falta de registros e controles informatizados em bancos de dados.

## **2 OBJETIVOS**

Os objetivos norteadores deste estudo encontram-se a seguir relacionados:

### **2.1 Objetivo Geral**

Verificar a consonância entre as diretrizes institucionais e a temática da produção intelectual dos pesquisadores da FEPAGRO, divulgada pelas publicações científicas e técnicas, no período de 1990 a 1998.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar as diretrizes institucionais definidas de acordo com as políticas governamentais para o setor agropecuário vigentes no período proposto, 1990 a 1998;
- Analisar o tipo e a temática da produção técnico-científica do quadro de pesquisadores, no período de 1990 a 1998;
- Identificar facilidades e barreiras para a divulgação de resultados dos trabalhos dos pesquisadores nos veículos de comunicação científica e técnica;
- Estabelecer uma comparação entre a temática da produção científica e técnica dos pesquisadores e as diretrizes institucionais.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

A fundamentação teórica deste estudo procurou um embasamento na literatura concernente aos temas abordados, de forma a estabelecer uma inter-relação entre a pesquisa científica e a comunicação da ciência. Enquanto cabe à primeira a produção do conhecimento, cabe a outra a divulgação de seus resultados. A pesquisa agropecuária é enfocada, com vistas a contextualizar a pesquisa científica numa área específica do conhecimento, aproximando-se com maior atenção ao objeto deste estudo.

#### **3.1 A Pesquisa Científica**

A ciência segue seu curso por meio da investigação científica incluindo a realização de uma série de tarefas, testes, experiências e estudos nos diferentes campos do saber, visando à comprovação de paradigmas vigentes, ao acréscimo de conhecimentos ao conjunto já existente, assim como à inovação e mesmo à quebra dos paradigmas anteriores.

A pesquisa é executada com utilização de metodologia científica, garantindo a possibilidade de registro de suas atividades, a validação ou não dos resultados esperados, o sucesso ou o fracasso de suas experiências. A seguir, serão enfocados os aspectos referentes à pesquisa científica, à geração de conhecimentos e ao cientista com suas características.

A produção de novos conhecimentos feita de forma sistemática e intencional, formando um conjunto de atividades, encerra sucintamente para Barbieri (1990) a

definição de pesquisa. Seu enfoque prioriza dois tipos de pesquisa: uma a científica, também denominada pesquisa básica, cuja tarefa seria a de descobrir novos conhecimentos científicos sobre os diversos aspectos da natureza, valendo-se de metodologia científica. O segundo tipo, a tecnológica, também denominada pesquisa aplicada, cujo objetivo é o de produzir resultados práticos originados da coleta e organização dos conhecimentos. A distinção entre esses dois tipos de pesquisa parece muito tênue na visão do autor, devido à forte interação que há atualmente entre ambas.

Villaverde (1999), estabelece parâmetros bem claros para a definição da tipologia de pesquisa, ampliando-os para três tipos: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e a pesquisa tecnológica. Conforme seu entendimento:

A pesquisa básica constitui-se na fonte de conhecimento sobre os fenômenos que ocorrem no mundo real, em particular no âmbito da natureza. [ ... ] embora possa apresentar algumas características de cunho local muito importantes, é passível de ser gerada por pesquisadores localizados em diferentes partes do mundo e tem um forte caráter de universalidade. (p. 18).

À pesquisa aplicada, seguindo a conceituação de Villaverde (1999), cabe a percepção e utilização dos conhecimentos disponibilizados pela ciência básica, a fim de verificar a sua aplicabilidade: “[ ... ] não gera conhecimento original no que tange à compreensão dos fenômenos da natureza, mas se utiliza dos mesmos para a geração de conhecimento que possa ter utilidade para a sociedade.” (p. 19).

A pesquisa tecnológica consiste numa “variante da pesquisa aplicada” cuja intenção é a de promover a geração de produtos e de serviços, visando atingir à inovação tecnológica. Acrescenta-se a sua função, também, a inovação nas etapas que compõem os diversos processos de produção e de prestação de serviços, complementando Villaverde (1999, p.19).

De acordo com Kneller (1980), o crescimento da ciência se dá preponderantemente conforme a evolução das tradições de pesquisa, tanto na criação de novas teorias, como na mudança de seus pressupostos e, ainda, unindo-se a outras tradições. Igualmente produzem novos conhecimentos mais profundos e, por vezes, até mais simples que seus antecedentes. A pesquisa científica não se restringe à observação de fatos, mas atua diretamente na sua seleção, controlando e reproduzindo-os, perseguindo uma

racionalidade nas experiências baseadas em hipóteses, teorias e conceitos (PORTOCARRERO, 1994).

A formulação e a testagem de hipóteses compõem a estrutura racional da investigação científica e constituem o cerne do método científico. A combinação de rotinas operacionais como a observação e a mensuração, além de outras técnicas que variam de acordo com as especialidades estudadas, geram resultados que comprovam ou rejeitam as hipóteses (KNELLER, 1980). O autor exemplifica que o processo de pesquisa científica pode também ocorrer quando o pesquisador detecta alguma anomalia em determinada teoria, o que passa a se constituir um novo problema, a partir do qual serão executados procedimentos visando à sua solução e, após experimentações e repetições, serão geradas novas hipóteses. A criação de hipóteses, segundo o autor, é considerado o momento decisivo da investigação científica.

Nem só de grandes descobertas a ciência se incumbe. A despeito da ausência de feitos extraordinários, a pesquisa científica normal cumpre seu papel alavancador da evolução da ciência, na medida em que contribui para aumentar o alcance e a precisão da aplicação dos paradigmas (KUHN, 1997). Dessa forma, as rotinas de pesquisa podem ser aperfeiçoadas gerando melhorias nos procedimentos. Para o autor, a resolução de um problema da pesquisa normal consiste em obter a antecipação de um resultado esperado.

Essas rotinas, em função de tantas repetições, muitas vezes podem gerar descobertas casuais, conforme o próprio Kuhn (1997). Enquanto Lyotard (1988), refere-se aos achados casuais como de caráter intempestivo, o que não os dispensa da necessidade de comprovação. Cabe à pesquisa fornecer as provas que fundamentem todos os avanços no conhecimento científico por meio de registros que possibilitem a repetição das experiências novamente, tanto pelos pioneiros, como por seus discípulos.

O agrupamento do conhecimento em classes, ou a sua divisão em áreas de especialização, permite que haja um direcionamento das pesquisas em campos cada vez mais específicos. Sendo impossível dar conta de todo saber humano, em todas as suas diferentes categorias, as pesquisas são conduzidas em ramos próprios, embora não seja possível desconsiderar a importância da interdisciplinaridade enfatizada por Ziman (1979). Neste sentido, os programas de pesquisa desempenham o papel de

estabelecer diretrizes, ou um “núcleo de pressupostos” conforme Kneller (1980, p. 112), a fim de desenhar o planejamento das atividades, os objetivos a serem atingidos e as prioridades a serem atendidas.

Planejar as ações a serem implementadas a partir dos resultados esperados pela pesquisa requer a capacidade de captar a realidade dos cenários presentes e futuros, detectar as necessidades da sociedade, gerando políticas ou diretrizes que a oriente. Especialmente por considerar-se a pesquisa como um ato voltado para atender a coletividade, (KNELLER, 1980; PORTOCARRERO, 1994; KUHN, 1997), há sempre que se perseguir a sua interação com a sociedade, o que é facultado com ênfase por meio de sua interdisciplinaridade.

A importância da utilidade dos conhecimentos produzidos por meio da pesquisa científica para a sociedade é reforçada pela origem dos recursos para seu financiamento. Se é a sociedade quem paga a pesquisa, seus resultados, em princípio, devem visar à solução de problemas sociais (KNELLER, 1980).

A realização da pesquisa científica exige investimentos capazes de oferecer suporte à sua execução, incluindo-se a satisfação de uma gama significativa de requisitos como recursos humanos e materiais, em função da complexidade de seu desenvolvimento.

Kneller (1980) questiona a neutralidade da ciência, a partir da premissa de que as diretrizes que regem a pesquisa são determinadas pelas instituições que as financiam, envolvendo interesses exclusivos e muitas vezes conflitantes com outras correntes. Há um comprometimento do fundamento da verdade científica, inclusive com indagações relativas até a possibilidade de planejamento da ciência, dada as influências e inferências que possa sofrer do sistema que a mantém.

Lyotard (1988) aponta a influência do poder econômico sobre as atividades de pesquisa, embasando suas idéias no exemplo da necessidade de comprovação a que a verdade científica precisa ser submetida, quando refere que:

O problema então é exposto: os aparelhos que otimizam as performances [ ... ] visando administrar a prova exigem um suplemento de despesa. Portanto, nada de prova e verificação de enunciados, e nada de verdade, sem dinheiro. [ ... ] Traça-se uma equação entre riqueza, eficiência e verdade (p.81).

Em semelhante corrente de idéias, segue o pensamento de Targino (2000b) que, além de consolidar a importância da força transformadora da humanidade ao aliar-se aos meios de comunicação para difundir o desenvolvimento científico e tecnológico gerados, o homem adquire a condição de inserção nesse processo desenvolvimentista exercendo ainda uma espécie de dominação social e política. Corresponderia à afirmação de que o controle e uso da informação torna-se um instrumento propulsor do progresso da sociedade, mas também pode significar a subjugação dessa sociedade àqueles que detenham esse controle.

Para Kneller (1980), a neutralidade da ciência está diretamente comprometida pela ideologia, pela visão de mundo e por todas as relações estabelecidas pelo cientista. Preocupa-o, de modo especial, o uso da ciência em favor de interesses econômicos, citando a importância do respeito aos preceitos éticos e ao bem estar da humanidade. Sugere, ainda, o reforço do debate promovido pelas autoridades governamentais para aprofundamento das discussões sobre o tema e, principalmente, para a promulgação de legislação que regule essas questões.

Uma via capaz de assegurar um caráter de neutralidade para a pesquisa científica seria a criação de instituições, cuja finalidade seria a de buscar principalmente o exercício do controle democrático da ciência. Caberia a elas a função reguladora dessas atividades, conforme sugere Kneller (1980), embora julgue de antemão muito improvável essa possibilidade.

Salles Filho (1999) considera que a pesquisa tradicional deva emergir para uma posição inovadora que a liberte dos segmentos impostos pela compartimentação das disciplinas, passando para um estágio que busque uma transdisciplinaridade mais flexível, valendo-se da estreita ligação entre as áreas do saber e a necessidade constante do pesquisador apropriar-se das contribuições advindas dessa profusão de conhecimentos.

A transdisciplinaridade é fundamental para a ciência, segundo Morin (1996, p.136), especialmente ao afirmar que “a ciência nunca teria sido ciência se não tivesse sido transdisciplinar”, embora reconheça que justamente os princípios transdisciplinares – como aqueles baseados na matemática e na formalização – determinam a constituição disciplinar, restringindo-as, e conforme suas palavras, “permitem desenvolver o enclausuramento disciplinar”. Em outras palavras, a transdisciplinaridade requer a

preservação das disciplinas sem mantê-las estanques ou incomunicáveis entre si, mas sim, visa permitir sua interação numa dinâmica constante.

Para Salles Filho (1999), outra ação a ser praticada pelas instituições que desenvolvem pesquisa é a busca por sua autonomia, definindo suas prioridades, critérios e normas de conduta. O autor visualiza quatro tipos de demanda para orientação de uma pesquisa melhor enquadrada na realidade vigente: a demanda corrente, identificada e solicitada pela sociedade; a potencial, que motiva o cliente; a prospectiva, abarcando as habilidades a serem desenvolvidas e antecipando-se às necessidades do cliente; e a demanda derivada identificada no transcorrer da execução dos projetos de pesquisa.

A execução da pesquisa é realizada pelo cientista ou pesquisador, embora não se possa empregar esses termos como sinônimos perfeitos, se forem consideradas as distinções entre a pesquisa científica e a tecnológica e todas as peculiaridades que as cercam. Numa análise preliminar, afirma-se que todo o cientista é um pesquisador, porém, nem todo o pesquisador é necessariamente um cientista. A literatura apresenta a predominância do termo cientista para denominar o pesquisador.

Independente da denominação que o identifique, trata-se de um ser humano que reúne as características, ansiedades, preferências, enfim todas as vicissitudes humanas, com todas as influências do meio em que está inserido. Portanto, sua atuação na busca pela verdade científica está imersa nesse conjunto de influências, cuja relevância não pode ser desprezada.

A intelectualidade conferiu a muitos cientistas a posição de superioridade, colocando-os numa condição à parte em que sua genialidade e sabedoria os destacava das demais classes sociais, especialmente por caber a eles a tarefa de tradução do saber, e de interpretação da natureza. Essa espécie de poder superior é referida por Manheim (1982), Bourdieu (1989) e Foucault (1996).

A atribuição de uma condição de superioridade aos cientistas faz parte de uma corrente de pensamento que não é exclusiva da comunidade leiga. Essa condição está incorporada tanto nas instituições onde o pesquisador exerce suas atividades, como se expressa em seu comportamento rotineiro, (ZIMAN, 1979). Segundo o autor, a motivação e o idealismo com que os egressos de cursos de pós-graduação retornam a suas instituições de origem tende a uma acomodação natural conforme descreve:

Evidentemente, esse estado de espírito, esse ideal de “devoção à Ciência” é típico dos que acabam de terminar o curso de doutorado, e nem sempre dura muito. Muitos terminam por se deixar fascinar pelo desenvolvimento tecnológico, pelo prazer das intrigas administrativas e empresariais, pela satisfação de ensinar, pelas responsabilidades de uma tarefa a ser cumprida. Muitos se tornam, com efeito, chefes de repartições públicas [ ... ], presidentes de universidades, etc. (p. 141).

O exercício de funções administrativas pode acarretar o distanciamento parcial ou total das atividades de pesquisa e submete o pesquisador a questionamentos conflitantes. Por um lado ele tem como função precípua a dedicação às atividades de pesquisa, por outro, a gestão das instituições exige pessoal qualificado que compreenda com profundidade e competência os processos, características e demais aspectos inerentes a essas atividades, a fim de garantir um desempenho institucional satisfatório.

O comprometimento do pesquisador com a instituição, na opinião de Ziman (1979), entretanto, é relativo, pois essa “fidelidade” pode ser argüida ao ponto se avaliar-se o grau de envolvimento do pesquisador com as atividades orientadas por ela, ou seja, o seu grau de vinculação ou de autonomia. O autor considera que há muitos aspectos a serem incluídos nessa avaliação, desde o suporte à pesquisa, a infraestrutura disponível, como laboratórios, aparelhagem, etc., até moradias que são oferecidas algumas vezes pela instituição. Constata-se, então, que em algumas situações, o pesquisador usufrui das instalações disponibilizadas, mas desenvolve suas atividades em linha própria, de acordo com os temas de seu interesse, curiosidades e capacidades. E complementa: “Dentro dos limites permitidos pelo seu emprego, a partir do momento em que terminou seu curto período de ensino o cientista é absolutamente dono de si mesmo, o seu próprio patrão” (p. 139).

Para o autor, não há necessariamente que se fazer uma crítica a esse tipo de comportamento. Ao contrário, ele considera que as atividades científicas exigem liberdade de atuação para o crescimento e mesmo enriquecimento do trabalho, embora saliente que atitudes como essas podem conduzir a uma estagnação, a um desinteresse ou desmotivação, porquanto o pesquisador distancie-se demasiadamente de sua função de prospectar do conhecimento.

Os meios de suporte à pesquisa como instalações, laboratórios, equipamentos e bibliotecas exercem grande influência sobre a produtividade do pesquisador, o que é

mencionado por Meadows (1999), ao relacionar as condições disponibilizadas pelas instituições, possibilitando também recursos humanos melhor qualificados para as tarefas de auxílio ao cientista. De acordo com o autor, esses fatores agregam uma boa carga de motivação para o exercício de atividades de pesquisa. Sabe-se, no entanto que essa não é uma realidade predominante nas instituições públicas de pesquisa, principalmente nos países em desenvolvimento.

Partindo-se do pressuposto de que a ciência trata de problemas de pesquisa e que cabe ao cientista a busca pela sua solução, percebe-se que ele deve ser uma pessoa afeita a lidar com as crises, com as tensões, com dúvidas, envolvido pelos paradigmas a que se submete, porém sempre questionando-se. A essas circunstâncias, Kuhn (1997) refere-se como necessidade de tensão essencial, apontando inclusive, para aqueles que abandonaram a ciência devido à sua inabilidade para tolerar as crises. Acrescenta, entretanto, que essa tensão é um elemento instigador para o cientista, motivando-o em suas atividades.

O trabalho do cientista, a despeito de ser uma atividade individual, insere-se na comunidade científica e mais especificamente entre seus pares, ou seja, ele partilha e compartilha espaços de trabalho com outros cientistas na instituição onde atua, como laboratórios e bibliotecas. A convergência de objetivos e mesmo a divergência de idéias os leva a uma convivência de maior ou menor proximidade, possibilitando a percepção de afinidades e diferenças, e determinando a criação de grupos que apresentam características comuns e idéias semelhantes.

Esses grupos não necessitam estar fisicamente juntos para exercerem suas atividades, podendo estar vinculados ou não a um mesma instituição. A determinante de sua atuação será o desenvolvimento de trabalhos em campos específicos do conhecimento, o que permitirá a formação de uma comunidade científica.

O vínculo entre os membros da comunidade científica se forma pela troca de informações (KNELLER, 1980), principalmente a promovida pelas sociedades científicas, associações profissionais e pelos colégios invisíveis – práticas de comunicação informal entre os pesquisadores – além de acrescentar as demais instituições de pesquisa e universidades (ZIMAN, 1979; IZQUIERDO, 1995; MEADOWS, 1999).

À comunidade científica cabem tarefas de regulação do trabalho do grupo ou dos grupos que a compõem. A discussão das idéias em torno da temática dos trabalhos desenvolvidos, a análise dos registros de pesquisa procedidos durante o processo de formação e consolidação do conhecimento, e também da divulgação dos resultados obtidos, estão intrinsecamente ligados a ela.

A profusão dos debates entre os pesquisadores, especialmente aqueles de maior renome e maior produtividade – os “núcleos de elite”, definidos por Meadows (1999, p.93), resultam em fatores de alta motivação individual. Esse aspecto, determina uma espécie de fonte de renovação de idéias e estimula o processo de desenvolvimento das atividades de pesquisa, com a “perpetuação do sistema” favorecendo a formação desses núcleos.

Nesse contexto, surge a função de árbitro como tarefa inerente ao cientista e à comunidade científica, sem possibilidade de se eximirem, pois a validação do conhecimento disponibilizado depende de sua avaliação. A prática de análise e crítica dos trabalhos dos pares constitui uma espécie de exercício de autoridade, quer formal ou informalmente (KNELLER, 1980).

Além do vocábulo árbitro, termos como especialista, parecerista, *expert* e *referees* também são amplamente encontrados na bibliografia. Esse assunto será ampliado no item 3.3 deste trabalho, onde será focado o papel da comunidade científica na análise literatura científica e técnica.

Manheim (1982) destaca a importância social dos princípios formadores e interpretativos de uma certa comunidade conforme descreve:

Esses princípios é que estabelecem uma ligação entre indivíduos espacialmente distantes que podem nunca chegar a entrar em contato pessoal. [ ... ] Dentro dessa comunidade de pessoas com um destino comum podem surgir unidades de geração particulares. Elas se caracterizam pelo fato de que não envolvem apenas a livre participação vários indivíduos num padrão de acontecimentos partilhado igualmente por todos [ ... ] mas com uma identidade de reações, uma certa afinidade no modo pelo qual todos se relacionam com suas experiências comuns e são formados por elas (p.29).

Similarmente aos atributos dos cientistas que invariavelmente têm sua genialidade e intelectualidade exacerbadas pelo seu autoconceito ou pela avaliação da sociedade leiga, as comunidades também sustentam essas características que, de

acordo com Popper (1987), são dotadas de faculdades especiais, como a inteligência (MEADOWS, 1999). Essa distinção se faz, justamente por envolver práticas voltadas para a ciência, num progresso cooperativo, que desconhece fronteiras de raça e nacionalidade.

A intelectualização gera uma classe diferenciada das demais, devido à apropriação do saber pelas comunidades científicas, embora na opinião de Foucault (1996), essa premissa esteja sendo alterada, na medida em que as massas estão se conscientizando de que não necessitam dos intelectuais para a tradução do saber. Estão aprendendo a buscar o conhecimento de forma autônoma, conforme Bourdieu (1989), que aliás, refere-se à comunidade científica como corpo de especialistas.

O comportamento da comunidade científica é descrito por Merton (1973) como de seres humanos comuns, que anteriormente eram colocados em posições de superioridade, porém assolados por dúvidas e sentimentos como ambição e ciúme, quando concorrentes na comunidade. A imagem pública dos cientistas era quase mitológica, o que já não prevalece, embora seu poder de influência na sociedade seja inegável.

Bourdieu (1989), denomina poder simbólico o conjunto de conhecimentos que os cientistas dispõem, comparando-o à potencialidade do poder econômico e até da força física. Ele considera que as influências e conseqüências desse poder do conhecimento constituem uma espécie de transubstanciação das relações de força, cujo poder simbólico tem a capacidade de produzir efeitos reais, sem demonstrar a energia despendida para a realização da tarefa.

Essa força e mesmo esse poder de que a comunidade científica dispõem são ressaltados por Merton (1973) como fatores positivos, no sentido de que a união em torno de preceitos comuns deve prevalecer num grupo de pesquisadores. Isso lhes confere maior credibilidade por representar um conjunto mais harmônico de pensamento, diferenciando o saber científico da prática filosófica, que geralmente se restringe a um indivíduo cujo trabalho é realizado isoladamente. Acrescenta, também, que é importante essa interação social entre os cientistas, pois o autor concorda com a idéia de que a base do conhecimento científico seja cumulativa. Portanto, essa interação seria favorável a um incremento de trocas de conhecimentos e experiências entre os cientistas, enriquecendo mutuamente os membros da comunidade.

A interação de uma comunidade científica se dá de diversas formas, tanto através da correspondência entre os pesquisadores, como pela convivência em reuniões de pesquisadores, de cunho técnico e científico, formais ou informais, bem como em eventos, como reuniões técnicas, simpósios, seminários, conferências e congressos, dentre outros, propiciando um relacionamento entre os pares e oferecendo a possibilidade de maior entrosamento, o que é amplamente descrito por Ziman (1979), como exemplo dos colégios invisíveis. O autor considera que o colégio invisível é fio condutor das relações entre os membros de uma comunidade, e, embora não haja uma vinculação formal entre os membros, muito menos qualquer nivelamento hierárquico, há uma extrema consideração pelo exercício de regulação que o colégio exerce sobre eles, e prossegue afirmando:

O fato é que o cientista é fiel à comunidade científica e, em particular, ao “Colégio Invisível” de seu específico campo de estudo. Toda a sua lealdade está dirigida às instituições informais que apoiam e sustentam a busca do conhecimento [ ... ] ou seja, aos outros cientistas que estudam os mesmos problemas (p. 142).

Em semelhante ponto de vista, Meadows (1999) afirma que a participação dos cientistas nesses eventos se dá principalmente em função de seu interesse em interagir com seus pares. Apesar de haver alguns atrativos no conteúdo das apresentações de trabalhos programados, especialmente para os pesquisadores iniciantes, o autor considera que os cientistas, de uma forma geral, estão alinhados com as novidades de suas áreas. A convivência com outros cientistas ligados ao seu ramo, a possibilidade da identificação de colaboradores para o desenvolvimento de novos trabalhos, por exemplo, exercem um apelo maior à participação nesses eventos, a despeito da falta de patrocínio de instituições de países em desenvolvimento em prol do custeio das eventuais despesas decorrentes dessas participações. Conforme o autor, nessas situações, o pesquisador costuma arcar com recursos próprios todos os custos.

A partir da convivência entre a comunidade científica, da oportunidade de compartilhamento de recursos humanos e materiais, da necessidade de interdisciplinaridade e mesmo de ações institucionais, formam-se os grupos de pesquisa, formalizados junto às agências de fomento à pesquisa.

Meadows (1999) aponta para a importância dos grupos de pesquisa e supõe a existência de três princípios básicos determinantes de sua composição: o primeiro seria

que, provavelmente, os pesquisadores iniciantes e aqueles em posição inferior se reuniriam com pesquisadores em posição superior às suas; o segundo seria que os pesquisadores de posição superior buscassem intercâmbio com pesquisadores em condições similares às suas; e o terceiro, seria que os pesquisadores em situação de superioridade apresentem maior dinamismo em suas relações e maior facilidade no intercâmbio de informações.

Haan et al. (1994) apontam fatores que determinam a permanência e consolidação do trabalho de alguns grupos, enquanto outros se dissolvem. Nas duas situações, o principal fator simultaneamente agregador e desagregador são as premiações e disputas por recursos. Ou seja, os grupos que obtêm maior reconhecimento e maiores somas em recursos para financiar seus projetos, tendem a se manter, enquanto que aqueles alijados dos processos de disputa, ou que não obtenham tamanho êxito, extinguem-se. Há, ainda, aqueles que se formam apenas para a execução de projetos específicos e, ao término do respectivo projeto, também são dissolvidos. Os autores mencionam, ainda, que geralmente surgem lideranças importantes que se destacam na condução desses grupos, quer por sua formação, quer por suas características pessoais.

Os grupos de pesquisa, de acordo com a visão de Merton (1973), resultam do abandono do amadorismo que caracterizava o cientista nos séculos passados, e a sua conseqüente profissionalização. O autor aponta a competição acirrada entre os cientistas, tanto por recursos para financiamento de suas pesquisas, quanto por prestígio e reconhecimento, como resultado direto do grande número de cientistas atuando em linhas ou projetos similares.

A formação de grupos, então, contribui para amenizar essa competição individual e, ao mesmo tempo, fortalecer os grupos. Ziman (1979), acrescenta que essa disputa por recursos não se restringe apenas ao pesquisador individualmente, mas se amplia envolvendo os grupos de pesquisa e até as instituições a que se vinculam.

No Brasil, o registro desses grupos encontra-se formalizado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, órgão responsável pela manutenção de dados oficiais da pesquisa científica e tecnológica realizada no país (GOMEZ; CANONGIA, 2001). As bases de dados do CNPq reúnem os currículos de pesquisadores, na modalidade desenvolvida por Cesare Lattes. O Currículo Lattes é

um formulário eletrônico dos seguintes órgãos: Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, e Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Ensino Superior – CAPES, vinculada ao Ministério da Educação, (CNPq, 2002). Entre outras aplicações, os dados do Currículo Lattes são utilizados para: “Avaliação da competência de candidatos à obtenção de bolsas e auxílios; seleções de consultores, de membros de comitês e de grupos assessores; subsídio à avaliação da pesquisa e da pós-graduação brasileiras” (p. 1).

Esses grupos de pesquisa assumem uma importância considerável no cenário científico, tanto para as atividades de pesquisa, como pela representatividade que adquirem na disputa de recursos de financiamento a programas e projetos junto às instituições de fomento.

A obtenção de recursos para a realização de suas pesquisas não é o único mérito almejado pelos pesquisadores, nem mesmo as vitórias em possíveis rivalidades pessoais (ZIMAN, 1979), que surjam no âmbito da comunidade científica. As recompensas são numerosas, constituindo-se na superação de barreiras diversas, desde as dificuldades materiais referentes às condições de trabalho, por exemplo, até a superação de barreiras intelectuais na busca do conhecimento. Na verdade, são vitórias diante de desafios de toda a ordem impostos constantemente aos pesquisadores. O autor complementa: “O cientista não busca prêmios materiais pelo seu valor em si, mas como garantia de que ele continua a ter um lugar de destaque na comunidade científica e no trabalho em favor do progresso do conhecimento” (p.147).

