

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

ALBERTO WILLIAM VIANA DE CASTRO

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS MODELOS DE GERAÇÃO, DIFUSÃO
E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DOS INSTITUTOS PÚBLICOS
DE PESQUISA E INSTITUTOS DE PESQUISA MISTOS, NO
AGRONEGÓCIO FLORESTAL DA REGIÃO SUL**

**Porto Alegre
Março de 2005**

ALBERTO WILLIAM VIANA DE CASTRO

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS MODELOS DE GERAÇÃO, DIFUSÃO E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DOS INSTITUTOS PÚBLICOS DE
PESQUISA E INSTITUTOS DE PESQUISA MISTOS, NO AGRONEGÓCIO
FLORESTAL DA REGIÃO SUL**

**Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Administração da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, como requisito parcial
para a obtenção do título de Doutor em
Administração.**

Orientador: Prof. Dr. Eugênio Ávila Pedrozo

**Porto Alegre
Março de 2005**

Catalogação na Publicação (CIP)

C355a Castro, Alberto William Viana de

Análise comparativa dos modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia dos institutos públicos de pesquisa e institutos de pesquisas mistos, no agronegócio florestal da região Sul / Alberto William Viana de Castro. – Porto Alegre, 2005.

321f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração. 2005.

1. Agronegócio. 2. Cadeia produtiva moveleira. 3. Inovação tecnológica. 4. Políticas públicas I. Título.

CDU 631.1

Copyright © ALBERTO WILLIAM VIANA DE CASTRO, 2005.

All right reserved.

Ficha elaborada pela Biblioteca da Escola de Administração



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

BANCA EXAMINADORA:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Padula', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Antônio Domingos Padula
PPGA/EA/UFRGS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Medrado', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Moacir José Medrado
EMBRAPA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kruglianskas', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Isak Kruglianskas
FEA/USP

Orientador: Prof. Dr. Eugênio Ávila Pedrozo – PPGA/EA/UFRGS

Área de Concentração: Gestão da Tecnologia e da Produção

Curso: Doutorado Acadêmico

Porto Alegre, 04 de março de 2005.

*Para
Ana Paula, Alberto Filho, Carolyne e Camila*

AGRADECIMENTOS

Minha permanência no Programa de Pós-graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGA/EA/UFRGS) foi propiciada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a quem agradeço esta oportunidade de crescimento profissional. Entretanto, não poderia deixar de agradecer também, a pessoas que me estimularam, apoiaram e ajudaram a enfrentar mais este desafio. Dentre estas, posso destacar o Professor Doutor Manoel Malheiros Tourinho, a quem chamo meu “guru” por ao longo dos últimos 15 anos conceder-me, além de sua valorosa amizade e apreço, o que muito me orgulho de merecer e desfrutar, os melhores aconselhamentos que pude obter na minha vida profissional. Isso foi decisivo na minha decisão de, após 10 anos do Mestrado, voltar à academia. Sou profundamente grato pelo estímulo e incentivo recebido do Professor Tourinho neste sentido.

Agradeço também ao meu caro Professor Doutor Eugênio Ávila Pedrozo, que gentilmente, aceitou o desafio de orientar um tipo teimoso e determinado como eu. Sua orientação foi responsável pela obtenção dos resultados positivos alcançados nesta tese. Sua maneira de ser e sua compreensão da minha necessidade de liberdade de criação foi manifestada na forma sábia que conduziu o nosso relacionamento e orientação do trabalho. Sua forma de atuar como orientador propiciou-me buscar as soluções para os problemas de forma segura e independente, aportando-me com informações e idéias nos momentos certos. Sou imensamente grato ao Professor Eugênio por essa oportunidade.

Agradeço, sinceramente, ao Professor Doutor João Luiz Becker, por sua ajuda com os procedimentos estatísticos da parte quantitativa da tese. Dentro deste assunto, também manifesto meus agradecimentos à colaboração do pessoal de apoio da EA, especificamente a Lourdinha e ao Rafael, funcionários do Cepa, pelo apoio e orientação em relação ao uso do programa SPSS, utilizado nas análises estatísticas da tese. Também quero registrar um agradecimento especial ao pessoal das bibliotecas visitadas.

Agradeço, especialmente, aos gerentes técnicos das empresas, os quais responderam ao Questionário. Sua colaboração foi da maior importância para o alcance dos objetivos propostos na primeira fase da pesquisa. Neste âmbito um agradecimento especial vai para o dileto amigo, o Eng^o. Agrônomo, José Lauro Quadros, Diretor da Ageflor. Seu conhecimento e entusiasmo sobre os assuntos relacionados à produção florestal, além do seu prestígio junto às empresas florestais na região Sul, e em especial no Rio Grande do Sul, foi decisivo na minha decisão de desenvolver este trabalho no agronegócio florestal, ao mesmo tempo em que me ajudou a obter acesso junto às empresas florestais dos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e de Santa Catarina, onde fomos apoiados satisfatoriamente pelos Presidentes da Ageflor, Roque Justen; Marcílio Caron, da Acr; e Roberto Gava, da Apre. A estes manifesto meus sinceros agradecimentos pelo apoio recebido.

Registro também, um agradecimento especial aos meus colegas “embrapianos”, os pesquisadores Antônio Carlos da Rocha e Moacir Medrado, pela importante colaboração para a realização desse projeto e durante a realização da pesquisa; ao colega Eric pelas informações sobre o setor florestal na região Sul; e ao colega Moisés Modesto Jr, pela ajuda com as informações sobre o histórico da transferência de tecnologia no Brasil.

Ainda no âmbito da Embrapa, não poderia deixar de registrar a colaboração do colega Vanderley Porfírio da Silva, da Embrapa Florestas, pelas informações preliminares sobre a importância da extensão rural na transferência de tecnologia de produção de madeira no Estado do Paraná. Essas discussões levaram-me até o técnico da Emater-PR, o Engenheiro Agrônomo Amauri Ferreira Pinto, o qual muito contribuiu para o conhecimento do papel da extensão rural neste processo, principalmente, pelas idéias quanto a potencialidade da inclusão dos pequenos produtores rurais no processo de desenvolvimento regional, como produtores de madeira. Meus sinceros agradecimentos a este profissional.

Também dentro da extensão rural, agradeço ao extensionista da Emater-RS, Engenheiro Agrônomo, Tabajara Nunes Ferreira, pela sua gentileza em fornecer importantes informações sobre o papel da extensão rural no desenvolvimento florestal no estado do Rio Grande do Sul.

Um agradecimento todo especial fica registrado aos dirigentes de P&D do Laboratório de Proteção Florestal da UFPR; da Fundação de Pesquisas do Paraná

(Fupef); da Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri); e do Centro de Pesquisas Florestais (Cepef); pelas informações que permitiram que seus processos de geração, difusão e transferência de tecnologia, fossem analisados, viabilizando o estudo de casos, tornando possível chegar às conclusões apresentadas neste estudo. Sou sinceramente agradecido a esses profissionais pela atenção e gentileza manifestadas por ocasião das entrevistas, e a importante contribuição que deram ao estudo transmitindo muito da sua experiência para que pudéssemos juntar esses dados e apresentar essas informações.

À minha mulher, amiga e mãe das minhas filhas, Ana Paula, pelo apoio recebido no momento de optar por esse desafio, e acima de tudo, pela paciência com que suportou os momentos de tensão e renúncias em razão desse projeto.

As minhas filhas, Carolyne e Camila, pelo entendimento dos momentos de renúncia em prol desse projeto e pela paciência com que aceitaram as mudanças ocorridas em suas vidas nestes últimos quatro anos, e um agradecimento especial ao meu filho Alberto, por ter vindo nos visitar e trazer a sua energia e alegria durante este período de afastamento familiar.

Ao meu pai Geraldo e a minha mãe Ruth, que me propiciaram a base de todo o saber, pelo apoio e incentivo espiritual sempre que necessitei, em vários momentos de minha vida, e também pela sua saudade com a nossa ausência do seio familiar, agradecimento que estendo aos meus queridos irmãos e demais familiares.

Às minhas amigas Silvana Gollo e Vânia Olivo, e também aos amigos Reynaldo de Paula e Francisco Isidro, colegas do Doutorado, com os quais tive a felicidade de conhecer e conviver intensamente nos primeiros dois anos do curso, pelos momentos e pela qualidade da convivência que desfrutamos, principalmente durante o exame de qualificação.

A todos os professores do PPGA com quem tive a felicidade de relacionar-me, pela contribuição em minha formação, e a todas aquelas pessoas e instituições que embora não mencionadas contribuíram direta ou indiretamente com a realização deste projeto.

Por fim, OBRIGADO MEU DEUS! No final, tudo deu certo!

“Infinitamente mais difícil que recolher informações é interpretá-las. Dar-lhes um sentido e produzir uma ação defensiva é um trabalho extremamente complexo. O segredo está em saber filtrar a montanha de indicações e informações que chega. É nesse ponto que os serviços secretos costumam falhar de forma grotesca”.

George Fridman

RESUMO

ANÁLISE COMPARATIVA DOS MODELOS DE GERAÇÃO, DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DOS INSTITUTOS PÚBLICOS DE PESQUISA E INSTITUTOS DE PESQUISA MISTOS, NO AGRONEGÓCIO FLORESTAL DA REGIÃO SUL

As atividades dos Institutos de Pesquisa são a Pesquisa, o Desenvolvimento e a Inovação (PD&I), onde as tecnologias, produtos e serviços, constituem-se no produto final a ser disponibilizado à sociedade. No setor florestal, isto é bem marcante nos Institutos de Pesquisa Mistos que, ao contrário dos Institutos Públicos de Pesquisa, tem suas atividades de pesquisa e desenvolvimento direcionadas prioritariamente a solução de problemas imediatos dos sistemas de produção de madeira e o aumento da produtividade dos povoamentos florestais, para o atendimento das empresas associadas. Com o objetivo de identificar as possíveis diferenças nos modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs e qual o modelo atualmente em uso por esses institutos é que o presente estudo foi idealizado e implementado. Com o apoio de uma *survey* em uma fase inicial, foi construído um estudo de casos envolvendo os institutos de pesquisas florestais mais demandados pelos clientes/usuários dos IPPs e IPMs e realizada uma análise comparativa entre IPPs e IPMs, atuando na região Sul. A *survey* foi utilizada para viabilizar conhecer os clientes/usuários dos IPPs e IPMs. Em uma segunda fase, a principal da pesquisa, com a utilização da metodologia de estudo de casos, apoiada nos resultados da *survey*, foram coletados dados junto aos IPPs e IPMs para o conhecimento do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia desses institutos e, dessa forma, conhecer os diferentes modelos de transferência de tecnologia, atualmente em uso pelos IPPs e IPMs. Foram considerados no estudo as questões pertinentes, levando em conta as características percebidas com a inovação, a existência ou não de ações colaborativas para a realização de PD&I, a sustentabilidade ambiental das pesquisas e a influência e ação dos *stakeholders* e do Sistema Nacional de Inovação neste processo. Os resultados alcançados demonstraram a existência de uma postura mais competitiva que colaborativa, tanto entre os usuários das pesquisas como no relacionamento entre os próprios institutos de pesquisa. Outro resultado interessante foi à identificação, na opinião desses usuários de um grau de satisfação maior em relação aos IPPs que aos IPMs, fato que surpreende pela própria característica da relação entre os IPMs e seus associados. A análise conjunta do Sistema Nacional de Inovação permitiu concluir que, instituição importante desse sistema tem atuado mais de uma forma limitadora que facilitadora das ações dos IPPs e IPMs, principalmente nos aspectos regulatórios e fiscalizadores da atividade florestal, em detrimento de ações estimuladoras em prol do desenvolvimento econômico, social e do agronegócio florestal da região Sul, resultados que também levam a concluir a influência do SNI no direcionamento do modelo de pesquisa desses institutos mais para um modelo mercadológico que tecnológico.

Palavras-chave: agronegócio, difusão, transferência de tecnologia, P&D, PD&I, institutos de pesquisa, tecnologia florestal, pesquisa florestal, cadeia produtiva moveleira, cooperação, coopetição, *stakeholders*, sistema nacional de inovação

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MODELS OF GENERATION, DIFFUSION AND TECHNOLOGY TRANSFER IN PUBLIC AND MIXED FORESTRY RESEARCH INSTITUTES LOCATED IN SOUTH BRAZIL

The activities of the Forestry Research Institutes are Research, Development and Innovation (RD&I), where the technologies, products and services, are combined into final products to be made available to society. In the forestry sector, this mission is well articulated in the Mixed Research Institutes (MRIs') that, unlike the Public Research Institutes (PRIs'), address their research and development activities primarily to the solution of immediate problems of the systems of wood production and to the increase of the productivity of forest plantations serving its associated companies. The objective of the present study was to identify the possible differences in the currently used generation, diffusion and technology transfer models of PRIs' and MRIs'. The study consists of two phases: a survey research in the initial phase and case study research in the follow-up phase. The survey data was used to identify the clients/users of PRIs' and MRIs'. The case study research involves the forestry research institutes most demanded by the clients/users of PRIs' and MRIs' and accomplished a comparative analysis between PRIs' and MRIs', located in South Brazil. In this second phase, the main part of the research, which was supported by the survey results, data on the generation, diffusion and technology transfer processes of both PRIs and MRIs' were collected. Thus, it was possible to know the different models of technology transfer, currently used by PRIs' and MRIs'. The study considered mainly the perceived characteristics of innovation, the existence of collaborative actions for the accomplishment of RD&I, the environmental sustainability of forestry research as well as the influence and activities of stakeholders and the National System of Innovation in this process. The results revealed the existence of a more competitive than collaborative posture, both among the users of the research results and regarding the relationship among the research institutes. Another interesting result was the perception of a higher degree of user satisfaction with the PRIs' compared to the MRIs', which was surprising due to the characteristics of the relationships between MRIs' and its associates. The analysis of the National System of Innovation (NSI) led to the conclusion that it has been functioning more than an inhibitor than a facilitator of the PRIs' and MRIs' activities, mainly concerning regulations and surveillance of the forest activity, while stimulating actions in favor of the economic, social and forestry development in South Brazil were missing. These results also permit to conclude that the NSI is biased towards a model of research favoring technological development instead of a market approach.

Keyword: agribusiness, technology diffusion, technology transfer, R&D, RD&I, research institutes, forest technology, forestry research, furniture production value chain, cooperation, competition, stakeholders, national system of innovation.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 1. | Sistema industrial de base florestal. | 28 |
| Figura 2. | Pólos moveleiros na região Sul | 53 |
| Figura 3. | Questões de pesquisa abordadas no estudo. | 63 |
| Figura 4. | Tipologias de comportamentos estratégicos. | 78 |
| Figura 5. | Táticas do estudo de caso. | 126 |
| Figura 6. | Mapa conceitual da pesquisa. | 130 |
| Figura 7. | Desenho e etapas da pesquisa. | 132 |
| Figura 8. | Cadeia produtiva da indústria moveleira. | 133 |
| Figura 9. | Fatores condicionantes dos processos de geração e transferência de tecnologia | 152 |
| Figura 10. | Tipologias de comportamentos estratégicos dos usuários das TPM | 186 |
| Figura 11. | Principais <i>stakeholders</i> conhecidos pelas empresas de acordo com o tipo de atuação. | 188 |
| Figura 12. | Características dos clientes/usuários da Embrapa Florestas | 197 |
| Figura 13. | Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I na Embrapa Florestas | 199 |
| Figura 14. | Análise comparativa do processo de geração e difusão e transferência de tecnologias dos IPPs e IPM, no agronegócio florestal da região Sul. | 253 |
| Figura 15. | Análise do comportamento colaborativo dos usuários dos IPPs e IPM, no agronegócio florestal da região Sul, de acordo com a categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997). | 265 |
| Figura 16. | Sistema Setorial de Inovação de base florestal na região Sul. | 270 |
| Figura 17. | Razões, identificadas no estudo, para a utilização de um modelo mercadológico de TT pelos IPPs e IPMs no SSI do agronegócio florestal na região Sul. | 280 |
| Figura 18. | Modelo de transferência de tecnologia no SSI de base florestal na região Sul. | 286 |
| Figura 19. | Hipóteses e proposições de pesquisa consideradas no estudo e aceitação (\surd) ou rejeição (\neq) da H_0 ou P. | 288 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabela 1. | Número de empresas de produção florestal associadas a Ageflor, Apre e Acr, o universo e amostra da pesquisa. | 136 |
| Tabela 2. | Sexo dos respondentes. | 157 |
| Tabela 3. | Idade dos respondentes. | 157 |
| Tabela 4. | Escolaridade dos respondentes. | 158 |
| Tabela 5. | Cargo atual dos respondentes. | 158 |
| Tabela 6. | Setor industrial das empresas participantes da amostra. | 159 |
| Tabela 7. | Tamanho da empresa em função da área total plantada (ha). | 159 |
| Tabela 8. | Distribuição das empresas que plantam eucaliptos. | 160 |
| Tabela 9. | Distribuição das empresas que plantam pinus. | 160 |
| Tabela 10. | Distribuição da área plantada com outras espécies. | 161 |
| Tabela 11. | Posição da empresa no mercado. | 161 |
| Tabela 12. | Tempo para a atualização das informações tecnológicas. | 161 |
| Tabela 13. | Modos ou formas de cooperação para a realização de P&D em parceria com outras empresas e/ou os IPPs e IPMs. | 162 |
| Tabela 14. | Tipos de contratos de formalização de parcerias ou cooperação. | 162 |
| Tabela 15. | Estatísticas descritivas das CPI. | 164 |
| Tabela 16. | Estatísticas descritivas e correlações das CPI. | 165 |
| Tabela 17. | Teste de comparação das médias das CPI. | 166 |
| Tabela 18. | Motivação para a realização de P&D em parceria com outras empresas e/ou os IPPs e IPMs – Teste de comparação das médias. | 167 |
| Tabela 19. | Relação entre as motivações para a pesquisa colaborativa e as CPI. | 168 |
| Tabela 20. | Principais demandas tecnológicas no setor florestal, na opinião dos usuários. | 170 |
| Tabela 21. | Relação entre as motivações para a pesquisa colaborativa e as principais tecnologias, na opinião dos usuários. | 171 |
| Tabela 22. | Grau de satisfação com os IPPs nos itens de satisfação analisados na pesquisa – estatísticas descritivas. | 176 |
| Tabela 23. | Efeito dos itens de satisfação na satisfação geral com os IPPs analisados na pesquisa. | 178 |
| Tabela 24. | Grau de satisfação com os IPMs nos itens de satisfação analisados a pesquisa.– estatísticas descritivas. | 181 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabela 25. | Efeito dos itens de satisfação na satisfação geral com os IPMs analisados na pesquisa. | 183 |
| Tabela 26. | Grau de satisfação geral com os IPMs e IPMs – análise de comparação de médias e estatísticas descritivas. | 185 |
| Tabela 27. | Postura da empresa em relação ao relacionamento coopetitivo (cooperação/competição) no setor florestal. | 186 |
| Tabela 28. | Principais usuários dos IPPs e IPMs: frequência de citação nas entrevistas. | 255 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABIMCI – Associação Brasileira das Indústrias da Madeira Processada Mecanicamente.
- ABIMÓVEL – Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário.
- ACAR – Associação de Crédito e Assistência Rural
- ACARESC – Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina
- ACR – Associação Catarinense de Empresas Florestais.
- AGEFLOR – Associação Gaúcha de Empresas Florestais.
- ANT – Área de Negócios Tecnológicos
- APRE – Associação Paranaense de Empresas Florestais.
- BDPA – Base de Dados da Pesquisa Agropecuária
- BRACELPA – Associação Brasileira de Papel e celulose.
- C&T – Ciência e Tecnologia.
- CAE – Conselho Assessor Externo
- CEDAP – Centro de Desenvolvimento em Agricultura e Pesca
- CEPEA – Centro de Referência em Pesquisa e Extensão Apícola
- CEPEF – Centro de Pesquisas Florestais.
- CERNE – Centro de Estudos em Recursos Naturais Renováveis
- CIDE – Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico
- CIFOR – Centro Internacional de Investigações Florestais
- CIRAM – Centro de Desenvolvimento em Hidrometeorologia
- CITFLOR – Centro Internacional de Transferência de Tecnologia Florestal e Agroflorestal
- CNPq – Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
- COGR – Council on Governmental Relations.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CPI – Características Percebidas da Inovação
- CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
- EMBRATER – Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
- EMPASC – Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária
- EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.
- EPAMIG – Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
- ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