O reconhecimento profissional é a recompensa na ciência (KNELLER, 1980), que se dá em retribuição pelos trabalhos originais que satisfaçam aos padrões aceitos, de caráter informal como as citações dos trabalhos, e formal como a outorga de prêmios. As premiações propiciam aos cientistas de renome e notória capacidade, o respeito pelo seu desempenho, tanto na comunidade científica a que pertencem, quanto pela sociedade em geral, quando se destacam publicamente. Haan et al. (1994), acrescentam que os grupos de pesquisa destacam-se também na busca e obtenção de reconhecimento pelos resultados alcançados, em virtude de sua força intelectual agregadora de conhecimentos.

### 3.2 A Pesquisa Agropecuária

Neste item é apresentada a pesquisa agropecuária, incluindo a sua conceituação, a sua inserção na condição de pesquisa científica e aplicada, a importância de sua contribuição para o desenvolvimento de um país, a sua forma de atuação, quando são referidas as inter-relações com as atividades de ensino e extensão rural, abordando os aspectos históricos e operacionais, e o enfoque dirigido à FEPAGRO, visando situar a instituição no cenário regional e nacional.

A pesquisa voltada para os temas relacionados ao setor agrícola pode ser denominada pesquisa agrícola ou pesquisa agropecuária. O termo agricultura abrange todos os aspectos relativos às práticas de campo, tanto no que concerne aos diversos cultivos de vegetais no âmbito da Agronomia, quanto à criação, manejo e sanidade de animais, no âmbito da Zootecnia e da Medicina Veterinária. Emprega-se usualmente a palavra agropecuária por expressar a aglutinação semântica e conceitual dos termos agronomia e pecuária (SOUZA, 1970).

A pesquisa agrícola apresenta duas características marcantes, conforme mencionado por Barbosa et al. (1989). Na primeira, o pesquisador exerce um papel de observador da natureza, registrando minuciosamente os seus fenômenos, numa atitude de neutralidade, podendo ser citadas como exemplo as observações meteorológicas. Na segunda, o pesquisador passa à condição de agente na tentativa de exercer o controle dos sistemas naturais, cabendo o exemplo da utilização de técnicas de inseminação artificial de animais.

Mundstock (1997), utiliza a expressão pesquisa agrícola e justifica a sua execução:

A pesquisa agrícola é desenvolvida em razão da expectativa de prover alimentos, mantendo os níveis de produtividade já alcançados e procurando soluções para aumentar o rendimento e qualificar os produtos. Este enfoque deve ser alcançado dentro de sistemas que assegurem o equilíbrio do ambiente, com menores riscos de poluição (p. 5).

A obtenção de níveis satisfatórios de produção agrícola alcançados por meio do emprego de tecnologias limpas, que busquem preservar o ambiente, representa um desafio permanente ao setor agropecuário (NUNES, 1996). De acordo com o autor,

cabe à pesquisa agropecuária encontrar as soluções que permitam atingir o equilíbrio entre as partes da cadeia produtiva. É necessário, portanto, promover o ajuste que assegure igualdade social, num ambiente preservado e economicamente rentável.

Muitos são os obstáculos a entravar o desenvolvimento agropecuário e cabe à pesquisa nacional aceitar e vencer os desafios, como resposta, por meio de ações que demonstrem a sua capacitação e a sua qualificação, com determinação transformadora do conhecimento num instrumento de construção de uma nação forte e inserida globalmente (MEIRELLES, 2001), e complementando: “ [ ... ] é importante frisar que essa pesquisa [ agropecuária ] deva ser compromissada com uma visão de totalidade das cadeias de produção [ ... ], condensando o esforço na geração, difusão e adaptação do conhecimento para o desenvolvimento sustentável.” (p. 3).

Rocha (1989) destaca a contribuição que o setor agropecuário oferece como suporte ao desenvolvimento econômico do país, atribuindo à pesquisa agropecuária a função de elemento anticíclico à estagnação econômica, na medida em que essa pesquisa consiste numa base técnica e científica do sistema produtivo. E, para que cumpra tal função, a pesquisa agropecuária necessita visualizar os cenários regionais e mundial, acompanhando e mesmo provocando as transformações setoriais inevitáveis por que passa a sociedade.

A visualização desses cenários e o enfrentamento do desafio permanente de gerar e difundir tecnologias que garantam maiores rendimentos ao setor primário, com base no emprego de tecnologias limpas, tornará possível a obtenção de melhores resultados, especialmente se houver uma articulação entre as instituições de pesquisa, ensino e extensão rural, independente de sua vinculação governamental, ou mesmo de sua atuação local, regional, ou federal (NUNES, 1996).

A importância dessa articulação institucional é igualmente referendada por Almeida (1996), quando compara o princípio sistêmico, que ocorre na própria agricultura, com a necessidade de aplicação de princípio semelhante na relação entre as instituições que exercem atividades afins nesse setor. Em processo similar ao estabelecimento de inter-relações entre os elos da cadeia produtiva, desde o produtor até o consumidor final, há que ocorrer o entrosamento dessas instituições, viabilizando a valorização de cada parte do processo, ou elo da cadeia.

Há, entretanto, um paradoxo permeando as relações institucionais estabelecidas em parcerias, pois se por um lado há o desenvolvimento de atividades de cooperação, por outro no entanto, há a competição pelas escassas fontes de recursos de fomento à pesquisa agropecuária (SOUSA; SILVA, 1992).

Diante desse paradoxo, Sousa; Silva (1992), como Nunes (1996), sugerem que as instituições encontrem parceiros que ofereçam apoio aos aspectos que representem lacunas, ou limitações em sua capacidade operacional. As parcerias formadas visando atingir as complementaridades surgem como aquelas capazes de estabelecer um equilíbrio nessas relações, constituindo um somatório de elementos justapostos em integração e contribuindo para fortalecer o conjunto.

O estabelecimento de uma política de pesquisa agropecuária, assim como em qualquer outra área do conhecimento, deriva do levantamento de carências, pontos de estrangulamento e áreas de excelência, criando condições para que sejam estabelecidas prioridades. A resultante desse processo é um conjunto de ações capazes de verificar as consonâncias entre os recursos existentes e a melhor forma de utilizá-los, de forma sustentável e equilibrada, buscando atingir não somente as melhorias imediatas mas, mesmo extrapolando, reduzir a dependência externa de insumos à ciência brasileira (VILLAVÉRDE, 1999).

O Rio Grande do Sul dispõe de uma legislação que estabelece a Política Agrícola em âmbito estadual, a Lei Nº 9.861 (RIO GRANDE DO SUL, 1993a), cuja Seção I, do Capítulo XII, refere-se especificamente à pesquisa agrícola. Em síntese, prevê a manutenção de uma instituição de pesquisa agrícola com missão de gerar e adaptar tecnologias, visando o incremento da produtividade e rentabilidade. E determina que sejam priorizadas as demandas de pesquisa que atendam os anseios dos pequenos produtores, principalmente aquelas voltadas para alimentos básicos, procurando assegurar a qualidade de vida e do meio ambiente.

O êxito da pesquisa pode ser melhor atingido quando se executam linhas de pesquisa claras, definidas e incorporadas por todos os segmentos institucionais de modo sistematizado. O estabelecimento dessas linhas requer a identificação das demandas existentes, com visão de curto e médio prazo. De acordo com Frantz (1996), então Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia, a sistematização de tais demandas

deve emergir de um processo que privilegie não apenas a ótica das autoridades governamentais, dos políticos e dos próprios pesquisadores, mas que seja resultante de todo o conjunto da sociedade. Preenchidos esses requisitos, torna-se possível forjar uma política de pesquisa agropecuária para o RS.

O Seminário “Definição de Áreas Prioritárias para Investimentos em Pesquisa Agropecuária no Rio Grande do Sul”, realizado em novembro de 1997, numa promoção da FEPAGRO em conjunto com outras instituições ligadas à pesquisa agropecuária (SEMINÁRIO, 1998), promoveu uma série de debates sobre questões pertinentes às demandas de pesquisa nos diversos segmentos da agropecuária. Na ocasião, foram amplamente exploradas as especificidades desses segmentos, as potencialidades e possíveis parcerias entre as instituições participantes, a fim de racionalizar recursos e capacidades. Resultou daí um conjunto de propostas para encaminhamento de ações que visavam à elaboração de linhas de pesquisa tidas como prioritárias pelas instituições.

Até o momento, não há estudos que avaliem o cumprimento e a aplicação prática tanto da legislação referida, quanto das linhas prioritárias para a pesquisa agropecuária definidas durante esse Seminário, daí o ineditismo deste estudo.

No Brasil, a pesquisa agropecuária desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura e Abastecimento, destaca-se pela presença de seus centros de pesquisa distribuídos em todo o país. Em conjunto com entidades parceiras responsáveis pelo ensino e pela extensão rural, além das de outras instituições estaduais de pesquisa agropecuária, a EMBRAPA compõe e coordena o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA (PORTUGAL, 2000).

A responsabilidade social das instituições de pesquisa é enfatizada por Portugal (2001), ao referir a importância da consciência institucional a cerca dos impactos de suas atividades junto à sociedade, sobre o meio ambiente, em âmbito local, regional e nacional, reiterando:

A EMBRAPA tem sido devotada a objetivos claros, definidos a partir de sua consciência de que a pesquisa agropecuária deve proporcionar ao país, além de divisas, as condições de gerar alimentos que atendam às necessidades de sua gente. [ ... ] De promover o desenvolvimento econômico, De gerar oportunidades de emprego, renda, educação e bem-estar para uma população, cuja dignidade social tem que ser prioridade absoluta (p. 3).

O Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária – SEPA/RS, criado pela Lei Nº 9861 (RIO GRANDE DO SUL, 1993a), procura exercer no Estado um papel semelhante ao do SNPA, embora sua implementação efetiva somente tenha ocorrido a partir de 1995. A consolidação do SEPA/RS visa dar cumprimento à missão de fortalecer a prática agrícola gaúcha, na tentativa de racionalizar recursos humanos, materiais e financeiros, por meio do estabelecimento de parcerias e complementaridades, numa ação integrada entre as instituições ligadas à agropecuária no Estado (BRESOLIN, 1996). A FEPAGRO, por ser o órgão oficial de pesquisa agrícola do Governo do Estado do RS (RIO GRANDE DO SUL, 1994), exerce a coordenação do SEPA/RS.

As linhas de atuação da EMBRAPA e da FEPAGRO apresentam semelhanças na maioria dos pontos, com um diferencial significativo, entretanto, no que concerne à extensão rural. Com a extinção da Empresa Brasileira de Extensão Rural – EMBRATER, na década de 80, coube à EMBRAPA acumular as funções de pesquisa, geração, difusão de tecnologia, e de assistência técnica e extensão rural.

No Estado, a FEPAGRO tem o papel de coordenação e execução da pesquisa agropecuária em caráter oficial, ao passo que as atividades de assistência aos produtores rurais cabem à Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – ASCAR/EMATER – RS, instituição de direito privado e sem fins lucrativos, conveniada com a Secretaria da Agricultura e Abastecimento – SAA, (EMATER, 2002). A empresa, valendo-se dos conhecimentos e tecnologias geradas pela pesquisa agropecuária, atua diretamente junto às comunidade rurais, transmitindo informações e coletando-as para a retroalimentação do processo.

Apesar da criação da FEPAGRO ter ocorrido em 1994, a trajetória da pesquisa agropecuária oficial do RS iniciou em 1919, com a criação da Estação Experimental das Colônias situada no município de Veranópolis (BARNI, 2001), atualmente denominada FEPAGRO Serra. A partir daí, inúmeras têm sido as contribuições oferecidas pela pesquisa agropecuária gaúcha que, de acordo com o autor, é o resultado do trabalho anônimo de pesquisadores que não recebem o devido reconhecimento por sua atuação.

Há que ser feito um breve retrospecto da história da FEPAGRO, no sentido de melhor descrever a trajetória percorrida pela instituição e permitir uma compreensão das condições determinantes do desempenho institucional. Conforme já mencionado, a FEPAGRO apesar de ter sido criada há apenas oito anos incorpora uma tradição de pesquisa agropecuária, desde 1919.

As unidades que executavam a pesquisa agropecuária estadual vinculavam-se aos institutos de pesquisa distribuídos de acordo com as áreas de conhecimento, por sua vez subordinados ao Departamento de Pesquisa da Secretaria da Agricultura e Abastecimento. No interior do Estado, eram denominadas estações experimentais de pesquisa e, de acordo com o tipo de atividade realizada, eram dirigidas pelos respectivos institutos, a saber: Instituto de Pesquisas Agronômicas – IPAGRO, Instituto de Pesquisas Zootécnicas Francisco Osório – IPZFO; Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis Ataliba Paz – IPRNR“AP”, todos com sede em Porto Alegre, e pelo Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor – IPVDF, então situado em Guaíba, hoje município de Eldorado do Sul. Esses institutos, juntamente com o Departamento de Pesca, foram extintos e passaram a constituir a FEPAGRO em 1994 (BRESOLIN, 1995; BARNI, 2001).

Anteriormente, em 1990, houve uma tentativa de criação de uma fundação que reunisse esses institutos, a Fundação de Pesquisa Agropecuária – FPA (RIO GRANDE DO SUL, 1990). Essa fundação, por ser uma instituição de direito privado não sobreviveu, pois enfrentou uma série de dificuldades de ordem política e administrativa, tendo sido extinta em 1991.

No ano seguinte, 1992, todos os institutos e o Departamento de Pesca acima mencionados passaram a integrar a Diretoria de Pesquisa Agropecuária, na Fundação de Ciência e Tecnologia – CIENTEC, sob a sigla CIENTEC/DIPAGRO, cuja vinculação passou à Secretaria da Ciência e Tecnologia (RIO GRANDE DO SUL, 1992), embora o quadro de pessoal permanecesse vinculado à SAA.

A situação gerou extremas dificuldades organizacionais e operacionais, devidas fundamentalmente à própria natureza das instituições. Diferentes quanto à legislação que as regulava, pois enquanto o conjunto formado pelos antigos institutos era de caráter público e com pessoal pertencente ao quadro de servidores públicos, a

instituição que passava a abrigá-los era de caráter privado, com quadro de pessoal vinculado ao regime celetista. E diferentes quanto ao tipo de pesquisa desenvolvido, pois enquanto uma exercia atividades de pesquisa básica e aplicada, a outra dedicava-se à pesquisa tecnológica (BARNI, 2001). Decorreram, daí os mais variados entraves, desde os burocráticos, até os político-administrativos.

A perda de identidade institucional, a falta de autonomia de atuação e a total insatisfação dos servidores da pesquisa agropecuária com a desvalorização de suas atividades, determinaram uma série de ações junto à sociedade organizada. A principal delas culminou com a realização do Seminário S.O.S. Pesquisa, na Assembléia Legislativa do Estado, em setembro de 1992, reunindo representantes de órgãos de classe como conselhos profissionais, sindicatos e associações, além de universidades, demais instituições de pesquisa e de assistência técnica e extensão rural, além de autoridades governamentais e da classe política.

De acordo com Barni (2001), o Seminário propiciou a sensibilização das autoridades governamentais e demais agentes políticos, conduzindo ao consenso pela necessidade de proporcionar condições para a criação de uma instituição de pesquisa agropecuária estadual, com autonomia, como uma fundação, capaz de viabilizar as atividades do setor, dada a sua importância para o desenvolvimento do Estado. Então, o poder executivo estadual propôs e foram aprovados pelas respectivas leis, o Quadro Especial em Extinção e a Parcela de Estímulo à Pesquisa Agropecuária, em outubro de 1993 (RIO GRANDE DO SUL, 1993b), e posteriormente em janeiro de 1994, a criação da FEPAGRO (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

Toda essas alterações institucionais implantadas por diversas administrações estaduais refletiram-se tanto no desempenho das instituições, quanto na produção intelectual dos pesquisadores. Barni (2001) cita a repercussão dessas alterações que atingem o desenvolvimento do setor primário do Rio Grande do Sul, exemplificando que o RS passou da condição de “celeiro do Brasil”, na década de 70, para a posição de 13<sup>o</sup> lugar em produtividade na cultura da soja, por exemplo. Quanto à produção intelectual, salienta:

A pesquisa agropecuária exige pesquisadores vocacionados e treinados formalmente, o fiel seguimento do método científico, concentração do pesquisador na sua atividade em tempo integral, dedicação exclusiva à pesquisa e recursos materiais compatíveis com os avanços tecnológicos mundiais (p. 5).

Baseado na realidade da FEPAGRO, Barni (2001) lamenta a reduzida qualificação do pessoal da instituição, haja vista a ausência de iniciativas de estímulo à realização de cursos de pós-graduação, determinando a evasão de muitos pesquisadores para outras instituições de pesquisa e universidades, onde há uma valorização maior do pesquisador e ofertas de melhores condições de trabalho e de remuneração.

### **3.3 A Comunicação da ciência**

A revisão da literatura apresenta uma convergência ao ponto em que se estabelece a comunicação da ciência como um elemento conseqüente e retroalimentador de seu ciclo de desenvolvimento. Equivale afirmar que, ao divulgar seu processo de construção e os resultados atingidos, a ciência se expõe e justifica a sua própria trajetória, na medida em que apresenta os retornos obtidos em função dos recursos nela investidos, tanto humanos quanto materiais. Ou, por outro, que a ausência de comunicação da ciência pode vir a representar à negação do processo científico.

O pensamento de Meadows (1999) sintetiza o significado da comunicação para a ciência:

A comunicação situa-se no próprio coração da ciência. É para ela tão vital quanto a própria pesquisa, pois a esta não cabe reivindicar com legitimidade este nome enquanto não houver sido analisada e aceita pelos pares. Isso exige, necessariamente, que seja comunicada. Ademais, o apoio às atividades científicas é dispendioso, e os recursos financeiros que lhes são alocados serão desperdiçados a menos que os resultados das pesquisas sejam mostrados aos públicos pertinentes. Qualquer que seja o ângulo pelo qual a examinemos, a comunicação eficiente e eficaz constitui parte essencial do processo de investigação científica. (p. 7).

Garvey (1979) enfatiza que a comunicação é na verdade a essência da ciência, abrangendo um amplo espectro em sua assertiva ao considerar todas as suas fases, ou seja, desde a idéia e projeto de pesquisa, passando pela produção e disseminação, até o ponto em que passa a ser aceito como conhecimento científico.

A amplitude da divulgação da ciência é referenciada por Merton (1973), como um elemento alavancador do desenvolvimento de um país, dada a importância de sua contribuição para o funcionamento das forças sociais que movem a história e afetam profundamente as relações entre as nações do mundo. Meis; Leta (1996), compartilham desse ponto de vista exemplificando-o com a menção do controle

estratégico exercido pelos países mais adiantados, que utilizam as análises da evolução da ciência para elaborarem suas políticas de crescimento, de distribuição de recursos e de investimentos.

No Brasil, esse entendimento ocorreu de forma desordenada e tardia, segundo Meis; Leta (1996) e Leite (1996). Enquanto nos países desenvolvidos os resultados da ciência recebem uma atenção considerável, servindo como elementos norteadores de ações estratégicas para os diversos campos do conhecimento, o nosso país enfrenta duas situações que constituem entraves ao processo de desenvolvimento, parecendo existir uma relação de causa e consequência entre ambas. Se, por um lado a transferência de conhecimentos ou a socialização da informação científica é insuficiente e ineficaz, por outro, a irregularidade nos investimentos de recursos inviabiliza tanto o processo de criação do conhecimento quanto a sua divulgação (LEITE, 1996).

De acordo com o entendimento de Déctor-Gutérrez (1998), as dificuldades na obtenção de recursos de financiamento para a pesquisa em países periféricos advêm da pouca visibilidade que a ciência proporciona como retorno desses investimentos. Cria-se um ciclo em que a escassez de recursos disponíveis para a pesquisa determina resultados a longo prazo, independentemente do tipo de atividade desenvolvida, acrescidos de pouca ou nenhuma repercussão, com restrita divulgação à sociedade. A obtenção de novos recursos torna-se ainda mais difícil, diante do desconhecimento do potencial de contribuição da pesquisa, quer seja por parte dos governantes, quer seja por parte beneficiários em geral.

O ciclo gerado encerra em si uma série de dificuldades que culmina, muitas vezes, com a falta de reconhecimento de atividades importantes em alguns setores. Enquanto uns sabem melhor se posicionar, apresentam mais condições e melhor qualificação, disputam mais acirradamente os poucos recursos disponíveis, os demais, embora não menos importantes, porém com menor capacidade de competição, sobrevivem à margem dos grandes investimentos, enfrentando dificuldades permanentes no processo de comunicação científica.

Em geral, os autores dividem os canais de comunicação científica em duas categorias: os informais e os formais. Os primeiros referem-se às trocas de

informações entre os pares das comunidades científicas, denominados geralmente de colégios invisíveis. Os canais formais são aqueles em que é registrada oficialmente a produção intelectual dos pesquisadores, constituindo a literatura científica e técnica (ARAÚJO, 1979; GARVEY, 1979; KNELLER, 1980; WALKER; HURT, 1990; KUHN, 1997; MEADOWS, 1999).

A confiabilidade na transmissão do conhecimento científico é propiciada pelos canais formais de divulgação da ciência, abrangendo as formas de literatura submetidas a todo o processo de avaliação e registro, e permitindo a recuperação da informação comunicada, de forma permanente (STUMPF, 1994). Essa disponibilização do conhecimento de modo formal e confiável, assegura a continuidade do processo de construção do próprio conhecimento, na medida em que constitui-se numa base consistente para novas investigações.

Na visão de Leite (1996), as vias formais e informais situam-se em dois níveis, em que uma instância reúne toda a comunicação científica, que por sua alta especialização, se restringiria exclusivamente aos meios acadêmicos e à própria comunidade científica, incluindo os canais formais e informais; e a segunda instância, onde a divulgação da informação ao grande público é feita pela mídia de modo incipiente. Daí decorreriam as dificuldades da sociedade em compreender e avaliar tanto o processo de construção do conhecimento científico, bem como as instituições de pesquisa.

Em contraponto, há uma corrente de pensamento que considera a publicação formal como uma dentre as várias formas de divulgação da ciência, inclusive não a mais significativa, atribuindo valor superior à troca de informações entre os cientistas, às orientações dos especialistas ao pessoal de apoio durante as rotinas laboratoriais, na oportunidade da realização das experimentações, etc., segundo Velho (1989).

Para essa modalidade de comunicação informal, denominada “conhecimento tácito”, Velho (1989) acrescenta alguns fatores de caráter social:

[ ... ] outros tipos de conhecimento gerados pela pesquisa podem não chegar até a literatura científica publicada, por uma série de motivos ditos sociais: falta de motivação em função do sistema de recompensa vigente, dificuldade de acesso aos periódicos científicos, cláusula de confidencialidade imposta pela instituição, dentre outros [ ... ] (p. 58).

De acordo com Laetsch (1987), a solução para essas dificuldades surgiria a partir das alterações nas formas de comunicação da ciência, com a literatura tornando-se mais acessível ao público em geral, permitindo que fossem observados os benefícios gerados pelo progresso científico.

Uma das formas de divulgação da ciência para o grande público constitui matéria do jornalismo científico. Cabe a essa via tornar mais compreensível à sociedade os progressos científicos e os avanços tecnológicos, de modo a facilitar o entendimento desse conteúdo, com uma linguagem assimilável, ilustrações e demais recursos disponíveis para essa finalidade.

Geralmente os jornalistas buscam a colaboração de cientistas para a divulgação de matérias nas diferentes áreas da ciência. Essa relação, porém, é um tanto conturbada, pois os cientistas tendem a considerar que suas informações não são reproduzidas adequadamente pelos jornalistas. Os jornalistas, por sua vez, nem sempre estão devidamente preparados para realizar essa divulgação com propriedade, em função do surgimento das dificuldades naturais em suas abordagens, em consequência de seu desconhecimento dos assuntos tratados, segundo afirma Meadows (1999).

Muitos, entretanto, são os debates em torno da função, autonomia de divulgação, qualificação e competência dos jornalistas dedicados a esse ramo e até do comprometimento com grandes empresas de comunicação social, conforme questionamentos promovidos por Bueno (2001) e por Oliveira (2001).

A menção a temas concernentes ao jornalismo científico se faz necessária, devido a sua importância, às implicações geradas por essa especialidade do jornalismo e pelo enorme potencial de contribuição que possa oferecer para a divulgação da ciência à sociedade. Apesar de seu valor, não cabe aprofundar as discussões em torno do assunto neste estudo, considerando que não se inclui em seus objetivos.

A literatura científica e técnica destinada a divulgar os resultados das pesquisas inclui as publicações de trabalhos apresentados em congressos, seminários, em reuniões técnicas e eventos similares, teses e dissertações, livros, capítulos de livros e os artigos veiculados em periódicos ou revistas especializadas.

Campello et al. (1988), consideram que a literatura científica é constituída pelo conjunto dos registros resultantes do trabalho intelectual de estudiosos e pesquisadores, publicado em artigos de periódicos, em trabalhos apresentados em congressos e em relatórios técnicos, dentre outros. As autoras ressaltam que a literatura de qualquer área do conhecimento é parte de um sistema de comunicação, embora a publicação não assegure por si só, a sua divulgação na amplitude necessária, ou desejada.

Ao retornar-se à conceituação de Villaverde (1999), quanto aos tipos de pesquisa já referidos neste estudo no subitem 3.1, percebe-se que o autor estabelece uma correlação entre a tipologia de pesquisa e as formas de divulgação do conhecimento gerado. Então, a pesquisa básica se vale de publicações nacionais e internacionais, nas diversas áreas do conhecimento. Prosseguindo, a pesquisa aplicada tanto admite a publicação de artigos técnicos em revistas especializadas, quanto a geração de patentes. E, finalmente, a pesquisa tecnológica pressupõe a inovação tecnológica, o registro de patentes e todos os demais requisitos concernentes à propriedade intelectual.

Walker; Hurt (1990), estabelecem alguns aspectos que caracterizam as publicações diferenciando as científicas das técnicas. As principais diferenças situam-se no conteúdo, linguagem e metodologia de elaboração dos trabalhos a serem incluídos, pois destinam-se a públicos receptores diferentes. As científicas incluem os periódicos ou revistas especializadas, passando por uma série de etapas, quando são observados os rigores metodológicos. A linguagem inclui a terminologia específica da área de conhecimento científico, os procedimentos realizados e os resultados obtidos são detalhados com profundidade, partindo de um embasamento teórico consistente.

A denominação de revistas ou periódicos técnico-científicos é a que melhor se aplica a essas publicações na concepção de Stumpf (1994), caracterizam-se pela edição em fascículos, com numeração progressiva ou cronológica e apresentam os seguintes quesitos:

- um título comum;
- publicadas a intervalos regulares;
- artigos assinados e avaliados resultantes da pesquisa científica e de toda a atividade de investigação;
- um plano definido;
- a responsabilidade de um editor (p. 53).

Stumpf (1998) ressalta ainda, que há utilização concomitante dos termos revista científica e periódico científico e que seu emprego é determinado pelo pessoal que a eles se referem. Enquanto revista científica, ou simplesmente revista, é mais utilizado pela comunidade científica, os profissionais vinculados à ciência da informação empregam preponderantemente o termo periódico ou periódico científico.