FEPAGRO – Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Sul.
FIERGS – Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FNMA – Fundo Nacional para o Meio Ambiente
FUNBIO – Fundo Nacional da Biodiversidade
FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná.
FVA – Fundo Verde Amarelo (Fundo de Interação Universidade-Empresa)
IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná.
IAP – Instituto Ambiental do Paraná
IASC – Instituto de Apicultura de Santa Catarina
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
INPA – Instituto de Pesquisas da Amazônia.
IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais.
IPM – Instituto de Pesquisa Misto.
IPP – Instituto Público de Pesquisa.
IUFRO – União Internacional de Organizações de Pesquisa Florestal
LPF – Laboratório de Produtos Florestais
LPF – Laboratório de Proteção Florestal
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.
ME – Ministério da Educação
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MOVERGS – Associação das Indústrias de Móveis do Rio Grande do Sul.
ONGs – Organizações Não Governamentais.
ONU – Organização das Nações Unidas
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento.
PADCT – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PI – Política Industrial
PNPF – Programa Nacional de Pesquisa de Florestas
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PROPFLORA – Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas

PP – Política Pública
PPG7 – Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
PRODEPEF – Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal
PRONAF – Programa Nacional de Agricultura Familiar.
RHAE – Programa de Capacitação de Recursos Humanos e Atividades Estratégicas
SBS – Sociedade Brasileira de Silvicultura
SDP – Secretaria de Desenvolvimento da Produção
SECTAM – Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente
SIBRATER – Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural
SIF – Sociedade de Investigação Florestal
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNI – Sistema Nacional de Inovação
SNPA – Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária.
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SSI – Sistema Setorial de Inovação
SUDHEVEA – Superintendência da Borracha
TI – Tecnologia de Informação
TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação
TPM – Tecnologia de Produção de Madeira
TSPs – Tecnologia, Serviços e Produtos
TT – Transferência de Tecnologia
UFLA – Universidade Federal de Lavras
UFPR – Universidade Federal do Paraná.
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.
UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
UFV – Universidade Federal de Viçosa
URPFCS – Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul

SUMÁRIO

| | |
|--|------|
| RESUMO | x |
| ABSTRACT | xi |
| LISTA DE FIGURAS | xii |
| LISTA DE TABELAS | xiii |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS | xv |
| 1. INTRODUÇÃO | 22 |
| 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA | 26 |
| 1.2. QUESTÕES DA PESQUISA | 44 |
| 1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA | 47 |
| 1.4. IMPORTÂNCIA DA PESQUISA | 48 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA | 57 |
| 2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | 57 |
| 2.2. DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA | 64 |
| 2.3. ALIANÇAS ESTRATÉGICAS PARA A INOVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE e os <i>STAKEHOLDERS</i> | 73 |
| 2.4. SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS | 89 |
| 2.5. SATISFAÇÃO DE CONSUMIDORES | 117 |
| 3. MÉTODO E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA | 123 |
| 3.1. HIPÓTESES E PROPOSIÇÕES DA PESQUISA | 123 |
| 3.2. ESCOLHA DO MÉTODO DE PESQUISA | 125 |
| 3.3. SELEÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS E UNIDADE DE ANÁLISE | 128 |
| 3.4. DESENHO E ETAPAS DA PESQUISA | 129 |
| 3.4.1. Fase 1 - <i>Survey</i> de apoio ao estudo de caso | 133 |
| 3.4.1.1. Natureza da pesquisa | 135 |
| 3.4.1.2. População e amostra | 136 |
| 3.4.1.3. Coleta de dados junto aos usuários das TPM | 137 |
| 3.4.1.4. Instrumento de coleta de dados | 138 |
| 3.4.1.5. As variáveis dependentes e independentes consideradas na <i>survey</i> | 139 |
| 3.4.1.5.1. As <i>variáveis dependentes</i> | 139 |
| 3.4.1.5.2. As <i>variáveis independentes</i> | 141 |
| 3.4.1.6. Pré-teste do instrumento e procedimentos de coleta de dados | 143 |
| 3.4.1.7. Análise e interpretação dos dados | 144 |
| 3.4.1.7.1. <i>Análise descritiva dos dados demográficos dos</i> <i>usuários</i> | 145 |
| 3.4.1.7.2. <i>Análise de confiabilidade</i> | 146 |
| 3.4.1.7.3. <i>Análise de validade</i> | 146 |
| 3.4.1.7.4. <i>Análise de regressão</i> | 147 |

| | |
|---|-----|
| 3.4.2. Fase 2 - O estudo de casos | 149 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 155 |
| 4.1. RESULTADOS DA <i>SURVEY</i> PARA O CONHECIMENTO DOS USUÁRIOS DAS TPM | 156 |
| 4.1.1. Características gerais e demográficas dos usuários das TPM | 156 |
| 4.1.2. Percepção das CPI e seu grau de relação com as variáveis independentes | 163 |
| 4.1.2.1 Resultados da análise de confiabilidade | 163 |
| 4.1.2.2. Resultados da análise de validade e comparação das médias dos construtos | 164 |
| 4.1.3. Principais demandas por tecnologias dos usuários das TPM | 169 |
| 4.1.4. Satisfação com os IPPs e os IPMs | 174 |
| 4.1.4.1. Satisfação com os IPPs e a relação entre os itens de satisfação e a satisfação geral com o grupo dos IPPs | 175 |
| 4.1.4.2. Satisfação com os IPMs e a relação entre os itens de satisfação e a satisfação geral com o grupo dos IPMs | 180 |
| 4.1.4.3. Satisfação geral com os IPPs e os IPMs individualmente e com o grupo dos IPPs e dos IPMs – teste de comparação de médias | 184 |
| 4.1.5. Cooperação para a execução de P&D de tecnologia de produção de madeira | 185 |
| 4.1.6. Principais <i>stakeholders</i> identificados pelos usuários das TPM | 187 |
| 4.2. RESULTADO DO ESTUDO DE CASOS JUNTO AOS IPPs E IPMs | 190 |
| 4.2.1. Embrapa Florestas | 190 |
| 4.2.1.1. Características dos clientes/usuários das TPM | 196 |
| 4.2.1.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I | 198 |
| 4.2.1.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia | 201 |
| 4.2.1.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria | 203 |
| 4.2.1.5. Conhecimento e ação dos <i>stakeholders</i> | 204 |
| 4.2.1.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T | 206 |
| 4.2.1.7. Problemas e situação ideal para a atuação da Embrapa Florestas | 207 |
| 4.2.2. Laboratório de Proteção Florestal - UFPR | 208 |
| 4.2.2.1. Características dos clientes/usuários das TPM | 210 |
| 4.2.2.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I | 211 |
| 4.2.2.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia | 212 |
| 4.2.2.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria | 213 |
| 4.2.2.5. Conhecimento e ação dos <i>stakeholders</i> | 213 |
| 4.2.2.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T | 214 |
| 4.2.2.7. Problemas e situação ideal para a atuação do Laboratório de Proteção Florestal - UFPR | 215 |
| 4.2.3. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A (EPAGRI) | 216 |
| 4.2.3.1. Características dos clientes/usuários das TPM | 220 |
| 4.2.3.2. Processo de definição de demandas e execução da | 221 |

| | |
|--|-----|
| programação de PD&I | |
| 4.2.3.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia | 222 |
| 4.2.3.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria | 223 |
| 4.2.3.5. Conhecimento e ação dos <i>stakeholders</i> | 224 |
| 4.2.3.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T | 224 |
| 4.2.3.7. Problemas e situação ideal para a atuação da Epagri | 225 |
| 4.2.4. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF) | 225 |
| 4.2.4.1. Características dos clientes/usuários das TPM | 228 |
| 4.2.4.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I | 228 |
| 4.2.4.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia | 230 |
| 4.2.4.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria | 230 |
| 4.2.4.5. Conhecimento e ação dos <i>stakeholders</i> | 231 |
| 4.2.4.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T | 232 |
| 4.2.4.7. Problemas e situação ideal para a atuação da Fupef | 232 |
| 4.2.5. Centro de Pesquisas Florestais (CEPEF) | 233 |
| 4.2.5.1. Características dos clientes/usuários das TPM | 234 |
| 4.2.5.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I | 235 |
| 4.2.5.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia | 236 |
| 4.2.5.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria | 237 |
| 4.2.5.5. Conhecimento e ação dos <i>stakeholders</i> | 237 |
| 4.2.5.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T | 238 |
| 4.2.5.7. Problemas e situação ideal para a atuação do Cepef | 238 |
| 4.2.6. A percepção da Extensão Rural sobre o processo de geração, difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs, no agronegócio florestal da região Sul | 239 |
| 4.2.6.1. Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná (Emater-PR) | 239 |
| 4.2.6.1.1. <i>Características dos clientes/usuários das TPM</i> | 239 |
| 4.2.6.1.2. <i>Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I</i> | 240 |
| 4.2.6.1.3. <i>Processo de difusão e transferência de tecnologia</i> | 241 |
| 4.2.6.1.4. <i>Alianças estratégicas e outras ações em parceria</i> | 242 |
| 4.2.6.1.5. <i>Conhecimento e ação dos stakeholders</i> | 243 |
| 4.2.6.1.6. <i>O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T</i> | 243 |
| 4.2.6.1.7. <i>Problemas e situação ideal para a atuação integrada pesquisa/extensão rural</i> | 244 |
| 4.2.6.2. Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (Emater-RS) | 245 |
| 4.2.6.2.1. <i>Características dos clientes/usuários das TPM</i> | 245 |
| 4.2.6.2.2. <i>Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I</i> | 246 |
| 4.2.6.2.3. <i>Processo de difusão e transferência de tecnologia</i> | 246 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.6.2.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria | 247 |
| 4.2.6.2.5. Conhecimento e ação dos stakeholders | 248 |
| 4.2.6.2.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T | 248 |
| 4.2.6.2.7. Problemas e situação ideal para a atuação integrada pesquisa/extensão rural | 249 |
| 4.3. ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS IPPs E IPMs | 249 |
| 4.3.1. Características gerais | 249 |
| 4.3.2. Características dos clientes/usuários | 252 |
| 4.3.3. Processo de definição de demandas e execução de PD&I | 256 |
| 4.3.4. Processo de difusão e transferência de tecnologia | 260 |
| 4.3.5. Alianças estratégicas e outras ações conjuntas | 263 |
| 4.3.6. O conhecimento e relacionamento com os <i>stakeholders</i> | 267 |
| 4.3.7. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) | 268 |
| 4.3.8. Os principais problemas enfrentados pelos IPPs e IPMs e a situação ideal para a realização de PD&I | 271 |
| 4.4. OS MODELOS DE GERAÇÃO, DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS DOS IPPs E IPMs | 274 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES | 282 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 305 |
| <i>Curriculum Vitae</i> Resumido | 318 |

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica ocorrida na ciência da informação no limiar do século XX propiciou transformações significativas na sociedade, nas organizações e na forma de comunicação destas com os seus clientes, usuários e acionistas. As fronteiras globais aparentemente diminuíram, a Internet tornou o mundo mais próximo, as diferentes culturas se mesclaram ou passaram a conviver com maior intensidade, algumas até com o risco de perderem suas peculiaridades locais em função da pressão exercida pela globalização de costumes, crenças e religiões de outras culturas.

Estas mudanças, associadas a outras ocorridas na forma de gestão dos, cada vez mais escassos recursos financeiros do Estado brasileiro, e aquelas ocorridas na evolução da ciência e tecnologia mundial, provocaram alterações significativas em relação aos modelos de geração, difusão e transferência de tecnologias, particularmente, desenvolvidos pelos institutos de pesquisa com o foco no desenvolvimento tecnológico voltado para o agronegócio florestal brasileiro.

Motivados por pressões pela abertura para a globalização da economia, a desregulamentação, a privatização e até mesmo a extinção de órgãos governamentais ligados ao processo de inovação, os Institutos Públicos de Pesquisa passaram por mudanças significativas na sua forma de interagir com o mercado de tecnologia, em razão da necessidade de maior racionalização dos gastos com as atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), dentre elas destacando-se as novas formas de interagir com seus clientes/usuários¹. De forma

¹ Para efeito deste estudo, cliente dos IPPs e IPMs, representam o público de interesse, toda e qualquer pessoa ou instituição que tenha o desejo e reúna as condições de estabelecer um contrato para vender, distribuir e promover e até mesmo desenvolver produtos e serviços de interesse do agronegócio brasileiro e internacional. Este cliente poderá ser uma pessoa física (produtor, industrial, comerciante, etc.), mas a necessidade da profissionalização da transferência de tecnologia, segundo a natureza e características próprias da cadeia produtiva de Ciência e Tecnologia, requer que na maioria dos casos esse cliente seja, preferencialmente, uma pessoa jurídica, pública ou privada, da atividade agrícola ou florestal, agroindústria, ou do setor de serviços, situada em posição intermediária em sua cadeia produtiva. Vale dizer, empresas, associações, cooperativas, secretarias de Governo, instituições parlamentares e judiciais, rede de assistência técnica e extensão rural e agroindustrial, editoras e demais produtoras de comunicação, escolas, outras organizações não-governamentais (ONGs), etc., com redes de venda e distribuição já estabelecidas com todas as condicionantes necessárias para garantir o pronto acesso dos usuários finais dos produtos e serviços disponibilizados pelos IPPs e IPMs e seus parceiros, e assim

complementar, as ações desses institutos têm sido fortemente pressionadas pelo novo paradigma das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), com mudanças importantes na forma de relacionamento desses institutos com seus clientes, usuários e outros *stakeholders*, agindo isoladamente ou organizados em suas respectivas organizações representativas de seus interesses corporativos, da cadeia produtiva agroflorestal.

A presente pesquisa visa identificar as possíveis diferenças entre os Institutos Públicos de Pesquisa (IPPs) e os Institutos de Pesquisas Mistas (IPMs), atuando com pesquisa florestal na região Sul, uma vez que parte da proposição de que os IPMs, pela sua forma de relacionamento direto com as empresas associadas, devem disponibilizar no mercado de tecnologias, aquelas com maiores possibilidades de utilização pelos seus usuários, em comparação com as tecnologias disponibilizadas pelos IPPs, onde a pesquisa tem um caráter difuso, visando atender uma ampla gama de demandas, expressadas pelos usuários das pesquisas. Essas são questões que, demonstradas mais detalhadamente nos capítulos pertinentes, permearão a pesquisa na busca de respostas que possibilitem comparar os diferentes modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia atualmente em uso pelos IPPs e IPMs, no agronegócio florestal brasileiro.

É uma pesquisa motivada pela experiência deste pesquisador em relação à transferência de tecnologia agrícola e florestal, adquirida nos últimos dez anos, com a observação prática de que, nem todos os produtores rurais adotam as tecnologias geradas pelos institutos de pesquisa, um problema que ocorre mesmo com aquelas tecnologias consideradas boas e que estão possibilitando a obtenção de renda para outros produtores, às vezes até vizinhos dos que não a utilizam. Dessa forma, pela importância que tem a atividade de produção de madeira na região Sul, como um meio de produção de matéria-prima para as indústrias de base florestal instaladas nessa região, a implantação de programas governamentais que estimulam a produção de madeira, as características econômicas da atividade e a organização dessa produção existente em escala industrial, considerou-se os produtores de madeira como um importante usuário de tecnologias para viabilizar o estudo, uma

vez que este leva em conta a relação cliente/fornecedor para o seu desenvolvimento.

O estudo tem como foco o processo de geração, difusão e transferência de Tecnologia de Produção de Madeira (TPM) no agronegócio florestal, na região Sul, por considerar a inovação tecnológica no setor florestal, como um instrumento facilitador do desenvolvimento econômico regional. Neste sentido, a transferência de tecnologia para os diferentes sistemas de produção de madeira tem um papel da maior importância no desenvolvimento do setor florestal pela sua influência direta no aumento da disponibilidade de madeira com as qualidades necessárias, para as diferentes indústrias de transformação que a utilizam como insumo básico para a sua produção industrial, em especial para a indústria moveleira, considerada importante pelo seu papel no desenvolvimento econômico da região Sul. Para o alcance dos objetivos desse estudo, além de conhecer com clareza os usuários das tecnologias, foi necessário compreender como são os modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia utilizados pelos IPPs e pelos IPMs.

Resumidamente podemos dizer que este estudo está organizado da seguinte forma: No primeiro capítulo são abordados a caracterização do problema, as questões, os objetivos e a importância da pesquisa. Nele são apresentadas informações sobre o ambiente de C&T no Brasil, a estrutura de pesquisa representada pelo esforço público e privado neste sentido, as questões relacionadas à difusão e a transferência de tecnologia, suas limitações e importância para o desenvolvimento do agronegócio florestal.

A busca de respostas para as questões da pesquisa explicitadas no capítulo 1, passa pelo pressuposto de que a análise do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs possibilitaria as explicações necessárias a um melhor entendimento de como atuam cada um dos diferentes tipos de institutos de pesquisa considerados neste estudo, como estes se relacionam com os usuários das pesquisas e seus *stakeholders*, e os reflexos dessa relação no processo de geração, difusão e transferência de tecnologia, assim como nos modelos de PD&I, atualmente utilizados pelos IPPs e IPMs. Dessa forma, em uma fase inicial da pesquisa (Fase 1), foi realizada uma *survey* junto aos usuários das TPM para conhecer a percepção e a postura desses usuários, em relação às Características Percebidas com a Inovação (CPI). Essa questão foi abordada no

capítulo 2, item 2.2, apoiada no referencial teórico sobre inovação tecnológica, difusão e transferência de tecnologia e as CPI.

Também foi considerado pertinente, para os objetivos do estudo, conhecer como as empresas e os IPPs e IPMs, se relacionam para a realização de PD&I de forma cooperativa, levando também em conta, considerando a característica intervencionista no meio ambiente da atividade florestal, a ação dos diferentes *stakeholders* envolvidos no processo de geração, difusão e transferência e uso de tecnologia de produção florestal, questões abordadas no capítulo 2, item 2.3, apoiadas no referencial teórico sobre P&D em colaboração, sustentabilidade ambiental e o papel e influência dos *stakeholders* neste processo.

Outro ponto necessário para a compreensão do modelo de transferência de tecnologia utilizado pelos IPPs ou IPMs, foi o entendimento do funcionamento e a influência do Sistema Nacional de Inovação (SNI), nas atividades dos IPPs e dos IPMs, considerando as políticas públicas de incentivo a PD&I e as instituições, dentro do SNI, que tem maior interferência com as atividades dos institutos de pesquisa considerados no estudo, questões que são abordadas no capítulo 2, item 2.4. Essa questão foi apoiada pelo referencial teórico sobre o SNI e suas políticas públicas de Ciência e Tecnologia (C&T) e industrial para o setor florestal, e para a inovação tecnológica. Constitui o foco principal do estudo (Fase 2), onde por meio do levantamento de dados qualitativos junto aos IPPs e IPMs, foi buscado o entendimento, por meio da análise comparativa, de como ocorre o processo de geração, e difusão e transferência de tecnologia, tanto nos IPPs, como nos IPMs, no agronegócio florestal, e onde os IPPs e IPMs diferem, se é que isto pode ser verdadeiro e essas diferenças significativas, em relação ao processo de geração, e difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira para o agronegócio florestal da região Sul.

A satisfação dos usuários com os IPPs ou os IPMs, foi considerada no estudo, por possibilitar conhecer a percepção que esses usuários tem sobre os serviços prestados pelos IPPs e IPMs e, dessa forma, fornecer um indicativo para a reflexão e possíveis correções de rumo na atuação dos institutos de pesquisa que prestam serviços para esses usuários. Essas questões foram abordadas no capítulo 2, item 2.5, apoiadas no referencial teórico sobre a satisfação de usuários de tecnologias.

O terceiro capítulo expressa as hipóteses e as proposições de pesquisa e os procedimentos metodológicos desenvolvidos para o alcance dos objetivos da pesquisa, englobando aspectos relativos à natureza da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, a preparação e análise dos dados, além das bases para a interpretação dos resultados obtidos.

No quarto capítulo são apresentados os resultados e a discussão dos dados coletados junto aos usuários e aos institutos de pesquisa. Finalizando, o quinto capítulo aborda as considerações finais da pesquisa apresentando as conclusões do estudo e suas contribuições.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Um dos marcos importantes da Agenda 21, da Organização das Nações Unidas (ONU), estabelecidos pelos países latino-americanos é o desenvolvimento de tecnologias que tornem sustentáveis o manejo e a exploração de recursos florestais. Dentro desse contexto, o Brasil é um país que se destaca como um grande produtor de madeira com um corte anual de 240 milhões de m³, sendo cerca de 70% desse total destinado à produção de lenha e carvão vegetal e outros 30% ao uso industrial (ONU, 1999). Outro ponto importante é que o país é um dos maiores produtores de madeira oriunda de Florestas cultivadas, resultado de uma política de fomento florestal aplicada a partir de ações do antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), na década de 1960.