Quanto às publicações técnicas, há semelhanças de critérios, porém os níveis de profundidade não são tão exigidos e a linguagem passa a ser mais técnica e menos científica, possibilitando o acesso a públicos não tão especializados. A apresentação gráfica também difere, permitindo-se mais variações às técnicas. Nesse conjunto incluem-se os boletins técnicos, as comunicações técnicas, as circulares técnicas, as divulgações de pesquisas em andamento, que podem se constituir em publicações seriadas ou não, em função de sua periodicidade.

Essas diferenças também são focalizadas por Mueller (2000), a partir da divergência de propósitos dessas publicações, salientando que as científicas visam apresentar contribuições à ciência, são geralmente mantidas por instituições de pesquisas, que podem ser as acadêmicas, as governamentais, etc. Enquanto as técnicas são mais objetivas, muitas vezes publicadas por instituições que buscam aprimorar a tecnologia, que seria a aplicação dos conhecimentos científicos. Dentre as últimas, há as indústrias, inclusive com interesse em buscar lucros financeiros. A autora prossegue, enfatizando que esses limites são tênues, posto que há uma interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento e as tecnologias geradas.

A interdisciplinaridade e a diversificação das atividades científicas determinam uma correspondente variação na forma de divulgação dos resultados de pesquisa. Além das revistas ou periódicos científicos, há outro conjunto de publicações, conforme Grogan (1973) e Campello et al.(1988), que inclui relatórios de pesquisa, trabalhos apresentados em eventos, além de livros, teses e dissertações.

Os relatórios parciais de pesquisa ou as denominadas pesquisas em andamento integram as etapas iniciais do trabalho de investigação científica, podendo vir a se transformar ou não em publicações de maior amplitude posteriormente. Na verdade, elas representam uma alternativa de divulgação anterior às definitivas, cuja principal vantagem é a de buscar assegurar o caráter inédito do trabalho, além de já expor

preliminarmente alguns procedimentos e resultados alcançados, e conseqüentemente iniciar o processo de avaliação pela comunidade científica, conforme descrito por autores como Grogan (1973); Campello et al. (1988); Campello et al. (2000).

As publicações editadas a partir de eventos científicos ocupam uma posição considerável na literatura científica, podendo originar-se em seminários, congressos, colóquios, simpósios, reuniões de pesquisadores de determinadas áreas do conhecimento e demais encontros promovidos pela comunidade científica, em âmbito regional, nacional ou internacional, realizados periodicamente (GROGAN, 1973). Além de possibilitar a publicação dos anais, permitindo o registro formal dos trabalhos apresentados, eventos como esses oportunizam intensas comunicações informais entre os cientistas, permitindo a divulgação de novas descobertas, novos métodos e técnicas de pesquisa, possibilitando, enfim trocas de experiências vivenciadas pela comunidade científica (MEADOWS, 1999).

As publicações denominadas anais ou *proceedings* podem ser editadas em números avulsos, ou encartados em periódicos como suplementos ou fascículos especiais, segundo Campello et al. (1988). Os trabalhos apresentados em anais são incluídos em forma de resumo ou na íntegra, seguindo orientação das normas das instituições que organizam os eventos. De acordo com Campello et al. (2000), a falta de normalização das publicações e a tiragem reduzida de exemplares desse anais geram limitações na sua divulgação e distribuição, principalmente no Brasil, determinando a sua inclusão na denominada literatura cinzenta.

A literatura cinzenta abarca publicações elaboradas por instituições vinculadas aos governos, às universidades ou às empresas. Dentre elas, estão as publicações governamentais, teses e dissertações, além de anais de eventos, com tiragem reduzida e circulação excluída do circuito comercial (GOMES et al. 2000). Ou seja, sua distribuição geralmente é restrita ao âmbito dessas instituições, ou no caso de anais de eventos, restringe-se aos participantes. Devido ao fato de serem publicados irregularmente, carecerem de padronização e normalização. Em geral os trabalhos classificados nesse tipo de literatura não recebem os números de registro no International Standard Serial Number – ISSN, nem no International Standard Book Number – ISBN (MEADOWS, 1999; GOMES et al. 2000).

As teses e as dissertações apresentadas para obtenção de titulação de doutorado e de mestrado, respectivamente, em cursos de pós-graduação no país ou no exterior, igualmente ocupam lugar de destaque na literatura científica. Conforme Campello et al. (1988) e Campello et al. (2000), essa classificação é adotada no Brasil, enquanto que em outros países, os termos invertem-se, passando a tese a ser apresentada para a obtenção do título de mestre, e a dissertação para obtenção do título de doutor.

A função primordial de ambas é a de oferecer uma contribuição efetiva aos conhecimentos existentes, tanto na forma de novas descobertas, quanto na testagem e avaliação de técnicas e métodos de pesquisa (MEADOWS, 1999). O alcance desse tipo de material, entretanto, não é significativo, segundo Grogan (1973), pois não há exigência da reprodução de um grande número de exemplares, determinando uma circulação restrita das contribuições nelas contidas. Há tendências de alteração nessa situação com o emprego de tecnologias para editoração de publicações eletrônicas, que venham a disponibilizá-las em rede, com acesso *on line*. De qualquer modo, o conteúdo das teses e dissertações podem ser apresentadas posteriormente de forma diferente da original, desmembrando-se em artigos científicos, o que torna mais ágil a veiculação do conhecimento.

O artigo científico publicado nas revistas especializadas ou periódicos científicos confere maior credibilidade ao trabalho do pesquisador (MUELLER, 1995 e 2000), na medida em que sua editoração exige cumprimento de uma série de etapas até a sua publicação. Essas etapas são coordenadas por um comitê editorial responsável pelo periódico, contando com a assessoria de consultores ou especialistas nos temas abordados, a fim de validar o conhecimento a ser publicado (ZIMAN, 1979). Ou seja, o trabalho é avaliado pelos pares da comunidade científica, que têm como principais requisitos para exercerem essa função, tanto o nível de sua titulação, quanto a quantidade e a qualidade de sua própria produção intelectual. Esses cientistas são identificados como árbitros, consultores *ad hoc*, assessores científicos, pareceristas, *experts* e *referees* (MERTON, 1973; GARVEY, 1979; KNELLER, 1980; WALKER; HURT, 1990; KUHN, 1997; MEADOWS, 1999).

Algumas publicações técnicas igualmente podem ser submetidas à apreciação de consultores *ad hoc*, permitindo uma avaliação mais minuciosa de seu conteúdo e de sua relevância à comunidade científica, aos estudantes de nível superior ou de nível

médio, ao pessoal técnico e demais interessados. Citam-se como exemplo nessa categoria os boletins técnicos, as circulares técnicas e os comunicados técnicos.

A literatura científica também se vale de livros e capítulos de livros, de autoria única ou compartilhada, como forma de divulgação dos trabalhos de pesquisa, (MULLER, 2000). A editoração desse tipo de publicação exige recursos materiais e humanos, similarmente aos demais tipos de publicações, porém por se tratar de um trabalho com conteúdo mais extenso, geralmente demanda mais tempo para sua revisão, editoração, publicação e distribuição. Diante desses aspectos, o livro não é uma forma de divulgação muito utilizada pelos pesquisadores das ciências exatas. Os pesquisadores vinculados às ciências humanas, em contraponto, costumam valer-se mais desse meio de divulgação (MEADOWS, 1999).

### **3.4 A Avaliação da Ciência**

A comunicação da ciência oferece a possibilidade de mensuração do grau em que essa contribui para o incremento dos diversos ramos do conhecimento, para o desenvolvimento de um país, e dos benefícios capazes de proporcionar melhorias à sociedade. Muitas são as técnicas utilizadas para essa avaliação, incluindo métodos baseados em aspectos quantitativos, qualitativos, ou na combinação de ambos. Abrangem estudos, levantamentos e coletas de dados que reúnem variáveis capazes de representar a produção intelectual de um pesquisador, de uma comunidade científica, de instituições e de um país.

Os resultados obtidos por meio da aplicação dos métodos de mensuração permitem aferir as áreas que se destacam por sua produção científica, aquelas em que há necessidade de maiores investimentos, ou mesmo aquelas em que os recursos investidos não são justificados pelos trabalhos apresentados. Equivale dizer, portanto, que a mensuração da ciência consiste num subsídio para a tomada de decisões dos órgãos gestores da pesquisa, especialmente no direcionamento de recursos de fomento (MACIAS-CHAPULA, 1998).

As publicações são importantes indicadores da evolução e do desenvolvimento da ciência, considerando-se a impactação social que a produção da literatura técnica e científica possa causar. Diversos fatores podem impedir a adequada transferência do

conhecimento científico, tanto em quantidade, quanto em qualidade suficientes para acarretar as transformações requeridas pela sociedade, ocasionando um descompasso entre as demandas sociais e a produção técnica e científica. Uma divulgação inadequada, ou a falta de divulgação dessa produção, é capaz de causar desperdícios ao longo do processo de geração do conhecimento científico, sobretudo nos países em estágios iniciais de desenvolvimento (RODRIGUES, 2000).

De acordo com Meadows (1999), o caminho para a solução do descompasso entre a produção científica e sua apropriação e uso pela sociedade seria a plena e permanente integração entre a ciência e os seus canais de disseminação, pois esses contribuem diretamente para o seu crescimento.

Para Rodrigues (2000), a produção intelectual no âmbito da ciência está atrelada a uma série de itens que influem decisivamente no seu desempenho. Os campos do conhecimento, os objetos de estudo e experimentação, os recursos disponíveis para a condução dos trabalhos, desde quantidade e qualificação dos pesquisadores e pessoal de apoio, até a infra-estrutura de instalações físicas das instituições de pesquisa, equipamentos e laboratórios, bibliotecas, além dos recursos financeiros indispensáveis, constituem aspectos de alta relevância para a configuração do quadro.

Citam-se alguns fatores importantes que contribuem para essa situação, como a irregularidade das publicações científicas, a precariedade de sua distribuição, (STUMPF, 1994; PEEK; NEWBY, 1996), a restrição do idioma em que são redigidos os artigos – pois aqueles redigidos em inglês têm maior possibilidade de abrangência de público – dentre outros. Muitos desses fatores são decorrentes da escassez de recursos financeiros. Esta escassez, por seu turno, é conseqüência da ausência de políticas voltadas para o desenvolvimento de ciência e tecnologia nesses países, sobretudo para a pesquisa básica, conforme enfatizam Herrera (1983) e Schwartzman (1995).

Diante de aspectos tão complexos, surgem grandes dificuldades para a avaliação da produção intelectual na ciência. García Díaz et al. (1997) relacionam alguns questionamentos sobre os índices de aferição dessa produção baseados em princípios matemáticos. A argumentação dos autores se refere ao estabelecimento de comparações entre as diversas formas de atribuição de valores quantitativos, uma vez que se tratam de procedimentos arbitrários.

De modo semelhante, a definição de indicadores de produção intelectual requer um embasamento que fundamente a sua aplicação, oferecendo condições de representar o quadro real de produtividade de um pesquisador, de uma instituição, e mesmo de um país, no sentido de assegurar a sua aceitação por toda a comunidade científica e pela sociedade em geral (MACIAS-CHAPULA, 1998).

García Diaz et al. (1997) referem os esforços que têm sido empreendidos por diversas organizações, em diferentes países, para estabelecer indicadores que reflitam com a maior objetividade possível o desenvolvimento científico alcançado. Um exemplo significativo da tentativa de estabelecimento desses indicadores é o Manual Frascati, com início em 1963, e que constituiu no primeiro trabalho contendo a metodologia estatística para a medição de pesquisa e desenvolvimento dos países integrantes da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, (AGUIAR, 1991; SPINAK, 1998).

Kondo (1998) aponta para a importância do desenvolvimento de indicadores estratégicos em ciência e tecnologia, que além de contribuir para a avaliação das políticas implementadas nessas áreas e de permitir a adequação dos investimentos a serem efetivados, possibilitariam um equilíbrio entre os aspectos econômicos e os relativos ao bem-estar social. O autor considera que inúmeras questões podem ser solucionadas a partir da adoção desses indicadores, que viriam a auxiliar no processo de tomada de decisão por parte dos responsáveis pela determinação daquelas políticas, desde o nível de interação entre as instituições de pesquisa mantidas pelos governos, até a prestação de contas à sociedade que financia essas pesquisas.

O método empregado de forma predominante para mensurar o desenvolvimento da ciência consiste na aferição do chamado sistema de saída – aquilo que é produzido e publicado na literatura científica (VELHO, 1989; GARCÍA DÍAZ et al., 1997; MEADOWS, 1999).

O sistema de saída abrange a literatura produzida e divulgada nos periódicos técnicos e nos científicos, nas diversas áreas do conhecimento. A quantidade de literatura produzida, entretanto, cresce em escala exponencial, determinando a necessidade de proceder-se o seu controle (MEADOWS, 1999). A mensuração dessa produção gera os indicadores e passou a ser definida como bibliometria (GARCÍA

DÍAZ et al. 1997). Para Velho (1989), a bibliometria constitui os estudos de citação e de publicação científica.

A ampliação dos estudos bibliométricos acarretaram o surgimento de uma nova área de estudo, a cienciometria (MEIS; LETA, 1996), ou cientometria (VELHO, 1989), decorrente do crescimento dos estudos sobre a organização das ciências, conforme referiram. Para Velho (1989), a cientometria compreende os vários tipos de análises quantitativas da ciência em que se fundamentam as suas fontes de armazenamento, acrescentando: “Ela [ a cientometria ] inclui a bibliometria [ ... ] histórias de carreiras e da formação de cientistas, e compilações de indicadores científicos.” (p. 60).

Segundo Meis; Leta (1996), os índices bibliométricos são os principais instrumentos para os estudos em cienciometria, extraídos predominantemente a partir de um banco de dados, cuja função é catalogar a literatura científica elaborada anualmente em âmbito mundial, mantido pelo Institute for Scientific Information – ISI. Os aspectos relevantes que determinam a inclusão de revistas científicas pelo serviço de indexação do ISI são: a regularidade da publicação das revistas quanto à observação de sua periodicidade, a redação no mínimo do resumo do artigo em língua inglesa, além de ter um corpo editorial.

Há uma série de questionamentos quanto aos critérios adotados pelo ISI, o principal deles é que sua abrangência não é total, ou seja, um significativo contingente de publicações é desconsiderado, sobretudo aquelas de países periféricos como os latino-americanos, o que foi referido tanto por Velho (1989), quanto por Meis; Leta (1996).

A aplicação desses critérios resulta no fortalecimento de algumas publicações em detrimento de outras. Ou seja, aquelas que dispõem de maior infra-estrutura, recursos humanos e financeiros, incluindo a produção literária de países mais desenvolvidos, apresentarão maior possibilidade de continuidade. Elas passam a constituir, devido à sua consolidação, os denominados “*core journals*” (MEADOWS, 1999) – as publicações de maior respeitabilidade, maior credibilidade e mais rigorosas em suas normas editoriais, e em suas áreas temáticas.

A cienciometria foi objeto de grande dedicação de Solla Price et al. (1975), e sua contribuição ao desenvolvimento dessa área é considerada extremamente significativa,

servindo como referencial para a maioria dos trabalhos desenvolvidos após a publicação de seus estudos. Os autores realizaram uma série de investigações, especialmente no Source Indexes e no Citation Index, ambos publicados pelo ISI. Ativeram-se a um levantamento complexo sobre o número de citações de autores em publicações primárias e secundárias, e examinaram a frequência dessas citações. A partir de suas conclusões, estabeleceram uma série de parâmetros de observação do comportamento das comunidades científicas, assim como das publicações mais representativas para a ciência.

A metodologia empregada por Solla Price et al. (1975), baseia-se precipuamente em aspectos quantitativos da literatura científica, o que favorece uma análise estatística da produção intelectual de caráter científico. Os aspectos qualitativos, por sua vez, vêm merecendo cada vez maior atenção dos pesquisadores que se dedicam ao tema, porém, com maior complexidade para sua aferição e com maior nível de subjetividade na definição e aplicação de critérios de análise. As análises qualitativas encontram maior emprego no âmbito das ciências sociais, cujas características favorecem às aplicações de tais critérios (HOPPEN, 1995).

O ponto de vista de Mueller (1995) enfatiza essa questão quando observa os diversos tipos de pressão que os cientistas enfrentam para manterem sua produtividade intelectual, em função dos critérios de aferição serem predominantemente quantitativos, algumas vezes comprometendo a qualidade dos trabalhos, conforme refere: “Embora haja inúmeros exemplos de autores muito fecundos cuja produção é considerada medíocre ou trivial, geralmente se acredita, nos meios científicos, que quantidade e qualidade estão ligados” (p. 69).

Witter (1997) também expressa sua atenção a ambos os aspectos, observando a predominância que as abordagens quantitativas exercem em relação às qualitativas:

A contagem de publicações seria um passo superficial em checar a qualificação de uma comunidade científica; entretanto, por resultar em uma massa de dados consistentes, acaba possibilitando à instituição visualizar o seu quadro de produção de forma imediata [ ... ] (p. 11).

A quantidade apurada de trabalhos publicados confere ao pesquisador maiores chances de ascensão na carreira acadêmica ou institucional, levando à conquista de maior prestígio junto à comunidade científica, além de premiações e homenagens

diversas, o que é questionado por Mueller (1995), pois os critérios sempre são os de quantidade e a qualidade não é considerada.

A cienciometria estuda aspectos relativos à produção científica de determinada disciplina ou atividade econômica, ampliando o enfoque da bibliometria, pois além das publicações editadas nessa disciplina, abrange as demais atividades relacionadas à ciência com abordagens quantitativas (MACIAS-CHAPULA, 1998). A cienciometria abarca também as políticas científicas, permitindo comparações entre as políticas implementadas pelos países por meio de análises econômicas e sociais (SPINAK, 1998).

Dentre os objetos de estudo da cienciometria, destacam-se o crescimento quantitativo da ciência, o desenvolvimento das disciplinas e subdisciplinas, a relação entre a ciência e a tecnologia, a obsolescência de paradigmas científicos, a estrutura de comunicação entre os pesquisadores, as relações entre o desenvolvimento científico e o crescimento econômico (MACIAS-CHAPULA, 1998; SPINAK, 1998).

Para Rousseau (1998), a função dos estudos cienciométricos se comprova essencialmente em virtude da possibilidade de aferição das contribuições dos pesquisadores ao desenvolvimento de novos conhecimentos, que passam a ter o registro do cumprimento de sua tarefa social.

A informetria possibilita uma análise mais abrangente e inclui tanto a bibliometria, quanto a cienciometria, não se restringindo exclusivamente à informação registrada e catalogada, mas apresentada em qualquer formato. Igualmente, não se restringe à ciência, mas inclui qualquer grupo social (MACIAS-CHAPULA, 1998).

A solução para apuração da produção técnico-científica de países periféricos, com critérios mais justos, seria a elaboração de estratégias para estabelecer indicadores científicos e tecnológicos específicos para esses países.

Inúmeras tentativas nesse sentido são procuradas pelos órgãos responsáveis pelas políticas de ciência e tecnologia no Brasil, visando atingir uma certo monitoramento da competitividade dos estados brasileiros nesses setores, conforme Vieira (1999). Uma delas é a de promover o fortalecimento dos sistemas estaduais de informação em ciência e tecnologia, que apresentam desigualdades significativas, semelhantes às de

cunho econômico e social por que passam as regiões brasileiras. Dificultam-se, então, as iniciativas que visam promover o estabelecimento de indicadores de produtividade científica e tecnológica no país, pois aferir quantidade e qualidade da pesquisa em bases sem uniformidade pode ser um processo temerário.

Os levantamentos realizados junto ao ISI, segundo Targino (2000a), constataam a inclusão de apenas 17 títulos de periódicos brasileiros em suas bases, o que significa um percentual de 0,21%, dentre os 8 mil títulos indexados. Depreende-se daí a necessidade cada vez maior da criação de indicadores nacionais, pois os parâmetros internacionais não abrangem a literatura brasileira, não permitindo que seja avaliada por esses critérios.

Nesse sentido, o postulado defendido por Velho (2001), aponta três vias para a composição de um sistema brasileiro de avaliação da ciência e tecnologia. Reforça que não as considera excludentes, mas sim, complementares. A primeira baseia-se nos moldes estabelecidos por Solla Price et al. (1975) e emprega os critérios quantitativos, embora saliente que, mesmo esses critérios, podem ser apenas resultado de uma construção metodológica. O recurso para a garantia de confiabilidade quanto aos dados obtidos seria a sua correlação empírica e novas testagens dos moldes empregados, além de sua validação por meio de instrumentos confiáveis.

A segunda via, conforme Velho (2001), seria uma aproximação ao sistema de indicadores científicos e tecnológicos utilizados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, que busca a uniformização das informações, de modo a permitir diversos tipos de comparações, entre países, entre regiões, no âmbito das unidades federativas, etc. E a terceira seria aquela capaz de avaliar o impacto social das atividades de ciência e tecnologia, seus resultados e seus beneficiários, embora saliente:

Essa recomendação é reforçada por vários autores que apontam que é necessário que se examinem as motivações para fazer ciência, para publicar dentro ou fora do país, as diferenças entre os modos preferidos de comunicação científica entre as várias áreas do conhecimento e que se façam estudos historicamente orientados do desenvolvimento do artigo científico como forma de comunicação nos países periféricos, antes que se possa concluir algo sobre a produtividade ou qualidade da ciência nesses países. (p. 119).

Independentemente da construção de indicadores de produtividade específicos para apurar a produtividade da pesquisa científica nos países periféricos, torna-se

necessária a busca de métodos que permitam a avaliação da ciência e apoiem a tomada de decisões por parte de autoridades responsáveis pela destinação de recursos para investimentos em pesquisa. E que essa seja uma distribuição justa, considerando as áreas estratégicas e aquelas que não sejam contempladas por outras fontes de fomento, como instituições internacionais.

Enquanto esse é um processo em construção, técnicas para levantamento da produção intelectual de pesquisadores, baseadas em estudos que contemplem a quantidade de publicações elaboradas por eles, enfocando períodos específicos ou toda a sua vida profissional, proliferam no país e no mundo. Como exemplo, citam-se os diversos estudos bibliométricos, cienciométricos, informétricos e de citações.

Há variações nas técnicas de apuração da produção intelectual, utilizando-se bases de dados como fontes de pesquisa, citando-se por exemplo os estudos realizados por Lourenço (1997) e por Vanti (2001). Alguns como aqueles realizados por Moreira (1997) e Vieira (1997a), dentre tantos, que empregam estudos estatísticos para apurar essa produção e consideram um conjunto de pesquisadores de uma área do conhecimento, ou vinculados a determinada instituição. Outros enfocam a produção individual, analisando os currículos profissionais dos pesquisadores e também empregam métodos estatísticos para a tabulação dos dados, como Moura (1997), Ohira (1997) e Santos (1997).

Estudos realizados por Déctor-Gutérrez (1998), com base na análise curricular de pesquisadores vinculados à Universidade Nacional Autônoma do México – UNAM, permitiram à autora comprovar a validação do método de investigação, por considerar que os currículos dos pesquisadores constituem uma fonte de informação objetiva e confiável. Nesses estudos, foram realizados levantamentos incluindo todos os tipos de publicação integrantes da produção intelectual do conjunto de pesquisadores da UNAM, o que permitiu apurar, dentre outros dados, as preferências das categorias profissionais quanto aos tipos utilizados para a divulgação da sua produção, nas diversas áreas do conhecimento.

A temática da produção intelectual igualmente é analisada em vários estudos, requerendo um trabalho acurado de levantamento dos termos utilizados para representar os assuntos. Esses termos podem ser de linguagem livre ou baseada em

instrumentos de controle do vocabulário como os *thesauri*. Alguns estudos como os de Vieira (1997b) e de Witter et al. (1997), são citados como exemplos de levantamentos quantitativos da produção intelectual baseados nos temas abordados.

Vieira (1997b), analisou 134 artigos, em dezoito números de um periódico, destacando 21 macrodescritores e verificando a quantificação de sua ocorrência em dez anos da publicação. Witter et al. (1997) analisaram a temática de 260 teses e dissertações em Biblioteconomia e Ciência da Informação, de algumas universidades brasileiras, de 1970 a 1992, com base nas categorias de assuntos estabelecidas pelo *Library & Information Science Abstract (LISA)*.

A criação de *softwares* destinados a proceder levantamentos temáticos em documentos digitalizados, especialmente as informações veiculadas pela *World Wide Web* – WWW, vem colaborando com a tarefa de resgate da abordagem temática em documentos e esses, igualmente, podem ser empregados para levantamentos da produção intelectual de pesquisadores. Os *softwares*, além de emitir relatórios sobre a ocorrência dos termos pesquisados, igualmente geram indicadores para mensurar a produção temática. Citam-se como exemplos os aplicativos como *technology opportunities analysis (“TOA”)*, abordados por Zhu et al. (1999) e *Eureka (WIVES, 1998)*.

Diante dos quesitos considerados para o estabelecimento de indicadores internacionais de produtividade intelectual e, diante das circunstâncias em que se dá a realização da pesquisa e publicação de seus resultados nos países periféricos, tornam-se claras as dificuldades para que essa seja considerada e avaliada internacionalmente.

A produção intelectual dos pesquisadores dos países periféricos enfrenta muitos obstáculos para a publicação de seus resultados, tantas quantas são as dificuldades para a realização de suas atividades, como as mencionadas no âmbito da pesquisa agropecuária, tendo como exemplo especialmente os pesquisadores da FEPAGRO, abordados neste estudo. Depreende-se, então, que os levantamentos quantitativos não expressam essas dificuldades, senão pelos baixos índices de produtividade dos pesquisadores.

Equivale dizer que a mensuração e a avaliação determinadas pelo ISI pode adequar-se aos países desenvolvidos, onde comparam-se índices obtidos por pesquisadores em determinadas condições de trabalho, com recursos financeiros disponíveis e acesso às publicações de alto nível. Enquanto que, para os países em desenvolvimento, essas exigências dificilmente podem ser atendidas, acarretando lapsos que se refletem na sua produtividade intelectual e restando as posições de inferioridade à ciência produzida nesses países, com raras exceções, como a Medicina e a Física.

## **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este estudo inclui-se entre os estudos cienciométricos (MACIAS-CHAPULA, 1998; SPINAK, 1998), porque buscou mensurar aspectos da produção técnico-científica de uma instituição de pesquisa. No entanto, para se chegar ao atingimento do objetivo geral do trabalho, utilizou-se a combinação de métodos quantitativos e métodos qualitativos (LEYDESDORFF, 2001).

Os métodos quantitativos foram empregados para medir a produção técnico-científica dos pesquisadores, quando foram realizados levantamentos de seus trabalhos publicados no período de 1990 a 1998. E os qualitativos foram empregados para a pesquisa documental (GIL, 1994), incluindo a análise do conteúdo dos documentos oficiais referentes à legislação que criou e que regula as atividades da FEPAGRO; para a análise de conteúdo dos programas e diretrizes de pesquisa, e também para efetuar o levantamento das facilidades e barreiras encontradas pelos pesquisadores para elaboração e divulgação de sua produção técnico-científica, cujas informações foram obtidas com o uso da técnica de entrevista.

Os levantamentos realizados foram apresentados em tabelas e gráficos, de modo a melhor expressar os aspectos abordados neste estudo. Dessa forma, possibilitou-se a observação do universo focado, à época de abrangência do período de 1990 a 1998. Procurou-se disponibilizar o maior número de dados possíveis, visando uma aproximação ao objeto e aos sujeitos do estudo e, igualmente melhor apresentar e justificar os procedimentos metodológicos adotados.