O Brasil detém a segunda maior área florestal do planeta, ficando atrás apenas da Rússia. As matas brasileiras somam cerca de 550 milhões de hectares, superfície maior que toda a Europa, e ocupam mais de 60% do território nacional. Somente a Amazônia possui 30% das reservas mundiais de floresta tropical densa e detém 80% do potencial madeireiro do País, ficando os 20% restantes, distribuídos pelas demais regiões (MMA, 2005).

O Norte e o Centro-Oeste quase não utilizam para consumo próprio seu potencial florestal. O Nordeste importa quase toda a madeira que consome. As

regiões Sul e Sudeste, com suas reservas nativas praticamente esgotadas, são grandes consumidoras de madeira, com a demanda superando a oferta, sendo, portanto, a madeira proveniente de plantações florestais para fins comerciais ou de reflorestamentos, muito importantes no suprimento das necessidades regionais (MACIEL, 2003).

Em 1998, nossas florestas plantadas ocupavam cerca de seis milhões de ha, concentradas principalmente nas regiões sul e sudeste. No Brasil são plantados cerca de 130.000 ha/ano, sendo grande parte deste montante (100.000ha) destinado ao setor de papel e celulose (HOEFLICH e SCHAITZA, 1998).

As espécies mais utilizadas nos plantios florestais são *Eucalyptus* spp (*E. saligna*, *E. urophylla*, *E. citriodora*, *E. grandis*), *Pinus* subtropicais (*P. elliotti*, *P. taeda*, *P. patula*) e *Pinus* tropicais (*P. caribaea*, *P. oocarpa* e *P. hondurensis*). Outras espécies com áreas plantadas relevantes são *Araucaria angustifolia*, *Hevea brasiliensis*, *Acacia mearnsii*, *Tectona grandis* e *Gmelina arborea*. Dos 240 milhões de m³ de madeira cortada anualmente, 56% (137,8 milhões de m³) é proveniente de floresta nativa e 44% (108,2 milhões de m³) de plantações florestais comerciais. Essa produção equivale a 17,6 milhões de m³ de madeira serrada, 4,3 milhões de m³ de chapas, compensados, mdf² e aglomerados, e 6,5 milhões de toneladas de celulose (HOEFLICH e SCHAITZA, 1998).

Esses dados demonstram a dimensão do potencial brasileiro como um grande produtor de produtos de base florestal, por essa razão, considerando-se o processo de globalização no qual o Brasil está inserido com cada vez mais intensidade, isso implica necessariamente na especialização da estrutura produtiva de base florestal (Figura 1), com prioridade aos fatores de produção do insumo básico para essa indústria, ou seja, a madeira.

Esse desempenho do setor florestal brasileiro foi construído tendo como base de sustentação o grande esforço da pesquisa pública e privada aportado ao setor florestal nos últimos 30 anos, e em sua fase inicial o estímulo propiciado pelos incentivos fiscais para a implantação de florestamentos ou reflorestamentos.

² Mdf = médium densyti fiber, chapas duras feitas a partir de fibras de média densidade.

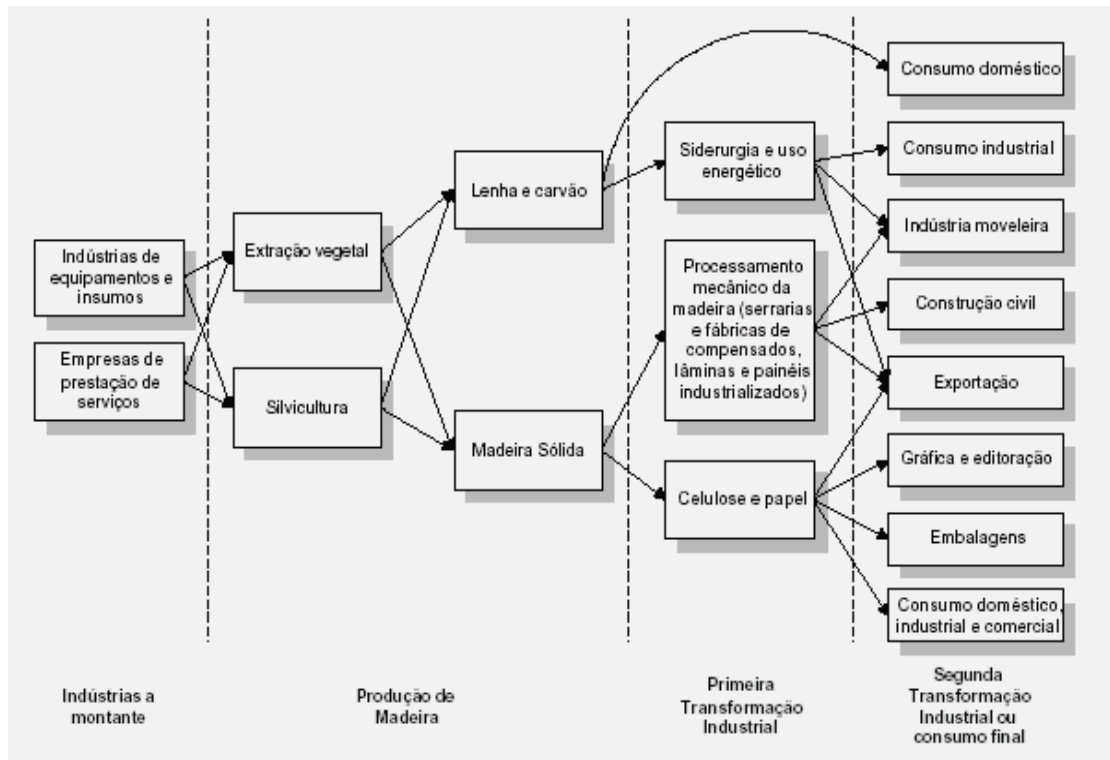


Figura 1. Sistema industrial de base florestal.

Fonte: Adaptado de Bacha, C.J.C. Cadeia madeira/móveis. Apoio à instalação dos fóruns de competitividade nas cadeias produtivas couro/calçado, têxtil. Madeira/móveis e fertilizantes, 2000. (apud FATEC, 2004).

Embora a adoção de inovações tecnológicas, sistemas de gestão integrada e planejamento estratégico sejam algumas das ferramentas disponíveis já utilizadas no setor, a indústria florestal de forma geral está muito aquém do potencial florestal do país, sendo fundamental o desenvolvimento de estudos e pesquisas que levem à melhoria tecnológica; à racionalização do uso de matérias-primas; à maior eficiência e melhor utilização das espécies florestais disponíveis; e a busca de novos mercados internacionais, que permitam a expansão desse setor (MDIC, 2003).

A estrutura de pesquisa atual no Brasil representa uma vantagem competitiva favorável à sustentação e a ampliação das plantações florestais para fins comerciais, grandes fornecedoras de matéria-prima utilizadas pelo sistema industrial de base florestal, entretanto, como tentamos demonstrar neste estudo, um dos grandes

gargalos no processo de inovação tecnológica para o agronegócio florestal, está na transferência, de forma efetiva, dos resultados das pesquisas para os usuários das Tecnologias de Produção de Madeira (TPM).

A pesquisa pública florestal no Brasil teve início antes de 1950, com pesquisadores de universidades públicas e empresas privadas, especialmente nas regiões sul (Herbário Barbosa Rodrigues) e sudeste (Escola Superior Luís de Queiroz, e no Instituto de Pesquisas Tecnológicas). Atualmente o esforço governamental para a geração de tecnologia florestal está dividido entre a Embrapa, as universidades, e outros centros de pesquisa vinculados a determinados órgãos da administração federal, ou também as empresas estaduais de pesquisa que ainda conseguem manter essa atividade em seus estados.

Na década de 1960 foram criadas as Faculdades de Engenharia Florestal. Também nessa década foram instalados os primeiros reflorestamentos com incentivos fiscais, que visavam, principalmente, estabelecer uma base florestal voltada para o setor de papel e celulose e para as indústrias siderúrgicas, que usavam uma grande quantidade de madeira como fonte de energia. Na década de 1970 foi realizado um convênio com o atual Ibama, a Organização das Nações Unidas (ONU) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), resultando no Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), com atividades realizadas em vários centros regionais disseminados em todo o País (HOEFLICH & SCHAITZA, 1998).

Em 1977 a Embrapa passou a ser responsável pela coordenação e execução de todas as pesquisas florestais no país, sendo então criado em 1978 o Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), para esta finalidade. Em 1992 a estrutura organizacional da Embrapa foi alterada, e os 60 Programas Nacionais de Pesquisas vigentes até então foram substituídos por 16 programas. As pesquisas antes subordinadas ao Programa Nacional de Pesquisas Florestais (PNPF) passaram então a constarem dos programas de Sistemas de Produção Florestal e Agroflorestal; Recursos Naturais; Recursos Genéticos; e Impacto Ambiental, e desenvolvidos pelos diferentes centros de pesquisa da Embrapa e outras instituições interessadas em obter recursos do Tesouro Nacional para pesquisa.

Para a execução da pesquisa florestal a Embrapa conta com o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, a Embrapa Florestas, localizado em Colombo,

PR, criado em 1984 com a finalidade de coordenar, em nível nacional as pesquisas florestais a cargo da Embrapa em atendimento as prioridades nacionais de pesquisa para o setor florestal. A maior parte das pesquisas desenvolvidas por pesquisadores deste centro estão concentradas nas regiões Sul e Sudeste do País. Outros Centros de Pesquisa da Embrapa, como o Centro de Pesquisa do Trópico Semi-Árido e o Centro de Pesquisa do Cerrado desenvolvem pesquisas na área florestal especialmente com seleção de espécies exóticas e nativas para diferentes usos nos seus respectivos ecossistemas; identificação de espécies apropriadas para usos em sistemas florestais; propagação de espécies florestais; geração de tecnologia apropriada para pequenos produtores; e ciclagem de nutrientes.

A Embrapa tem ainda seis Centros de Pesquisa Agroflorestais na Amazônia. O Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, sediado em Belém, PA e o da Amazônia Ocidental, sediado em Manaus, AM, atuam de forma regional; e os Centros Agroflorestais de Rondônia, Roraima, Amapá e Acre atuam direcionados para os estados. Existe uma sobreposição de áreas de estudos, e algumas ações são desenvolvidas de forma complementar. Todos esses centros de pesquisa atuam com agricultura e floresta, e desenvolvem estudos principalmente com sistemas florestais e agroflorestais (HOEFLICH & SCHAITZA, 1998).

O Centro Nacional de Recursos Genéticos da Embrapa, sediado em Brasília, DF, centraliza, na área florestal, esforços nas áreas de micropropagação, biotecnologia, conservação *in situ*³ e *ex situ*⁴, e é responsável pelos procedimentos de quarentena de material vegetal e animal que entre no País (HOEFLICH & SCHAITZA, 1998).

Em relação a outros centros de pesquisa florestal, apesar da maior parte das pesquisas governamentais ser desenvolvida pela Embrapa, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), ainda mantém o Laboratório de Produtos Florestais (LPF), e um grande grupo de trabalhos com fitossociologia, botânica e anatomia da madeira, sendo o Jardim Botânico do Rio de Janeiro parte de sua estrutura. O trabalho do LPF é orientado principalmente para a Amazônia. Seus principais objetivos são caracterizar madeiras, classificando-as de acordo com o uso final;

³ Quando a conservação das plantas ocorre no local de seu habitat natural.

⁴ Quando a conservação das plantas ocorre fora de seu habitat natural, normalmente em áreas dos próprios institutos de pesquisa.

desenvolver pesquisas em fontes de energia e biomassa florestal; desenvolver padrões e procedimentos de controle de qualidade; desenvolver novas técnicas de produção e usos de produtos florestais, e manter um banco de dados atualizado com informações técnicas sobre produtos florestais.

O Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA), é outra grande organização sediada em Manaus, AM, com várias ramificações. Tem 13 divisões, sendo que todas elas estão de alguma forma relacionadas com pesquisa florestal.

Em relação à pesquisa pública no âmbito estadual, vários Institutos Estaduais também trabalham com pesquisa florestal. Podem ser citados como exemplos o Instituto Florestal de São Paulo (IFSP), em São Paulo, SP; o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) em Londrina, PR; a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) em Belo Horizonte, MG; a Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EPAGRI) em Florianópolis, SC; e a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) em Porto Alegre, RS. O Museu Emílio Goeldi, em Belém, PA, e o Herbário Barbosa Rodrigues, em Itajaí, SC, são importantes centros de pesquisa na área de sistemática vegetal (HOEFLICH & SCHAITZA, 1998).

No âmbito das universidades, existem atualmente 24 universidades que oferecem cursos de Engenharia Florestal, concentradas no Sul, Sudeste e no Centro-Oeste do Brasil, e outras poucas no Norte e no Nordeste. A Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) em Piracicaba, SP; a Universidade Federal de Viçosa (UFV) em Viçosa, MG; a Universidade Federal do Paraná (UFPR) em Curitiba, PR; a Universidade Federal de Lavras (UFLA) em Lavras, MG; e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em Santa Maria, RS, são as mais conhecidas (HOEFLICH & SCHAITZA, 1998; IPEF, 2002).

Vinculados a algumas universidades, porém atuando como entidade de direito privado, como resultado de investimentos realizados, de forma associada, pelas empresas florestais junto ao setor governamental e realizando trabalhos que atendem diretamente as demandas das empresas associadas, existem outras formas organizacionais realizando pesquisa florestal, as quais estão sendo nomeadas neste trabalho de Institutos de Pesquisa Mistos (IPMs).

Como coordenadora do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), a Embrapa, em parceria com as Empresas Estaduais de Pesquisa e as Universidades Federais, neste estudo, daqui por diante denominados Institutos Públicos de Pesquisa (IPPs), para efeito de padronização da linguagem utilizada neste trabalho, executam a pesquisa agropecuária e florestal no país, ficando uma pequena parte com a iniciativa privada, particularmente, com maior expressão, nas atividades ligadas à produção de sementes, inseticidas, biotecnologia, melhoramento genético e outras inovações tecnológicas que geram vantagens competitivas no mercado em que atuam e são devidamente protegidas pela Lei de Propriedade Intelectual. Neste sentido, é importante ressaltar o papel institucional desempenhado pelos integrantes do SNPA como agentes alavancadores do progresso técnico observado na agricultura e silvicultura brasileira nos últimos trinta anos.

Sem dúvida alguma, podemos atribuir grande parte do sucesso no desempenho nacional e internacional de vários segmentos da economia nacional que tem como o principal insumo à matéria-prima de base florestal, a essa excepcional estrutura de pesquisa. Entretanto, no que pese todo esse esforço no desenvolvimento tecnológico para o setor florestal, inúmeras são as afirmações de que persistem gargalos e demandas importantes tanto para a pesquisa quanto para o sistema de transferência de tecnologia de base florestal para os usuários das tecnologias de produção de madeira (IPEF, 2002; MDIC, 2003; SBS, 1998; INSTITUTO DE FÍSICA, 2003).

Com base em documentos preparados por instituições como a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), Ministério do Meio Ambiente, Universidades, a União Internacional de Organizações de Pesquisa Florestal (IUFRO), o Centro Internacional de Investigações Florestais (CIFOR), a Embrapa e diversas Organizações Não-Governamentais (ONGs), foram identificadas as necessidades do setor florestal quanto a políticas e ações relacionadas com: o desenvolvimento de formação e treinamento de mão-de-obra a fim de aumentar a competitividade; incentivo à aplicação intensificada de tecnologias para o desenvolvimento de produtos madeireiros competitivos tais como tecnologias de agregação de valor, de transformação ou de associação de materiais para obtenção de produtos complementares em composição de matérias-primas de outras fontes; avaliação dos

aspectos do ambiente institucional e organizacional que comprometem o desenvolvimento e a competitividade da atividade florestal (IPEF, 2002).

Outra demanda importante na atualidade é a urgência em se desenvolver mecanismos financeiros aceitáveis para comercializar créditos de Carbono, assim como em se desenvolver avaliação de tecnologias de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para reduzir as emissões de CO₂ na atmosfera (SBS, 1998).

Como demonstramos em relação ao aparato institucional para a geração de tecnologias, no nosso entendimento, não existe nenhum problema por parte dos IPPs e IPMs em encontrar as soluções tecnológicas para essas demandas, entretanto, o principal problema pode estar em uma das fases do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia, o qual dá origem as inovações tecnológicas demandadas pelo mercado de tecnologia de produção de madeira para o agronegócio florestal. Nossa premissa é que os principais problemas encontram-se justamente na transferência de tecnologia, como vamos tentar demonstrar ao longo deste capítulo.

Especificamente em relação à difusão e transferência de tecnologia, o processo de transferência de tecnologia agropecuária e florestal possibilita o aprendizado dos produtores rurais sobre a utilização das tecnologias adequadas ao bom andamento de seu negócio. Para que o processo tenha resultado satisfatório, o conhecimento transformado em produtos e serviços precisa ser demonstrado, através de sistemas de produção, a uma comunidade de usuários e, posteriormente, transferido à indústria, para que seja possível torná-lo socioeconomicamente utilizado.

Entretanto, as mudanças ocorridas com a desestruturação do sistema oficial de extensão rural no País, associado às grandes transformações econômico-sociais que continuam afetando o Brasil e o mundo, como: a globalização dos mercados, a crescente importância das questões relacionadas ao meio ambiente, e a competição de instituições de pesquisas pelo financiamento de PD&I, entre outras, levaram à necessidade de se desenvolver um processo global de transferência de tecnologia, em perspectiva de independência dos órgãos de extensão rural. Este processo priorizou o envolvimento de setores governamentais e não-governamentais, incluindo agroindústrias, firmas de prestação de serviços, empresas de comercialização, estocagem e armazenagem, corporações empresariais, sindicatos

e associações de municípios no processo de pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia. Entretanto, se para um grupo de usuários isso foi bom, como para os médios e grandes produtores, entendemos que para os pequenos produtores, mais dependentes da ação do Estado neste processo, a situação não foi das melhores, isso sem contar os inúmeros problemas que essa forma de interação com o mercado de tecnologia trouxe com novas atribuições aos IPPs, e para as quais estes institutos de pesquisa não estavam preparados, como vamos poder demonstrar no presente estudo.

Para melhor entendimento do processo de transferência de tecnologia agropecuária no País, há necessidade de relatar, de modo geral, como se deu a evolução e o relacionamento entre a pesquisa e a extensão rural, no processo de difusão de tecnologia, desde sua criação, para o setor rural brasileiro.

O serviço de extensão rural se estabeleceu no Brasil a partir de 1948, com a criação da Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR), em Minas Gerais, tendo como principal finalidade promover a difusão de inovações tecnológicas, como atividade educadora do homem rural. Naquela ocasião, a difusão envolvia o extensionista como agente de mudança e o produtor como agente a ser modificado por meio do conhecimento gerado pelas agências de pesquisa (SOUZA, 1987).

As décadas de 1950 e 1960 ficaram marcadas pela criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, em 1965 (COELHO & ARAÚJO, 2000) e pelo início da urbanização do País, com o crescimento do setor industrial, aumento do consumo de máquinas, implementos e insumos agrícolas, em que a difusão priorizava o uso dos meios de comunicação de massa para atingir o maior número de agricultores (SOUZA, 1987). Segundo este autor, o modelo de difusão de tecnologia utilizado na época definia a extensão rural como um elo entre a pesquisa e o produtor rural, em que o processo se iniciava com a inovação e se estendia até a decisão do produtor, resultando na adoção ou rejeição da inovação. Tal modelo, conhecido como circular, identificava como seus elementos cruciais a inovação, os canais que a comunicavam, o tempo necessário para a comunicação e o sistema social em que o processo ocorria. Entretanto, não reconheceu, na prática, a interação entre o pesquisador e o produtor rural, cujo distanciamento comprometeu a atuação conjunta das agências de pesquisa e assistência técnica rural.

Nos anos 1970, teve destaque a criação da Embrapa, em 1972; e da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), em 1974, com objetivos mútuos de incorporar novas tecnologias ao setor produtivo, através da geração, transferência e adoção de tecnologias, visando o aumento da produtividade agropecuária, como estabelecido no Estatuto da Terra. Os resultados foram imediatos, pois entre 1965 e 1980 a produção de grãos dobrou, passando de 25,1 milhões de toneladas para 49,9 milhões de toneladas, com destaque para a soja, cuja produção, em 1965, era quase inexistente e, em 1980, alcançou 15,1 milhões de toneladas (COELHO, 1999).

Inicialmente, essas empresas utilizaram como estratégia a promoção e organização de seminários, *workshops* e encontros com a participação de produtores, extensionistas e pesquisadores, com a finalidade de elaborar os “pacotes tecnológicos”, classificados por produtos, produtores e condições edafoclimáticas e sócio-econômicas das regiões, para onde eles se destinavam (SOUZA, 1987).

Nesta década, o processo de difusão de tecnologia evoluiu para uma concepção mais ampla, passando a posicionar o pesquisador, o extensionista e o produtor no mesmo plano. De acordo com Souza (1988, p. 69)

a difusão deixou de atuar como ponte entre a pesquisa e o produtor, passando a exercer um papel mais relevante em todas as fases do processo, atuando na transferência do conhecimento gerado na pesquisa para a extensão, a sua transferência para o contexto social do produtor, a adoção ou rejeição desses conhecimentos pelo produtor rural, tendo como etapa final, o mecanismo de retroalimentação consistindo no retorno de informações que tem a função de corrigir as estratégias de comunicação e de orientar o conteúdo da pesquisa.

Ocorre que a adoção dos pacotes tecnológicos por segmento de produtores só era possível graças ao crédito rural abundante e fortemente subsidiado pelo governo, independente do retorno real do empreendimento. Dessa forma, o grande subsídio ao crédito fez com que o modelo linear de geração e transferência de tecnologia fixasse a imagem de que a pesquisa “gerava”, a extensão “transferia” e o produtor “adotava”, nessa ordem, um determinado pacote tecnológico (SCHOLOTTFELDT, 1991). Entretanto, segundo o autor, a vulnerabilidade e as flutuações sazonais sócio-econômicas do país e a perigosa e crescente dependência do crédito foram decisivas para a falência do modelo. Outros fatores

também contribuíram para restringir o aperfeiçoamento técnico do modelo, entre estes se destacam:

- a) os extensionistas passaram a executar tarefas relacionadas ao atendimento individual devido a forte demanda por crédito, em detrimento a instrumentos mais eficazes de comunicação rural;
- b) o enfoque “por produto”, limitou a capacidade técnica de trabalhar a gestão da propriedade; e
- c) os aspectos essenciais do desenvolvimento sustentável do setor, como administração rural, planejamento agrícola, manejo do solo, impactos ambientais, adequação e feitos distributivos da tecnologia foram negligenciados ou receberam baixa prioridade nas agendas dos extensionistas e nos centros de pesquisa.

Considerando-se o processo linear de difusão de tecnologia, parecia ser fácil compreender o fluxo da tecnologia partindo da geração por meio da pesquisa, passando pela extensão e chegando ao produtor. Porém, no lado inverso, muito ainda precisava ser feito, pois o conhecimento e a experiência do produtor não eram considerados pela pesquisa e pela assistência técnica e extensão rural. Aliado a isso, em algumas regiões, vários fatores como: nível educacional dos produtores e resistências a mudanças, devido ao excesso de tradição cultural; falta de políticas públicas voltadas para adoção de tecnologias; infra-estrutura deficiente para o escoamento da produção; limitações de caráter infra-estruturais nas propriedades rurais, etc., condicionavam e ainda condicionam a adoção de tecnologia agropecuária no País.

Porém, na metade dos anos 1980, percebeu-se que o problema não estava somente centrado nos fatores citados acima, envolvia também a inadequação das tecnologias, uma vez que as reais necessidades e objetivos dos produtores rurais não tinham sido considerados importantes na inovação tecnológica. A partir de então, a pesquisa e a extensão passaram a considerar o **conhecimento**, a **experiência** e as **necessidades** dos agricultores como agentes ativos do processo de transferência de tecnologias agropecuárias. Segundo Souza (1987), isso foi possível devido ao afastamento gradativo do Estado no processo, impulsionado pela abertura de espaços de poder para grupos sociais diferenciados. Então a Embrapa e a Embrater, através de um programa de articulação conjunta, passaram a desenvolver suas atividades a partir das seguintes diretrizes: inclusão da pequena produção como público alvo, valorização do saber e da participação crítica dos produtores rurais, atenção redobrada aos efeitos ecológicos das técnicas

recomendadas, maior entrosamento da pesquisa e da extensão com as formas organizacionais e associativas dos agricultores e maior entrosamento com todas as organizações públicas e privadas, relacionadas com o desenvolvimento rural (SOUZA,1987).

Apesar de todo esse direcionamento, a década de 1980 terminou com a crise no modelo de desenvolvimento, que tinha como padrão tecnológico à ampliação da capacidade de produzir mais. Como consequência, os avanços alcançados pelos setores agrícola e agroindustrial foram orientados pelo imediatismo descontrolado, gerando contradições inaceitáveis para a sociedade (FLORES, 1990). Isto teve reflexos na década de 1990, que iniciou com a crise nas instituições públicas brasileiras, proporcionada pelo modelo de desenvolvimento que as moldou, associado às mudanças nos contextos políticos institucionais e do agronegócio, a globalização dos mercados, ao programa de privatização, à crescente atenção às questões ambientais, à orientação dos direitos do consumidor e à redução ao crédito rural, que contribuíram para a desestruturação do Sistema Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural.

Não obstante a todos esses problemas, as recomendações técnicas e as relações entre pesquisadores, extensionistas e produtores evoluíram para um processo de aprendizagem, com **enfoque participativo dos produtores** no processo de inovação tecnológica. Em geral, a implementação dos procedimentos do enfoque participativo tem sido voltado para produtores de baixa renda, que desenvolvem atividades com baixo uso de insumos e baixo nível tecnológico (PROJETO GESPAN, 2000; CEZAR; SKERRATT e DENT, 2000).

Este processo participativo tem sido trabalhado como mais uma alternativa para integrar o conhecimento dos produtores rurais no decorrer da inovação tecnológica. Neste contexto, uma pesquisa realizada sobre a síntese de um modelo participativo para gerar e transferir tecnologia para pecuaristas nas microrregiões de Campo Grande e Pantanal, no Mato Grosso do Sul, aplicado à Embrapa Gado de Corte, indicou que, apesar do grande esforço desenvolvido pelo Centro de Pesquisa no período de 1994 a 1997, não foi possível estabelecer uma comunicação efetiva com os pecuaristas, uma vez que os meios informais de comunicação são os preferidos pela maioria dos fazendeiros que não gostam de ler (CEZAR; SKERRATT e DENT, 2000).

Outro exemplo é o projeto de pesquisa denominado de “Silvicultura de Florestas Úmidas” desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental em parceria com o “Department for International Development (DFID)”, agência de desenvolvimento do Reino Unido, o qual contribuiu com a geração de tecnologias, produtos e informações pertinentes ao manejo sustentável de recursos florestais e naturais, na Amazônia. O projeto identificou a transferência de tecnologia como prioridade para o atendimento e satisfação das demandas dos clientes/usuários, concluindo que:

a compreensão das tecnologias fora apenas parcial e que, para que o desenvolvimento participativo de tecnologia apropriada funcionasse, fortes vínculos deveriam ser desenvolvidos com os clientes, que as ações deveriam ser impulsionadas pelos clientes e que os profissionais participantes necessitavam das habilidades, conhecimentos e atitudes apropriadas (Projeto Gespan, 2000, p. 11).

Foi com os resultados obtidos no projeto de pesquisa “Silvicultura de Florestas Úmidas”, que a Embrapa Amazônia Oriental, juntamente com o DFID, resolveu desenvolver e implementar em 2002, o projeto “Gestão Participativa de Recursos Naturais” em nível da municipalidade (Gespan), em parceria com a Prefeitura Municipal de Moju, PA, com a Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM) e com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Pará (Emater-PA), com propósito de *“melhorar as condições para o desenvolvimento, disseminação e compreensão de inovações tecnológicas para o manejo sustentável de recursos naturais, para beneficiar aos pequenos agricultores”* (PROJETO GESPAN, 2000, p. 12).

A partir de 1998, a Embrapa passou a atuar no mercado com a visão de negócios (EMBRAPA, 1998a), uma vez que ele é um poderoso instrumento de transferência de tecnologia, permitindo melhor e maior distribuição dos recursos públicos gastos com a geração da tecnologia. De acordo com o então Presidente da Embrapa, Alberto Duque Portugal, *“o processo de negociação existe na empresa, independente de nossa vontade e precisa ser institucionalizado e normatizado”* (EMBRAPA, 2002c).

Essa posição do presidente da Embrapa justifica-se, uma vez que a relativa disponibilidade de recursos públicos, associados à visão de que muitos produtores seriam incapazes de arcar com os custos da transferência de tecnologia e, que o Estado deveria financiar todas as atividades de pesquisa e desenvolvimento e de transferência de tecnologia, devendo a Embrapa doar à sociedade o resultado desse

investimento, provaram-se incapazes de garantir uma distribuição justa dos benefícios gerados pela pesquisa. Os segmentos mais organizados e capitalizados da sociedade demonstraram maior agilidade em se apropriar destes benefícios próprios. Porém, a crescente necessidade de ampliar as fontes de recursos para financiar as atividades de pesquisa e desenvolvimento, e de transferência de tecnologia levou a empresa a questionar estas premissas, ficando cada vez mais clara, não só a necessidade de captar recursos para ajudar a sustentação das atividades da empresa, mas, sobretudo, a necessidade de negociar para multiplicar as oportunidades e mecanismos de distribuição e transferência de tecnologia (EMBRAPA, 1998a).

Neste cenário, a Embrapa, ao instituir a Política de Negócios Tecnológicos, em 1998, criou um instrumento efetivo de articulação com o mercado para a transferência de tecnologia (EMBRAPA, 1998a). Esta política determinou, com razoável clareza, o rumo, as estratégias e os mecanismos que a empresa deveria tomar para viabilizar a introdução no mercado de suas Tecnologias, Serviços e Produtos (TSPs). Como principal instrumento operacional desta política, foram implementadas nas Unidades Descentralizadas, as Áreas de Negócios Tecnológicos (ANT), as quais vêm apresentando resultados promissores dessa nova forma de gestão da transferência de tecnologia (CASTRO, 2001; EMBRAPA, 2001, 2002b).

Esse conceito, alinhado à evolução das Tecnologias de Informação (TI), muda a antiga concepção de que, na agricultura ou na silvicultura, cuidar da transferência das invenções e inovações tecnológicas seria missão fundamental dos centros de pesquisa agrícola e florestal, enquanto que cuidar da difusão e da adoção dessas inovações tecnológicas é papel dos serviços de extensão agrícola e silvicultural e de assistência técnica. A inexistência de serviços de extensão florestal e a desestruturação do sistema de extensão rural do país nos últimos anos, com resultados negativos em alguns estados, forçaram as organizações públicas de pesquisa agrícola e florestal a buscar outros mecanismos e a desenvolver outras estratégias de transferência de tecnologia (EMBRAPA, 1998a, 1998b, 2002; CASTRO, 2000 e 2001).

Isso também pode ser observado na percepção de Castro, Lima e Freitas Filho (1998), os quais consideram que o mercado, entendido como um conjunto de indivíduos e empresas que apresentam interesse, renda e acesso a produtos

disponíveis, é que determinarão o potencial de transferência das tecnologias geradas pelos institutos de pesquisa, influenciando nas características dos produtos a serem oferecidos por essas organizações.

Embora as formas de organização da pesquisa venham evoluindo dentro da concepção dos sistemas de inovação, geralmente, ainda é na Universidade onde se desenvolvem as pesquisas em ciência pura que irão viabilizar os projetos de ciência aplicada a cargo dos institutos de pesquisa. Os centros de P&D, neste estudo representados pelos IPPs e IPMs, projetam e desenvolvem produtos e processos que podem ser transferidos aos órgãos oficiais e outros escritórios de assistência técnica e TT, e às empresas de fabricação de bens intermediários ou de bens de consumo. Finalmente, no último estágio da cadeia, essas organizações difundem os seus produtos, diretamente para os usuários finais ou para as empresas de comercialização, que fazem com que os seus consumidores finais o adotem (CASTRO e TOURINHO, 2002).

É válido destacar o mecanismo das incubadoras de empresas, ligadas as universidades ou a alguns institutos de pesquisa que, na última década vem tomando força no Brasil como um meio interessante para a difusão e transferência de tecnologia.

Na agricultura e na silvicultura, o papel dos IPPs e dos IPMs, é da maior importância no processo de transferência de tecnologia, os quais repassam a tecnologia diretamente aos agentes de difusão e TT, ou às empresas fabricantes ou comercializadoras de tecnologias, sendo esta a razão porque, no setor agrícola e florestal, as empresas privadas quando se dedicam à pesquisa, atuam no desenvolvimento final de um produto ou de um processo cujas características básicas e aplicadas já foram definidas no estabelecimento público de P&D (SANTOS, 1983).

Essa condição favorece o esforço de se avançar em direção a uma maior independência, além de permitir que se direcione o enfoque da pesquisa para as diferentes condições sociais de produção. Isso é notadamente marcante no setor de papel e celulose, onde as pesquisas que levam ao aumento da produtividade das plantações florestais são realizadas, estrategicamente, pelas próprias empresas ou contratadas junto aos IPMs. Os resultados dessas pesquisas são tratados como

segredo profissional que leva ao aumento da competitividade no mercado de produção de papel e celulose.

Segundo Waack (2000), poucas empresas na América Latina têm estratégias e processos de gestão tecnológica definidos, sendo os resultados apresentados desalentadores em várias iniciativas; essa situação, no entanto, decorre mais de problema gerencial do que científicos. Este autor considera a gestão tecnológica como um importante meio para tornar o setor empresarial de nossos sistemas agroindustriais mais competitivos no cenário atual. Em sua percepção, o conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários às firmas (ou sistemas industriais) de base tecnológica deve ter gestão moderna em razão da complexidade e da proximidade entre ciências, tecnologias de processo (“como fazer os produtos”), tecnologias de produtos (“o que os produtos fazem”) e as tecnologias aplicadas (“como os usuários devem usar os produtos”). Neste sentido, não basta dominar as tecnologias de processo, mas é preciso informar ao usuário quais são as características do produto, para que ele serve, quais suas vantagens, benefícios e limitações. Também é necessário, capacitar o usuário em como usar o produto, aproximando muito a gestão tecnológica do *marketing* e da comunicação. Esta atitude é dependente do estabelecimento de forte integração com o mercado e, portanto, de transações com os diversos elos do sistema de inovação.

A experiência da Embrapa, a maior instituição de pesquisa agropecuária na região tropical, associada aos seus parceiros no SNPA, é um importante insumo para o desenvolvimento de uma nova proposta de transferência de tecnologia onde o processo global de transferência de tecnologia contemple uma visão de cadeia produtiva com a participação de setores governamentais e não governamentais de ciência e tecnologia. Nesta proposta uma das características mais importantes pode ser a sua composição mista, onde pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia estejam perfeitamente integrados. Significa que cada IPP agrícola e florestal deve possuir ambas as funções de geração e de transferência, a qual se desdobra e se repete em nível de cada componente setorial quando a estrutura organizacional justificar. Levando em conta a importância desses atores na geração de tecnologia, no setor florestal, isto inclui as indústrias de transformação; as firmas de prestação de serviços; as empresas de extração e arraste, transporte e comercialização; corporações empresariais, sindicatos e outros *stakeholders*, e,

principalmente, a extensão rural.

O acesso a essas tecnologias pode ser através dos IPPs e da extensão rural, que são os mais evidentes; no entanto, fornecedores de equipamentos e de matérias-primas podem ser fontes de grande eficácia, assim como as empresas especializadas em P&D e clientes. Um dos mecanismos mais eficazes tem sido a cooperação empresa/universidade, que tem passado por constantes debates, resultando na criação de novos paradigmas e de inúmeras opções de contratos e formas de relacionamento, dentre as quais vem se destacando a incubação de empresas de base tecnológica (EMBRAPA, 1998b; CASTRO, 2000 e 2001; BARUM, 2003).

Por outro lado, no que se refere à atuação das universidades, segundo Portocarrero⁵ (apud Quental e Cabral, 2002, p.11) ainda prevalece à característica de um *“espaço, por natureza contrário à influência externa, com uma comunidade extremamente fechada que muitas vezes corrobora a visão da ciência como República autocentrada”*.

Segundo o Instituto de Física (2003) a discussão sobre a interação universidade-empresa, bastante intensa nos últimos anos (MACULAN e MERINO, 1998; FRACASSO e BALBINOT, 1996; FRACASSO, 1994; BARCELLOS; BIGNETTI e FRACASSO, 1991; FRACASSO; SLONGO e NASCIMENTO, 1990), deve sair do tema recorrente sobre as buscas de motivos que dificultam essa interação, e partir para ações concretas que viabilizem esse relacionamento com resultados positivos para o desenvolvimento econômico e para a sociedade como um todo. Embora o papel da universidade seja a formação de pessoal qualificado, particularmente por meio de uma intensa prática em atividades de pesquisa, isso não significa que deva negligenciar o potencial das instituições de ensino e pesquisa como fonte de conhecimento para a inovação tecnológica. Também é importante para as empresas, geradoras de riquezas para a sociedade, que estas assumam o seu papel no financiamento das instituições de ensino e pesquisa em temas de interesse para o desenvolvimento econômico.

⁵ PORTOCARRERO, Vera (Org.). contribuições metodológicas para a história e filosofia das ciências biomédicas: as análises de Salomon-Bayet, Michael Foucault, François Jacob e Georges Canguilhem. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/COC, 1993. (Estudos de história e saúde).

Para o conhecido empresário José Mindlin (MINDLIN, 2004), a discussão sobre a interação universidade-empresa só será resolvida quando ambos, tanto universidade, quanto empresários, puderem se conhecer melhor, quando esses importantes atores no desenvolvimento econômico tiverem uma relação sistematizada de forma generalizada. Na opinião do ilustre empresário, o maior problema é a falta de um bom conhecimento recíproco tanto de empresários como da universidade, o que na sua opinião, poderá ser resolvido, na prática com a maior participação dos professores no ambiente empresarial, e dos empresários no ambiente universitário, o que poderia ser efetuado com a realização de estágios de ambos os lados.

Em Universidade (2004) são apresentados os resultados mais recentes da interação universidade-empresa na UFRGS, demonstrando a importância da universidade como complementadora no mercado com a oferta de serviços em áreas onde às empresas não podem atender a sociedade. O Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia (EITT), ligado a Pró-reitoria de Pesquisa da UFRGS tem relato de que mais de 200 pesquisadores utilizam atualmente o EITT como ponte para o mercado, com uma ampla ação em parceria com as empresas, uma integração considerada fundamental, pois possibilita o envolvimento dos alunos no desenvolvimento tecnológico, além de trazer assuntos de ponta em pauta nas empresas e ampliar as oportunidades de contato com essas empresas. As incubadoras de empresas representam atualmente, um grande estímulo para a aproximação das pequenas empresas com a universidade. Atualmente a UFRGS tem seis incubadoras funcionando nas áreas de informática, biotecnologia, alimentos, medicamentos, reciclagem e física.

Segundo o Instituto de Física (2003) o papel fundamental da universidade de formação de pessoal qualificado deve, cada vez mais, ser desempenhado no contexto dos sistemas de inovação. Este é o ponto fundamental das relações universidade-empresa: a efetividade do processo de capacitação requer que os diferentes papéis dos diferentes atores presentes nos sistemas de inovação estejam em boa parte referidos uns aos outros.

A organização em redes de pesquisa para a inovação coloca essa questão em termos adequados. As redes de inovação se estruturam a partir de problemas específicos, que podem ou não ter aplicação no curto prazo. Do ponto de vista da

geração do conhecimento, a participação de instituições de ensino e pesquisa junto com empresas, organizações comunitárias, órgãos de governo e outros *stakeholders* relevantes abre caminho para a efetividade dos sistemas de inovação. Isso implica em um grande avanço na atuação dos IPPs dentro do sistema.

A pesquisa de campo, motivada pela situação apresentada em relação ao agronegócio florestal; a geração, difusão e transferência de tecnologias; e o ambiente de C&T no Brasil, devidamente apoiadas no referencial teórico sobre os temas aqui tratados, pode oferecer respostas que ajudem a identificar as possíveis diferenças entre os IPPs e IPMs, e possibilitar, quem sabe, avançar em direção a um modelo mais apropriado de transferência de tecnologia a ser implementado pelos IPPs.