#### 4.1 Objeto de Estudo

O objeto deste estudo é a instituição oficial responsável pela pesquisa agropecuária no Rio Grande do Sul – hoje denominada FEPAGRO – no período de 1990 a 1998, cujos aspectos enfocados foram três, conforme segue:

- a) **os documentos oficiais** que incluem a legislação e as demais normas que regem as atividades da pesquisa agropecuária oficial do Rio Grande do Sul, constituída pela Lei Nº 9.057/90, referente à FPA, e pela Lei Nº 10.096/94 que criou a FEPAGRO. Além dessas, a Lei Nº 9861/93, que instituiu a política agrícola para o RS e inclui uma seção para a pesquisa agrícola.

As diretrizes geradas a partir dessa legislação, determinaram a implementação das linhas de pesquisa que nortearam as atividades da FEPAGRO, orientando os diferentes projetos, cujas linhas prioritárias foram definidas por seus programas de pesquisa: conservação e uso do solo e da água e preservação do meio ambiente; biotecnologia; alimentação, manejo e sanidade animal, com ênfase em ovinos, gado leiteiro, aves, suínos e peixes; tecnologia agroindustrial, visando profissionalizar o produtor rural na condição de um mini-empresário; tecnologia de controle da qualidade e segurança alimentar, com suporte da vigilância sanitária, redução e substituição de agrotóxicos e monitoramento de produtos alimentícios *in natura* e industrializados; e plena sustentação aos programas Pró-Guaíba e RS Rural (FEPAGRO, 1995b);

- b) **os pesquisadores da FEPAGRO**, na condição de sujeitos deste estudo, totalizando, à época, 157 profissionais, conforme Tabela 1, na próxima página:

**Tabela 1 – Distribuição dos pesquisadores da FEPAGRO, por categorias profissionais e titulação (1990/1998)**

<b>Categorias</b>	<b>Graduação</b>	<b>Mestrado</b>	<b>Doutorado</b>	<b>Total</b>
Agrônomos	29	34	4	67
Biólogos	9	5	1	15
Lic. Ciências Agrícolas	1	-	-	1
Engenheiros Agrícolas	2	-	-	2
Engenheiros Florestais	8	1	-	9
Engenheiros de Pesca	1	-	-	1
Farmacêuticos	1	1	1	3
Médicos Veterinários	12	25	1	38
Oceanógrafos	1	1	-	2
Químicos	3	1	1	5
Zootecnistas	13	1	-	14
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>69</b>	<b>8</b>	<b>157</b>

c) a **produção técnico-científica** publicada por esses pesquisadores, veiculada em periódicos científicos, publicações técnicas seriadas ou não, livros e capítulos de livros, trabalhos apresentados em anais de eventos técnicos e científicos, publicados na íntegra ou em forma de resumo, dissertações e teses.

## 4.2 Sujeitos

Consideram-se sujeitos deste estudo os pesquisadores da FPA, CIENTEC/DIPAGRO e FEPAGRO, que trabalhavam nessas instituições no período 1990 a 1998, incluindo os seguintes profissionais: Agrônomos, Biólogos, Licenciados em Ciências Agrícolas, Engenheiros Florestais, Engenheiros de Pesca, Farmacêuticos, Médicos Veterinários, Oceanógrafos, Químicos e Zootecnistas, totalizando 157 pesquisadores, conforme apresentado na Tabela 1.

A amostra de pesquisadores incluída neste estudo é apresentada na Tabela 2, totalizando 55 profissionais e perfazendo 35% do total do quadro. O tipo de amostragem utilizado foi o de acessibilidade que, segundo Gil (1994, p. 97), consiste

na “seleção de elementos a que se tem acesso, admitindo que esses possam, de alguma forma, representar o universo”.

A seleção dos elementos se deu a partir do acesso aos currículos profissionais dos pesquisadores. Foram obtidos 60 currículos, do total de 157 pesquisadores listados na Tabela 1: treze fornecidos pessoalmente e 47 através de consultas à Plataforma Lattes, mantidas pelo Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica – CNPq, via Internet. Porém cinco (um Agrônomo; um Biólogo; um Farmacêutico; e dois Médicos Veterinários) tiveram de ser descartados por apresentarem inconsistência de dados, impossibilitando a análise dos registros. A inconsistência identificada foi a falta de preenchimento da data nas referências bibliográficas, nos registros de currículos da base de dados Lattes, o que determinou o preenchimento padrão pelo sistema da base de dados, resultando no valor “1900”. Os 55 currículos que puderam ser validados compõem a amostra e correspondem a um percentual de 35% do total.

Na tabela 2, encontram-se distribuídas as categorias com pesquisadores do quadro da FEPAGRO à época de abrangência deste estudo, as categorias profissionais incluídas na amostra, juntamente com a porcentagem que representam em relação ao total de profissionais por área.

**Tabela 2 – Pesquisadores da FEPAGRO integrantes da amostra do estudo**

<b>Categorias</b>	<b>Quadro Total</b>	<b>Amostra</b>	<b>% da Categoria na Amostra</b>
Agrônomos	67	27	40%
Biólogos	15	4	40%
Lic. Ciências Agrícolas	1	1	100%
Engenheiros Agrícolas	2	0	0%
Engenheiros Florestais	9	2	30%
Engenheiros de Pesca	1	1	100%
Farmacêuticos	3	0	0%
Médicos Veterinários	38	16	40%
Oceanógrafos	2	1	50%
Químicos	5	2	40%
Zootecnistas	14	1	8%
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>55</b>	<b>35%</b>

Na Tabela 2, a primeira coluna lista as categorias profissionais do quadro de pesquisadores da FEPAGRO. A segunda coluna apresenta o número de pesquisadores do quadro em cada categoria. A seguir, a terceira coluna apresenta o número de pesquisadores por categoria incluída na amostra. A quarta coluna apresenta porcentagem correspondente de cada categoria incluída na amostra, em relação ao número total de pesquisadores nessas categorias. Na última linha, são apresentados os totais de cada categoria, do quadro e dos participantes da amostra, com o percentual da amostra (35%), em relação ao número total de pesquisadores.

Posteriormente, para atingimento dos objetivos propostos, foi realizada uma entrevista estruturada com um subgrupo de oito pesquisadores, dentre o conjunto de 55, conforme apresentado na Tabela 3. Esse subgrupo enquadra-se na classificação de Gil (1994, p. 97), definida como “amostragem por tipicidade”, que consiste na seleção de um subgrupo considerado representativo do conjunto estudado por suas características e atributos. A adoção desse tipo de amostragem requer conhecimento prévio do subgrupo, a fim de comprovar as condições de representação do universo em análise, possibilitada neste estudo devido ao fato da autora integrar o quadro da FEPAGRO.

Os critérios para determinação da composição desse subgrupo foram os seguintes: a seleção dos dois pesquisadores com maior produção técnico-científica dentre as duas maiores áreas de concentração de profissionais, ou seja, dois Agrônomos e dois Médicos Veterinários. Igualmente, dessas duas categorias, foram selecionados dois pesquisadores que exerciam atividades na área administrativa e de coordenação de setores da FEPAGRO no período de estudo, que por necessidade da Instituição, encontravam-se deslocados das atividades exclusivas de pesquisa. Esse procedimento justifica-se devido à necessidade de melhor resgatar a realidade da época, diante da falta de profissionais com formação específica para executar as tarefas administrativas. Por outro lado, as funções de coordenação de setores acabam por determinar ao pesquisador o distanciamento das atividades exclusivas de pesquisa. A seguir, selecionou-se aleatoriamente um pesquisador dentre as áreas profissionais com menor número de pesquisadores, representado por um Engenheiro Florestal.

Verificou-se, também, que havia situações de desvio de função, ou seja, pesquisadores com titulação de mestrado, porém sem o respectivo enquadramento funcional na Instituição. Dentre esses, selecionou-se um Agrônomo. Considerou-se

interessante realizar essa investigação, uma vez que se trata de um pesquisador com titulação, porém sem a correspondente remuneração. Esse pesquisador foi selecionado, pois apresentou alguma produção técnico-científica no período deste estudo, ao contrário de outros com igual titulação e enquadramento funcional adequado, que não apresentaram qualquer produção técnico-científica, conforme mencionado anteriormente.

Ao justificar-se a relevância do subgrupo selecionado por suas características de representatividade, quer seja por suas profissões, quer seja pelas funções que executavam, quer seja por sua produção técnico-científica, deixa de ser considerada a quantidade de pesquisadores entrevistados e procura-se enfatizar o potencial de sua contribuição ao estudo, e mesmo a complexidade que venha a suscitar. A noção de complexidade, segundo Morin (1996, p. 188), não significa quantidade e, sim, “o que está junto; é o tecido formado por diferentes fios que se transformam numa coisa só”. Essa transformação resulta numa unidade que, por sua vez, não extingue a diversidade que a compõe, preservando as suas propriedades.

**Tabela 3 – Pesquisadores integrantes do subgrupo entrevistado**

<b>Categorias Profissionais</b>	<b>Maior Produção</b>	<b>Coordenação e Administração</b>	<b>Desvio de Função</b>	<b>Total</b>
Agrônomos	2	1	1	4
Médicos Veterinários	2	1	0	3
Engenheiro Florestal	0	1	0	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

A Tabela 3 apresenta as categorias profissionais dos pesquisadores integrantes do subgrupo entrevistado, onde a primeira coluna apresenta as categorias profissionais incluídas no subgrupo, a segunda coluna indica o número de pesquisadores com maior produção, a terceira coluna contém aqueles que exerciam tarefas administrativas e de coordenação. A quarta coluna contém o pesquisador em desvio de função e a última coluna apresenta os totais correspondentes.

O modelo de entrevista estruturada (GIL, 1994; SERRANO, 1994), apresentado no **ANEXO A**, foi o instrumento utilizado para identificar as razões da divulgação ou não da produção técnico-científica dos pesquisadores, bem como da sua vinculação temática aos programas e linhas de pesquisa da FEPAGRO.

### 4.3 Coleta e Tratamento dos Dados

A fim de atender os objetivos propostos foram adotados os seguintes procedimentos para a coleta e tratamento dos dados:

#### 4.3.1 Diretrizes Institucionais

Para a identificação das diretrizes institucionais definidas pelas políticas governamentais para o setor agropecuário, vigentes no período proposto de 1990 a 1998, procedeu-se uma análise de conteúdo tanto da legislação referente à criação e regulamentação das atividades das instituições, como dos documentos institucionais que contêm as linhas e programas de pesquisa. Essa análise visou à extração das palavras-chave, ou seja, dos termos descritores que representam a temática abordada.

A busca pelos documentos oficiais que determinaram as diretrizes institucionais definidas pelas políticas governamentais para o setor agropecuário, vigentes no período proposto, alcançou sucesso parcial. Enquanto a legislação concernente à Instituição e demais atos e normas regulamentadoras de suas atividades puderam ser localizadas, reunidas e analisadas integralmente, o mesmo não ocorreu em relação aos demais documentos oficiais em que deveriam ter sido registradas as diretrizes, as linhas, bem como programas e projetos de pesquisa. Especialmente no período transcorrido entre 1990 e 1993, quando ocorreram diversas alterações na Instituição, como a criação e extinção da FPA e da CIENTEC/DIPAGRO, observou-se a inexistência desses documentos. Somente a partir de 1994, após a criação da FEPAGRO, foram definidas as diretrizes e linhas de pesquisa e estabelecido um planejamento institucional, procedendo-se os registros das atividades institucionais e distribuição dos servidores em equipes e divisões administrativas e técnicas. O que ainda mostrou-se insuficiente, pois não foram mantidos registros informatizados, tornando precárias as fontes de informação para este trabalho de investigação, a despeito de se tratar de um período recente em que as tecnologias de informática já estavam disponíveis.

Os descritores extraídos dos documentos oficiais compuseram um vocabulário controlado (LANCASTER, 1993), obtido com a técnica de macroindexação (KNIGHT, 1974; CURRÁS, 1995). Essa técnica consiste em agrupar termos

relacionados, estabelecendo uma hierarquia de significado que parte do geral para o específico, tendo por base o Thesaurus Agrícola Nacional – THESAGRO (THESAGRO, 2001), que é o instrumento de controle terminológico da área agrícola no Brasil. A relação dos descritores foi digitada em editor de texto utilizando-se o aplicativo MS-Word, o que permitiu a ordenação alfabética e a correção ortográfica automáticas (VANTI, 2001).

As atividades de indexação de assuntos compreendem três técnicas possíveis: uma humana, a outra automática, realizada por aplicativos de informática e uma terceira, resultante da combinação das duas anteriores. As técnicas de indexação feitas por seres humanos são tradicionais e vêm sendo praticadas há muito tempo, com base no raciocínio, no estabelecimento de associações de conceitos e idéias, conhecimentos do indexador, etc. (ANDERSON et al., 2001b; FIGUEROLA et al., 2001)

As técnicas de indexação automática têm sido aperfeiçoadas graças à criação de ferramentas cada vez mais potentes, por meio de aplicativos de *softwares*, cuja função é a de recuperar dados, informações e até conceitos em buscas contextuais. Geralmente utilizam os princípios de *clustering*, ou agrupamento de termos pelo seu significado (LOH et al. 2001).

Porém, segundo Anderson et al. (2001 a, b), muito mais se sabe acerca dos princípios e métodos de indexação automática do que da humana. Conforme esses autores, há vantagens e desvantagens em ambos os métodos. Enquanto a indexação feita por seres humanos oferece maior precisão na determinação dos descritores, especialmente em situações em que o indexador possui profundo conhecimento do assunto dos documentos em análise e, ainda, para indexação de imagens, como figuras e ícones, além das ciências humanas, particularmente das ciências sociais, a indexação automática oferece maior rapidez na análise de um grande número de documentos, a custos significativamente menores do que a manual.

Em estudos realizados na Espanha por Figuerola et al., (2001), foram testados ambos os processos para uma mesma análise documental. Ou seja, uma coleção de documentos foi indexada manualmente e automaticamente. A indexação manual feita por seres humanos apresentou melhor desempenho, embora não tenham sido muito grandes as diferenças constatadas.

Neste estudo foram utilizadas as técnicas de indexação manual e automática, em etapas distintas. Ou seja, para a análise de conteúdo da legislação, diretrizes, programas e linhas de pesquisa, bem como para a análise dos currículos dos pesquisadores, utilizou-se a indexação manual. O volume de dados resultantes da extração de assuntos e termos descritores obtidos na primeira etapa foram transferidos para arquivos digitais. Posteriormente, esses arquivos foram submetidos ao processamento automático pelo *software Eureka*, para cálculo da frequência de ocorrência dos descritores. A opção por esses procedimentos se deu em virtude dos seguintes fatores:

- **falta de uniformidade dos documentos** no que se refere ao suporte, pois com exceção de alguns currículos que estavam em arquivos digitais, todos os demais documentos encontravam-se disponíveis somente em papel. Certamente, haveria a possibilidade de realizar-se a uniformização dos documentos, podendo-se convertê-los em sua totalidade tanto para papel, imprimindo-os, quanto para suportes digitais, através de escaneamento. No entanto, comprovou-se desnecessária a adoção de quaisquer dessas medidas, uma vez que a indexação humana foi capaz de superar essa diversidade, atendo-se ao conteúdo e não ao suporte material. A indexação automática, se realizada com exclusividade, inicialmente poderia ser mais ágil, porém se tornaria mais complexa posteriormente, em virtude do conteúdo dos documentos;
- **tipo e forma de apresentação de conteúdo dos documentos**, pois a legislação, programas e linhas de pesquisa estavam estruturadas em forma textual. De outra forma, os currículos apresentavam campos de onde deveriam ser extraídos os termos descritivos dos assuntos que estavam dispersos pelos documentos. A dificuldade para a realização de indexação exclusivamente automática seria a repetição de termos definidos como descritores, que ora deveriam ser tabulados, ora não. Ou seja, em determinadas ocorrências deveriam ser considerados como tal e noutras desconsiderados. Por exemplo, citam-se os produtos como milho, feijão, soja, etc., que constituem termos descritores quando integrantes dos títulos dos trabalhos, porém, não devem ser considerados quando integrantes de denominações de eventos como “Reunião Técnica do Milho”, “Reunião Técnica Anual do Feijão”, “Reunião da Comissão Sulbrasileira da Soja”, etc. A sua repetição seria tabulada

como mais uma ocorrência pela indexação automática, gerando uma quantificação que não corresponderia à realidade. A indexação humana torna possível uma espécie de filtragem, contornando essas dificuldades e agilizando o processo;

- **a familiaridade com os assuntos dos documentos** e a experiência da autora deste estudo, o que facilitou a prática de indexação humana, uma vez que tarefas semelhantes são realizadas rotineiramente durante as atividades de trabalho na Biblioteca da FEPAGRO;
- **o volume de dados** resultantes da extração dos termos, o que determinou a indexação automática para fins de tabulação dos dados, extração de relatórios e visualização gráfica dos resultados.

O Quadro 1 apresenta a legislação consultada para a realização deste estudo, com as ementas correspondentes, de onde posteriormente foram extraídos os descritores de assunto, tendo sido selecionadas somente as normas legais que permitiam essa extração.

**Quadro 1 – Legislação consultada para elaboração do estudo**

<b>Legislação</b>	<b>Ementa</b>
Lei Nº 9057 (1990)	Institui a Fundação de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Lei Nº 9861 (1993)	Dispõe sobre a Política Agrícola no Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Lei Nº 100096 (1994)	Cria a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – FEPAGRO, e dá outras providências.

A consulta aos documentos oficiais da Instituição possibilitou a extração de seus programas e linhas de pesquisa (FEPAGRO, 1995b), vigentes no período deste estudo, são apresentados no Quadro 2, na página seguinte.

**Quadro 2 – Programas e Linhas de Pesquisa da FEPAGRO (1995/1998)**

<b>Programas</b>	<b>Linhas de pesquisa</b>
1 Manejo e Conservação do Solo e da Água	Erosão hídrica do solo; Química, fertilidade do solo e nutrição de plantas; Descartes de resíduos e poluição do solo; Plantio direto e preparo do solo; Recuperação de solos; Integração lavoura e pecuária.
2 Milho e Sorgo	Melhoramento e pesquisa varietal; Fitossanidade; Práticas culturais; Prospecção de demandas; Agrometeorologia.
3 Soja e Trigo	Melhoramento e pesquisa varietal; Controle integrado de pragas e moléstias; Uso e manejo de solo e água – práticas culturais, controle de erva daninha, plantio direto.
4 Feijão	Sementes; Introdução de cultivares; Pragas e inimigos naturais; Consórcio; Armazenamento; Plantas daninhas; Melhoramento e pesquisa varietal; Fitopatologia; Plantio direto; Colheita mecânica; Zoneamento agroclimático; Fertilidade do solo.
5 Fruticultura	Agroindústria; Meteorologia; Biotecnologia; Comercialização; Entomologia e parasitologia agrícola; Fisiologia; Fitopatologia; Fitotecnia; Manejo do solo; Irrigação e drenagem; Manejo de invasoras; Melhoramento genético; Mudanças; Nutrição vegetal; Plasticultura; Polinização; Pós-colheita; Quebra-vento.
6 Olericultura	Melhoramento vegetal; Fitossanidade: fitopatologia, entomologia; Controle de invasoras; Agrometeorologia; Fertilidade do solo; Nutrição vegetal; Plasticultura; Irrigação e fertirrigação; Plantas medicinais e aromáticas.
7 Aquacultura e Pesca	Piscicultura; Biologia pesqueira; Sistemática de peixes; Carcinocultura; Ictiopatologia; Limnologia; Tecnologia de pescado.
8 Alimentação Animal	Forrageiras; Nutrição de suínos; Nutrição de bovinos; Nutrição de ovinos; Tratamento e utilização de restos culturais; Sistema Agrossilvipastoril.
9 Melhoramento e Manejo Animal	Testes de avaliação e progênie; Avaliação de sistemas de cruzamentos; Práticas de manejo para aumentar a eficiência reprodutiva; Sistemas e épocas de acasalamento; Tecnologia de carnes; Determinação de parâmetros ambientais na adaptação de raças.
10 Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública	Avaliação de resposta imunológica produzida por vacinas de uso animal; Desenvolvimento de tecnologia de produção de vacinas; Estudo sobre vias de aplicação de vacinas; Estudos sobre a ocorrência de microorganismos em animais ou seus produtos transmissíveis aos humanos; Doenças que provocam condenação de carcaças em frigorífico; Estudo de fatores de risco na ocorrência de doenças; Estudo sobre a avaliação da prevalência de doenças.
11 Doenças Infecciosas dos Animais	Estudo das principais enfermidades dos animais; Situação epidemiológica de diversas enfermidades; Melhoria e implantação de técnicas laboratoriais para diagnóstico; Estudo de princípios ativos farmacológicos.
12 Doenças Parasitárias dos Animais	Carrapatos: taxonomia, resistência a carrapaticidas; Doenças transmitidas por carrapatos (tristeza parasitária bovina): babesiose e anaplasmose, epidemiologia e controle, vacinas vivas.
13 Florestal	Agrossilvicultura; Ecologia florestal; Entomologia florestal; Fitopatologia florestal; Hidrologia florestal; Manejo florestal; Melhoramento florestal; Silvicultura; Tecnologia da madeira; tecnologia de sementes.

Continuação Quadro 2	
Programas	Linhas de pesquisa
14 Agroindústria	Tecnologia de alimentos; Biotecnologia; Tecnologia pós-colheita.
15 Plantas Ornamentais, Medicinais, Condimentares e Aromáticas	Banco de sementes e herbários; Biotecnologia; Botânica; Etnobotânica, Botânica econômica; Fisiologia vegetal; Fitoquímica e quimiotaxonomia; Fitopatologia; Manejo de cultivo; Tecnologia de sementes.
16 Programas Especiais	Agrometeorologia ; Tecnologia de pós-colheita; Tecnologia de sementes; Tecnologia de fixação de biológica de Nitrogênio; Orizicultura; Apicultura; Taxonomia.

Como não foram localizados documentos referentes às linhas e diretrizes de pesquisa na época de 1990 a 1994, o Quadro 2 apresenta somente os programas e linhas de pesquisa da FEPAGRO, no período de 1995 a 1998.

#### 4.3.2 Produção Técnico-científica

Para o levantamento da produção técnico-científica dos pesquisadores, utilizaram-se como fontes de pesquisa os currículos profissionais, obtidos após solicitações feitas por meio de contatos pessoais e mensagens eletrônicas aos próprios autores, e por meio de consultas às bases de dados da Plataforma Lattes, via Internet.

Durante esses procedimentos, surgiram dificuldades como o reduzido número de currículos de pesquisadores da FEPAGRO registrados nas bases de dados do sistema Lattes. Igualmente, os contatos feitos diretamente com os pesquisadores não foram tão bem sucedidos quanto a expectativa inicial, pois não houve o número de respostas esperado pela pesquisadora, a despeito de reiteradas solicitações procedidas e do bom relacionamento existente entre os colegas da Instituição.

A produção técnico-científica dos pesquisadores foi considerada, tanto no que diz respeito à autoria principal, quanto à autoria compartilhada, embora não tenha sido possível estabelecer a quantificação estratificada desses dados, em virtude de algumas inconsistências constatadas nos registros analisados. Isso se deveu ao fato de que houve equívocos de preenchimento dos currículos, comprovados pela comparação com currículos de outros colegas pesquisadores. Foram detectadas algumas situações em que eram feitos registros de autoria única, quando se tratava de autoria compartilhada, e de trabalhos compartilhados que constavam apenas no currículo de um dos autores.

Outra inconsistência constatada foi o preenchimento incorreto do campo de referências bibliográficas da produção intelectual de alguns pesquisadores, tanto no que refere à numeração de páginas, quanto à data das publicações, o que gerou um preenchimento padrão pelo sistema, cuja paginação constou “p.0-0” e para as datas passou a constar apenas o século “1900”. Como o levantamento deste estudo limitava-se ao período entre 1990 a 1998, tornou-se impossível considerar 5 currículos, do total de 60 que foram acessados.

Os dados relativos aos pesquisadores foram registrados em tabelas individuais para cada pesquisador (BARBETTA, 1998), conforme exemplo da tabela a seguir, foram elaboradas através do aplicativo para planilhas eletrônicas, MS-Excel, incluindo dados de identificação, profissão, titulação e situação atual (Ativo, Inativo ou Desligado da Instituição). Após esse levantamento, os dados de produção dos pesquisadores foram agrupados por categoria profissional e apresentados na Tabela 6, no item 5, deste trabalho.

#### Exemplo de tabela individual para cada pesquisador

Nome: XXXXXXXXX				Profissão: Médico Veterinário		Titulação: Doutor		Situação Atual: Ativo			
Período 1990 ↔ 1998	Artigos Científicos		Trabalhos Técnicos		Livros		Anais		Teses e Dissertações		Total
	Pub. Ofic.	Outros	Pub. Ofic.	Outros	Todo	Cap.	Comp.	Resumo	Teses	Dis.	
1990								5			5
1991		3						1	1		5
1992		1									1
1993											0
1994		2						3			5
1995		1					4	12			17
1996		5					3	11			19
1997		3					5	7			15
1998	2	4				1	2	15			24
Total	2	19	0	0	0	1	14	54	1	0	91

Nota: os dados referem-se ao pesquisador que apresentou a maior produção técnico-científica no período 1990/1998.

Considerou-se a quantificação e a análise da temática abordada na produção veiculada nas Publicações Oficiais da Instituição, de acordo com determinações constantes na Portaria Nº 74/95 (FEPAGRO, 1995a), e demais publicações editadas por outras instituições, no Brasil e no exterior, onde foram aceitos trabalhos de autoria de pesquisadores da FEPAGRO, abrangendo os seguintes tipos:

a) **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS**, subdivididos em Publicações Oficiais e Outros. As oficiais incluem a produção científica e tecnológica dos pesquisadores apresentada nas publicações da FEPAGRO editadas no período de 1990 a 1998, apresentando dois títulos: **Agronomia Sul-Rio-Grandense** e **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**.

A **Agronomia Sul-Rio-Grandense**, revista científica especializada em Agronomia, de periodicidade semestral, com aceitação de trabalhos de pesquisadores tanto das instituições estudadas, quanto da comunidade científica em geral, suspensa em 1991, e substituída em 1995 pela Pesquisa Agropecuária Gaúcha. Buscava atingir um público composto por pesquisadores, professores universitários, extensionistas rurais, estudantes de graduação e pós-graduação. No período deste estudo, foi publicado um fascículo desse título, contendo dez artigos;

A **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, revista científica que abrange as áreas de Agronomia, Medicina Veterinária, Zootecnia, Recursos Naturais Renováveis e temas correlatos, inclui artigos tanto de autoria de pesquisadores da FEPAGRO, como de autores de outras instituições, aceita trabalhos em português, inglês e espanhol, com periodicidade semestral e cuja publicação iniciou em 1995. Substituiu os demais periódicos publicados pelos extintos institutos de pesquisa: Roessleria – IPRNR“AP”, Agronomia Sul-Rio-Grandense – IPAGRO, Boletim do IPVDF – IPVDF e Anuário Técnico do IPZFO – IPZFO. Destina-se à divulgação do conhecimento junto à comunidade científica e extensionistas rurais. No período enfocado foram publicados oito fascículos, contendo um total de 119 artigos;

Na categoria Outros, incluem-se as demais revistas científicas publicadas no Brasil e no exterior, onde foram publicados artigos científicos de autoria de pesquisadores da FEPAGRO.

b) **TRABALHOS TÉCNICOS**, subdivididos em Publicações Oficiais e Outros. As oficiais incluem duas séries de boletins técnicos e uma circular técnica:

O **Boletim Técnico**: número avulso publicado em 1993, abordando um único tema, com autoria de um pesquisador da CIENTEC/DIPAGRO, buscava atingir um público formado tanto pela comunidade científica, quanto por extensionistas e produtores rurais.

O **Boletim FEPAGRO**, boletim técnico abordando um único tema, com um ou mais autores, sendo a autoria principal de responsabilidade exclusivamente de pesquisadores da FEPAGRO, embora admita autores secundários, independentes ou vinculados a outras instituições, sua periodicidade é irregular e o início de sua publicação ocorreu em 1995. Aborda temas de interesse da comunidade científica, de extensionistas e produtores rurais. Durante o período estudado foram publicados oito números.

A **Circular Técnica**, abordando um único tema, com um ou mais autores, sendo a autoria principal de responsabilidade exclusivamente de pesquisadores da FEPAGRO, embora admita autores secundários independentes ou vinculados a outras instituições, diferencia-se do Boletim FEPAGRO pelo nível de profundidade de abordagem do tema focado, sua periodicidade é irregular e o início de sua publicação ocorreu em 1995. Busca atingir a comunidade científica, extensionistas e produtores rurais. No período deste estudo foram publicados dezessete números.

Na categoria **Outros** incluem-se publicações de caráter técnico editadas em série, ou em número avulso, no Brasil e no exterior.

c) **LIVROS**, considerados no Todo, ou em Capítulos, de autoria exclusiva ou compartilhada, de pesquisadores da FEPAGRO, publicados no Brasil e no exterior.

d) **ANAIS**, subdivididos em Trabalhos Completos Apresentados em Eventos e Trabalhos Resumidos Apresentados em Eventos. Nessa categoria, encontram-se trabalhos técnicos publicados na íntegra ou em forma de resumos durante eventos como congressos, seminários, simpósios, reuniões técnicas e similares, realizados no Brasil e no exterior.

- e) **TESES E DISSERTAÇÕES** apresentadas pelos pesquisadores para obtenção de títulos de doutorado e mestrado, respectivamente.

#### 4.3.3 Identificação da Temática

Para a identificação da temática abordada nos trabalhos publicados, foi listado o conjunto de termos expressos no títulos dos trabalhos e classificados conforme os descritores determinados pela autora deste estudo. Os descritores formaram um vocabulário controlado (LANCASTER, 1993), obtido pela técnica de macroindexação (KNIGHT, 1974; CURRÁS, 1995). Essa técnica consiste em agrupar termos relacionados, estabelecendo uma hierarquia de significado que parte do geral para o específico, tendo por base o Thesaurus Agrícola Nacional – THESAGRO (THESAGRO, 2001). A relação dos descritores foi digitada em editor de texto utilizando-se o aplicativo MS-Word, o que permitiu a ordenação alfabética e a correção ortográfica automáticas (VANTI, 2001). Durante esse procedimento, não surgiram maiores dificuldades em função dos trabalhos técnicos e científicos apresentarem em seus títulos termos que determinam com especificidade os assuntos abordados, facilitando a sua classificação temática. Além do que, a experiência da autora como bibliotecária da FEPAGRO contribuiu para facilitar a tarefa de identificação dos termos, o seu enquadramento na lista de descritores estabelecidos, numa atividade similar às tarefas de indexação realizadas rotineiramente;

#### 4.3.4 Comparação Quantitativa

Para o estabelecimento de uma comparação quantitativa entre a temática da produção intelectual e as diretrizes institucionais, foram confrontados os dados obtidos após a realização dos procedimentos descritos nos itens 4.3.1, 4.3.2 e 4.3.3, utilizando-se o *software Eureka*, que permite o agrupamento de termos relacionados por critério de significado, pelo uso da técnica de *clustering*, em que a cada ocorrência de um termo relacionado é imediatamente associado ao seu termo mais genérico, gerando os percentuais correspondentes. A Tabela 8, incluída no item 5.2 apresenta os programas de pesquisa da FEPAGRO, com os totais de publicações apurados no período.

#### 4.3.5 Barreiras e Facilidades

Para identificar as barreiras e facilidades encontradas pelos pesquisadores na divulgação dos resultados de suas pesquisas, foi aplicado o instrumento do tipo entrevista estruturada, conforme já mencionado no item 4.2 e apresentado no Anexo A.

De acordo com Gil (1994), a entrevista estruturada contém um número determinado de questões, com ordem de apresentação e redação invariáveis. As principais vantagens do instrumento estão na rapidez de sua aplicação e na facilidade de tabulação dos dados obtidos nas respostas. Em contraponto, a impossibilidade de alteração de perguntas durante a realização da entrevista, é considerada uma desvantagem do instrumento.

Para este estudo, entretanto, optou-se pela sua aplicação à distância, por meio eletrônico. Dessa forma, procurou-se oferecer conveniências e maior liberdade aos respondentes, especialmente quanto ao prazo de devolução do formulário, por se pretender que os pesquisados estivessem inteiramente confortáveis para manifestar sua opiniões, através das respostas às questões propostas. Além de buscar-se, desse modo, manter a neutralidade da autora do estudo, uma vez que não houve sua interferência direta, no momento das respostas às questões.

Esse aspecto de neutralidade é relevante na opinião de Gil (1994), mostrando-se favorável à aplicação de instrumentos de pesquisa à distância, referindo-se à manutenção de imparcialidade do pesquisador em relação ao pesquisado, quando enfatiza que com essa técnica o pesquisado não é exposto à influência das opiniões e de aspectos pessoais do pesquisador. Especialmente neste estudo, cabe salientar que esse procedimento se torna interessante, uma vez que esta pesquisadora integra o universo pesquisado, em condições semelhantes às descritas por Ferraz (1999), tendo vivenciado o período focado no âmbito da Instituição, como colega de trabalho dos entrevistados.

A abordagem inicial se deu por contato telefônico entre a autora e os respondentes integrantes da amostra, solicitando sua colaboração no preenchimento do formulário, informando que se tratava de um instrumento complementar às atividades de pesquisa desenvolvidos para a realização deste trabalho.

A entrevista foi enviada por correio eletrônico com as perguntas no conteúdo da mensagem, e não em documento anexado. Essa medida obteve parecer favorável dos pesquisados, pois possibilitou respostas diretas no corpo da mensagem. O tempo de resposta pôde ser considerado extremamente satisfatório, pois chegou a ser respondido num intervalo de duas horas por dois pesquisadores, justamente pelo Agrônomo e pelo Médico Veterinário com maior produção técnico-científica apurada, e de até dois dias para os demais.

A entrevista consistiu num instrumento conciso, contendo apenas seis questões, pois conforme Gil (1994), o número de questões não deve ser elevado, a fim de garantir o interesse do pesquisado em responder ao maior número de itens. Foram formulados dois tipos de perguntas, as fechadas em que as respostas previstas eram apenas “sim” e “não”, e as abertas em que o pesquisado dispunha de espaço livre para respostas e comentários.

No Quadro 3, a seguir, são apresentadas de forma esquemática as etapas seguidas por este estudo, estabelecendo elos entre as fases de coleta de dados e a análise dos resultados.

**Quadro 3 – Representação esquemática das fases de coleta dos dados e análise dos resultados**

<b>ETAPAS</b> <b>OBJETIVOS</b>	<b>Legislação, Diretrizes e Linhas de Pesquisa</b>	<b>Produção Técnico-Científica</b>	<b>Facilidades e Barreiras</b>
<b>Coleta de Dados</b>	Análise de conteúdo (descritores)	Levantamentos quantitativos (tipo e temática da produção)	Entrevistas
<b>Análise dos Resultados</b>	Comparação dos descritores	Análise do tipo de produção e comparação dos descritores	Análise das respostas

## **5 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados obtidos são apresentados a seguir de forma descritiva, juntamente com a representação gráfica de tabelas e figuras. A análise desses resultados verificou o cumprimento dos objetivos propostos por este estudo e a adequação de cada procedimento adotado, com a sua capacidade de corresponder às expectativas iniciais. A discussão dos resultados estabelece a sua fundamentação, com base no referencial teórico que apoiou este estudo. As respostas dos pesquisadores às entrevistas realizadas, conforme descrito no item 4.2 e cujo modelo é apresentado no Anexo A, acompanham a análise dos resultados, e são inseridas na oportunidade em que oferecem subsídios para ampliação da discussão.

### **5.1 A Produção Técnico-Científica: facilidades e barreiras para a sua divulgação**

Houve muitas dificuldades para acesso aos currículos dos pesquisadores – utilizados como fontes para levantamento da produção técnico-científica – tanto no que se refere às solicitações feitas por correspondência e pessoalmente, quanto às buscas na base de dados da Plataforma Lattes. Este é um ponto para reflexão, pois presume-se que os pesquisadores de uma instituição pública de pesquisa deveriam manter atualizados os registros de sua produção técnico-científica e disponibilizá-los à sociedade, pois essa se constitui numa forma de divulgar os resultados de seu trabalho e dos recursos investidos para fomento à pesquisa. O percentual de currículos validados (35%), embora satisfatório para a realização deste estudo, porquanto seja por amostragem, pode ser considerado insuficiente em âmbito institucional.

A Tabela 4 apresenta os pesquisadores integrantes da amostra estudada, com a respectiva titulação e os percentuais de cada categoria profissional incluída na amostra, e a Figura 1, contém a correspondente representação gráfica desses dados.

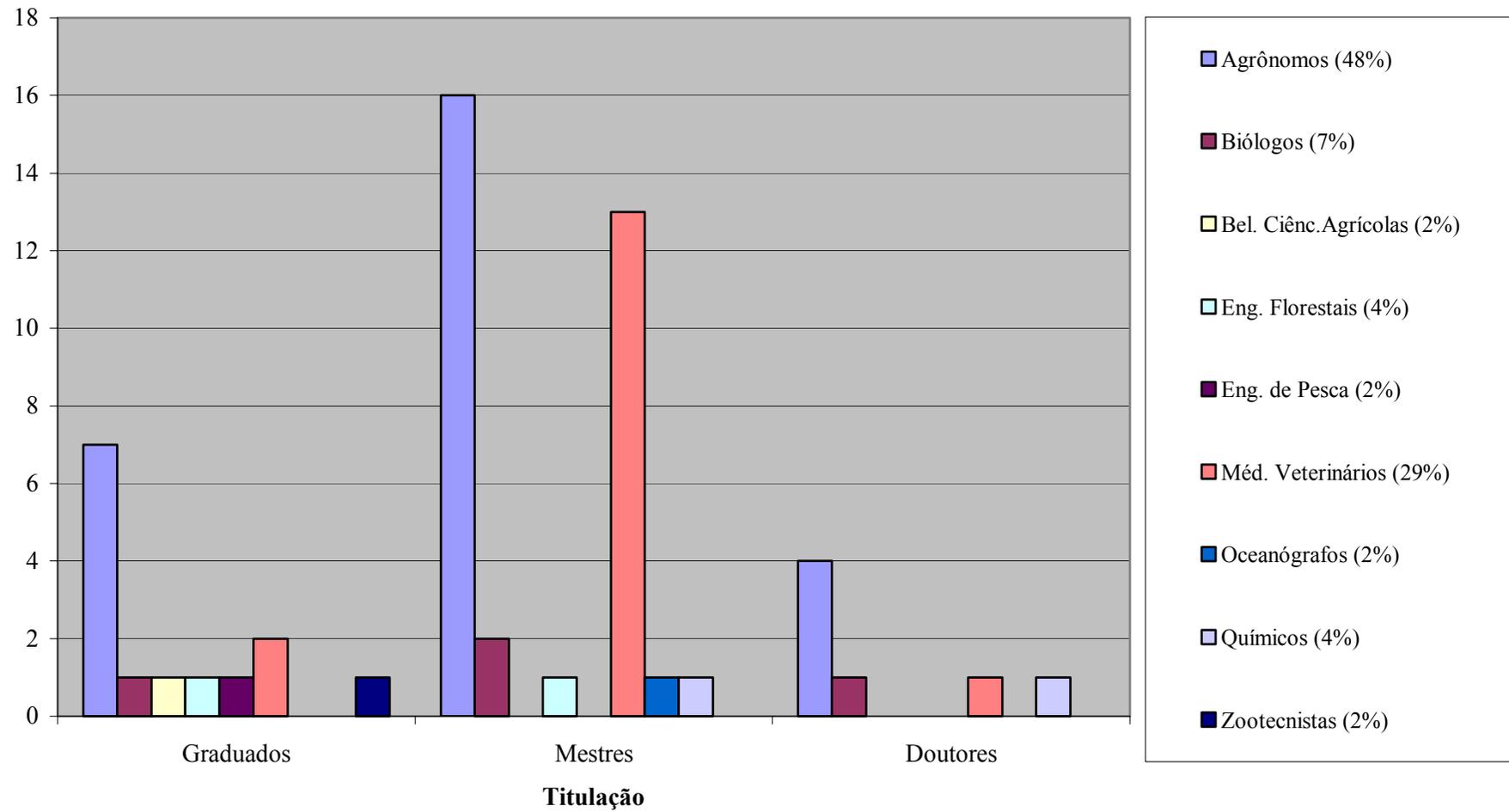
**Tabela 4 – Distribuição dos pesquisadores da FEPAGRO na amostra, por categoria e titulação**

<b>Categorias</b>	<b>Grad.</b>	<b>Mestr.</b>	<b>Dout.</b>	<b>Total</b>	<b>Amostra</b>
Agrônomos	7	16	4	27	48%
Biólogos	1	2	1	4	7%
Lic. Ciências Agrícolas	1	0	0	1	2%
Engenheiros Florestais	1	1	0	2	4%
Engenheiros de Pesca	1	0	0	1	2%
Médicos Veterinários	2	13	1	16	29%
Oceanógrafos	0	1	0	1	2%
Químicos	0	1	1	2	4%
Zootecnistas	1	0	0	1	2%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

As análises da Tabela 4 e da Figura 1 permitem situar os pesquisadores da FEPAGRO integrantes da amostra deste estudo, de acordo com as categorias profissionais e sua respectiva titulação, apresentando os percentuais de cada categoria em relação ao total da amostra. Constata-se que a grande maioria é formada por Agrônomos (48%), sendo sete com curso de graduação, dezesseis com título de mestrado e quatro com doutorado. Seguidos pelos Médicos Veterinários (29%), igualmente com a maior parcela com mestrado, sendo dois graduados, treze mestres e um doutor.

As demais categorias representam percentuais menores, porém compatíveis com o número total de profissionais do quadro da FEPAGRO no período (1990/1998). As categorias como Licenciatura em Ciências Agrícolas e Engenharia de Pesca contavam somente com um profissional cada uma e foram integralmente incluídas na amostra. Similarmente, a categoria Oceanografia dispunha de dois profissionais, sendo que um pôde ser incluído nesta amostra.

**Figura 1 – Amostra de Pesquisadores da FEPAGRO (1990/1998)**



Os Biólogos representam 7% da amostra com quatro pesquisadores, sendo um graduado, dois mestres e um doutor. Puderam ser incluídos dois Engenheiros Florestais, representando 4% na amostra, um graduado e um mestre. Os Químicos (4%), um mestre e um doutor. E, somente o currículo de um Zootecnista com curso de graduação foi acessado, representando 2% na amostra.

A titulação desses profissionais, muitos somente com cursos de graduação (14), embora a predominância de mestres (34), e apenas sete doutores, requer uma observação, pois supõe-se que quanto melhor qualificados os profissionais, maior será a sua produção intelectual e, teoricamente, deverão estar mais preparados para tanto. Numa instituição de pesquisa, essa qualificação é primordial em razão das atividades desenvolvidas, da complexidade requerida para as funções e da necessidade de aprimoramento constante para acompanhar a evolução do conhecimento. Essas considerações serão ampliadas por ocasião da análise dos resultados referentes à produção intelectual dos pesquisadores da FEPAGRO.

A seguir, as Tabelas 5, 6 e 7 apresentam a produção técnico-científica desses pesquisadores. A Tabela 5 contém a produção de cada categoria profissional de acordo com os tipos de publicações utilizados para a divulgação da produção, e os respectivos percentuais. A Tabela 6 apresenta a produção distribuída por ano, de acordo com o tipo de publicação, e a Tabela 7 contém os trabalhos publicados em idiomas estrangeiros.

**Tabela 5 – Produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO,**

Categorias Profissionais p/Áreas	Artigos Científicos		Trabalhos Técnicos		Livros		Anais		Teses e Dissertações		Total N° (%)	
	P. Of.	Outros	P. Of.	Outros	Todo	Cap.	Comp.	Resumo	Teses	Dis.		
Agronomia (27)	29	24	11	10	4	5	117	103	3	7	313 (52%)	
Biologia (4)	1	8	2	1	1	0	3	3	1	1	21 (4%)	
Ciênc. Agrícolas (1)	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3 (0,5%)	
Eng. Florestal (2)	0	0	0	5	0	1	1	2	0	1	10 (2%)	
Eng. Pesca (1)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2 (0,5%)	
Med. Veterinária (16)	23	52	5	11	0	3	32	81	1	4	212 (35%)	
Oceanografia (1)	0	1	0	1	0	0	2	2	0	0	6 (1,5%)	
Química (2)	3	9	1	1	0	0	4	5	0	0	23 (4%)	
Zootecnia (1)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 (0,5%)	
<b>TOTAL N° (%)</b>	<b>55 (35%)</b>	<b>59 (10%)</b>	<b>94 (16%)</b>	<b>20 (3%)</b>	<b>31 (5%)</b>	<b>6 (1%)</b>	<b>9 (2%)</b>	<b>160 (27%)</b>	<b>196 (33%)</b>	<b>5 (1%)</b>	<b>13 (2%)</b>	<b>593 (100%)</b>

A análise da Tabela 5 permite constatar que as categorias que apresentaram maior produção foram as dos Agrônomos (52%) e dos Médicos Veterinários (35%), por serem as categorias com maior número de integrantes. Porém, se forem considerados os números absolutos, 27 e 16 respectivamente, é possível observar que a média de produção – obtida pela divisão do número total de publicações pelo número de pesquisadores em cada categoria – por Médico Veterinário (13), é superior à dos Agrônomos (12), independentemente do tipo de publicação. É preciso lembrar, ainda, que os currículos que não apresentaram produção no período nessas categorias (três Agrônomos e três Médicos Veterinários), foram incluídos na amostra, contribuindo para diminuir a média de publicações por pesquisador. Na possibilidade de serem excluídos esses currículos com produção nula, as médias aumentariam para dezesseis publicações por Médico Veterinário e treze por Agrônomo.

Outras três categorias que se destacam são as dos Químicos (4%), dos Engenheiros Florestais (2%) e dos Biólogos (4%), apesar do reduzido número de pesquisadores. Os dois Químicos produziram 23 documentos, com uma média de onze trabalhos por pesquisador. A produção da categoria dos Engenheiros Florestais (2), na verdade refere-se a um único pesquisador, com dez trabalhos publicados, pois o outro não apresentou produção no período. E os cinco Biólogos produziram 21 documentos, com uma média de quatro trabalhos por pesquisador. A seguir, a Tabela 6 apresenta essa produção distribuída por ano de publicação.

**Tabela 6 – Produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO  
por ano e tipo de publicação**

Período	Artigos Científicos		Trabalhos Técnicos		Livros		Anais		Teses e Dissertações		Total N.º (%)
	Publ. Of.	Outros	Publ. Of.	Outros	Todo	Cap.	Comp.	Res.	Teses	Diss.	
1990	0	3	0	3	0	0	8	9	-	3	26 (5%)
1991	7	8	0	3	0	0	13	24	1	3	59 (11%)
1992	0	11	0	3	0	1	8	13	-	2	38 (7%)
1993	0	10	0	4	1	2	3	14	1	-	35 (7%)
1994	0	13	0	3	0	1	7	15	2	-	41 (8%)
1995	16	18	8	1	3	0	10	33	-	3	92 (17%)
1996	4	15	3	4	0	0	10	17	-	1	54 (10%)
1997	5	10	3	7	0	0	29	16	-	-	70 (13%)
1998	13	11	4	10	1	3	34	39	1	1	117 (22%)
<b>Total N.º (%)</b>	45 (8%)	99 (19%)	18 (3%)	38 (7%)	5 (1%)	7 (1%)	122 (23%)	180 (35%)	5 (1%)	13 (2%)	532 (100%)

A análise da produção técnico-científica por tipo de publicação (Tabela 6), permitiu constatar que os artigos de periódicos publicados por outras instituições como sociedades profissionais, universidades e instituições de pesquisa em âmbito nacional e internacional apresentaram um total de 99 publicações, representando um percentual de 19%, índice que ao ser comparado com o total de 45 publicações, ou seja, um percentual de 8% aferido pelos artigos científicos veiculados nas publicações editadas pela FEPAGRO, expressa a preferência dos pesquisadores pela divulgação fora do âmbito institucional.

Nessa categoria, alguns dos títulos de periódicos em que os pesquisadores mais publicaram seus trabalhos foram a Revista Brasileira de Ciência do Solo, a Revista Brasileira de Agrometeorologia, a Pesquisa Agropecuária Brasileira, Ciência Rural, a Pesquisa Veterinária Brasileira, o Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, os Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS e Archives of Virology (Áustria). Além disso, cabe ressaltar que de 1990 a 1994, ou seja, durante cinco dos nove anos do período estudado, houve uma lacuna nas publicações institucionais, pois não havia recursos para financiá-las, tendo sido publicado um único número da Agronomia Sul-Rio-Grandense (1991). Justifica-se, então, o fato de não terem sido apurados valores nos anos de 1990, e de 1992 a 1994 (Tabela 6).

Dificuldades como essas exemplificam o que foi citado no apoio teórico deste estudo, quando são mencionados os entraves enfrentados pelos países periféricos como o Brasil para divulgarem sua produção científica (VELHO, 2001). E, anteriormente, mencionados por autores como Lyotard (1988), que vai além, condicionando o próprio processo de pesquisa ao poder econômico com todas as implicações decorrentes das correntes ideológicas de quem financia a pesquisa. Ou seja, as dificuldades por que passam os pesquisadores para divulgar a sua produção intelectual é o reflexo da falta de recursos em todos os níveis (materiais, laboratórios, equipamentos, pessoal qualificado, etc.), assim como da escassez de recursos especificamente para publicações, conforme mencionado pelos pesquisadores entrevistados.

Desde 1995, os títulos Agronomia Sul-Rio-Grandense, Boletim do IPVDF, Anuário Técnico do IPZ e **Roessleria** foram definitivamente substituídos por uma única revista, a **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, na condição de publicação oficial de divulgação de artigos científicos da FEPAGRO. Com isso, os pesquisadores passaram

a contar com essa opção para encaminhamento dos artigos científicos, conforme percebeu-se com os índices apurados nos anos de 1995 a 1998, aumentando o número de artigos em publicações oficiais.

Os artigos científicos totalizaram 27% da produção total dos pesquisadores, o que, se compararmos com os trabalhos publicados em anais de eventos, por exemplo, representa um percentual cerca de 50% menor (Tabela 6). Conforme indicado na literatura consultada, a publicação de artigos científicos confere maior expressão ao trabalho do pesquisador (STUMPF, 1994; MUELLER, 1995 e 2000; MEADOWS, 1999). Diante disso, considera-se prejudicada a divulgação da produção científica dos pesquisadores da FEPAGRO, no período deste estudo, diante dos índices apurados para o importante canal de divulgação da literatura que é a revista científica. Embora Velho (2001), questione se realmente essa seja a melhor forma para divulgação da produção científica nos países periféricos.

A relação entre os índices apresentados pelas publicações técnicas oficiais (3%) e as técnicas externas à Instituição (7%) assemelha-se à relação apresentada entre os periódicos oficiais e os outros, ou seja, o índice das publicações técnicas oficiais representa 45% das publicações externas. Dentre as publicações técnicas editadas por outras instituições como universidades, instituições de pesquisa, sociedades de classe, e sociedades científicas, incluem-se os boletins técnicos como Boletim do Milho, Série Documentos e Cadeias Produtivas, dentre outras.

Os dados obtidos através do levantamento da produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO demonstraram a concentração de um tipo de publicação para a divulgação de sua produção. Os trabalhos publicados em anais de eventos na íntegra atingiram 23% e aqueles em forma de resumo 35%, totalizando 58% da produção total. Esses eventos de cunho técnico-científico são realizados anual ou bianualmente, tanto no país como no exterior. Incluem-se entre esses, eventos como a Reunião Técnica do Milho e Sorgo, Reunião Anual do Feijão, Reunião de Fruticultura, Seminário de Produção Animal, Congresso de Sanidade Animal, dentre outros.

Pode-se considerar que esse tipo de evento represente uma oportunidade para encontro de pesquisadores, discussões de temas relativos ao andamento das pesquisas e convívio dos pares da comunidades científica, citados por autores como Merton

(1973), Ziman (1979), Haan et al. (1994) e Meadows (1999). Porém as características das publicações daí geradas não apresentam os mesmos potenciais de aprofundamento dos artigos publicados em periódicos, nem a mesma possibilidade de distribuição e divulgação.

As teses defendidas pelos pesquisadores da FEPAGRO no período totalizaram cinco, sendo que quatro foram defendidas em cursos de pós-graduação no Rio Grande do Sul, e somente uma foi apresentada no exterior, na Inglaterra. As treze dissertações defendidas são resultantes de cursos feitos no Brasil. Esse total é considerado reduzido, na medida em que dos 55 pesquisadores integrantes da amostra, quatorze eram pesquisadores sem cursos de pós-graduação, 34 eram mestres e apenas sete eram doutores.

A tabela 7 apresenta a produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, distribuída de acordo com os tipos de publicações e os idiomas estrangeiros em que foram divulgados, conforme apurado no período de 1990 a 1998.

**Tabela 7 – Produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO publicada em idiomas estrangeiros**

Período	Artigos Científicos		Trabalhos Técnicos		Livros		Anais		Teses e Dissertações		Total
	Pub. Of.	Outros	Pub. Of.	Outros	Todo	Cap.	Comp.	Res.	Teses	Dis.	
1990 ↔ 1998											
1990								I =5			5
1991		I =3									3
1992		E=1				I =2					3
1993		I =2									2
1994		I =2									2
1995		I =2				I =1		I =9			12
1996		I =1						I =7			8
1997		I =2						I =3			5
1998		A=1				I =1		I =3			5
Total Nº	0	14	0	0	0	4	0	27	0	0	45
(%)		(30%)				(10%)		(60%)			(100%)

Convenção: I = Inglês: 43; E = Espanhol: 01; A = Alemão: 01.

A análise da Tabela 7 permite constatar que, do total de 532 referências analisadas, somente 45 (8%), não foram editadas na língua portuguesa, sendo 43 na língua inglesa. Quanto aos tipos, as publicações em idiomas estrangeiros eram predominantemente artigos de periódicos publicados por outras instituições (30%), e trabalhos apresentados em forma de resumo em anais de eventos (60%).

De acordo com Peek; Newby (1996), o idioma é um fator restritivo à amplitude de divulgação da produção intelectual, pois os serviços de indexação e resumos, como o ISI, incluem predominantemente trabalhos publicados em língua inglesa (MEIS; LETA, 1996). Assim, perpetua-se a conjuntura de país periférico, no qual as contribuições que os pesquisadores brasileiros possam oferecer tende a permanecer circulando em âmbito local, mantendo-se as dificuldades para rompimento desse ciclo da pesquisa no país.

Se considerarmos, entretanto, que 48% da amostra de pesquisadores é composta por Agrônomos, conforme apresentado na Figura 1, há que se ressaltar que tanto os idiomas, quanto os tipos de publicação de sua produção intelectual são dirigidos ao público local e regional, refletindo situações características específicas de culturas e de clima, por exemplo. Pode-se dizer, então, que em algumas áreas da Agronomia o interesse realmente é apenas local, não cabendo a sua publicação em outras regiões de climas e condições ambientais diversas do Rio Grande do Sul, ou mesmo no exterior.