1.2. QUESTÕES DA PESQUISA

As considerações realizadas no item anterior demonstraram um pouco da importância do setor florestal para o desenvolvimento econômico regional; algumas das suas demandas em relação às tecnologias de produção de madeira; à situação atual da pesquisa pública e privada; e as limitações encontradas para a transferência de tecnologia no setor florestal, principalmente, considerando as transformações ocorridas com os serviços públicos de assistência técnica e extensão rural nos últimos anos. Essas considerações explicitam as limitações existentes para que as ações de geração, difusão e transferência de tecnologia, para os sistemas de produção de madeira do setor florestal, sejam efetivas e propiciem o aumento da disponibilidade de madeira com qualidade para as diferentes indústrias de transformação que a utilizam como insumo básico para a sua produção industrial, o que levou o estudo a considerar as seguintes questões de pesquisa que serão apresentadas em seguida.

A existência ou não de um modelo de difusão e transferência de tecnologia mais apropriado, atualmente utilizado pelos IPPs ou IPMs, é um dos marcos importantes desse estudo, uma vez que poderá contribuir para a efetividade das

ações de transferência de tecnologia implementadas pelos institutos de pesquisa para o agronegócio florestal na região Sul.

Para o alcance dos objetivos propostos neste estudo, inicialmente, foi levada em conta a importância de conhecer a percepção dos usuários em relação ao processo de inovação tecnológica na produção de madeira e a importância que esses usuários e os IPPs e IPMs dão a colaboração para o desenvolvimento de inovação em tecnologias de produção de madeira (TPM). Neste sentido, o entendimento que esses usuários possuem em relação às Características Percebidas da Inovação (CPI), consideradas decisivas na tomada de decisão acerca da utilização ou não das TPM, suas demandas tecnológicas, e as ações em parcerias desenvolvidas tanto pelos usuários como pelos IPPs e IPMs, levou às seguintes questões:

- 1) Qual a percepção que os usuários tem em relação as CPI, e se estas são identificadas de forma diferenciada pelos usuários das TPM?**
- 2) Os usuários tem acesso as TPM geradas pelos IPPs e IPMs? Essas TPM atendem as necessidades dos usuários?**
- 3) Existe uma postura colaborativa entre os usuários, IPPs e IPMs no processo de geração, difusão e transferência de TPM e quais as possíveis relações entre a motivação desses usuários para a formalização de parcerias com outras empresas ou os IPPs e IPMs, e as CPI?**
- 4) Quais são as TPM mais importantes para os usuários? Essas tecnologias têm alguma relação com a motivação desses usuários para a realização de P&D em parceria com outros usuários ou os IPPs e IPMs?**

Considerando a característica intervencionista da atividade florestal no meio ambiente, foi considerado importante identificar se os usuários das TPM e os IPPs e IPMs tem conhecimento de outros *stakeholders* que influenciam essas atividades, o que levou a questão de pesquisa seguinte;

- 5) Quem são os *stakeholders* no Sistema Setorial de Inovação florestal? Em que momento, no processo de geração, difusão e transferência de**

tecnologia, os IPPs e IPMs recebem maior pressão desses stakeholders?

O SNI desempenha um importante papel facilitador ou limitador no processo de geração, difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs, interferindo de forma direta na forma como esses institutos de pesquisa se organizam e buscam soluções para os seus problemas de pesquisa. Nesse ambiente, interessou a pesquisa identificar aquelas instituições ou as ações do SNI que provém os incentivos necessários ao desenvolvimento das atividades de PD&I e de TT desses institutos e a influência que as facilidades ou dificuldades impostas pelo SNI exercem na escolha do modelo de pesquisa utilizado atualmente pelos IPPs e IPMs, na região Sul. Isso levou a considerar como questões de pesquisa as seguintes:

6) Que instituições são relevantes como facilitadoras ou limitadoras das atividades dos IPPs e IPMs? O SNI exerce alguma influência em relação ao modelo de pesquisa, atualmente em uso pelos IPPs e IPMs?

Finalizando, a pesquisa aborda os aspectos relacionados à relação dos usuários com os IPPs e os IPMs. Dessa forma, também procura identificar o grau de satisfação dos usuários das TPM, e possíveis relações no grau de satisfação desses usuários em relação ao tipo de instituto de pesquisa considerado no estudo. A questão considerada foi:

7) Atualmente, qual o grau de satisfação desses usuários em relação aos IPPs e IPMs, e se esses usuários possuem satisfação diferenciada de acordo com o tipo de instituto de pesquisa?

Essas questões só poderiam ser respondidas com a compreensão do modelo de geração, difusão e transferência de tecnologia utilizado pelos IPPs e pelos IPMs, respectivamente. Neste sentido, foi necessário conhecer a ação de cada IPP/IPM, considerados neste estudo, em relação as diferentes fases do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia e como reage cada um dos diferentes institutos de pesquisa em relação ao SNI.

1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA

Como argumentado até aqui, os IPPs e os IPMs, representam duas diferentes formas organizacionais responsáveis pela maior parte das pesquisas florestais realizadas no Brasil. Essas organizações vêm se adaptando as circunstâncias da conjuntura econômica nacional e mundial, além das mudanças ocorridas no ambiente institucional, no marco regulatório, no ambiente tecnológico e nos meios de comunicação, com grande repercussão nesses institutos para a realização de suas missões institucionais. Neste contexto, as restrições de ordem financeira vêm forçando essas organizações a buscar formas diferenciadas de continuar exercendo as suas atividades para o desenvolvimento científico e tecnológico do setor florestal. Essa situação provocou alterações importantes na forma desses institutos de continuarem prestando os serviços aos seus clientes e usuários das pesquisas, com a conseqüente influência em seus modelos de geração e difusão e transferência de TPM. Foi com base nessas considerações que foram formulados os seguintes objetivos da pesquisa:

Conhecer as principais características dos usuários de tecnologia de produção de madeira e a sua percepção quanto aos fatores condicionantes da adoção de tecnologias, experiências em colaboração, conhecimento dos *stakeholders* e a sua satisfação com os IPPs e IPMs.

Analisar comparativamente os modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira, utilizados por Institutos de Públicos de Pesquisa e Institutos de Pesquisa Mistos, no agronegócio florestal da região Sul.

Como já referenciado, a pesquisa visou identificar as diferenças existentes no processo de geração, difusão e transferência de TPM dos IPPs e IPMs no agronegócio florestal. A análise dessas possíveis diferenças, embora não seja o foco central da pesquisa, pode até indicar a viabilidade de um modelo PD&I mais apropriado para levar as TPM ao usuário final. Para a obtenção dos dados empíricos

que possibilitasse fazer essas inferências científicas, foi utilizada como unidade de análise na Fase 1 da pesquisa, as empresas florestais. Na Fase 2, o foco principal do estudo de caso, a unidade de análise foi o modelo de geração, difusão e transferência de TPM dos IPPs e IPMs florestais atuando na região Sul do Brasil.

1.4. IMPORTÂNCIA DA PESQUISA

Essa pesquisa pode ser considerada da maior importância na contribuição para o desenvolvimento do setor produtivo de base florestal na região Sul, considerando que, dentre os principais determinantes que influenciam o desempenho da indústria está o ritmo da inovação tecnológica representado por novos produtos, novos métodos de gestão e novas formas de organização, conforme abordados nesse estudo (MDIC, 2003).

O Brasil é um país continental, com extensas reservas florestais. Conta com possibilidades inimagináveis de desenvolver plantações florestais comerciais remanejá-las e mantê-las. As pesquisas com madeiras alternativas para fabricação de móveis estão muito adiantadas. O *Pinus spp.* Já é uma realidade na fabricação de um bom móvel, e as novas tecnologias empregadas na produção do eucalipto tornam viável sua utilização na indústria moveleira (ABIMOVEL, 2003).

A necessidade de um modelo industrial menos verticalizado já está incorporada às preocupações do empresariado do segmento de móveis. Da mesma forma, há necessidade de se promover um estudo que identifique os obstáculos a serem superados para a implantação de um modelo industrial menos verticalizado no tocante ao fornecimento do insumo básico para a produção de móveis, isto é, a madeira em quantidade e qualidade necessárias para o suprimento das necessidades da indústria de transformação.

Em relação às plantações florestais para fins comerciais, fonte de matéria-prima básica para toda a indústria de base florestal, é necessária uma melhoria da tecnologia silvicultural com o desenvolvimento de plantios especificamente direcionados para a indústria de móveis. Existem registros da perda de muitos

reflorestamentos incentivados, pois foram implantados unicamente para aproveitar o abatimento no imposto de renda ofertado pelos incentivos fiscais. As demandas dos diversos segmentos do sistema industrial de base florestal tem sido expressadas veementemente em diferentes veículos de comunicação desses segmentos.

As demandas tecnológicas para o setor florestal tem uma relação direta com os sistemas de produção para a ampliação da fonte de insumo básico para a cadeia produtiva de base florestal, em especial para o setor moveleiro, isto é, madeira produzida através das plantações florestais. Neste sentido as ações de transferência de tecnologia de produção madeireira necessitam serem efetivadas de forma a levar aos produtores de madeira, não somente as tecnologias atualmente disponíveis e ainda não divulgadas, mas também a identificação de novos gargalos tecnológicos para o desenvolvimento de pesquisas prioritárias para os diferentes sistemas de produção e/ou manejo florestais capazes de suprir a demanda industrial por madeira para a fabricação de móveis (FATEC, 2004).

Quanto à origem dos investimentos nas pesquisas e ações de transferência de tecnologia os associados do IPEF são de opinião que os recursos públicos devem privilegiar a pesquisa de temas que gerem resultados em benefício de toda a sociedade. Neste sentido seriam prioritárias pesquisas ligadas às questões de longo prazo como a auto-suficiência na produção de matéria-prima florestal e estudos com novas espécies, e estudos envolvendo espécies nativas com destaque para as áreas de reserva legal e recomposição de áreas degradadas. As pesquisas com recursos privados devem resolver demandas imediatas de desenvolvimento tecnológico, envolvendo o uso alternativo da madeira, a sua utilização em pequenas indústrias para promover uma maior integração com a comunidade e desenvolvimento regional. A pesquisa privada, entretanto, não dispensa o uso de recursos públicos, uma vez que os associados do Ipef consideram que esses investimentos retornam a sociedade de uma ou outra forma (IPEF, 2002).

A indústria de base florestal brasileira é a mais expressiva da América Latina e vem atuando em segmentos bastante diversificados como a produção de produtos de madeira sólida, painéis reconstituídos, papel e celulose, moveleiro, energia, lenha e outros. Segundo a Abimci (2003), as dificuldades econômicas atravessadas pelo Brasil nos últimos anos como a desaceleração da economia mundial, a desvalorização do real frente ao dólar, as altas taxas de juros, o desemprego, a crise

Argentina e a crise energética, dentre outras, tem forçado as empresas do setor de madeiras na busca de alternativas tecnológicas que possibilitem o aumento da produtividade e da qualidade dos povoamentos florestais, como forma de garantir a competitividade do setor no mercado internacional.

O setor florestal brasileiro contribui com cerca de 5% na formação do PIB Nacional e com 8% das exportações; gera 1,6 milhão de empregos diretos, 5,6 milhões de empregos indiretos e uma receita anual de US\$ 20 bilhões; recolhe anualmente R\$ 3 bilhões de impostos; conserva uma enorme diversidade biológica; tem 6,4 milhões de hectares de plantações florestais comerciais, sendo 4,8 milhões com florestas de produção de Pinus e Eucaliptos; mantém 2,6 milhões de hectares de florestas nativas, inseridas nos reflorestamentos; e possui cerca de 15 milhões de hectares de Florestas Nacionais (IPEF 2002). Em relação aos empregos do agronegócio florestal, Neto (2004) cita as dimensões do setor como responsável pelo emprego de 2,5 milhões de pessoas somente na cadeia produtiva de madeira sólida e 6,5 milhões no setor de base florestal como um todo, isso em mais de 13,5 mil empresas.

A atividade florestal no setor de investimentos gera entre 10 e 20 empregos por R\$ 1 milhão, dado considerado bastante superior aos da indústria automobilística ou química, com relação de apenas um emprego com o mesmo valor de dinheiro. Nos cinco primeiros meses de 2004, houve um crescimento de 3,71% entre admissões e demissões formais, ficando próximo aos 2,5 milhões de empregos na cadeia produtiva (NETO 2004). Peres (2004) apresenta o potencial de geração de emprego no setor de celulose, papel e gráficos com o potencial de gerar 151 empregos na economia a cada faturamento de R\$ 1 milhão pelas empresas do setor, item só superado pelas indústrias de laticínios (197 empregos) e calçados (191 empregos), respectivamente, com o mesmo faturamento. O setor de automóveis, caminhões e ônibus, geram juntos, apenas 102 empregos para o mesmo faturamento.

Em relação à produção de matéria-prima, o déficit de toras de pinus no Brasil, conhecido como o “apagão florestal” ficou em torno de 11,3 milhões de m³ em 2003, existindo a tendência de crescimento desse déficit, uma vez que a expansão da área florestal não está acompanhando o ritmo de crescimento da demanda. Existe a perspectiva que em 2020, ocorra uma diferença de algo em torno de 27 milhões de

m³ entre a oferta e a demanda por toras de pinus, volume que representa o consumo anual de toda a indústria brasileira de madeira processada mecanicamente (NETO, 2004). Empresas moveleiras da região Sul já começam a importar madeira de plantações florestais da Argentina em função do elevado preço da madeira proveniente de plantações florestais da região Sul, oligopolizadas nessa região nas mãos de seis grandes grupos empresariais que controlam cerca de um milhão de hectares de plantações florestais comerciais (MACIEL, 2003).

Esses dados reforçam a necessidade de levar em conta os investimentos previstos para o setor como altamente favoráveis ao desenvolvimento da atividade florestal no país. No período de 2003 a 2012, a previsão mais otimista é de que os investimentos no setor de madeira, papel e celulose, deverão atingir o montante de US\$ 14,4 bilhões.

Esses aportes visam acompanhar o crescimento da demanda mundial por produtos de madeira, acelerado nos últimos cinco anos. Esse valor representa algo em torno de 2,4% do total de investimentos que será efetuado neste período pela indústria brasileira. O país precisa estar preparado para dar conta da crescente demanda mundial por produtos de base florestal. Nos EUA o aquecimento da indústria da construção civil possibilitará o aumento das vendas de madeira compensada em 15% até o final de 2004. Em relação à União Européia, em 2003 esta importou cerca de US\$ 590 milhões. Até maio de 2004, foram exportados US\$ 346 milhões, 70% mais que nos cinco primeiros meses de 2003. No total de exportações, considerando as exportações de compensados, portas, molduras, cabides e outros itens do setor, foram exportados US\$ 1,067 bilhão até maio de 2004 (NETO, 2004).

O ministro da agricultura, Rodrigues Peres, prevê que a escassez de madeira em função da demanda crescente dessa importante matéria-prima e seus subprodutos, leva a necessidade de estimular e implementar as plantações florestais comerciais, hoje com um déficit de 66% em relação às necessidades de plantios anuais. São plantados 170 mil/na/ano, quando as demandas pelos produtos florestais necessitariam de uma plantação de 500 mil/na/ano (PERES, 2004). Esse é um valor a ser considerado com muita seriedade pelo governo e as empresas florestais, uma vez que além de aumentar a necessidade de importação, pode

também significar o risco de saídas de empresas do Brasil para outros países da América do Sul, em função da falta de matéria-prima.

A produção anual de madeira serrada no Brasil esta entre 19 a 22 milhões de m³, com um terço dessa produção oriunda de plantações florestais comerciais, e 15% destinando-se a fabricação de móveis. No setor da construção civil a demanda é crescente não somente em relação às madeiras oriundas das espécies nativas como também das espécies de plantações florestais para a utilização em estruturas, pisos e painéis pré-fabricados. No período de janeiro a maio de 2004, as exportações de madeira e produtos agregados movimentaram US\$ 1,6 bilhão, um crescimento de 28,6% em relação a 2003; a madeira serrada movimentou US\$ 379 milhões no mesmo período. De modo geral, a madeira e seus produtos participaram em cerca de 5% do total do volume global exportado pelo país, cerca de US\$ 34 bilhões. A maior parte da exportação foi para os países da União Européia e aos EUA, responsáveis por 78% dos negócios brasileiros no exterior. Dentro dessa perspectiva, constata-se que o setor de madeira tem boas possibilidades de ampliar o agronegócio de base florestal brasileiro. Mesmo estando sob as pressões do setor ambientalista, o agronegócio florestal no Brasil, só perde para o complexo da soja (NETO, 2004).

A indústria moveleira vem apresentando indicadores importantes de crescimento da atividade industrial que a coloca como uma das principais indústrias de transformação na economia brasileira. A cadeia produtiva da indústria de madeira e móveis teve um percentual de cerca de 1% do PIB em 1999, com um total de pessoal ocupado próximo dos 800 mil. Em 2000 a balança comercial da cadeia apresentou um total de exportações no valor de US\$ 1,977 milhões, e importações de US\$ 225 milhões, o que representa um saldo na balança comercial de US\$ 1,752 milhões, resultados obtidos por poucos setores da economia brasileira. O Brasil possui atualmente cerca de 15 mil estabelecimentos na indústria moveleira, sendo que 37 % desses estabelecimentos estão situados na região Sul. Isso representa também proporcionalmente, cerca de 42% dos empregos gerados na indústria moveleira. O setor é caracterizado pela empresa nacional, geralmente com gestão familiar, sendo 3,6% de empresas de grande porte; 27,1% de médio; 34,4% de pequeno porte e 35% classificadas como micro-empresas (MDIC, 2003).

A exportação da indústria de móveis está concentrada na região Sul (Figura 2), onde os Estados concentram 87% das exportações de móveis no país. Em relação ao total das exportações nacionais, o estado de Santa Catarina é o maior exportador com 45%, seguido do Rio Grande do Sul com 31% e, finalmente, o Paraná com 9%, das exportações que em 2000, no total nacional, somaram quase 520 milhões de dólares (MDIC, 2003). Somente a Associação das Indústrias de Móveis do Rio Grande do Sul (MOVERGS), conta com 226 empresas em seu quadro social, distribuídas em 51 municípios no estado (MOVERGS, 2003). Em nível nacional as indústrias moveleiras estão representadas também pela Abimóvel.

| Município | N.º de Empresas | Empregos Gerados |
|--------------------------------------|-----------------|------------------|
| Serra Gaúcha (RS) | 190 | 9.300 |
| São Bento do Sul e Rio Negrinho (SC) | 210 | 8.500 |
| Arapongas (PR) | 145 | 5.500 |
| Total | 545 | 23.300 |

Figura 2. Pólos moveleiros na região Sul

Fonte: Roese (2003)

Segundo dados da Abimci (2003), as exportações do setor industrial madeireiro representaram em 2000, um valor dezenove vezes maior que o de importação, demonstrando a grande capacidade desse parque industrial em atender a demanda dos mercados interno e externo. Os principais mercados importadores são o Nafta e a União Européia.

O setor moveleiro é caracterizado por uma forte relação contratual com os produtores de madeira dentro da cadeia produtiva, embora as empresas de grande porte do setor (cerca de 3,6%), sejam verticalizadas na produção de insumos básicos à produção de móveis.

A Abimci (2003) defende a necessidade de uma política de estímulo à produção de insumos, essencial ao setor de madeira serrada e moveleiro, e de aumento do valor agregado dos produtos florestais. No caso dos insumos, é necessária uma política adequada ao suprimento de matérias-primas, em especial

de **madeira com qualidade para a fabricação de móveis**, seja ela oriunda de plantações florestais comerciais, ou de florestas naturais adequadamente manejadas com essa finalidade. Ai está uma oportunidade ou necessidade, não só para o desenvolvimento de tecnologias de produção de madeira por meio das plantações e também o manejo para a produção sustentada das florestas naturais, mas também para a difusão e transferência das tecnologias existentes no estoque de conhecimentos sobre este tema nos IPPs e IPMs. Também defendem a necessidade de uma política governamental adequada que garanta a produção de madeira por meio das plantações florestais comerciais e estimule a continuidade e o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica na área florestal de produção de madeira.

De acordo com proposta da Abimci (2003), a capacitação tecnológica na produção de madeiras poderia ser dinamizada com a promoção de programas de parcerias e associações entre produtores de madeira; incentivos a convênios de cooperação do setor com IPPs e institutos internacionais; da promoção de intercâmbio técnico com outros países; da divulgação de técnicas de manejo silvicultural e prestação de serviços de assistência técnica aos médios e pequenos produtores de madeira, através da ação dos IPPs e do governo.