A análise do período estudado permite constatar que, quantitativamente, a produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO expressa a realidade da Instituição em duas épocas facilmente delimitáveis: nos primeiros cinco anos, de 1990 a 1994, quando havia uma instabilidade institucional considerável, conforme mencionado por Barni (2001), foram publicados 199 trabalhos, ou seja 38% da produção total. Em contraponto, num período menor, de 1995 a 1998, após a criação da FEPAGRO e a reestruturação da pesquisa agropecuária, inclusive com a implementação do SEPA/RS (BRESOLIN, 1996), foram publicados 333 trabalhos, representando 62% da produção. Esses totais revelam a influência que as dificuldades enfrentadas pela FEPAGRO exerceram sobre o desempenho dos pesquisadores. Acrescenta-se a isso o fato de que as publicações oficiais da Instituição sofreram reduções em suas edições na primeira divisão do período (1990 a 1994), tendo sido

publicado um único número da *Agronomia Sul-Rio-Grandense* e um *Boletim Técnico*, fato já relatado anteriormente.

De acordo com o suporte teórico que embasou este estudo, há três causas prováveis para essa situação. Uma, é a questão da capacidade do cientista de lidar com as crises, tanto no que se refere aos questionamentos em busca da solução dos problemas de pesquisa, na busca de novos conhecimentos, denominada por Kuhn (1997) como tensão essencial, quanto à capacidade de lidar com as dificuldades estruturais e organizacionais por que passam as instituições, em função da conjuntura do país e de tantos outros fatores. Dificuldades e transformações que não são exclusivas dos setores de pesquisa pública, mas que afetam as organizações de um modo geral. Conforme o autor, muitos cientistas sucumbem à sua própria incapacidade de lidar com essas crises e abandonam as atividades de pesquisa, ou conforme Ziman (1979), acomodam-se em atividades burocráticas, que não exijam sua participação como cientista.

A FEPAGRO sofreu diversas alterações no período de enfoque deste estudo, conforme mencionado por Barni (2001), que afetaram significativamente os rumos da Instituição. A extinção dos institutos de pesquisa, a criação e extinção da FPA, a criação de uma diretoria de pesquisa numa fundação – a CIENTEC, cujas características e vocações de pesquisa eram completamente diferenciadas e mesmo incompatíveis com as da pesquisa agropecuária, a criação da FEPAGRO e de um quadro de pessoal em extinção, geraram incertezas, insegurança e instabilidade institucional. Esses fatores influenciaram o desempenho dos pesquisadores em diferentes graus e se tornaram perceptíveis também no número de publicações produzidas.

O outro aspecto de discussão diz respeito à questão dos fatores motivacionais oferecidos em forma de recompensa pela instituição, como promoções, prêmios e homenagens, enfim um reconhecimento pelo trabalho desenvolvido. Além da satisfação pessoal pelo trabalho realizado e do reconhecimento por parte dos seus pares na comunidade científica, referidos por autores como Ziman (1979), Kneller (1980), Haan et al. (1994) e Meadows (1999).

O terceiro aspecto a ser discutido é o deslocamento de pesquisadores para as atividades administrativas, de direção e coordenação, e mesmo operacionais, o que

ocorreu na FEPAGRO e foi referido por Barni (2001). Devido a esse deslocamento, alguns pesquisadores afastaram-se das atividades de pesquisa parcial ou totalmente. Para Ziman (1979), a dedicação às atividades administrativas pelos pesquisadores pode levá-los a exercerem cargos de chefias em repartições públicas, ou ocupar cargos de direção nas universidades, restringindo seu interesse pela pesquisa, e determinando sua ocupação com tarefas imediatas.

Para justificar os resultados alcançados na aferição da produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, encontram-se subsídios nas entrevistas concedidas pelos pesquisadores participantes da amostra, que mencionam os fatores motivacionais para a divulgação da produção técnico-científica dos pesquisadores, além de incentivos, premiações e promoções oferecidas pela Instituição. Os entrevistados afirmaram que não haver qualquer mecanismo de recompensa ou mesmo de punição para aqueles que publicam ou aqueles que não o fazem. Assim, eles informaram que sua motivação advém de seu próprio interesse, da intenção de retribuir à sociedade os investimentos em pesquisa, de suas convicções pessoais, de sua formação profissional, da titulação acadêmica e mesmo da própria satisfação pessoal.

O subgrupo selecionado para a amostra a ser entrevistada incluía outros dois subgrupos distintos: o primeiro composto por quatro pesquisadores pertencentes às duas categorias profissionais com maior número de representantes – dois Agrônomos e dois Médicos Veterinários, com a maior produção bibliográfica apurada no período 1990/1998; o segundo subgrupo totalizando quatro profissionais, sendo que três deles exerciam atividades ligadas às áreas administrativas e de coordenação, com produção intelectual apurada inferior à do outro subgrupo, e um pesquisador em desvio de função – um Agrônomo com mestrado, com cargo e remuneração em padrões de nível médio, porém com produção intelectual superior à de outros profissionais com menor produção, ou produção inexistente.

A entrevista dividiu-se em duas partes, as duas primeiras questões referiam-se ao conhecimento por parte dos pesquisadores dos programas de pesquisa vigentes à época. As demais – 4, referiram-se às barreiras e facilidades encontradas pelos pesquisadores para divulgar a sua produção intelectual. As respostas às primeiras questões foram analisadas nos itens 5.2 – análise da produção técnico-científica e as diretrizes institucionais.

Conforme já referido, as entrevistas foram realizadas por correio eletrônico sem que eles tivessem conhecimento sobre os demais entrevistados. Portanto, eles não sabiam quantos, nem quem eram os colegas participantes do processo de entrevista. Além do que, eram colegas de unidades diferentes, e dois estão aposentados há três anos. No entanto, as respostas apresentadas pelos dois subgrupos foram análogas em praticamente todos os aspectos, havendo uma similaridade de idéias entre ambos.

Para efeito de análise das respostas obtidas, os pesquisadores passam a ser identificados conforme apresentado a seguir no Quadro 4, onde estão relacionados de acordo com as profissões, a titulação, o número de documentos publicados e o respectivo percentual em relação ao total da produção apurada, além do tipo de atividade exercida no período 1990/1998.

**Quadro 4 – Pesquisadores entrevistados**

<b>Pesquisador</b>	<b>Profissão</b>	<b>Titulação</b>	<b>Tipo de Atividade</b>	<b>Produção (% total)</b>
A	Méd. Veterinário	Doutor	Pesquisa	90 (15,5%)
B	Méd. Veterinário	Mestre	Pesquisa	45 (7,5%)
C	Agrônomo	Doutor	Pesquisa e Coordenação	39 (6,5%)
D	Agrônomo	Doutor	Pesquisa e Coordenação	21 (3,5%)
E	Méd. Veterinário	Mestre	Coordenação	4 (0,6%)
F	Agrônomo	Graduado	Administração	3 (0,5%)
G	Eng. Florestal	Especialista	Administração	0
H	Agrônomo	Mestre	Apoio*	6 (1%)

\* Pesquisador em desvio de função

As respostas às questões propostas na entrevista, quanto aos fatores motivadores para publicar a produção intelectual incluíram, inicialmente, aspectos relacionados às características pessoais do próprio pesquisador. Assim sendo, o **Pesquisador D** coloca como fator primordial de motivação essas características ao afirmar: “Vontade de trabalhar, de fazer alguma coisa. Acho que é o primeiro passo – se a pessoa não tem vontade de fazer, é mais difícil ser motivada (...), não acomodar-se, ou seja, querer olhar para trás e enxergar ter feito algo produtivo e útil para a sociedade”. A motivação encontrada pelos pesquisadores para a execução de suas atividades é mencionada por

autores como Ziman (1979), Velho (1989) e Meadows (1999), enquanto a relação motivação x acomodação é abordada Ziman (1979).

A contribuição que os pesquisadores pretendiam oferecer à ciência, como forma de retorno à sociedade pelos investimentos feitos na pesquisa pública e na formação de recursos humanos foi mencionada por todos os entrevistados. Nesse sentido, o **Pesquisador C** afirmou: “ é a forma mais eficiente de retribuição à sociedade do investimento feito no servidor público e no meu treinamento em pós-graduação.”

Em concordância, o **Pesquisador H** enfatizou seu compromisso com a sociedade, sobretudo no que concerne à temática abordada, buscando atender às demandas dos pequenos produtores com seus trabalhos de pesquisa: “Procuro desenvolver pesquisas com as culturas que podem ser praticadas em pequenas propriedades, com recursos básicos, sem emprego demasiado de insumos...” Igualmente, o **Pesquisador E** complementou acrescentando sua preocupação com a melhoria de condições da sociedade que a pesquisa possa oferecer: “...a contribuição [da pesquisa] é fundamental no processo de desenvolvimento humano – qualidade de vida.”

A literatura consultada contempla com profundidade a importância da pesquisa proporcionar retorno à sociedade, assinalada por autores como Merton (1973), Kneller (1980), Haan et al. (1994), Meadows (1999) e, especificamente na pesquisa agropecuária, abordada por autores como Nunes (1996), Barni (2001), Portugal (2001), e Meirelles (2001).

Outro fator de motivação para a publicação da produção intelectual, mencionado nas respostas dos entrevistados, foi a satisfação pessoal do pesquisador, tanto pelo fato de ser reconhecido pelo trabalho desenvolvido e ser citado por outros pares, pela realização pessoal e profissional advindas das atividades de pesquisa, embora muitas vezes não signifique progressão de carreira, nem aumento de remuneração. Esses aspectos são apontados como determinantes ao incremento da produção e conseqüente divulgação, abordados por Ziman (1979), Kneller (1980), Haan et al. (1994) e Meadows (1999), dentre outros autores.

O interesse científico também foi citado como fator motivador e explicitado pelo **Pesquisador C**: “curiosidade, inquietação, desejo de encontrar resposta ou explicação

para fenômenos e/ou processos não bem conhecidos ou entendidos.” Dessa forma a ciência avança, não somente em grandes passos como nas grandes descobertas, mas também em cada pequeno acréscimo obtido por meio do esforço desenvolvido na rotina diária da pesquisa, como salientam Kneller (1980), Portocarrero (1994) e Kuhn (1997), dentre outros.

Os pesquisadores consideraram interessante a construção de um bom currículo, e esse foi igualmente citado como fator de motivação para publicar os trabalhos resultantes de sua produção intelectual. Além disso, os vínculos com o CNPq como pesquisador bolsista, ou líder de grupo de pesquisa, ou em outras modalidades, dependem desse currículo. Nesse sentido, o **Pesquisador D** afirmou: “a bolsa de pesquisa do CNPq estimula o pesquisador a produzir”, e o **Pesquisador C** sintetizou: “melhorar o currículo e com isso poder ser distinguido como pesquisador do CNPq”. A literatura oferece vasto suporte a essas afirmativas podendo ser citados autores como Merton (1973), Ziman (1979), Haan et al. (1994) e Gomez; Canongia (2001), além da importância da inclusão dos currículos dos pesquisadores na plataforma Lattes mantida pelo órgão (CNPq, 2002).

A contribuição para formação de novos pesquisadores, foi mencionado como fator de motivação, conforme referiu o **Pesquisador A**: “A vontade de contribuir para a formação de recursos humanos, através da formação de novos pesquisadores [ ... ] com alta qualificação, e com desejo igualmente de tornarem-se pesquisadores capazes de gerar conhecimento científico.” A convivência de pesquisadores de alto nível com pesquisadores iniciantes abordado por Ziman (1979) e Meadows (1999), é desejável para a continuidade da pesquisa numa instituição.

Quanto às barreiras encontradas pelos pesquisadores, as respostas às questões propostas na entrevista apontaram para as imensas dificuldades a que foram submetidos durante o período focado. A falta de identidade institucional, a insegurança funcional, a baixa remuneração dos pesquisadores até 1994, a falta de pessoal qualificado para algumas funções consideradas estratégicas, inclusive de coordenação e administração, a falta de recursos financeiros e de infra-estrutura como laboratórios, equipamentos, veículos e demais instalações para as atividades de pesquisa, foram enfaticamente mencionados pelos entrevistados como barreiras que dificultavam o andamento dos trabalhos.

As condições de infra-estrutura oferecidas pelas instituições são fundamentais para o desenvolvimento das atividades de pesquisa. A falta delas pode repercutir diretamente nos resultados que possam ser obtidos nos trabalhos dos pesquisadores, conforme referido por autores como Ziman (1979) e Meadows (1999).

Quando solicitados a citar até cinco fatores desmotivadores para a divulgação de sua produção intelectual, os pesquisadores elegeram como principal fator a falta de incentivos por parte da Instituição, conforme transcrição de algumas respostas. O **Pesquisador B** afirmou: “A grande desmotivação é a não valorização pela Instituição, não temos nenhum plano de progressão como ocorre em outras instituições de pesquisa”. Posição idêntica à do **Pesquisador D**, que complementou: “falta um plano de cargos e salários que contemple promoções, baseado na qualificação profissional e na produção científica. Ganhar mais é um motivador, e o fato de ganhar a mesma coisa independentemente da qualificação e da produção científica é um forte fator desmotivador”.

Ainda com relação à Instituição, o **Pesquisador A** comentou o fato de ter tido seu salário reduzido quando se afastou para fazer seu curso de doutorado no exterior, pois houve descontos considerados indevidos por ele. Ou seja, além de não haver incentivos ao pesquisador, esse ainda é prejudicado quando busca aperfeiçoamento profissional e acadêmico. Outra falta de incentivo da Instituição para o aperfeiçoamento profissional, citada pelo **Pesquisador B**, é o fato de que os pesquisadores têm de arcar com as despesas para realização de cursos e participação em eventos técnico-científicos. No referencial teórico, Meadows (1999) comenta o fato de pesquisadores terem de arcar com os custos de participação de eventos, inclusive como exemplo do interesse deles em buscar aperfeiçoamento e atualização profissional.

A acomodação do ambiente de “funcionário público da FEPAGRO”, descrito pelo **Pesquisador A**, também foi mencionado por outros entrevistados, como o **Pesquisador D** que referiu: “o fato de não haver um sistema de acompanhamento e avaliação do desempenho dos pesquisadores incentiva, de certa forma, a acomodação”. O **Pesquisador A** prosseguiu comentando a acomodação de alguns pesquisadores: “a expressão que já ouvi de colegas de que ‘não se ganha nada mais com isso’...”. A falta de perspectiva motivadora para as atividades de pesquisa gera estagnação ou um lento desenvolvimento (ZIMAN, 1979; MEADOWS 1999), dentre outros.

O **Pesquisador A** comentou, também, que se ressentia da ausência de pessoal de alto nível para discutir os trabalhos de pesquisa, ou seja, a interação com seus pares traria proveitos para todos, com enriquecimento das atividades. Essa interação entre os pesquisadores no debate de assuntos de interesse comum foi abordada por Ziman (1979), Kneller (1980), Manheim (1982) e Meadows (1999).

O longo intervalo de tempo transcorrido entre a produção de um trabalho e sua publicação final foi mencionado pelo **Pesquisador F**, como outro fator desmotivador. Esse período necessário para a tramitação da publicação de um trabalho técnico-científico depende de uma série de fatores, como aqueles de infra-estrutura, de pessoal e de recursos materiais (MEADOWS, 1999).

Outras dificuldades internas da instituição foram destacadas pelo **Pesquisador D**, como a falta de apoio administrativo capaz de oferecer o suporte adequado às atividades de pesquisa: “Algumas pessoas não se lembram que a FEPAGRO é uma instituição de pesquisa, e que área administrativa deve servir de apoio à pesquisa, e não como ocorria desde aquela época, em que o pesquisador tem de suprir essas carências e realizar tarefas daquela área”. A designação de pesquisadores para o exercício de atividades administrativas em tempo parcial, ou integral interfere na sua dedicação à pesquisa (ZIMAN, 1979; BARNI, 2001)

Além dessas, foram referidas as dificuldades para obtenção de recursos financeiros para subsidiar projetos de pesquisa, devido à carência de pessoal qualificado para participar das disputas por recursos provenientes das agências de fomento e demais órgãos financiadores. Esses órgãos de financiamento baseiam-se na capacitação dos solicitantes de recursos, determinando a sua concessão para aqueles cuja formação acadêmica seja mais elevada, cuja produção intelectual seja maior, onde haja grupos de pesquisas constituídos, etc. Como não há muitas chances para qualificação do pessoal, quer por falta de recursos e oportunidades de aperfeiçoamento, quer pela falta de incentivo institucional, os pesquisadores tendem a permanecer em posições estáveis (MERTON, 1973; ZIMAN, 1979; SOUSA; SILVA, 1992; HAAN et al., 1994). Essa é a realidade brasileira e de tantos outros países periféricos, onde as instituições necessitam competir pelas escassas verbas para a pesquisa.

Os pesquisadores, quando solicitados a citar os mecanismos de incentivo, premiações, promoções, etc., oferecidos pela Instituição, como recompensa pela

publicação de sua produção intelectual, informaram que não havia esse tipo de iniciativa. Na verdade, não havia controle sobre a produção e, da mesma forma que a publicação da produção não repercutia em benefícios financeiros, prêmios ou promoções na carreira funcional, não havia punição ou qualquer outro tipo sanção àqueles que não publicavam.

Neste item, somente o **Pesquisador C** considerou como incentivo o fato da Instituição manter publicações institucionais de caráter técnico e científico, editadas a partir de 1995, como as integrantes deste estudo (**Pesquisa Agropecuária Gaúcha, Boletim FEPAGRO e Circular Técnica**), embora essas também tenham sido afetadas pela falta de recursos de toda a ordem. O reconhecimento profissional, a valorização dos trabalhos realizados e das contribuições que os cientistas propiciem à sociedade, são importantes fatores de estímulo à pesquisa (MERTON,1973; KNELLER, 1980; HAAN et al.,1994; MEADOWS, 1999; BARNI, 2001).

A similaridade das respostas dos pesquisadores entrevistados, demonstrando posicionamentos semelhantes frente aos pontos abordados pela entrevista, tanto no momento de apontar as facilidades disponíveis para divulgar a sua produção intelectual, quanto na abordagem das barreiras que de alguma forma se constituíram em obstáculos para essa divulgação, e algumas vezes até a tornaram impraticável, merece destaque. Considerando que os pesquisadores apresentaram pontos de vista praticamente idênticos, a interpretação dos resultados apresentados na verificação da produção intelectual dos entrevistados, devido às diferenças quantitativas entre os subgrupos, deve ser melhor analisada. Ou seja, lembrando que o primeiro subgrupo formou-se com aqueles pesquisadores com produção significativamente maior do que a do outro subgrupo, cumpre buscar as causas dessas diferenças quantitativas.

Uma das possibilidades de resposta a essas questões seria a vocação para a pesquisa do primeiro subgrupo, sobretudo daqueles que buscaram aperfeiçoamento acadêmico, visando criar as condições para desenvolver seus trabalhos, mesmo em meio a condições adversas, como a falta de reconhecimento e de compensação pelo trabalho realizado. A fim de melhor situar essa afirmativa, a análise do currículo desses pesquisadores permitiu constatar que dois deles – o **Pesquisador A** e o **Pesquisador C** – fizeram cursos de doutorado no exterior e, além de pesquisadores da FEPAGRO, exerciam atividades de docência na UFRGS e mantinham vínculos com o CNPq.

O **Pesquisador D** também mantém vínculo com o CNPq, o que vem a reforçar a compreensão de que o órgão exerce um papel alavancador da pesquisa, mantendo mecanismos que registram, avaliam e valorizam a produção intelectual dos pesquisadores no Brasil, como o a plataforma de currículos Lattes (CNPq, 2002).

O **Pesquisador B**, à época com curso de mestrado, concluiu seu doutoramento em 2001, demonstrando o interesse na continuidade de seu aperfeiçoamento acadêmico, tendência essa que confirma sua vocação para a pesquisa. O **Pesquisador H**, a despeito de estar incluído no segundo subgrupo, também demonstra essa vocação, pois procurou aperfeiçoamento acadêmico, obtendo a titulação de mestrado, embora não esteja enquadrado funcionalmente no cargo de pesquisador, nem seja remunerado por essa atividade. Barni (2001), já mencionado neste estudo, discorre sobre a importância da Instituição contar com um quadro de pesquisadores vocacionados, com formação e capacitação adequados, assim como remuneração compatível para o exercício das atividades de pesquisa.

Além disso, as estratégias dos pesquisadores para obtenção das condições necessárias ao desempenho de suas atividades passam pelo estabelecimento de parcerias com outras instituições, como universidades – especialmente os pesquisadores que exercem atividades de docência – e demais centros de pesquisa. Com isso, seriam viabilizadas as alternativas que representem as complementaridades capazes de somar esforços e melhor aplicar os recursos existentes. Esses aspectos foram mencionados, especificamente no âmbito da pesquisa agropecuária, por autores como Sousa; Silva (1992); Almeida (1996), Bresolin (1996) e Nunes (1996).

O segundo subgrupo, com exceção do **Pesquisador H**, incluiu o conjunto de pesquisadores que estiveram à frente das atividades administrativas e de coordenação, distanciando-se das rotinas de pesquisa e passando, eventualmente, à condição de colaboradores em projetos de outros colegas pesquisadores, conforme referiu o **Pesquisador F**: “Na gestão 1995-1998, por haver desempenhado cargo na Área Administrativa, tive pouca atuação em pesquisa, somente algumas ações na área técnica como colaborador em alguns projetos”. O afastamento dos pesquisadores para atuar em atividades administrativas com suas conseqüências é abordado por Ziman (1979).

Pode-se inferir que o conjunto dos pesquisadores entrevistados represente o universo de pesquisadores da FEPAGRO à época enfocada. A partir desse pressuposto, considera-se que as características, peculiaridades e tendências apresentadas pelos entrevistados espelhem a realidade do quadro e sejam considerados relevantes para a análise de todos os resultados encontrados. Justificam-se, então, esses resultados quanto aos aspectos quantitativos da produção técnico-científica.

## **5.2 A Temática das Diretrizes Institucionais e da Produção Técnico-Científica**

A seguir é analisada a legislação relativa às atividades da FEPAGRO, estabelecendo-se relações com os programas e diretrizes de pesquisa de pesquisa vigentes no período deste estudo (1990/1998), no sentido de ampliar a discussão em torno da temática da produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO.

A análise da legislação de criação da FPA e da FEPAGRO permitiu a constatação de uma convergência dos objetivos institucionais de ambas, que definem parâmetros gerais para as suas respectivas linhas de pesquisa. Essa legislação inclui, ainda, aquela que estabelece a Política Agrícola no RS – Lei N. 9861 (Rio Grande do Sul, 1993a), contendo a enumeração dos instrumentos de execução de tal política. Em seu Capítulo XII, essa lei inclui a pesquisa agrícola realizada por instituição mantida pelo Governo do Estado, como responsável pela geração e adaptação de tecnologias.

A seguir são reproduzidos os conteúdos da legislação citada, com os respectivos descritores extraídos:

*Lei Nº 9057 (1990) – criação da FPA:*

...produzir, difundir e preservar material genético e básico de espécies vegetais e animais, bem como produtos imunobiológicos necessários ao desenvolvimento da agropecuária [ ...] de forma integrada com os sistemas de defesa sanitária animal e vegetal.

*Descritores:* fitossanidade, melhoramento genético animal; melhoramento genético vegetal; reprodução animal; reprodução vegetal; vacina; sanidade animal.

*Lei Nº 9861 (1993) – Política Agrícola do RS:*

...missão de gerar e adaptar tecnologias que favoreçam o aumento da produtividade e da rentabilidade, principalmente as que atendam as demandas dos pequenos produtores, enfatizando as voltadas para alimentos

básicos, respeitando a qualidade de vida e do meio ambiente [ ... ] a pesquisa agrícola trabalhará orientada para a concretização do zoneamento agrícola [ ... ] preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético [ ... ] ampliando bancos de germoplasma [ ... ] e fiscalizar as entidades dedicadas à manipulação de material genético.

*Descritores:* agricultura familiar; água; clima; ecologia; economia da produção; feijão; fitossanidade; horticultura; manejo animal; manejo do solo; meio ambiente; melhoramento genético animal; melhoramento genético vegetal; meteorologia; milho; olericultura; rendimento; reprodução animal; reprodução vegetal; sanidade animal; vacina.

*Lei Nº 10096 (1994) – criação da FEPAGRO:*

...produzir, difundir e preservar material genético e básico de espécies vegetais e animais, bem como produtos imunobiológicos necessários ao desenvolvimento da agropecuária [ ... ] de forma integrada com os sistemas de defesa sanitária animal e vegetal.

*Descritores:* fitossanidade, melhoramento genético animal; melhoramento genético vegetal; reprodução animal; reprodução vegetal; vacina; sanidade animal.

A comparação dos termos descritores temáticos, obtidos através da análise de conteúdo da legislação consultada e dos documentos oficiais contendo programas e linhas de pesquisa, permitiu as seguintes constatações:

- **a legislação de criação das instituições** (FPA e FEPAGRO), define as áreas de atuação institucional, destacando tanto o melhoramento genético vegetal, quanto melhoramento genético animal, além da sanidade animal e vegetal como temas de pesquisas a serem desenvolvidas. Esses temas são desdobrados nos programas e linhas de pesquisa definidos pela FEPAGRO, encontrando plena correspondência;
- **a Lei de Política Agrícola**, entretanto, amplia essa atuação e estende a temática de pesquisa para atendimento a segmentos de pequenos produtores, cita a prevalência da pesquisa destinada à produção de alimentos básicos, e à preservação do meio ambiente e com os recursos naturais renováveis. A correspondência desse temas expressos nos programas e linhas de pesquisa é parcial. Não foram localizados termos como agricultura familiar. Por outro lado, o controle químico de pragas de plantas e de parasitos animais, constantes nas linhas e programas supõem riscos ao meio ambiente. Além do que, culturas de soja e de trigo não são destinadas apenas à pequena propriedade familiar, embora estejam incluídos nos programas.

A relevância da definição das linhas de pesquisa a serem executadas, enfatizando a necessidade da busca de uma transdisciplinaridade, conforme destacam Morin (1996) e Salles Filho (1999). Assim, essas linhas não devem permanecer restritas à compartimentação determinada pelas disciplinas, mas estar integradas com a realidade vigente, realizando a prospecção de demandas da sociedade e integradas, também, com a capacidade dos pesquisadores em apropriar-se de novos conhecimentos, numa dinâmica que propicie um incremento constante das atividades de pesquisa. Além de estarem assimiladas e serem praticadas por eles.

A importância da interação da pesquisa científica com a sociedade, tanto no momento de prospecção de demandas, como no momento da definição de políticas e diretrizes, assim como por ocasião do planejamento das ações de pesquisa, é enfatizada por vários autores referidos neste estudo como Kneller (1980), Portocarrero (1994) e Kuhn (1997), considerando especialmente o fato que é a sociedade quem financia a pesquisa, principalmente em se tratando de instituições públicas.

Igualmente no âmbito da pesquisa agropecuária, os autores consultados apontam para a importância da visualização dos cenários regional e nacional, enfatizando a necessidade desse tipo de pesquisa voltar-se para a totalidade da cadeia produtiva e de responder aos anseios da sociedade. Essas respostas devem ser geradas a partir de uma interação adequada com as comunidades a serem beneficiadas pela pesquisa e expressas através de políticas de pesquisa agropecuária sintonizadas com tais necessidades, conforme abordaram Frantz (1996), Nunes (1996), Villaverde (1999) e Meirelles (2001).

A divulgação dessas premissas no âmbito da FEPAGRO, entretanto, não se deu de forma eficaz, conforme as respostas dos pesquisadores às questões da entrevista aplicada. De acordo com os pesquisadores entrevistados, não havia a ampla disseminação das linhas e programas de pesquisa.

As respostas às questões da entrevista demonstraram que não havia clareza nem abrangência na divulgação das diretrizes institucionais, uma vez que os pesquisadores não as assimilaram integralmente em suas respectivas rotinas de trabalho. Elas não representavam, portanto, rumos ou direções a serem seguidas. Em consequência, cada pesquisador dispunha de autonomia para seguir suas tendências, curiosidade e

interesses científicos, de acordo com a sua formação profissional e titulação acadêmica. Como exemplo, reproduz-se a afirmação do **Pesquisador H**: “o pesquisador desenvolve suas atividades de acordo com a sua consciência, e com seu dever de retornar à sociedade os investimentos em pesquisa em forma de benefícios (...), os programas de pesquisa necessitam estar voltados para atender as demandas dessa sociedade e, não apenas para compor diretrizes distantes da realidade do pequeno produtor rural...”

Conforme referido por Ziman (1979), esse comportamento por parte dos pesquisadores se justifica, demonstrando como o cientista tende a buscar uma certa autonomia no desenvolvimento de seu trabalho. O autor questiona os graus de fidelidade e de comprometimento que possam ser estabelecidos entre o pesquisador e a instituição a que se vincula, definindo tais tendências de comportamento como inerentes à comunidade científica.

Outra justificativa para tal tendência é o que Popper (1987, p.251) refere como a “genialidade do cientista”, que lhe confere uma suposta superioridade em relação a outras carreiras profissionais, devido especialmente às exigências quanto ao seu desenvolvimento intelectual, elevando-o a uma condição diferenciada, tanto por seu autoconceito como pela opinião da sociedade leiga. Diante dessa posição privilegiada, o pesquisador dispõe de uma certa flexibilidade na condução de sua trajetória profissional. Essas características comportamentais dos cientistas são referidas por autores como Manheim (1982), Bourdieu (1989) e Foucault (1996).

Concluída a etapa de análise da legislação e dos documentos oficiais, foram relacionados os programas e linhas de pesquisa da FEPAGRO vigentes no período deste estudo, com os respectivos descritores conforme segue:

### **Programa 1 – Manejo e Conservação do Solo e da Água**

*Linhas de Pesquisa*: erosão hídrica do solo; química, fertilidade do solo e nutrição de plantas; descartes de resíduos e poluição do solo; plantio direto e preparo do solo; recuperação de solos; integração lavoura e pecuária.

*Descritores*: agrossilvicultura; água do solo; conservação do solo; erosão; fertilidade do solo; lavoura; manejo do solo; nutrição vegetal; pecuária; plantio direto; poluição do solo; química do solo; resíduo.

### **Programa 2 – Milho e Sorgo**

*Linhas de Pesquisa:* agrometeorologia; fitossanidade; melhoramento e pesquisa varietal; práticas culturais; prospecção de demandas.

*Descritores:* clima; cadeia produtiva; controle químico de praga; doença de planta; economia da produção; melhoramento genético vegetal; meteorologia; milho; planta daninha; praga de planta; prática cultural; tempo; sorgo; variedade.

### **Programa 3 – Soja e Trigo**

*Linhas de Pesquisa:* controle de ervas daninhas; controle integrado de pragas e moléstias; melhoramento e pesquisa varietal; plantio direto; práticas culturais; uso e manejo de solo e água.

*Descritores:* doença de planta; melhoramento genético vegetal; planta daninha; plantio direto; praga de planta; soja; trigo; variedade.

### **Programa 4 – Feijão**

*Linhas de Pesquisa:* armazenamento; colheita mecânica; consórcio; fertilidade do solo; fitopatologia; introdução de cultivares; melhoramento e pesquisa varietal; plantas daninhas; plantio direto; pragas e inimigos naturais; sementes; zoneamento agroclimático.

*Descritores:* armazenamento; colheita; consorciação de cultura; doença de planta; feijão; fertilidade do solo; mecanização agrícola; melhoramento genético vegetal; planta daninha; plantio direto; praga de planta; semente; variedade; zoneamento climático.

### **Programa 5 – Fruticultura**

*Linhas de Pesquisa:* agroindústria; biotecnologia; comercialização; entomologia e parasitologia agrícola; fisiologia; fitopatologia; fitotecnia; irrigação e drenagem; manejo de invasoras; manejo do solo; melhoramento genético; meteorologia; mudas; nutrição vegetal; plasticultura; polinização; pós-colheita; quebra-vento.

*Descritores:* ameixa; agroindústria; biotecnologia; comercialização; controle; doença de planta; drenagem; fisiologia vegetal; fruta cítrica; irrigação; laranja; manejo do solo; melancia; melhoramento genético vegetal; meteorologia; muda; nutrição vegetal; parasito de planta; pêssigo; planta daninha; plasticultura; polinização; pós-colheita praga de planta; prática cultural; quivi; variedade.

### **Programa 6 – Olericultura**

*Linhas de Pesquisa:* agrometeorologia; controle de invasoras; irrigação e fertirrigação; fertilidade do solo; fitossanidade: fitopatologia, entomologia; melhoramento vegetal; nutrição vegetal; plantas medicinais e aromáticas; plasticultura.

*Descritores:* adubação orgânica; agrometeorologia; alho; batata; cebola; controle químico; doença de planta; fertilidade do solo; fertirrigação; irrigação; melhoramento genético vegetal; nutrição vegetal; planta aromática planta daninha; planta medicinal; plasticultura; praga de planta; tomate.

### **Programa 7 – Aquicultura e Pesca**

*Linhas de Pesquisa:* biologia pesqueira; carcinocultura; ictiopatologia; limnologia; piscicultura; sistemática de peixes; tecnologia de pescado.

*Descritores:* biologia pesqueira; carcinocultura; ictiopatologia; limnologia; peixe de água doce; peixe marinho; piscicultura; produto derivado de pescado; tanque; taxonomia animal.

### **Programa 8 – Alimentação Animal**

*Linhas de Pesquisa:* forrageiras; nutrição de bovinos; nutrição de ovinos; nutrição de suínos; sistema agrossilvipastoril; tratamento e utilização de restos culturais.

*Descritores:* agrossilvicultura; efeito residual; eliminação de resíduo; nutrição animal; planta forrageira; resíduo orgânico.

### **Programa 9 – Melhoramento e Manejo Animal**

*Linhas de Pesquisa:* avaliação de sistemas de cruzamentos; determinação de parâmetros ambientais na adaptação de raças; práticas de manejo para aumentar a eficiência reprodutiva; sistemas e épocas de acasalamento; tecnologia de carnes; testes de avaliação e progênie;

*Descritores:* carne; carcaça; manejo animal; melhoramento genético animal; reprodução animal; teste de progênie.

### **Programa 10 – Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública**

*Linhas de Pesquisa:* avaliação de resposta imunológica produzida por vacinas de uso animal; desenvolvimento de tecnologia de produção de vacinas; doenças que

provocam condenação de carcaças em frigorífico; estudo de fatores de risco na ocorrência de doenças; estudo sobre a avaliação da prevalência de doenças; estudos sobre a ocorrência de microorganismos em animais ou seus produtos transmissíveis aos humanos; estudo sobre vias de aplicação de vacinas.

*Descritores:* carcaça; controle sanitário; diagnóstico; imunologia; prognóstico; saúde pública; vacina; veterinária preventiva; zoonose.

### **Programa 11 – Doenças Infecciosas dos Animais**

*Linhas de Pesquisa:* estudo das principais enfermidades dos animais; estudo de princípios ativos farmacológicos; melhoria e implantação de técnicas laboratoriais para diagnóstico; situação epidemiológica de diversas enfermidades.

*Descritores:* diagnóstico; doença animal; epidemiologia; farmacologia.

### **Programa 12 – Doenças Parasitárias dos Animais**

*Linhas de Pesquisa:* carrapatos – taxonomia, resistência a carrapaticidas; doenças transmitidas por carrapatos (tristeza parasitária bovina): babesiose e anaplasmoze, epidemiologia e controle; vacinas vivas.

*Descritores:* anaplasmoze; babesiose; carrapato; controle sanitário; doença animal; epidemiologia; resistência química; taxonomia animal; tristeza parasitária bovina; vacina viva.

### **Programa 13 – Florestal**

*Linhas de Pesquisa:* agrossilvicultura; ecologia florestal; entomologia florestal; fitopatologia florestal; hidrologia florestal; manejo florestal; melhoramento florestal; silvicultura; tecnologia da madeira; tecnologia de sementes.

*Descritores:* agrossilvicultura; ecologia florestal; entomologia florestal; fitopatologia florestal; hidrologia florestal; manejo florestal; melhoramento florestal; tecnologia da madeira; tecnologia de semente.

### **Programa 14 – Agroindústria**

*Linhas de Pesquisa:* biotecnologia; tecnologia de alimentos; tecnologia pós-colheita.

*Descritores:* biotecnologia; tecnologia de alimento; tecnologia pós-colheita.

### **Programa 15 – Plantas Ornamentais, Medicinais, Condimentares e Aromáticas**

*Linhas de Pesquisa:* banco de sementes e herbários; biotecnologia; botânica; etnobotânica, botânica econômica; fisiologia vegetal; fitoquímica e quimiotaxonomia; fitopatologia; manejo de cultivo; tecnologia de sementes.

*Descritores:* banco de semente; biotecnologia; botânica; botânica econômica; etnobotânica, fisiologia vegetal; fitopatologia; fitoquímica; herbário; manejo de cultivo; quimiotaxonomia; tecnologia de semente.

### **Programa 16 – Programas Especiais**

*Linhas de Pesquisa:* agrometeorologia; apicultura; orizicultura; taxonomia; tecnologia de fixação de biológica de nitrogênio; tecnologia de pós-colheita; tecnologia de sementes.

*Descritores:* apicultura; fixação de biológica de nitrogênio; meteorologia; orizicultura; taxonomia; tecnologia de pós-colheita; tecnologia de semente.

A seguir, o Quadro 5 apresenta os programas de pesquisa com os respectivos descritores, adotando-se um modelo semelhante ao adaptado por Mueller; Pecegueiro (2001), para temática relativa à Ciência da Informação. O levantamento da temática da produção intelectual dos pesquisadores da FEPAGRO demonstrou que não foram registradas ocorrências de muitos dos descritores relativos aos programas. A fim de destacar os descritores que foram encontrados na análise, esses termos aparecem marcados em itálico. Os demais, que não constaram na temática da produção dos pesquisadores, foram deslocados para o final de cada conjunto de descritores correspondentes aos programas.

**Quadro 5 – Programas de pesquisa e descritores correspondentes**

<b>PROGRAMAS</b>	<b>DESCRITORES</b>
1 <i>Manejo e Conservação do Solo e da Água</i>	<i>agrossilvicultura; água do solo; conservação do solo; erosão; fertilidade do solo; lavoura; manejo do solo; pecuária; plantio direto; química do solo; nutrição vegetal; poluição do solo; resíduo.</i>
2 <i>Milho e Sorgo</i>	<i>clima; cadeia produtiva; controle químico de praga; doença de planta; economia da produção; meteorologia; milho; planta daninha; praga de planta; prática cultural; tempo; sorgo; variedade; melhoramento genético vegetal.</i>
3 <i>Soja e Trigo</i>	<i>doença de planta; planta daninha; plantio direto; praga de planta; soja; trigo; variedade; melhoramento genético vegetal.</i>

	Continuação Quadro 5
4 Feijão	<i>colheita; consorciação de cultura; doença de planta; feijão; fertilidade do solo; mecanização agrícola; planta daninha; plantio direto; praga de planta; semente; variedade; zoneamento climático; armazenamento; melhoramento genético vegetal.</i>
5 Fruticultura	<i>ameixa; controle químico; doença de planta; fisiologia vegetal; fruta cítrica; laranja; manejo do solo; meteorologia; muda; nutrição vegetal; parasito de planta; pêssego; planta daninha; praga de planta; prática cultural; quivi; variedade; agroindústria; biotecnologia; comercialização; drenagem; irrigação; melancia; melhoramento genético vegetal; plasticultura; polinização; pós-colheita.</i>
6 Olericultura	<i>agrometeorologia; batata; controle químico; doença de planta; irrigação; nutrição vegetal; planta daninha; praga de planta; adubação orgânica; alho; cebola; fertilidade do solo; fertirrigação; melhoramento genético vegetal; planta aromática; planta medicinal; plasticultura; tomate.</i>
7 Aquicultura e Pesca	<i>biologia pesqueira; peixe de água doce; peixe marinho; piscicultura; tanque; carcinocultura; ictiopatologia; limnologia; produto derivado de pescado; taxonomia animal.</i>
8 Alimentação Animal	<i>agrossilvicultura; efeito residual; eliminação de resíduo; nutrição animal; planta forrageira; resíduo orgânico.</i>
9 Melhoramento e Manejo Animal	<i>manejo animal; melhoramento genético animal; reprodução animal; teste de progênie; carne; carcaça.</i>
10 Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública	<i>diagnóstico; doença animal; epidemiologia; farmacologia.</i>
11 Doenças Infecciosas dos Animais	<i>diagnóstico; doença animal; epidemiologia; farmacologia.</i>
12 Doenças Parasitárias dos Animais	<i>anaplasmose; babesiose; carrapato; controle sanitário; doença animal; epidemiologia; resistência química; taxonomia animal; tristeza parasitária bovina; vacina viva.</i>
13 Florestal 	<i>agrossilvicultura; fitopatologia florestal; hidrologia florestal; manejo florestal; tecnologia da madeira; ecologia florestal; entomologia florestal; melhoramento florestal; tecnologia de semente.</i>
14 Agroindústria	<i>biotecnologia; tecnologia de alimento; tecnologia pós-colheita.</i>
15 Plantas Ornamentais, Medicinais, Condimentares e Aromáticas	<i>banco de semente; biotecnologia; botânica; botânica econômica; etnobotânica, fisiologia vegetal; fitopatologia; fitoquímica; herbário; manejo de cultivo; quimiotaxonomia; tecnologia de semente.</i>
16 Programas Especiais	<i>meteorologia; orizicultura; apicultura; fixação de biológica de nitrogênio; taxonomia; tecnologia de pós-colheita; tecnologia de semente.</i>

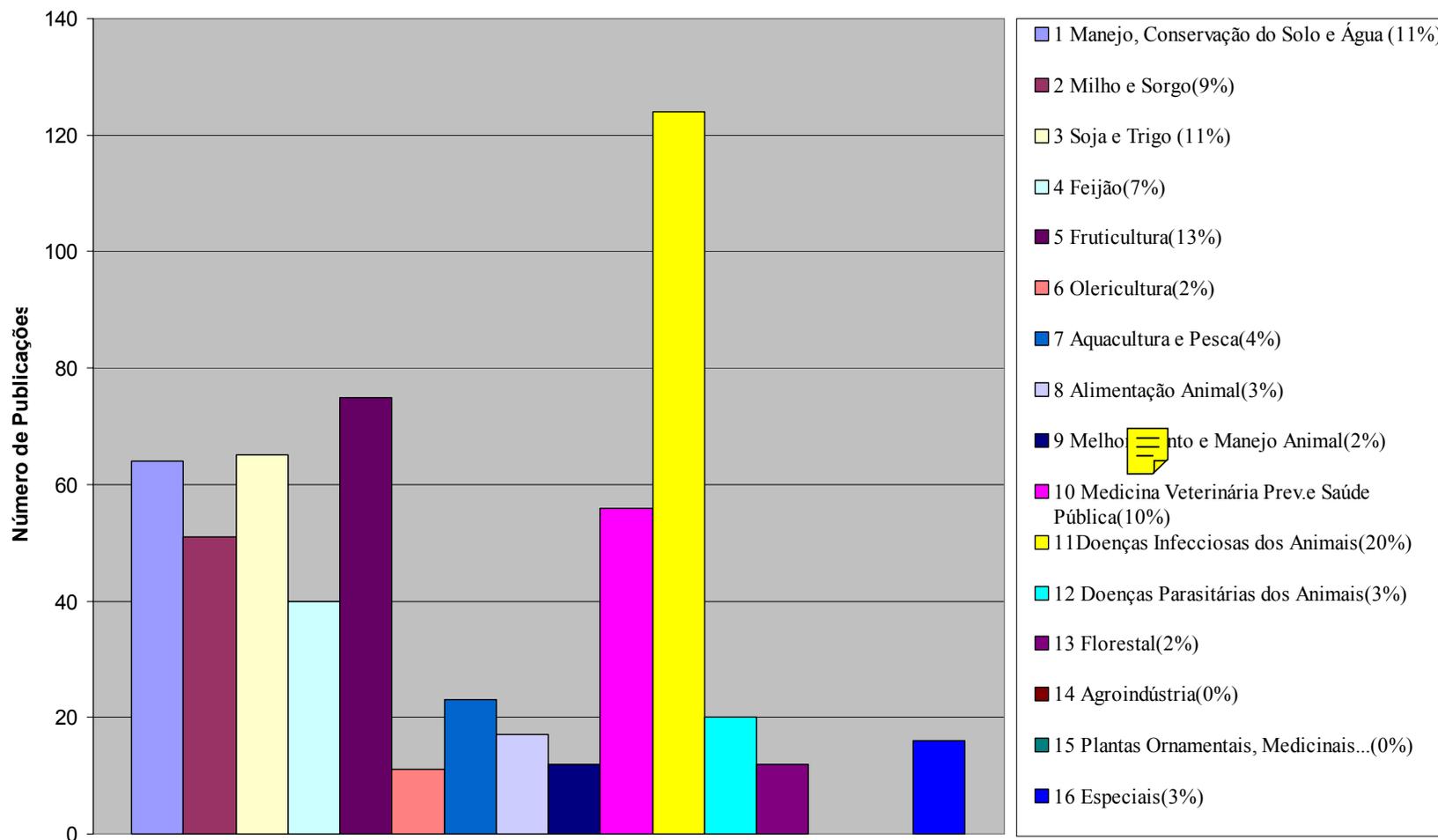
A Tabela 8 e a Figura 2 apresentam a produção técnico-científica quantificada e classificada tematicamente, conforme seu enquadramento nos programas de pesquisa.

**Tabela 8 – Temática da produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, distribuída por programas de pesquisa (593 ocorrências)**

Programas	Período									Total
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Nº (%)
1 Manejo, Conservação do Solo e Água	4	8	5	2	4	9	10	5	17	64 (11%)
2 Milho e Sorgo	1	6	5	4	6	8	2	1	18	51 (9%)
3 Soja e Trigo	7	12	3	0	1	2	9	17	14	65 (11%)
4 Feijão	4	14	9	1	0	1	0	0	11	40 (7%)
5 Fruticultura	1	3	3	10	13	17	4	5	19	75 (13%)
6 Olericultura	1	2	4	0	0	2	0	1	1	11 (2%)
7 Aquacultura e Pesca	1	1	5	3	2	3	2	0	6	23 (4%)
8 Alimentação Animal	0	4	0	2	1	3	0	3	4	17 (3%)
9 Melhoramento e Manejo Animal	0	0	0	0	0	3	3	6	0	12 (2%)
10 Med. Veterinária Prev. Saúde Pública	0	5	3	8	7	12	4	10	7	56 (10%)
11 Doenças Infecciosas de Animais	5	7	3	3	8	21	26	20	31	124 (20%)
12 Doenças Parasitárias dos Animais	1	2	1	1	2	6	4	0	3	20 (3%)
13 Florestal	0	1	0	0	3	1	2	2	3	12 (2%)
14 Agroindústria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 Plantas Ornamentais, Aromáticas, Medicinais ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 Especiais	1	3	0	0	1	2	1	1	7	16 (3%)

Os documentos analisados totalizaram 532 referências, conforme consta na Tabela 6, incluída no item 5.1. Quanto à temática, a produção apresenta um total de 593 ocorrências, em função de alguns trabalhos apresentarem mais de um assunto, podendo ser incluídos em mais de um programa. Na Figura 2, a seguir, encontra-se a produção técnico-científica dos pesquisadores da FEPAGRO, conforme seu enquadramento nos programas de pesquisa, à época deste estudo.

**Figura 2 – Temática da Produção Técnico-Científica da FEPAGRO (1990/1998)**



As análises da Tabela 8 e da Figura 2 permitem observar que a distribuição da temática relativa à produção publicada pelos pesquisadores apresentou uma significativa falta de uniformidade nos resultados apurados, tanto nos aspectos relacionados à prevalência de um único tema sobre os demais, como o Programa 11, como na ausência de índices para dois dos 16 programas de pesquisa, o Programa 14 e o Programa 16.

A predominância das áreas de Agronomia e Veterinária encontram-se refletidas igualmente na temática da produção técnico-científica. Constatou-se a preponderância de alguns temas, como o Programa 11 – Doenças Infecciosas dos Animais, com 20% de ocorrências, apresentando o maior índice e determinando uma significativa supremacia de uns em relação a outros. Enquanto aqueles relativos aos Programas 14 e 15, respectivamente Agroindústria e Plantas Ornamentais, Medicinais, Condimentares e Aromáticas, apresentaram índice zero. Ou seja, não foi constatada a publicação de qualquer trabalho, dentre os tipos abrangidos por este estudo.

Os demais temas apresentaram percentuais de 13% (Programa 5 – Fruticultura) e, mesmo aqueles programas cuja expectativa de produção estimada seria de índices maiores como os referentes aos produtos tradicionais dentro dos Programas 2 – Milho e Sorgo; e 3 – Soja e Trigo, apresentaram respectivamente 9 e 11%, e o Programa 1 – Manejo, Conservação do Solo e Água, obteve um percentual de 11%.

A soma dos resultados obtidos nos Programas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 totaliza 307 trabalhos, atingindo um percentual de 53% do total da produção. Esses programas estavam vinculados predominantemente à área Agronômica, embora não se possa compartimentar tão rigidamente as áreas, devido à interdisciplinaridade denotada nas atividades de pesquisa. A temática da produção comprova isso, na medida em que havia autoria compartilhada com a participação de Agrônomos, Químicos e Biólogos num mesmo trabalho, por exemplo. Essa interdisciplinaridade foi mencionada por autores como Ziman (1979), Kneller (1980), Portocarrero (1994), Kuhn (1997) e Mueller (2000). Morin (1996) e Salles Filho (1999) classificam essa interação entre as áreas do conhecimento como transdisciplinaridade, considerando-a como importante fator para o fortalecimento da pesquisa.

O mesmo ocorre em relação à área animal, onde se situam os Programas 8, 9, 10, 11 e 12, cuja soma dos trabalhos atingiu um total de 231, representando um percentual de 38% da produção. Igualmente nesses Programas há a participação de profissionais de diversas áreas como Médicos Veterinários, Agrônomos, Zootecnistas e Biólogos, dentre outros. Ainda, no âmbito do Programa 11 – Doenças Infecciosas dos Animais, situou-se o pesquisador que apresentou a maior produção intelectual no período de estudo, com 91 trabalhos (autoria simples e compartilhada), representando 7% da produção total dos pesquisadores, conforme exemplo de tabela apresentada no item 4.3.2.

O Programa 7 – Aquicultura e Pesca (4%), também apresenta a participação de profissionais de várias áreas, como Oceanógrafos, Engenheiros de Pesca, Biólogos e Veterinários. O Programa 13 – Florestal (3%), igualmente não é restrito, pois apresentou trabalhos elaborados por Engenheiros Florestais, Agrônomos, Biólogos, pelo Licenciado em Ciências Agrícolas e Químicos. Enquanto o Programa 16 – Projetos Especiais (3%), abrange temas como agrometeorologia, apicultura, biotecnologia e constitui-se no programa que permite a maior interdisciplinaridade, admitindo profissionais das diversas áreas.

Diante dos resultados expostos, constata-se que as diretrizes e linhas de pesquisa foram parcialmente seguidas pelos pesquisadores. Há que se registrar que as diretrizes constantes nos programas foram estabelecidas a partir de 1995, devendo ser observado o tempo necessário para que fossem incorporadas pelos pesquisadores e aplicadas nos trabalhos. As respostas às entrevistas comprovaram esses resultados, pois os pesquisadores, num primeiro momento, afirmaram conhecer os programas e linhas de pesquisa. Quando solicitados a especificar os nomes dos programas, entretanto, percebeu-se que não estavam inteirados dos programas aos quais estariam vinculados. Somente dois entrevistados, os **Pesquisadores C e D**, souberam identificar exatamente os respectivos programas, alguns responderam genericamente, e outro mencionou programas que não vigoravam no período: “Nutrição de Não-Ruminantes (Suínos e Aves)”, e “Avaliação da Qualidade Nutricional dos Alimentos”. Ou seja, referiu-se a programas anteriores a 1990, demonstrando desconhecimento dos programas em período mais recente.

Percebe-se a necessidade de definição clara de linhas e programas de pesquisa devidamente assimiladas, aceitas e praticadas pelos pesquisadores, com a possibilidade

de participação deles no processo de prospecção de demandas e na concepção dessas linhas e diretrizes. A ampla divulgação dessas diretrizes e sua tradução nos programas de pesquisa correspondentes certamente poderiam influenciar a sua aplicação em níveis satisfatórios de quantidade e de qualidade, o que foi abordado por autores como Frantz (1996) e Villaverde (1999), ambos ex-secretários de Estado da Ciência e Tecnologia.

Há que ser referenciada, também, a legislação que regula as atividades da pesquisa agropecuária pública, especialmente a Lei de Política Agrícola do RS (Rio Grande do Sul, 1993a), que explicita os princípios básicos a serem seguidos como norteadores do planejamento do processo de pesquisa. Nela, encontram-se priorizadas as demandas de atendimento às necessidades dos pequenos produtores, principalmente aquelas voltadas para a produção de alimentos básicos, procurando assegurar a qualidade de vida e do meio ambiente.

Ao contrário dessa premissa, o levantamento da temática da produção intelectual dos pesquisadores demonstra as lacunas em dois importantes programas como Programa 14 – Agroindústria, em que há uma gama de oportunidades de atendimento aos pequenos produtores no oferecimento de tecnologias de processamento de produtos agrícolas para seu aproveitamento em conservas e compotas. Assim como o cultivo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares, no âmbito do Programa 15, favorecendo igualmente aos pequenos produtores e representando uma via de aumento de renda.

Outra questão de relevância é a preservação do meio ambiente por meio de emprego de tecnologias limpas, enfatizada por autores como Nunes (1996), Mundstock (1997) e Meirelles (2001). Com a análise da temática das referências dos trabalhos publicados pelos pesquisadores da FEPAGRO, constatou-se a utilização de controle químico para combate a pragas e doenças de plantas e de animais. A utilização de fertilizantes, sobretudo os sintéticos minerais, igualmente é preocupante, uma vez que seu uso pode causar danos ambientais. Não foi possível perceber, com a análise dos títulos desses trabalhos, os possíveis cuidados que tivessem sido tomados no sentido de evitar danos ao meio ambiente. Em princípio, os resultados encontrados indicam que não foram tomadas essas precauções.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES**

Retoma-se neste capítulo o problema de pesquisa que norteou este estudo, e se constata que os objetivos definidos inicialmente foram atendidos, e a capacidade dos procedimentos metodológicos em dar conta das questões propostas. Aos comentários realizados são acrescentadas sugestões, que pretendem contribuir para a construção de alternativas viáveis para a continuidade de estudos semelhantes, e para a melhoria da visibilidade da pesquisa agropecuária oficial, no Rio Grande do Sul.