Essas informações setoriais tornam claras a dimensão e a importância do setor escolhido como base para o desenvolvimento da teoria abordada neste estudo, principalmente, pelo fato de que, o agronegócio florestal, tem sua base no cultivo de florestas para a produção de madeira, e dessa forma, altamente dependentes de conhecimentos tecnológicos para a produção sustentada, levando em conta todo o aspecto de sustentabilidade ambiental, e de produtividade compatível com as necessidades de matéria-prima apresentadas pelos diferentes segmentos que compõem a cadeia produtiva no agronegócio florestal.

Como tentamos demonstrar, o estudo, embora como parte integrante das exigências da academia para a obtenção do título de doutorado, propiciado ao autor, não deixa de apresentar uma contribuição, da maior importância, com o desenvolvimento econômico regional, principalmente em um momento que o governo do Estado do Rio Grande do Sul, lança o “Programa Floresta-Indústria RS”, um programa idealizado pela Associação Gaúcha de Empresas Florestais (AGEFLOR) e encampado pelo Governo do Estado e a Federação das Indústrias do

Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS), específico na área florestal e voltado para estimular o desenvolvimento econômico da Metade Sul do estado e onde, conseqüentemente, as questões tecnológicas estão na linha de frente para a implementação desse programa (FATEC, 2004).

Como impacto esperado pelos resultados do estudo em questão, pode-se prever o despertar dos usuários das tecnologias para as possibilidades de obtenção de vantagens competitivas para o agronegócio florestal, com a utilização de tecnologias de produção florestal como elemento da maior importância para o alcance de resultados econômicos satisfatórios, e favorecimento do desenvolvimento regional através da adoção das tecnologias geradas pelos IPPs e IPMs.

O retorno para as instituições que contribuíram com a pesquisa deve ser imediato, visto que as necessidades do acesso à informação, à tecnologia e resolução de problemas tecnológicos, são fatores imprescindíveis e fundamentais para o processo de crescimento e desenvolvimento institucional. Os benefícios para os Estados, no escopo da pesquisa, será a possibilidade de dispor de informações que possibilitem a tomada de decisões estratégicas que viabilizem o aumento da geração de empregos, circulação de produtos competitivos e com maior qualidade, além da indissociável capacitação de profissionais na produção e serviços tecnológicos.

Em relação ao SNI, espera-se que os resultados encontrados na pesquisa possibilitem aos coordenadores e/ou gestores das políticas públicas implementadas pelo Sistema Nacional de Inovação, levem em consideração a opinião dos usuários dessas políticas e propiciem os ajustes necessários para a viabilidade da continuidade das pesquisas realizadas pelos IPPs e pelos IPMs e, acima de tudo, criar mecanismos que possibilitem o desenvolvimento regional, finalidade maior de todos os recursos e energias disponibilizados em um estudo dessa natureza.

Para a Embrapa, como promotora do desenvolvimento profissional do autor, será a possibilidade do aproveitamento de todo o potencial que detém em tecnologias, produtos e serviços a ser transferido na área de produção florestal, na região Sul.

Para a Escola de Administração, como geradora de desenvolvimento profissional, será o melhor reconhecimento dos agentes do desenvolvimento

econômico da utilização da academia como geradora, não só de capacitação profissional, mas também como facilitadora do desenvolvimento econômico pela utilização da capacidade técnica instalada para a solução de problemas inerentes ao desenvolvimento econômico e social.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A necessidade de gerar competências para participar da nova economia globalizada, fez com que muitas firmas se posicionassem de forma competitiva frente ao novo desafio mundial. Além da necessidade do conhecimento, da organização e do funcionamento dos sistemas agroindustriais (BATALHA, 2001; ZYLBERSZTAJN e NEVES, 2000), o grande desafio é como produzir alimentos ou produtos para o agronegócio de forma competitiva frente às grandes empresas internacionais.

Uma das alternativas para a enfrentar esse desafio tem sido uma estratégia de base tecnológica, que leva a uma forte pressão sobre as organizações geradoras de Tecnologias, Serviços, e Produtos (TSPs) adequados à base produtiva dessas firmas. Isso resultou na mudança do modelo importador de tecnologias primárias. Há cerca de três décadas, esse modelo era voltado à massificação do emprego de tecnologias geradas em condições totalmente diferentes, exigindo por isso do sistema experimental em C&T, um esforço de ambientação dessas tecnologias, delegando assim à pesquisa agrícola e florestal um papel mais experimental e menos inovador. Hoje se voltou para um modelo mais adequado às necessidades locais, o que provocou uma excepcional evolução na pesquisa agrícola e florestal brasileira. Nesse processo de evolução da C&T nesses setores, uma atividade da maior importância está relacionada à geração, difusão e a transferência de tecnologia produzida pelos institutos de pesquisa, ou seja, produzir inovações para o agronegócio brasileiro.

Para Schumpeter (1961) o desenvolvimento econômico decorreria da introdução de inovações (invenção à qual é atribuída, não só um valor de uso, mas também um valor de troca pelo mercado) pelos empresários, ou seja, novas formas de combinar os meios de produção disponíveis. Estas novas combinações são

concebidas de modo amplo, podendo tratar-se tanto da criação de novos produtos quanto da introdução de novos métodos de produção, da abertura de um novo mercado, da conquista de uma nova fonte de matérias-primas, ou ainda da criação de uma nova forma de organização do setor. Esse processo de substituição do “velho” pelo “novo” é conhecido como processo de “destruição criadora”, onde a figura do empreendedor é de fundamental importância para a concretização do processo de inovação (SCHUMPETER, 1961; JACOBSON, 1992).

Schumpeter, um clássico na teoria econômica, ainda hoje tem suas idéias citadas em qualquer tema relacionado à inovação. Foi ele que quebrou o paradigma da “mão invisível” do mercado, defendida pela teoria neoclássica do desenvolvimento econômico (SMITH, 2001) e defendeu a figura do empreendedor pela primeira vez, demonstrando com suas argumentações que o desenvolvimento econômico é influenciado pelo empreendedor que introduz inovações que possibilitam a quebra do fluxo circular. Para Schumpeter a rotina é estar em constante evolução, sendo o lucro das firmas resultado de inovações e não mais do mecanismo de preços de mercado defendidos pela economia neoclássica. Schumpeter rompe assim com o pressuposto da teoria neoclássica do mercado como a força organizadora da economia.

A partir de Schumpeter outros teóricos da teoria econômica desenvolveram teorias para explicar a inovação como fonte propulsora do desenvolvimento econômico, como Coase (1937), defendendo mecanismos de coordenação pelo mercado ou pela empresa, com o empreendedor promovendo a alocação eficiente de recursos sem a interferência direta do mecanismo de preços. Segundo este autor as firmas estariam sujeitas, além dos custos de produção, a custos de transação decorrentes de custo de ir ao mercado coletar informações, e custos de negociação e estabelecimento de contratos, sendo função principal do empreendedor coordenar as diferentes transações da firma de forma a minimizar os custos de transação dos diferentes processos de produção.

Schumpeter (1961) e Coase (1937) abriram a discussão acadêmica para a abordagem evolucionária do papel da inovação no desenvolvimento econômico, que foi complementada por Nelson e Winter (1982), cujo trabalho enfatiza a natureza imperfeita ou limitada do conhecimento; que as empresas não se comportam de maneira a maximizar seu lucro, mas a satisfazer ou cumprir seus objetivos ou metas;

a existência de conflitos no interior da firma; a preocupação em compreender o ambiente externo em que atuam as organizações, o que inclui a introdução de inovações.

Para Nelson e Winter (1982) a sobrevivência da firma está ligada à sua habilidade de aprender como alterar suas rotinas de ação. As características básicas da abordagem evolucionista na Economia são a abordagem holística e sistêmica, e o mecanismo de seleção. As firmas que conseguem oferecer produtos mais desejáveis pelo consumidor são mais bem sucedidas e não apenas sobrevivem como também crescem a taxas mais rápidas que as suas concorrentes. Conforme defendido pelos autores evolucionistas, as inovações não decorrem de uma seleção natural de mercado, mas são determinadas fortemente pela base tecnológica acumulada.

As teorias ligando a inovação ao desenvolvimento econômico se complementam com o trabalho de Dosi (1982) introduzindo a expressão “paradigma tecnológico” como representantes de programas de pesquisa tecnológica fundamentada em princípios científicos e tecnológicos em uso. Dosi (1988) considera que as inovações se caracterizam não somente por novas soluções técnicas em produtos ou processos, mas também nas organizações, sendo à busca de novas soluções um processo contínuo e de mutações onde cada firma tem uma dificuldade ou facilidade maior para o atingimento de um mesmo estado geral de “equilíbrio”.

Schumpeter considerava o empresário como o responsável pelas mudanças que provocam as alterações na economia, considerando-o como o provocador da “destruição criadora”, no caso desse estudo, podendo ser representado pela substituição de material genético de baixa produtividade por novos clones, novas variedades, com potencial de maior produtividade ou resistência a pragas e doenças. Para ele, uma invenção, não necessariamente estaria vinculada à viabilidade econômica e sim mais técnica. Por outro lado, seu conceito de inovação implica em uma visão da invenção, um fato científico, associado a características econômicas com o seu sucesso dependendo da aceitação ou não pelo mercado dessa invenção, ou seja, o mercado percebendo na invenção não somente um valor de uso, mas também um valor de troca, principalmente.

Roberts (1988), apresenta o conceito de inovação radical e incremental. As inovações radicais seriam aquelas representadas pela introdução de um novo produto, processo ou serviço, inéditos, e resultantes de um processo de pesquisa e desenvolvimento e que revolucionariam o paradigma tecnológico em uso. Isso propiciaria um diferencial e uma vantagem tecnológica e, portanto, competitiva, para a empresa detentora da nova tecnologia, processo ou serviço. Em relação às inovações incrementais, estas representam apenas aquelas pequenas e sucessivas melhorias que ocorrem sistematicamente numa empresa como consequência de adaptações e aperfeiçoamentos provenientes da evolução em suas rotinas organizacionais. As inovações incrementais estão mais ligadas às atividades do sistema de produção e são derivadas de um processo de aprendizagem tecnológica, ao passo que as inovações radicais dependem de um trabalho intensivo de pesquisa básica e aplicada, e também de desenvolvimento de produtos (TEIXEIRA, 1985, 1988).

A percepção da importância da inovação para a manutenção de vantagens competitivas pelos diferentes atores em uma cadeia produtiva de agronegócios foi discutida por Waack (2000). Este autor considera que a competitividade do sistema agroindustrial se relaciona à sua capacidade de gerir o processo de desenvolvimento tecnológico em cada um dos seus elos e no sistema como um todo. Uma invenção criada em qualquer um dos elos do sistema, para tornar-se inovação, deve ser desenvolvida levando em consideração as transações entre os demais elos, com o foco no consumidor final. A inovação ligada a produtos, processos ou serviços é, portanto, chave para a obtenção e manutenção da sua competitividade.

A abordagem de Waack (2000) é reforçada por Batalha (2001), o qual acrescenta que a representação de um sistema produtivo em termos de cadeia de produção se adapta satisfatoriamente como ferramenta de estudo para identificar as perturbações criadas a montante e à jusante da inovação original. Dessa forma, uma inovação tecnológica pode ser classificada segundo a natureza intrínseca da idéia inovadora, originando inovações de caráter predominantemente tecnológico (*technology push*). Essa é a posição adotada por firmas que desenvolvem como estratégia tecnológica ações de desenvolvimento de novos processos de fabricação, novas matérias-primas, novos produtos, etc. Outra idéia inovadora é a de caráter

predominantemente mercadológico (*market pull*), adotada por firmas com estratégias voltadas para o mercado, ou seja, atuam orientadas diretamente pela demanda observada nos mercados em que operam. Para Batalha (2001), nas firmas agroindustriais, a maioria das inovações é do tipo *market pull*, onde os novos produtos são, sobretudo o resultado de novas formulações ou novas embalagens.

Os esforços da economia neoclássica em determinar as interconexões entre o progresso técnico e o crescimento econômico, levaram as considerações em relação às características intrínsecas das inovações em duas vertentes: a primeira com ênfase nas necessidades do mercado, gerando um modelo de pesquisa e desenvolvimento mercadológico ou de demanda (*market pull* ou *demand pull*), e o segundo com o foco na capacidade de mudanças das novas tecnologias, conhecido como modelo tecnológico ou de oferta (*technology push* ou *supply push*). A influência ambiental e a regulação podem tomar diferentes papéis dependendo das forças sobre o modelo mercadológico ou o modelo de oferta que estiverem direcionando as inovações. As forças sobre o modelo tecnológico ou de oferta (*technology push* ou *supply push*), levam as inovações em processos ou produtos inovadores por si mesmo. As forças sobre o modelo mercadológico ou de demandas (*market pull* ou *demand pull*), levam a inovações demandadas em função das necessidades dos potenciais usuários das inovações (KING et al., 1994).

Hayes e Abernathy (1980), demonstraram que quando o modelo privilegia demasiadamente apenas as necessidades e desejos do mercado, resulta que apenas inovações incrementais poderão ocorrer, ficando as possibilidades de criação de inovações radicais bastante reduzidas. Contrariamente a esses autores, Mowery e Rosenberg (1982), acreditam que os estudos com base no modelo tecnológico levam muito pouco a consideração das influências econômicas em relação à direção que a evolução tecnológica esta seguindo em determinado momento.

Essas designações representam modelos lineares e unidirecionais de transferência de tecnologia, que embora ainda considerados em muitas situações por alguns institutos de pesquisa, encontram-se superados pelas modernas formas de integração em redes de pesquisa atualmente em uso, em nível global. Nessas redes de pesquisa, novos sistemas de tecnologia são representados por

agrupamentos de invenções, inovações, tecnologias, e de mercado mutuamente interconectados (FREEMAN, CLARK e SOETE, 1982; ZEGVELD, 1989).

Essas observações são coerentes com o descrito por Machado (1998), que considera que as decisões tecnológicas estratégicas das firmas agroindustriais são limitadas e na maioria das vezes de natureza incremental em razão de dependerem de avanços tecnológicos gerados em outros setores e se inserirem em um contexto cuja estrutura de mercado define a conduta da empresa, embora cada firma tenha sua trajetória específica de inovação, dependentes de aprendizagem local, específica e cumulativa de desenvolvimento e exploração das suas competências tecnológicas.

Deve ser lembrado, no entanto, que o setor agroindustrial é tradicionalmente, em todo o mundo, um dos setores que menos investe em P&D. Em contraposição a esta realidade, considerando as inovações relacionadas diretamente às tecnologias ligadas à produção florestal, é nesse *lócus* onde se observa o grande esforço no desenvolvimento de novas TSPs que propiciam a elevação da produtividade das plantações florestais e novas formas de produção florestal.

Nos itens que apresentaremos a partir deste ponto, essas considerações sobre a evolução da transferência de tecnologia se complementam com a ampliação do referencial teórico sobre a transferência de tecnologias, seus equívocos conceituais e a experiência de outros autores nos respectivos temas que possibilitarão o encaminhamento das questões de pesquisa consideradas neste estudo, conforme as respectivas questões de pesquisa, teorias, e hipóteses ou proposições, apresentadas na Figura 3 a seguir:

| QUESTÃO DE PESQUISA | TEORIA | HIPÓTESE (H)/PROPOSIÇÃO (P) |
|---|--|--|
| <p>1. Qual a percepção que os usuários tem em relação as CPI, e se estas são identificadas de forma diferenciada pelos usuários das TPM?</p> <p>2. Os usuários têm acesso as TPM geradas pelos IPPs e IPMs? Essas TPM atendem as necessidades dos usuários?</p> | <p>Difusão e Transferência de Tecnologia CPI</p> | <p>H1 – Os usuários dos IPPs e IPMs têm diferentes níveis de percepção em relação as CPI.</p> <p>P1 – Os IPPs e IPMs, por meio de diferentes mecanismos de difusão e transferência de tecnologia, tem possibilitado o acesso dos usuários as TPM por estes demandadas.</p> |
| <p>3. Existe uma postura colaborativa entre os usuários, IPPs e IPMs no processo de geração, difusão e transferência de TPM e quais as possíveis relações entre a motivação desses usuários para a formalização de parcerias com outras empresas ou os IPPs e IPMs, e as CPI?</p> <p>4. Quais são as TPM mais importantes para os usuários? Essas tecnologias têm alguma relação com a motivação desses usuários para a realização de P&D em parceria com outros usuários ou os IPPs e IPMs?</p> <p>5. Quem são os <i>stakeholders</i> no SSI florestal? Em que momento, no processo de geração e difusão e transferência de tecnologia, os IPPs e IPMs recebem maior pressão desses <i>stakeholders</i>?</p> | <p>Colaboração <i>Stakeholders</i> Sustentabilidade</p> | <p>H2 – As ações colaborativas para o desenvolvimento de TPM em parceria no setor florestal ainda são limitadas pela postura competitiva das empresas florestais.</p> <p>P2 – As ações colaborativas entre IPPs e IPMs ainda são limitadas à necessidade que esses institutos tem em relação à captação de recursos financeiros para a execução de pesquisa.</p> <p>H3 – A percepção das CPI esta relacionada à motivação dos usuários para buscar inovações em TPM, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.</p> <p>H4 – Existe uma relação entre as TPM, mais importantes para os usuários, e a motivação desses usuários para buscar inovações, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.</p> <p>P3 – Os IPPs e os IPMs conhecem seus usuários e <i>stakeholders</i>, os quais devem exercer o seu poder de pressão durante o processo de formação e execução da programação de pesquisa.</p> <p>P4 – A pressão dos <i>stakeholders</i> leva os IPPs e os IPMs a considerarem uma forte preocupação com a sustentabilidade ambiental das TPM colocadas no mercado.</p> |
| <p>6. Que instituições são relevantes como facilitadoras ou limitadoras das atividades dos IPPs e IPMs? O SNI exerce alguma influencia em relação ao modelo de pesquisa, atualmente em uso pelos IPPs e IPMs?</p> | <p>Sistema Nacional de Inovação Políticas Públicas Modelos de PD&I</p> | <p>P5 – As limitações impostas pelo SNI influenciam na decisão dos IPPs e IPMs, na busca de parcerias com outras empresas ou instituições de pesquisa, para a execução de sua programação de pesquisa.</p> <p>P6 – A necessidade de buscar recursos externos para o custeio das pesquisas, tem propiciado que os IPPs e IPMs estejam dando prioridade para um modelo de pesquisa mais mercadológico ou de demanda (<i>market pull</i> ou <i>demand pull</i>) que tecnológico ou de oferta (<i>technology push</i> ou <i>supply push</i>).</p> |
| <p>7. Atualmente, qual o grau de satisfação desses usuários em relação aos IPPs e IPMs, e se esses usuários possuem satisfação diferenciada de acordo com o tipo de instituto de pesquisa?</p> | <p>Satisfação de usuários</p> | <p>H5 – Existe uma relação direta, entre o tipo de instituto de pesquisa e a satisfação dos usuários das TPM.</p> <p>H6 – Os IPMs tem possibilidades de obter maior grau de satisfação em razão do tipo de relação que esses institutos desenvolvem com seus usuários, as empresas associadas.</p> |

Figura 3. Questões de pesquisa abordadas no estudo.

Fonte: O autor.

2.2. DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Questão de Pesquisa 1:

Qual a percepção que os usuários tem em relação as CPI, e se estas são identificadas de forma diferenciada pelos usuários das TPM?

Questão de Pesquisa 2:

Os usuários tem acesso as TPM geradas pelos IPPs e IPMs? Essas TPM atendem as necessidades dos usuários?

É preciso considerar, diferentemente de outros setores da economia, a importância de conceituar corretamente o termo “transferência de tecnologia” na atividade agrícola. Na agricultura o caráter ambíguo e inconsistente da expressão “transferência de tecnologia” faz com que ela seja considerada e tratada como sinônimo de “difusão de tecnologia”. Outro ponto importante diz respeito à natureza da agricultura, como atividade essencialmente biológica, o que confere à sua tecnologia um caráter peculiar e à transferência tecnológica um conceito restrito e seletivo. Finalmente, à reduzida experiência das organizações públicas de C&T na área da agricultura com programas e projetos de transferência de tecnologia, ainda que de menor importância que os dois aspectos anteriores, afeta de um certo modo o uso acertado da expressão “transferência de tecnologia” na agricultura.

Rogers (1995, p. 5), define difusão como “*processo em que uma inovação é comunicada através de certos canais de comunicação, em determinado espaço de tempo, entre os membros de um sistema social*”. Essa comunicação é efetiva quando os participantes criam uma via de informação de mão-dupla formando um processo de convergência (ou divergência) entre dois ou mais indivíduos em direção a uma mudança de comportamento em relação à aceitação ou não de uma nova idéia, forma ou processo de produção.