Os procedimentos metodológicos utilizados, tanto para análise dos conteúdos da legislação, diretrizes e programas de pesquisa, quanto para o levantamento da produção intelectual, com base na análise curricular dos pesquisadores, possibilitaram o alcance dos objetivos estabelecidos. A conversão da temática abordada para a determinação de descritores de assunto possibilitou a comparação das diretrizes com essa produção.

A consonância entre as diretrizes e linhas de pesquisa definidas com base na legislação que regula as atividades da FEPAGRO, e os resultados da produção técnico-científica divulgada por seus pesquisadores é parcial. Há predominância de alguns temas e ausência total de outros. Não havendo até momento essa avaliação, o presente estudo promoveu a discussão das questões a ela concernentes, especialmente quanto à temática abordada por essa pesquisa. Pretende-se este estudo possa iniciar um questionamento que se faça permanente no acompanhamento das atividades de pesquisa desenvolvidas pela Instituição e reforçam-se, assim, as justificativas apresentadas preliminarmente.

A análise curricular permitiu o levantamento da produção intelectual por tipo, e por ano de publicação, e, sobretudo da temática abordada. Apesar de serem estudadas somente as referências dos trabalhos publicados, pois não foi possível o acesso aos próprios documentos, a extração dos descritores de assunto não apresentou dificuldades. Salienta-se, nesse aspecto, o fato dos títulos geralmente expressarem de maneira clara e objetiva o conteúdo dos trabalhos e, principalmente, serem bem específicos.

Essas características identificadas nas Ciências Agrárias possivelmente sejam encontradas de forma similar nas demais ciências exatas, embora não se possa ampliar a afirmativa no âmbito das ciências sociais, por exemplo. Para as últimas, há necessidade da realização de estudos semelhantes para se verificar as suas peculiaridades, embora estime-se que seja indispensável no mínimo o acesso aos resumos dos trabalhos.

A premissa básica mantida na realização deste estudo foi a de que a comunicação da ciência é essencial para promover a visibilidade requerida pela pesquisa financiada com recursos públicos. A pesquisa agropecuária oficial do Estado do RS insere-se na condição de pesquisa aplicada e como tal deve incorporar essa premissa, com reflexos evidentes em suas atividades. Respeitados os tempos requeridos pelo desenvolvimento da pesquisa – a agropecuária realiza experiências com seres vivos como animais e plantas, e experimentos sobre influência de condições meteorológicas, e de diversos fatores externos – essa pesquisa deve oferecer à sociedade a sua contribuição permanente, justificando os investimentos nela realizados.

Considera-se, então, que a cada fase da pesquisa devam ser disponibilizadas informações aos diferentes públicos, concernentes ao desenvolvimento de suas atividades. Nas fases iniciais, podem ser emitidas comunicações de caráter técnico ou científico, de acordo com o andamento da pesquisa. Na medida de seus avanços e progressos, publicações de menor ou maior profundidade podem ser oferecidas, desde aquelas dirigidas aos produtores rurais, passando por documentos técnicos como circulares e boletins, até os artigos científicos, livros e capítulos de livros, dentre outros, para públicos mais especializados. A divulgação dessa produção intelectual certamente deve ser apresentada em eventos técnicos e científicos como seminários e congressos. Acrescenta-se, então, a oportunidade de adequar-se a linguagem e o grau

de profundidade de cada documento com tipo de público a que se destina, observando-se a capacidade de assimilação dessas informações pela comunidade científica, por estudantes, produtores rurais e pela sociedade em geral.

Os canais de divulgação da produção intelectual não se restringem às publicações impressas, que ainda apresentam dificuldades de edição e principalmente de distribuição. Há as edições eletrônicas que, diante das tecnologias disponíveis, favorecem e agilizam essa divulgação, embora também ainda se constituam em alternativas restritivas em função das dificuldades de acesso a esses recursos, sobretudo às comunidades carentes situadas em áreas rurais, onde as telecomunicações ainda são precárias.

O jornalismo científico constitui-se em outra forma de divulgação a ser melhor explorada pela pesquisa agropecuária oficial, considerando-se a possibilidade de ampliação do público a ser atingido, especialmente a sociedade leiga, que desconhece em grande parte as atividades de pesquisa e não percebe a importância de suas atividades na geração de melhorias para as condições de vida e bem-estar. Nesse sentido, os espaços em jornais de grande circulação, os programas de rádio e televisão também podem ser melhor explorados.

As dificuldades financeiras enfrentadas pelos pesquisadores para a divulgação de sua produção são entraves constantes, e a sua superação está condicionada à busca de financiamentos externos à Instituição, através de projetos encaminhados a agências de fomento e outras instituições nacionais ou estrangeiras que financiam a pesquisa. Uma alternativa de solução para o enfrentamento das questões relativas à falta de recursos seria a previsão, quando possível, de rubricas orçamentárias em projetos de pesquisa, tanto para aquisição de material bibliográfico e acesso a fontes de informação que subsidiem as suas atividades, como para a divulgação dos resultados alcançados.

A elaboração de projetos de captação de recursos requer treinamento de pessoal para essa finalidade específica, e igualmente exige profissionais com formação e titulação de alto nível, conforme determinações das agências de fomento à pesquisa. Cabe, então, o incentivo a ações de educação continuada, com a busca de capacitação de recursos humanos em forma de treinamentos, cursos de aperfeiçoamento e de pós-

graduação. Ações essas que não são de iniciativa exclusiva dos pesquisadores, mas que podem ter a participação efetiva da Instituição. Considera-se que somente pesquisadores com vocação, motivação e determinação para o exercício de suas atividades serão capazes de bem desempenhar suas funções, contando com o apoio e incentivos institucionais.

Na FEPAGRO, as especificidades institucionais se sobrepõem aos princípios científicos, em função da execução das atividades de produção e de prestação de serviços. Muitas vezes, as atividades exclusivas de pesquisa se descaracterizam em função das necessidades de captar recursos financeiros com a venda de produtos agrícolas, com as análises laboratoriais realizadas em forma de prestação de serviços a terceiros, e com a carência de pessoal para exercício das atividades administrativas. Esses aspectos afetam os pesquisadores e afetam o seu desempenho e até a sua qualificação profissional.

No Brasil, os meios de comprovação dessa qualificação de recursos humanos encontra-se registrada nas bases de dados do CNPq, sendo a base de currículos *Lattes* a fonte considerada de alta relevância para a concessão de bolsas, financiamentos de projetos de pesquisa e demais atividades relacionadas. O estudo comprovou que dos 157 pesquisadores da FEPAGRO à época de abrangência (1990/1998), apenas 60 mantinham seus currículos nessas bases de dados.

As incorreções no preenchimento dos currículos na base *Lattes*, detectadas durante a realização deste estudo e que determinaram exclusão de cinco currículos da amostra, é outro fator de preocupação, pois confirma o despreparo e mesmo o desinteresse de alguns pesquisadores em manter atualizados e tornar acessíveis os registros de sua produção. Ainda, aqueles que apresentaram divergência quanto aos dados de autoria simples e compartilhada, requerem uma investigação mais detalhada, posteriormente, pois não estão contidos no escopo deste estudo.

No sentido de dirimir as incorreções detectadas, este estudo pretende contribuir para que sejam criados mecanismos de crítica e avaliação dos dados incluídos pelos pesquisadores da FEPAGRO na base *Lattes*, conferindo maior credibilidade às informações ali divulgadas. Medidas essas que já foram iniciadas na Instituição, como resultado preliminar deste estudo, através de orientação aos pesquisadores cujos

currículos apresentaram erros de preenchimento, assim como aos demais que venham a incluir seus currículos.

Outra contribuição deste trabalho, já em fase preliminar de implantação, é a elaboração de estudos visando formar uma base dados contendo a memória da produção intelectual dos pesquisadores da FEPAGRO, incentivando-os a atualizarem seus currículos. A forma de divulgação dessa produção pretende ser disponibilizada em publicações digitalizadas com acesso via rede mundial de computadores, a Internet.

O fato de que nos currículos de nove pesquisadores (três Agrônomos, três Médicos Veterinários, dois Biólogos e um Engenheiro Florestal), não foi apurada qualquer produção técnico-científica em nove anos de estudo – 1990 a 1998, exige atenção e reflexão por parte dos pesquisadores e da própria Instituição, em função da necessidade de cumprir o compromisso com a sociedade que financia a pesquisa por eles desenvolvida, com a divulgação de seus trabalhos. Esses pesquisadores estiveram envolvidos em atividades de pesquisa, porém os projetos não geraram publicações que comprovem seus resultados, equivalendo dizer que não atingiram sua finalidade.

A execução dos projetos de pesquisa, entretanto, necessita estar em consonância com as diretrizes e linhas de pesquisa definidas pela Instituição e por seus pesquisadores, com base nas demandas geradas pela sociedade. A responsabilidade de atender aos interesses e suprir as carências das comunidades a que servem, incumbe ambos da missão de atingir a todas as camadas da população que necessitem dessa pesquisa. A interação entre todos esses elementos é determinante para que se cumpram as diretrizes previstas.

O acompanhamento do processo de pesquisa, desde a prospecção de demandas, a sua tradução em parâmetros e rumos a serem seguidos, até o compartilhamento dos resultados alcançados parece ser uma alternativa para a execução dessas atividades. Os debates acerca das necessidades de estudos e pesquisa servem como subsídio para o enfoque da realidade do cenário em que a FEPAGRO se insere, e pode despertar as soluções cabíveis, em âmbito interno com a melhor exploração dos recursos existentes, e em âmbito externo na busca de parcerias e complementaridades com instituições afins, como as demais instituições que desenvolvem pesquisa, dentre elas, as universidades, as empresas e as organizações não-governamentais.

A definição de linhas claras de pesquisa, com ampla divulgação e assimiladas por todos os envolvidos em suas atividades, é condição determinante para o sucesso da execução de uma pesquisa comprometida com os padrões científicos e consciente da repercussão social exigida.

A esses fatores condicionantes do bom desempenho das atividades de pesquisa, soma-se a necessidade da estabilidade institucional. Todas as dificuldades de identidade por que a FEPAGRO passou, a necessidade de sua afirmação como órgão de coordenação e execução da pesquisa agropecuária oficial no Rio Grande do Sul, a necessidade de interação com universidades, centros de pesquisa, e demais entidades ligadas à pesquisa, enfim todo esse processo de consolidação da Instituição como instrumento social, certamente demonstraram sua influência nos resultados apurados na produção técnico-científica de seus pesquisadores.

Os problemas de deficiência de pessoal qualificado, da falta de recursos de infraestrutura, como laboratórios, bibliotecas, equipamentos e escassez de recursos financeiros, mencionados pelos entrevistados, não são exclusivos da FEPAGRO, nem das instituições de pesquisa agropecuária. Condições semelhantes são enfrentadas por grande parte dos órgãos de pesquisa no Brasil, independente das áreas de conhecimento a que estejam ligados. E essa situação se repete em países periféricos, onde a ciência não apresenta a visibilidade capaz de assegurar investimentos dos parques recursos públicos disponíveis, e as instituições privadas somente financiam as pesquisas específicas de interesse comercial e retorno imediato.

Em função dessa conjuntura, a avaliação da ciência produzida nesses países requer a elaboração de indicadores de mensuração que considerem essas dificuldades, que observem as condições específicas desses países, enfocando a sua realidade e valorizando a suas competências. E que essa avaliação seja uma forma de contribuir para a melhoria do desempenho científico qualitativamente e não apenas quantitativamente.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. C. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 20, n.1, p.7-15, jan./jun. 1991.

ALMEIDA, C. D. L. de Situação e perspectivas da geração e difusão de tecnologia, na visão geral. In: SEMINÁRIO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA GAÚCHA, 1., 1995, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 1996. p.73-76.

ANDERSON, J. D. et al. The nature of indexing: how humans and machines analyze messages and texts for retrieval. Part I: research, and the nature of human indexing. **Information Processing and Management**, Amsterdam, v. 37, n. 2, p. 231-254, March 2001a.

\_\_\_\_\_. The nature of indexing: how humans and machines analyze messages and texts for retrieval. Part II: machine indexing, and the allocation of human versus machine effort. **Information Processing and Management**, Amsterdam, v. 37, n. 2, p. 255-277, March 2001b.

ARAÚJO, V.M.R.H. Estudo dos canais informais de comunicação técnica: seu papel na transferência de tecnologia e na inovação tecnológica. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p.79-100, 1979.

BARBIERI, J. C. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Ática, 1990. 189 p.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 2.ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 1998. 283p.

BARBOSA, V. et al. **A metodologia científica e a pesquisa agrônômica**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1989. 19 p. (Documentos IAC,14)

BARNI, N. A. **A pesquisa agropecuária do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2001. 12 p.

BRESOLIN, M. Apresentação. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.1, n.1, p.3, 1995.

\_\_\_\_\_. Sistema estadual de pesquisa agropecuária. In: SEMINÁRIO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA GAÚCHA, 2., 1996, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 1996. p.17-24.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Lisboa: DIFEL; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989. 311 p.

BUENO, W. da C. Jornalismo científico, lobby e poder. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n.13, p. 168-200, dez. 2001.

CAMPELLO, B. S. et al. (Orgs.) **Fontes de informação para pesquisadores profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p. 55-128.

\_\_\_\_\_. et al. **Fontes de informação especializada**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1988. 143p.

CNPq. O que é o currículo Lattes? [*on line*] Disponível na Internet via <<http://lattes.cnpq.br:8888/plataformalattes/curriculo/apresentação.htm>> Acesso em 28 de janeiro de 2002.

CURRÁS, E. **Tesaurus**. Brasília: IBICT, 1995. 286p.

DÉCTOR-GUTÉRREZ, P. Indicadores científicos: evaluaciones negativas proposiciones positivas. **Investigación Bibliotecológica**, v.12, n. 25, jul./dic. 1998.

EMATER. <<http://www.emater.tcche.br>> capturado em 20 de fev. 2002.

FEPAGRO. Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. **Portaria N° 074/95**. Porto Alegre, 1995a. (Institui as edições técnicas oficiais da FEPAGRO.)

\_\_\_\_\_. **Programação para 1995**. Porto Alegre, 1995b. 2 v.

FERRAZ, C. V. **Condições para a produção científica do docente pesquisador da área de ciências agrárias da UFRPE**. João Pessoa, 1999. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal da Paraíba, 1999.

FIGUEROLA, C. G. et al. Automatic vs. manual categorization of documents in Spanish. **Journal of Documentation**, London, v.57, n .6, p.763-773, Nov. 2001.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1996. 295 p. (Org. por Roberto Machado)

FRANTZ, T. A política de ciência e tecnologia para a pesquisa agropecuária. In: SEMINÁRIO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA GAÚCHA, 1., 1995, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 1996. p. 21-25.

GARCÍA DIAZ, I. et al. Los indicadores científicos: la medición de ciencia y sus cuestionamientos. In: INFO'97, Habana, 1997. **Anales...** 14 p.

- GARVEY, W.D. **Communication: the essence of science**. Oxford: Pergamon Press, 1979. 331 p.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 207 p.
- GOMES, S. L. R. et al. Literatura cinzenta. In: CAMPELLO, B.S. et al. (Orgs.) **Fontes de informação para pesquisadores profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 97-103.
- GOMEZ, M. N. G. de; CANONGIA, C. (Orgs.) **Contribuição para políticas de ICT**. Brasília: IBICT, 2001. 41 p.
- GROGAN, D. **Science and technology: an introduction to the literature**. 2<sup>nd</sup>. ed. London: Clive Bingley, 1973. 254 p.
- HAAN, J. de. et al. Accumulation of advantage and disadvantage in research groups. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 29, p. 239-251, 1994.
- HERRERA, A.O. O planejamento da ciência e tecnologia na América Latina. In: **Ciência, tecnologia e desenvolvimento**. Brasília: CNPq, 1983. p.11-28.
- HOPPEN, N. et al. **Um guia para avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação**. Porto Alegre, 1995. 27 p. (Estudo de pós-doutorado do PPGA/UFRGS).
- IZQUIERDO, I. A publicação de trabalhos científicos. In: JORNADA SUL-RIO-GRANDENSE DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 13., 1995, Porto Alegre. **Anais ...** Porto Alegre: ARB, 1995. 3 p. (Resumo de palestra).
- KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana**. São Paulo: Zahar; EDUSP, 1980. 310 p.
- KNIGHT, G. N. **Treinamento em indexação**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1974. 215p.
- KONDO, E. K. Desenvolvendo indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: principais questões. **Ciência da Informação**, Brasília, v.27, n. 2, p.128-133, maio/ago. 1998.
- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perpectiva, 1997. 257 p.
- LANCASTER, F. W. **Indexação e resumos: teoria e prática**. Brasília: Briquet de Lemos, 1993. 347 p.
- LAETSCH, W. M. A basis for better public understanding of science. In: COMMUNICATING science to the public. Chichester: John Wiley & Sons, 1987. p.1-18. (Ciba Foundation Conference)

- LEITE, R. A. O. Novos paradigmas para a socialização da informação e a difusão do conhecimento científico: perspectivas de interação entre a organização dos sistemas e a complexidade as informação. **INFORMARE – Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n.1, p.57-69, jan./jun. 1996.
- LEYDESDORFF, L. **The challenge of scientometrics**: the development, measurement and sel-organization of scientific communications. 2<sup>nd</sup>. ed. s.l.: Universal Publishers , 2001.
- LOH, S. et al. Knowledge discovery in textual documentation: qualitative and quantitative analyses. **Journal of Documentation**, London, v. 57, n. 5, p. 577-590, Sep. 2001.
- LOURENÇO, C. de A. Automação de bibliotecas: análise da produção via Biblioinfo. In: Witter, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997. p. 25-40.
- LYOTARD, J-F. **O pós-moderno**. 3. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988. 123 p.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciométrica e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.
- MANNHEIM, K. **Karl Mannheim**: sociologia. São Paulo: Ática, 1982. 215 p. (Org. por Marialice M. Foracchi)
- MEADOWS, A.J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999. 286 p.
- MEIRELLES, J. C. de S. Ações da pesquisa tecnológica para o agronegócio. In: APTA 2001: estudos em andamento por programa, atividade e subatividade. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 2001. p. 3-11.
- MEIS, L.; LETA, J. **O perfil da ciência no Brasil**. Rio de Janeiro, UFRJ, 1996. p.13-37.
- MERTON, R. K. Behavior patterns of scientists. In: \_\_\_\_\_. **The sociology of science**: theoretical and empirical investigations. Chicago: The University of Chicago Press, 1973. p. 346-423.
- MOREIRA, W. Revista Ângulo e a produção científica e cultural da FATEA. In: WITTER, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997. p. 55-64.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1996. 344 p.
- MOURA, E. Avaliação do *curriculum vitae* de um pesquisador. In: WITTER, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997. p. 225-234.
- MUELLER, S. P. M. A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: CAMPELLO, B. S. et al. (Orgs.) **Fontes de informação para pesquisadores profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p. 21-34.

\_\_\_\_\_. O crescimento da ciência, o comportamento científico e a comunicação científica: algumas reflexões. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v.24, n.1, p.63-84, jan./jun. 1995.

\_\_\_\_\_. ; PECEGUEIRO, C. M. P. de. O periódico Ciência da Informação na década de 90: um retrato da área refletido em seus artigos. **Ciência da Informação**, Brasília, v.30, n.2, p. 47-63, maio/ago. 2001.

MUNDSTOCK, C. M. **A pesquisa agrícola no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEPA/RS, 1997. 18 p. (Circular Técnica, 1)

NUNES, L. N. Ações de pesquisa agropecuária para o RS, na visão da EMPBRAPA. In: SEMINÁRIO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA GAÚCHA, 1., 1995, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 1996. p. 27-33.

OHIRA, M. de L. B. *Curriculum vitae*: fonte de avaliação da produção científica de uma pesquisadora. In: WITTER, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997. p. 265-280.

OLIVEIRA, F. de. Comunicação pública e cultura científica. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n.13, p. 201-208, dez. 2001.

PEEK, R.; NEWBY, G. B. **Scholarly publishing**: the electronic frontier. Cambridge: MIT Press, 1996. p. 3-15.

POPPER, K. R. **A sociedade aberta e seus inimigos**. 3. ed. São Paulo: USP, 1987. v. 2, p.251.

PORTOCARRERO, V. Panorama do debate acerca das ciências. In: \_\_\_\_ (Org.) **Filosofia, história e sociologia das ciências I**: abordagens contemporâneas. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1994. p.17-21.

PORTUGAL, A. D. **Balanco social**: pesquisa agropecuária brasileira 1999. Brasília: EMBRAPA, 2000. p. 3.

\_\_\_\_\_. **Ciência para a vida**: balanço social 2000, pesquisa agropecuária brasileira. Brasília: EMBRAPA, 2001. p. 2-3.

Rio Grande do Sul. Leis, etc. Decreto Nº 38.324. **D.O.E.**, Porto Alegre, 18 mar. 1998. (Estabelece como prioridade de pesquisa agropecuária as ações voltadas para a pequena propriedade rural)

\_\_\_\_\_. Lei Nº 533. **D.O.E.**, Porto Alegre, 24 abr. 1948. (Cria o Instituto Rio-Grandense do Arroz e dá outras providências)

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9057. **D.O.E.**, Porto Alegre, 21 fev. 1990. (Cria a Fundação de Pesquisa Agropecuária – FPA e dá outras providências)

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9102. **D.O.E.**, Porto Alegre, 20 abr. 1992. (Institui a Diretoria de Pesquisa Agropecuária na Fundação de Ciência e Tecnologia e dá outras providências)

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9861. **D.O.E.**, Porto Alegre, 20 abr. 1993a. (Dispõe sobre a política agrícola no Rio Grande do Sul e dá outras providências)

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9963. **D.O.E.**, Porto Alegre, 20 abr. 1993b. (Cria o Quadro Especial em Extinção na Secretaria da Ciência e Tecnologia e estabelece a Parcela de Estímulo à Pesquisa Agropecuária e dá outras providências)

\_\_\_\_\_. Lei Nº 10096. **D.O.E.**, Porto Alegre, 31 jan. 1994. (Cria a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – FEPAGRO e dá outras providências)

ROCHA, C. M. da. **Subsídios para a formulação de uma política científica e tecnológica para a agropecuária dos anos 90**. Brasília: EMBRAPA, 1989. 15 p.

RODRIGUES, N. A. As etapas da elaboração da literatura científica e os indicadores de produtividade intelectual: uma revisão bibliográfica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 19., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ARB, 2000. (1 CD-ROM)

ROUSSEAU, R. Indicadores bibliométricos para avaliação de instituições científicas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p.149-158, maio/ago. 1998.

SALLES FILHO, S. **Estudos sobre a organização da pesquisa e da inovação**. Campinas: Departamento de Política Científica e Tecnologia/UNICAMP, 1999. 13 p.

SANTOS, M. C. L. dos. Análise do currículo: professor-pesquisador em química ambiental. In: WITTER, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997. p. 203-212.

SCHWARTZMANN, S. (Coord.) **Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio**. Rio de Janeiro: FGV, 1995. p.1-59.

SEMINÁRIO para definição de áreas prioritárias para investimentos em pesquisa agropecuária no Rio Grande do Sul, 12 a 13 de novembro, 1997, Porto Alegre. **Anais ...** Porto Alegre: FEPAGRO, 1998. 55 p.

SERRANO, G. P. **Investigación cualitativa: métodos y técnicas**. Buenos Aires: Fundación Universidad a Distancia Hernanderías, 1994. 382 p.

SOLLA PRICE, D. de et al. Studies in scientometrics. II The relation between source author cited and author populations. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p.103-108, 1975.

SOUSA, I. S. F. de; SILVA, J. de S. **Parceria: base conceitual para reorientar as relações interinstitucionais da EMBRAPA**. Brasília: EMBRAPA, 1992. 27 p.

SOUZA, O. M. F. de. **Caderno de termos aplicados à agricultura**. 2.ed. Recife: IPEANE, 1970. 79p.

SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n.2, p.141-148, maio/ago. 1998.

STUMPF, I. R.C. Reflexões sobre as revistas brasileiras. **In Texto**, n. 3, 1998. Disponível em <http://www.ilea.ufrgs.br/intexto/v.1n3a3.html>

\_\_\_\_\_. **Revistas especializadas: projetos inacabados**. São Paulo, 1994. 302f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação. Escola de Comunicação e Artes. Universidade de São Paulo. 1994.

TARGINO, M. das G. Ciência brasileira na base de dados do Institute for Scientific Information (ISI). **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 103-117, jan./abr. 2000a.

\_\_\_\_\_. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p.37-85, 2000b.

THESAGRO – Thesaurus agrícola nacional. Brasília: SDR/CENAGRI, 2001. 227 p.

VANTI, N. A. P. **Avaliação do banco de dissertações e teses da Associação Brasileira de Antropologia: uma análise cienciométrica**. Campinas, 2001. 144 p. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia e Ciência da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas. 2001.

VELHO, L. Avaliação acadêmica: a hora e a vez do "baixo clero". **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 41, n.10, p.57-68, out. 1989.

\_\_\_\_\_. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n.13, p. 109-121, dez. 2001.

VIEIRA, A. da S. Monitoração da competitividade científica e tecnológica dos estados brasileiros: um instrumento de macropolítica de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 2, p.174-189, maio/ago. 1999.

VIEIRA, K. C. Produção científica de docente/pesquisador da área de ciências. In: WITTER, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997a. p. 249-264.

\_\_\_\_\_. Temas enfocados em transinformação de 1989 a 1996. In: WITTER, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997b. p. 41-54.

VILLAVERDE, A. Por uma política de ciência e tecnologia para o Brasil. In: **Ciência para o século XXI: o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e do Mercosul**. Porto Alegre: Secretaria da Ciência e Tecnologia, 1999. p. 13-25.

WALKER, R. D.; HURT, C. D. **Scientific and technical literature: an introduction to forms of communication**. Chicago: ALA, 1990. 297p.

WITTER, G. P. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997. p.11.

WITTER, G. P. et al. Temática das dissertações e teses em Biblioteconomia e Ciência da Informação no Brasil (1970-1992). In: \_\_\_\_\_. (Org.) **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997. p. 77-86.

WIVES, L. **Eureka**. Porto Alegre, 1998. (Software para gerenciamento de bancos de dados relacionais) Disponível via < <http://www.inf.ufrgs.br/~wives>> acesso em 30/06/2001.

ZIMAN, J.M. **Conhecimento público**. São Paulo: EDUSP; Belo Horizonte: Itatiaia, 1979. p. 115-159. (O Homem e a Ciência, 8)

ZHU, D. et al. A process for mining science & technology documents databases, illustrated for the case of “knowledge discovery and data mining”. **Ciência da Informação**, Brasília, v.28, n. 1, p. 1-8, jan./abr. 1999.

## **ANEXO A**

### **Modelo da entrevista aplicada**

- 1 Você conhecia os programas e linhas de pesquisa FEPAGRO, da CIENTEC/DIPAGRO e FPA, no período de 1990 a 1998?
- 2 No período de 1990 a 1998, você estava ligado a qual (quais) programa(s) de pesquisa?
- 3 Poderia citar até cinco fatores motivadores para publicação de sua produção intelectual?
- 4 Você poderia citar até cinco fatores desmotivadores capazes de justificar a não publicação da sua produção intelectual?
- 5 Quais os mecanismos de incentivo (premiações, promoções, etc.) oferecidos pela Instituição para os pesquisadores como recompensa pela publicação de sua produção intelectual?
- 6 A seguir, gostaria de possibilitar que você fizesse outros comentários sobre sua produção intelectual, sobre as linhas ou programas de pesquisa da FEPAGRO, no período 1990 a 1998, ou demais complementações que julgar necessário.