Este autor considera ainda que, a difusão é um tipo de mudança social, definido como um processo pelo que ocorrem alterações na estrutura e função de um sistema social. Quando novas idéias são inventadas, difundidas, e são adotadas ou rejeitadas, levando a certas conseqüências, ocorrem as mudanças sociais. Todo

o processo é desenvolvido com um alto grau de incerteza dos possíveis receptores da informação, em relação à decisão de aceitar ou não a novidade que está sendo comunicada. O autor também considera como os principais elementos no processo, a própria inovação, os canais de comunicação, o tempo e o sistema social onde está ocorrendo a difusão da inovação.

Narayanan (2001, p. 97), também apresenta a difusão como um *“processo em que uma inovação é propagada através de certos canais, no tempo, entre as unidades de um sistema”*. A semelhança de Rogers (1995), apresenta como elementos principais no processo a inovação em si, a propagação, o tempo e o sistema. Outro ponto importante destacado por este autor é que até a tomada de decisão sobre usar ou não uma inovação, segue-se todo um processo de tomada de decisão (adaptado de ROGERS, 1995) envolvendo cinco fases distintas: 1) O Conhecimento da nova tecnologia – fase em que um indivíduo ou firma toma conhecimento da inovação e obtém algum entendimento sobre sua função; 2) Formação de Atitude – fase na qual é formada uma atitude favorável ou desfavorável à inovação; 3) A Decisão – fase em que é considerada ou não a adoção da inovação; 4) Implementação – fase que ocorre quando o indivíduo ou a firma coloca a inovação em uso; e 5) Fase de Confirmação – quando um indivíduo ou uma firma considera a inovação como definitivamente implementada ao seu novo processo produtivo.

Considerando o caráter ambíguo e inconsistente da expressão “transferência de tecnologia” na agricultura, torna-se importante, para não cometer equívocos, em primeiro lugar, conceituar claramente o que se entende por “tecnologia”.

Embora a definição clássica tenda a restringir tecnologia ao conceito de *hardware e software*, o seu significado atinge muito mais que instrumentos, utensílios e ferramentas mecânicas ou máquinas, mesmo porque “máquinas e equipamentos” não são, necessariamente, os mais importantes, ou sequer os mais perigosos ou até mesmo os mais inócuos resultados do desenvolvimento tecnológico (HUSAIN e SUSHIL, 1997; ROGERS, 1995). Técnicas de desenvolvimento, como, por exemplo, um método capaz de persuadir um agricultor a adotar rapidamente uma nova prática agrícola, ou um outro para analisar mais eficientemente um experimento agrícola, podem ser tratados da mesma forma que um novo modelo de

colhedeira mecânica ou um novo pesticida, ambos descritos como “novas tecnologias”.

Fica implícito, então, que o mais importante não é a designação tecnológica como simples aplicação da técnica para o alcance de objetivos específicos, que, muito embora imprima ao conceito o sentido de direção e de resultado, não lhe atribui a “racionalidade positivista” intrínseca a qualquer tecnologia. Toda tecnologia é o resultado de um estoque de conhecimento cuja aplicabilidade pode requerer princípios abstratos (teoria), leis científicas (axiomas), ou observações empíricas (experimentos), (ZAWISLAK, 1995).

Essa “racionalidade” permite tratar a tecnologia diferentemente da ciência, como também diferentemente das fontes de conhecimentos místicos, como a religião, a magia e os costumes, sem isentá-la das relações com o sistema de valores da sociedade. Daí porque uma definição apropriada para tecnologia é aquela que procura demonstrar que a tecnologia não envolve apenas mudança em artefatos, mas incorporam no seu bojo as mudanças nos processos culturais, sociais e psicológicos, o que pode ser complementado com o posicionamento de Narayanan (1995), o qual considera a tecnologia como o resultado de um processo socialmente construído de desenvolvimento do conhecimento e sua utilização. Rogers (1995, p. 139), também vai ao encontro desses posicionamentos considerando *“tecnologia ser um produto da sociedade, e influenciada por normas e valores do sistema social”*.

A melhor designação, por conseguinte, é aquela que coloca a tecnologia como um elo da cadeia de “necessidades sociais” que começa e termina na sociedade concreta. Por isso, a conceituação de tecnologia ou conhecimento tecnológico como *“conjunto ordenado de conhecimentos científicos ou empíricos utilizados na produção de bens ou serviços na atividade econômica organizada”* (SABATO, 1972, p. 15), atende ao propósito deste estudo porque mostra que a “racionalidade positivista” da tecnologia decorre da maneira como está organizada a produção. Se a produção se dá em um contexto de dependência (tanto nacional como internacional) dos centros detentores do poder científico e tecnológico, é lógico que aquilo que se organiza ao redor dela refletirá essa dependência.

Esse quadro é mutável na medida em que os projetos de transferência de tecnologia conduzidos por iniciativa do setor público de C&T possam contribuir para alterar tal situação, com os centros de C&T do Estado realizando pesquisas sobre

problemas de utilidade pública, atrelados às necessidades sociais, assumindo os custos de P&D, abrindo caminhos aos investimentos privados interessados (SANTOS, 1983).

Como mencionado no início deste item, o termo “transferência de tecnologia”, tem sido largamente empregado como sinônimo de “difusão de tecnologia” na agricultura, o que conduz a uma séria distorção face à natureza distinta de ambas, ainda que complementares. Por essa razão, pode-se considerar pertinente, a “transferência de tecnologia” como o processo pelo qual a ciência e tecnologia são difundidas pela atividade humana. Dessa forma, sempre que um conhecimento racional e sistemático desenvolvido por um grupo ou instituição é incluído, efetivamente, numa forma de fazer coisas por outras instituições ou grupos, está ocorrendo à transferência de tecnologia.

Sabato (1978), considera a “transferência de tecnologia” não só como um conjunto de atividades fundamentalmente educativas pela transmissão de conhecimento, da ciência básica à aplicada, de uma disciplina a outra, e a difusão generalizada do conhecimento científico e técnico, como também por um conjunto de atividades fundamentalmente econômicas através da utilização precisa de uma determinada tecnologia pela estrutura produtiva na produção e na comercialização de bens ou serviços. Na opinião deste autor, no primeiro caso, o que se transfere é o valor de uso de determinado conhecimento, ao passo que no segundo caso, se transfere o valor de troca.

Rogers (1995, p. 140), entende a “transferência de tecnologia” como a *“troca de informações tecnológicas entre trabalhadores de P&D, que criaram uma inovação tecnológica, e os usuários da nova idéia”*. Entretanto, ao contrário da idéia convencional de que a transferência de tecnologia pode ser tratada como um processo linear de comunicação – adoção, considera que a transferência de tecnologia deve ser tratada como uma via de comunicação de mão-dupla.

Neste sentido, Gibson e Rogers⁶ (apud ROGERS, 1995), consideram três níveis importantes no processo de transferência de tecnologia: o conhecimento, o uso e a comercialização da tecnologia. O conhecimento possibilita ao receptor da inovação tecnológica perceber, por meio dos diferentes meios de difusão, as

⁶ GIBSON, David V. e ROGERS, Everett M. R & D consortia on trial. Boston, Harvard Business Scholl Press. 1994.

mensagens referentes à nova idéia. No segundo nível, o uso, o receptor coloca a tecnologia em uso na sua organização, o que é muito mais complexo que apenas conhecer a tecnologia. No último nível, a comercialização, o receptor da tecnologia a utiliza na fabricação de produtos com valor de troca no mercado. Entretanto, segundo Gibson e Rogers (apud Rogers, 1995, p. 142), *“para que essa comercialização ocorra, um grande objetivo de tempo e recursos deve ser investido pelo receptor da tecnologia. A comercialização requer comunicação interpessoal acerca da tecnologia em um período extenso de tempo, e ainda trocas de informações mais intensivas sobre o uso da tecnologia”*. Os autores citados consideram que a falta de percepção desses três níveis no processo de transferência de tecnologia no passado, causaram um grande equívoco quanto ao processo e o quanto de esforço deve ser despendido na obtenção dos resultados efetivos no processo de transferência de tecnologia.

O COGR (2002), considera importante e estimula a transferência de tecnologia dos resultados das pesquisas das universidades norte-americanas, para a utilização em aplicações comerciais para uso público e outros benefícios para a sociedade. As etapas principais no processo de transferência de tecnologia são: a descrição da invenção; a guarda da inovação; a avaliação de mercado; o patenteamento; a elaboração e negociação de contratos de licenciamento; e a gestão das licenças em execução.

O que se pode concluir dessas ponderações é que o processo de transferência de tecnologia, além de ser um processo de comunicação, implica em mudanças econômicas que levam a mudanças nos sistemas sociais, ou seja, a transferência de tecnologia envolve todo um processo no qual se transfere conhecimentos, métodos e materiais necessários à fabricação de bens econômicos, de produção ou de consumo, utilizados tanto pelo setor industrial como pelo setor de serviço.

Essas considerações teóricas vão ao encontro das ponderações sobre a evolução ocorrida no processo de difusão e transferência de tecnologia agropecuária no Brasil, relatado no capítulo anterior. A evolução da visão da Embrapa (1998a; 2001; 2002a; 2002b) neste sentido é bastante ilustrativa. O que se observa é que quando se trata da “difusão de tecnologia”, o processo envolve a “comunicação” para os diferentes “públicos-alvos” de determinadas novidades tecnológicas, e pelos

canais mais adequados, possíveis, de comunicação. É uma atividade que tem como principal objetivo informar que existem novidades tecnológicas que podem contribuir com o aumento da eficiência e/ou eficácia dos meios de produção que estão sendo utilizados pelos agricultores naquele momento. Dentre os canais de comunicação mais utilizados pelos IPPs, voltados diretamente para os produtores rurais, pode-se citar os dias de campo, as divulgações pelo rádio e televisão, transmissões via satélite, videoconferências, Internet, publicações informativas em linguagem apropriada aos produtores, feiras, treinamentos, etc.

Rogers (1995), considera que os canais de comunicação são um meio importante de garantir que a comunicação alcance o receptor da mensagem que está sendo difundida, neste caso a comunicação de uma nova idéia para os produtores rurais. O autor cita como importantes meios de comunicação, os de comunicação de massas como a televisão, o rádio, jornais, etc. Também, ressalta que os canais interpessoais de comunicação, os quais envolvem um contato face a face, entre os indivíduos podem ser mais efetivos na persuasão desses indivíduos na aceitação de uma nova idéia. Essas comunicações podem ser mais ou menos eficazes quanto maior ou menor for o grau de heterogeneidade entre os que estão se comunicando em atributos como crenças, religiões, educação, posição social, dentre outros. Para o autor a comunicação é mais efetiva quando mais homogêneos forem dois ou mais indivíduos (ROGERS, 1983, 1995; OLIVEIRA, NETO e FERNANDES, 1998; McGRATH, 2001).

Considerando as ponderações observadas em Rogers (1995); COGR (2002) e os relatos da Embrapa (1998a; 2001; 2002a; 2002b), depreende-se que o termo “transferência de tecnologia” tem uma forte relação com contratos, com negócios tecnológicos, com um comprometimento efetivo, altamente profissionalizado, e mais direto com os produtores rurais e outros usuários das tecnologias disponibilizadas aos sistemas sociais pelos IPPs. Aqui está presente uma forte relação contratual e uma forma diferente de participação entre os atores envolvidos no processo que pode ir desde a concepção do projeto de pesquisa, até a implementação da nova tecnologia no processo produtivo, o que vem sendo denominado na pesquisa agropecuária, de pesquisa participativa, o que implica na participação efetiva, em todas as fases do processo de geração de P&D, do(s) usuário(s) da pesquisa. Estas relações são materializadas nos contratos de cooperação técnica, nos contratos de

licenciamento, e de prestação de serviços técnicos, nas *joint ventures*, dentre outros, e contemplam uma preocupação considerável com a proteção dos direitos de propriedade intelectual dos IPPs, envolvidos na tecnologia que está sendo transferida.

Outro ponto importante a ser considerado no processo de transferência de tecnologia é que nem todos os usuários da tecnologia têm o mesmo poder de percepção, ao mesmo tempo, das vantagens e/ou desvantagens competitivas que a inovação tecnológica pode trazer ao seu tipo de negócio. Muitos agricultores são resistentes em incorporar novas tecnologias a um sistema produtivo que está dando bons resultados. Muitas vezes, a difusão por aqueles que saíram na frente na utilização de novas tecnologias, de resultados econômicos satisfatórios é que estimula a outros seguidores no processo de absorção da inovação tecnológica. Rogers (1995), apresenta como taxas iniciais da curva S de difusão de novas tecnologias, valores em torno de 10 a 25% de adoção.

Esse problema foi estudado pela primeira vez por Moore e Benbasat (1991), os quais buscaram fatores indicativos da decisão dos usuários de tecnologia em adotar ou não as inovações tecnológicas colocadas no mercado de tecnologias pelos institutos de pesquisa. Esses autores identificaram diferentes construtos os quais denominaram de **Características Percebidas da Inovação (CPI)**. Esses autores ressaltam que a importância de considerar as CPI em seus estudos é que esses atributos tinham sido objeto de vários estudos inconsistentes para examinar essas características. Esses autores consideram que o foco dos estudos somente em atributos primários intrínsecos a inovação criaram essa inconsistência. Moore e Benbasat (1991) relatam que os atributos primários são intrínsecos a inovação independente da sua percepção por potenciais adotantes de tecnologias. O comportamento dos indivíduos, entretanto, é previsível por como eles percebem esses atributos primários. Uma vez que diferentes adotantes devem perceber as características primárias de diferentes formas, seus comportamentos eventuais devem ser diferentes. Para esses autores isso representa a raiz do problema de usar características primárias como variáveis de pesquisa. Na sua opinião o estudo da interação entre os atributos percebidos da inovação pode ajudar ao estabelecimento de uma teoria geral.

As CPI foram referenciadas pela primeira vez em Rogers (1983) e aplicados por Moore e Benbasat (1991). Esses atributos gerais da inovação são resultantes de vários estudos de difusão e mostraram-se consistentes na influência da adoção de tecnologias e estão especificados, a seguir:

Vantagem Relativa: que mede o grau com que uma inovação é percebida como superior à inovação que a precedeu no processo de produção;

Compatibilidade: medida do grau com que uma inovação é percebida como consistente com os valores existentes, necessidades, e as experiências passadas de potenciais adotantes das inovações;

Facilidade de uso: o grau de complexidade com que uma inovação é percebida para o seu uso;

Demonstrabilidade: o grau com que os resultados das inovações podem ser demonstrados para outros adotantes; e

Praticidade: o grau com que uma inovação pode ser experimentada antes da decisão pela adoção pelos usuários.

Rogers (1983, p. 215) considera a imagem outro importante construto na decisão de adotar ou não uma inovação, uma vez que, segundo esse autor, *“indubitavelmente, uma das mais importantes motivações para qualquer indivíduo adotar uma inovação é o desejo de ganhar status social”*. A **Imagem** foi um fator construindo para medir o grau com que o uso de uma inovação é percebido para aumentar a imagem dos usuários frente ao sistema social no qual estão inseridos.

Outros construtos como a **visibilidade**, construto utilizado por Moore e Benbasat (1991); a **capacidade** no uso de tecnologia, construto utilizado por Walker e Ellis (2000) e Walker et al. (2000); e **canais de comunicação**, uma variável também importante no processo de adoção de inovação, como referenciado em Rogers (1995), também representam importantes fatores no estudo da inovação tecnológica e transferência de tecnologia. Esses construtos medem, especificamente:

Visibilidade: grau com que uma inovação é percebida por outros potenciais adotantes;

Capacidade no uso de tecnologias: grau com que uma inovação é percebida como possível de ser utilizada em razão da capacitação existente; e

Canais de comunicação: meios de comunicação que favorecem o conhecimento das inovações por adotantes potenciais.

Moore e Benbasat (1991) citam como exemplo do efeito dessa divisão entre características primárias e secundárias, considerar o atributo de custo e sua influência na decisão de comprar ou não. O preço de custo é um atributo primário, enquanto que a percepção do custo é um atributo secundário. Os autores consideram que, em último caso, o adotante poderá considerar o preço relativo à renda disponível, e dessa forma, o que pode parecer caro para um potencial adotante, pode parecer barato para outro, dependendo de seu nível de renda relativo. Essa argumentação demonstra que o custo relativo é que tem o maior efeito no comportamento de compra.

Neste estudo, a questão que se coloca agora é o conhecimento do grau de entendimento que os usuários das TPM possuem em relação à inovação tecnológica e as CPI, da forma como essas influenciam a sua decisão de adotar ou não as tecnologias disponibilizadas no mercado de tecnologias pelos IPPs ou IPMs. Seguindo nossa construção social do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia, nossa questão é que as variáveis com condições de influenciar na decisão de adoção ou não de novas TPM é consequência do grau de conhecimento que esses usuários tem do processo ou das condicionantes dos fatores de adoção de tecnologias. De acordo com as CPI de Moore e Benbasat (1991), e as ponderações realizadas por Rogers (1995), acerca da importância de conhecer os fatores determinantes da adoção, ante uma decisão de inovar ou não pelas empresas, de forma que podemos precisar o papel que essas CPI tem na determinação dos usuários em adotar ou não uma tecnologia. Dessa forma poderemos propor a seguinte hipótese:

Hipótese 1:

“Os usuários dos IPPs e IPMs tem diferentes níveis de percepção em relação as CPI”.

Considerando que essas CPI podem ser medidas dependendo do grau de conhecimento demonstrado pelos usuários das TPM, com os resultados obtidos na

avaliação dos usuários poderemos ter uma informação precisa sobre como esses usuários percebem a inovação tecnológica no agronegócio florestal.

A avaliação da possibilidade de acesso as TPM geradas pelos IPPs e IPMs pelos usuários e a utilidade das pesquisas para o atendimento de suas demandas permite formular a seguinte proposição:

Proposição 1:

“Os IPPs e IPMs, por meio de diferentes mecanismos de difusão e transferência de tecnologia, tem possibilitado o acesso dos usuários as TPM por estes demandadas”.

2.3. ALIANÇAS ESTRATÉGICAS PARA A INOVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE e os STAKEHOLDERS

Questão de Pesquisa 3:

Existe uma postura colaborativa entre os usuários, IPPs e IPMs no processo de geração, difusão e transferência de TPM e quais as possíveis relações entre a motivação desses usuários para a formalização de parcerias com outras empresas ou os IPPs e IPMs, e as CPI?

Questão de Pesquisa 4:

Quais são as TPM mais importantes para os usuários? Essas tecnologias têm alguma relação com a motivação desses usuários para a realização de P&D em parceria com outros usuários ou os IPPs e IPMs?

Questão de Pesquisa 5:

Quem são os stakeholders no SSI florestal? Em que momento, no processo de geração e difusão e transferência de tecnologia, os IPPs e IPMs recebem maior pressão desses stakeholders?

As idéias de Schumpeter (1883-1950) continuam presentes no processo de desenvolvimento econômico. As firmas modernas, líderes em seus respectivos setores, mantêm vivas as idéias de Schumpeter quanto ao papel da inovação para a obtenção de vantagens competitivas em um ambiente de negócios caracterizado por intensa competição por clientes, capazes de manter os negócios dessas firmas com resultados positivos que agradem os atuais e possibilitem a atração de novos investidores.

Como já mencionado neste estudo, Schumpeter (1961) conhecia bem o papel da contribuição da inovação para o desenvolvimento econômico. Em um mercado de concorrência intensa, como o que se transformou a economia moderna, a sobrevivência da firma inovadora e seus dirigentes devem estar atentos à reorganização de estratégias, processos, recursos e a firma como um todo, para usar a inovação como um dos elementos-chave para o sucesso empresarial. No momento em que várias firmas líderes em âmbito mundial redirecionam seu foco para corte de custos para o crescimento, maior ênfase e importância são dados a inovação, seja em produto, processo ou negócios.

Um dos maiores obstáculos neste processo, entretanto, é como gerar valor e alinhar as atividades de inovação com a estratégia da firma. As firmas empenhadas em grandes iniciativas de inovação lutam por firmar uma cultura que prospere com base na geração e captura de novas idéias de fontes variadas, onde as alternativas de cooperação, parceria e alianças são consideradas não só pelos aspectos positivos, mas também pelo desafio constante que representa executar processos de desenvolvimento dessa forma.

Segundo Jonash e Sommerlatte (2001), a trajetória para a geração de P&D mais avançada é clara. Sua concretização ultrapassa o desenvolvimento de conceito aos clientes, ultrapassa uma mentalidade reducionista e chega ao foco no crescimento e valor sustentáveis. Ultrapassa também as equipes de projetos interfuncionais e chega a redes de inovação no âmbito da atuação da empresa. Sendo assim, a firma inovadora é representada por uma máquina de alto desempenho impulsionada pela estratégia, processos, recursos, organização e aprendizado da inovação, impelida por um aspecto aventureiro e por uma visão ampla do elevado grau de complexidade das relações empresariais, que não se distrai com a proximidade de um objetivo imediato.

Pedrozo e Pereira (2002), se reportaram à importância de, no início do século XXI, considerar que o estudo das organizações, não pode mais levar a resultados aplicáveis sem a consideração de como o homem pode incluir a multidimensionalidade no processo de tomada de decisão estratégica nas organizações, incorporando novos conceitos e perspectivas que contemplem as múltiplas dimensões dos problemas para o entendimento da complexidade na qual as organizações estão inseridas, tendo como objetivo final à busca de uma vantagem competitiva sustentável e inimitável por parte de seus concorrentes.

Neste sentido, o estudo se complementa com o apoio de teorias que possam auxiliar uma análise e entendimento mais amplo do “por que”, dos procedimentos de transferência de tecnologia de produção florestal ocorrerem da forma como atualmente ocorrem. Estamos convencidos de que as teorias sobre a cooperação e/ou competição (coopetição), a sustentabilidade ambiental e os *stakeholders*, podem complementar as teorias sobre a difusão e transferência de tecnologia, o fio condutor desse estudo, oferecendo assim, a fundamentação teórica necessária ao entendimento e explicação das questões levantadas pelo estudo.

O final do século XX, foi marcado por profundas mudanças no ambiente organizacional, oferecendo as organizações novas oportunidades para novos arranjos em razão da sua necessidade de sobrevivência em seu ambiente organizacional. Uma dessas mudanças, de caráter bastante significativo, diz respeito a sua postura em relação a outras organizações, concorrentes ou não, para a obtenção de vantagens competitivas sustentáveis, mais especificamente falando de uma postura cooperativa e/ou competitiva, as quais utilizadas combinadamente deram origem ao termo “coopetição”.

Este termo decorre do entendimento de que as pessoas compreendem intuitivamente, que ao longo da dimensão vertical da rede de valores há uma mistura de cooperação e competição. É cooperação quando fornecedores, companhias e clientes juntam-se para criar valores em primeiro lugar. Mas quando os resultados dessa ação têm de ser dividido, os clientes pressionam para obter preços mais baixos, e os fornecedores também querem a sua parte. Por conseguinte na hora de dividir esses resultados é competição. Dessa forma, coopetição é a palavra que melhor descreve seu relacionamento com clientes e fornecedores.

Essa postura cooperativa foi abordada no trabalho de Axelrod (1984), onde

busca na teoria dos jogos, o “dilema do prisioneiro” para justificar o comportamento cooperativo das organizações em um ambiente de competição. O “dilema do prisioneiro” explora as possibilidades da decisão de dois delinquentes cooperarem ou não, mutuamente, quando os dois são apanhados pela polícia após cometerem um crime. Ao serem interrogados isoladamente, a polícia coloca como possíveis alternativas: a) caso se acusem mutuamente, ambos serão presos, mas com uma pena intermediária; b) se um acusar o outro e não for acusado, o que acusou será libertado e o outro condenado a uma pena rigorosa; e c) caso os dois não se acusem (cooperem um com o outro), ficam na prisão apenas o tempo máximo permitido pela lei para a prisão, sem a acusação formal, o que significa que uma postura cooperativa com o colega propicia a chance de ambos serem liberados em breve.

Segundo Axelrod (1984, p. 8), *“não interessa o que o outro faça, não cooperar leva a um payoff maior que cooperar. O dilema é se ambos não cooperarem, ambos terão payoffs piores que se ambos cooperarem”*.

Segundo McCain (2003), o *link* entre a economia neoclássica e a teoria dos jogos foi a sua racionalidade. A economia neoclássica é baseada no pressuposto de que os homens são absolutamente racionais em suas escolhas econômicas. Especificamente, o pressuposto é que cada pessoa maximize seus ganhos, lucros ou benefícios próprios em qualquer circunstância.

Para este autor, a teoria dos jogos tem tentado confrontar justamente este problema: prover uma teoria de comportamento econômico e estratégico quando as pessoas interagem diretamente, tanto quanto através do mercado. Na teoria dos jogos, estes têm servido para a análise de várias interações na sociedade. Nessas interações, assim como nos jogos, as escolhas individuais são essencialmente uma escolha de estratégia, e o resultado dessa interação depende da estratégia escolhida por cada um dos participantes. Enquanto que na economia neoclássica, a escolha racional é de maximizar os ganhos, na teoria dos jogos o caso é mais complexo, uma vez que os resultados não dependem somente de uma estratégia individual de condições de mercado, mas também diretamente da estratégia escolhida por outras pessoas.

McCain (2003), considera o “dilema do prisioneiro” como um jogo em que os dois participantes se vêm envolvidos em uma estratégia de “equilíbrio dominante”,

situação em que, em um jogo, cada jogador tem como opção de escolha a mesma estratégia para cada uma das diferentes combinações de estratégia de jogo. O “dilema do prisioneiro” oferece um resultado em que a ação racional individual resulta em que ambas as pessoas acabam tomando decisões em prol de seus interesses comuns, o que tem grande impacto na ciência social moderna. Isso é observado em várias interações no ambiente organizacional no mundo moderno.

O “dilema do prisioneiro” tem sido utilizado, no estudo das organizações, como um bom exemplo de como, em muitas situações no ambiente dos negócios, a postura cooperativa é mais adequada que a postura competitiva, quando se trata de somar esforços para conseguir vantagens competitivas em fases mais adiantadas da exploração comercial de determinados mercados.

Dentro dessa nova perspectiva organizacional e de interação das organizações com o seu ambiente externo, Lado, Boyd e Hanlon (1997), consideram que o ritmo da mudança atual imposto pelas inovações tecnológicas, a diminuição no ciclo de vida dos produtos, a entrada de novos concorrentes mais competitivos e a crescente necessidade de soluções interempresariais, levam as organizações a pensar cada vez mais estrategicamente em estratégias cooperativas, conciliando-as simultaneamente com estratégias competitivas, resultando numa postura cooperativa das organizações.

Para Lado, Boyd e Hanlon (1997), esta simultaneidade poderia ser vista como um paradoxo para as organizações, mas que possibilita uma melhor compreensão da administração estratégica, por contemplar uma abordagem multidimensional de retornos financeiros em longo prazo, desenvolvimento do capital humano, competências inovativas, produtividade e responsabilidade social, associando em seu modelo de comportamento estratégico três perspectivas teóricas – visão baseada em recursos, teoria dos jogos e sócio-economia – sendo descrito por duas orientações principais: cooperação e competição.

As autoras propõem a construção de um modelo (Figura 4), para explicar o **comportamento estratégico sincrético** envolvendo as teorias relacionadas no item anterior. Neste modelo, as autoras assumem que a razão mais importante da estratégia é à busca da sustentabilidade por excedentes econômicos dos seus fatores de produção. Definem, então, que a visão de contradição entre competição e cooperação tem prejudicado a análise dessa vantagem e propõem o exame das

inter-relações dinâmicas entre os conceitos. Também consideram que o foco importante é no comportamento, e não numa estrutura teórica, o que possibilita inferir de forma dinâmica as relações entre as organizações. O modelo pode ser demonstrado na estrutura matricial a seguir, onde os quatro quadrantes caracterizam cada um comportamento estratégico:

| Tipologias de Comportamentos Estratégicos | | | |
|---|-------|-----------------------------|---------------------------------|
| Orientação Cooperativa | Alto | Comportamento Colaborativo | Comportamento Sincrético |
| | Baixo | Comportamento Monopolístico | Comportamento Competitivo |
| | | Baixo | Alto |
| | | Orientação Competitiva | |

Figura 4. Tipologias de Comportamentos Estratégicos.

Fonte: LADO, Augustine A.; BOYD, Nancy G. e HANLON, Susan C. Competition, cooperation, and the search for economic rents: a syncretic model. In: **Academic of Management Review**, v22, n.1, 110-141, 1997.

Os tipos de comportamentos resultantes das combinações das duas orientações (cooperativa ou competitiva), podem ser assim definidos:

Comportamento **Competitivo** – busca por uma posição de desempenho superior e pela vantagem competitiva em relação a outras firmas por manipulação de parâmetros estruturais de uma indústria em seu benefício. Considerada útil para lucros em curto prazo, mas não em longo prazo.

Comportamento **Monopolístico** – busca do lucro através de favorecimento em normas ou políticas governamentais, manuseio de poder de mercado para restringir competição ou comendo com outras empresas para restringir saídas e aumentar preços. Não é condição necessária ou suficiente para manter um desempenho sustentado.

Comportamento **Colaborativo** – busca benefícios mútuos pela comunhão complementar de recursos, habilidades e capacidades. Apesar de procurar vantagens sobre seus colaboradores (*stakeholders*), cada firma procura co-produzir e dividir valor estimulando e mantendo relações de interdependência. Elas podem gerar os “*composite quasi rents*” que são recursos que precisam estar associados a outros para gerarem valor. Também não é considerado suficiente para gerar desempenho sustentado.

Comportamento **Sincrético** – busca um balanceamento dinâmico entre estratégias cooperativas e competitivas. É uma postura que consegue desenvolver as competências únicas necessárias para garantir a posição competitiva da empresa e também estimular a redução de custos e riscos inerentes à mobilização dessas competências. Possibilita uma larga variedade de posturas estratégicas.

Lado, Boyd e Hanlon (1997), consideram que quando a cooperação entre empresas é reconhecida como uma estratégia, ela pode ser analisada em termos de sua habilidade de influenciar as empresas a se dedicarem a problemas competitivos e gerar vantagem competitiva sustentada. Também consideram que o modelo proposto pode ampliar os horizontes da perspectiva baseada em recursos e assinalam a geração de recursos econômicos (lucro) como a principal variável a ser considerada na análise estratégica, em detrimento da vantagem competitiva, considerando que essa geração de recursos econômicos propicia uma melhor explicação de como gerar e manter o desempenho sustentado através da competição e da cooperação.

Esses conceitos sobre a cooperação/competição e o entendimento da necessidade de uma postura cooperativa para o alcance de objetivos comuns, mesmo em condições de competição por interesses próprios das empresas, apóiam as seguintes hipótese e proposição:

Hipótese 2:

As ações colaborativas para o desenvolvimento de TPM em parceria no setor florestal ainda são limitadas pela postura competitiva das empresas florestais.

Proposição 2:

As ações colaborativas entre IPPs e IPMs ainda são limitadas à necessidade que esses institutos tem em relação à captação de recursos financeiros para a execução de pesquisa.

Para Zawislak (2001), a cooperação parece ser a alternativa intermediária entre o poder do mercado e o das firmas na definição de rumos mais eficientes para a atividade econômica, o que se caracteriza, de certa forma, por uma situação de governança intermediária, ou seja, uma relação cooperativa, na qual, por meio de uma relação de troca caracterizada pela complementaridade de ativos, tem a necessidade de ser regulada de forma que os participantes da ação cooperativa possam tirar ganhos satisfatórios para todos.

Link e Bauer (1989), escreveram sobre os arranjos em que as firmas conseguem adquirir conhecimentos tecnológicos; as considerações sobre a evolução das ações conjuntas de P&D, como descritas no trabalho de Tao e Wu (1997), que relatam sobre o aumento do desenvolvimento de P&D conjunto em detrimento de P&D realizado isoladamente pelas firmas. Autores como Bleeke e Ernest (1993); e Rood (2000) tem relatado que em razão dos altos custos no desenvolvimento de inovações, as firmas vêm mudando suas políticas de desenvolvimento de programas individuais de P&D para uma política industrial de desenvolvimento tecnológico em pesquisas cooperativas. Essas ações visam justamente compensar as limitações existentes nas firmas na busca de uma vantagem competitiva sustentável em relação aos seus concorrentes.

Littler, Leverick e Bruce (1995), consideram que o desenvolvimento de novos produtos é um investimento de alto risco para as empresas, particularmente quando envolve o conhecimento de uma nova tecnologia e, mesmo quando o produto é desenvolvido de forma colaborativa, os parceiros envolvidos têm seus desafios próprios a vencer em um relacionamento colaborativo. Essas autoras identificaram como motivações importantes para uma relação colaborativa à necessidade de atender e satisfazer os consumidores com novos produtos, alcançar acesso a novos mercados onde a firma seja dependente de novas habilidades e conhecimentos, e a necessidade técnica de responder aos novos desafios tecnológicos.

Saéz, Marco e Arribas (2002), consideram que a inovação é muitas vezes o resultado da colaboração entre diferentes agentes com recursos complementares e que as firmas buscam a formalização de contratos de cooperação em P&D, quer seja com fornecedores, competidores, consumidores, ou com centros de pesquisa e universidades, no sentido de complementar seus recursos na busca de soluções tecnológicas que necessita para tornar-se ou manter-se competitiva no mercado que atua. Dessa forma, a natureza circular ou interativa do processo de inovação (SCHUMPETER, 1961), torna a necessidade de cooperar com outras firmas ou instituições um processo necessário à sobrevivência das firmas. Esses autores encontraram em suas pesquisas evidências de que as firmas fazem uma distinção entre a geração de idéias inovadoras, comumente associadas com consumidores, e sua habilidade para desenvolver tais idéias, como é comumente esperado que ocorra com os centros de pesquisa. Por outro lado, a importância de colaborar com os centros de pesquisa resulta mais no fato de que esses possibilitam o acesso aos fundos de pesquisa promovidos pelos programas governamentais.

Nakamura; Nelson e Vertinsky (2003); e Nakamura (2003), consideram que dentre as motivações que as firmas tem para a realização de P&D de forma colaborativa, são consideradas como principais a necessidade da firma em internalizar conhecimentos tecnológicos; reduzir custos com P&D; compartilhar informações tecnológicas; compartilhar riscos com a pesquisa; e a coordenação de estratégias de P&D. Essas motivações podem ser resumidamente descritas da seguinte forma:

Internalizar conhecimentos tecnológicos: diz respeito a internalizar conhecimentos e competências externas a empresa.

Reduzir custos com a pesquisa: as firmas podem reduzir os custos com P&D através da colaboração, de várias maneiras. Elas podem ser capazes compartilhar o custo de esforço de pesquisa conjuntamente, como reduzindo custos com treinamento de pessoal, ou outras economias de escala trabalhando de forma colaborativa. No âmbito governamental os custos com P&D colaborativo podem ser reduzidos com o aumento da participação dos membros em pesquisas colaborativas. As motivações para o P&D colaborativo também podem ser influenciadas pelas diferenças entre as firmas, uma vez que muitas delas possuem seu próprio

departamento de P&D e, em alguns casos, a pesquisa colaborativa serve para complementar suas próprias pesquisas.

Compartilhar informações tecnológicas: as firmas, por meio de P&D em colaboração podem ter acesso à *expertise* e informações que de outra forma poderiam ser inacessíveis para ela, ou ter um maior custo de aquisição. As firmas sempre são estimuladas a procurar parcerias em áreas onde um conhecimento em particular ou *expertise* onde elas tenham necessidade de se atualizar ou complementar suas necessidades individuais. Neste sentido, Anderson (1995) divide a cooperação em três formas principais: **colaboração orientada para a pesquisa**, em que as firmas se juntam para utilizar os recursos de uma outra sem o emprego de massa crítica de pesquisadores, tendo como base a redução de custos com P&D; **colaboração orientada para a tecnologia**, quando uma firma se junta a outra para aumentar a sua competência com a obtenção da experiência de outra em uma tecnologia existente; e **colaboração orientada para o mercado**, quando uma firma se junta a outra para obter ganho de acesso a mercados onde ela não poderia penetrar de outra forma.

Compartilhar risco com a pesquisa: as firmas podem reduzir os riscos com fracassos de P&D, que podem ser representados por uma falha na comercialização de um novo produto, novo processo, ou o custo de capital de uma nova facilidade ou capital de risco para o uso de novas tecnologias ou entrada em novos mercados.

Estratégias de coordenação de P&D: sob o modelo estratégico a P&D cooperativa pode possibilitar a posição de firmas domésticas em relação à competição em mercados internacionais. As firmas também podem escolher trabalhar conjuntamente para coordenar estratégias que elas não poderiam alcançar na ausência de ações em colaboração.

Dessa forma o estudo se fundamenta nas considerações teóricas de Nakamura; Nelson e Vertinsky (2003); e Nakamura (2003), para considerar a formulação das seguintes hipóteses:

Hipótese 3:

A percepção das CPI está relacionada à motivação dos usuários para buscar inovações em TPM, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.

Hipótese 4:

Existe uma relação entre as TPM, mais importantes para os usuários, e a motivação desses usuários para buscar inovações, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.

A postura cooperativa e a crescente conscientização da sociedade em relação a sustentabilidade ambiental e as facilidades trazidas pela comunicação em rede, tornaram a sociedade mais participativa nos processos organizacionais e nas atividades das organizações, trazendo com isso uma nova postura participativa refletida no papel de outros atores que não os envolvidos diretamente nas atividades econômicas. Esses novos atores são conhecidos como *stakeholders*.

Freeman (1984), que considera os *stakeholders* como qualquer indivíduo ou grupo que pode afetar ou e afetado pelo atingimento dos objetivos da firma. Rowley (1996), afirma que as organizações respondem aos *stakeholders* considerando as interações múltiplas e interdependentes que existem simultaneamente no ambiente formado por esses grupos. Frooman (1999), entende que a necessidade de recursos de uma empresa é o que traz oportunidades para que outros atores (*stakeholders*) consigam ter algum controle sobre ela, dessa forma, atores que tenham os recursos que a empresa precisa possuem duas formas de controle sobre a empresa: determinar se a empresa deve ou não ter acesso a esses recursos e determinar como a empresa deve usar esses recursos.

Donaldson e Preston (1995), consideram que o modelo de *stakeholders* seja o novo paradigma da representação de uma corporação, em oposição à concepção convencional de empresa como um sistema de entradas e saídas. Segundo esses autores, a teoria dos *stakeholders* é: a) descritiva, quando usada para descrever a natureza da firma, a forma como os gerentes pensam sobre a gestão, como os membros externos pensam os interesses da corporação e como as corporações são,

realmente, geridas; b) instrumental, quando serve para identificar as conexões (ou a falta delas) entre os interesses dos *stakeholders* e os objetivos tradicionais da corporação (lucratividade, crescimento, etc.). Os autores argumentam que esta perspectiva de considerar os interesses dos diversos agentes vem sendo aplicada por varias empresas com um desempenho superior a visão tradicional; e c) normativa, quando utilizada para interpretar a função da corporação incluindo a identificação das diretrizes morais ou filosóficas para a operação e gestão das corporações. Esses autores consideram que, apesar de centrada no aspecto normativo, a teoria dos *stakeholders* pode ter aplicações gerenciais bastante úteis, permitindo vantagens operacionais como modelo de gestão e também um melhor entendimento do ambiente de negócios pela sua razoável descrição da realidade.

Bansal e Roth (2000), elaboraram um modelo de responsividade ecológica, a fim de identificar os motivos que levam uma organização a tornar-se verde. Para os autores, além da dimensão econômica (vantagem competitiva), a legislação, as pressões dos *stakeholders*, os aspectos éticos, os problemas ambientais e os valores corporativos são os principais aspectos que influenciam essa decisão estratégica.

Segundo Haddad (1999), ex-Ministro do Planejamento e da Fazenda, as ameaças ao desenvolvimento sócio-econômico do país precisam ser transformadas em oportunidades de crescimento econômico com justiça social e uma preocupação constante com a sustentabilidade ambiental. Isto significa que qualquer medida econômica e/ou tecnológica deve considerar em suas propostas uma preocupação com duas novas e fundamentais variáveis: o respeito ao meio ambiente e a inclusão social. Como conciliar essas duas variáveis é o grande desafio.

Isso implica que, na concepção de uma nova estratégia de desenvolvimento, o papel da Ciência e da Tecnologia é fundamental, uma vez que estas se inserem nas diferentes dimensões do desenvolvimento sócio-econômico, tomando lugar importante no aporte de novas técnicas de gestão e de novos processos tecnológicos que elevem a competitividade sustentável das empresas, sendo um dos mecanismos eficientes para o desenvolvimento e a construção de redes, integrando diferentes atores e atividades formando grandes aglomerados interativos envolvendo uma série de instituições como os IPPs, IPMs, universidades, escolas técnicas, agroindústrias, produção florestal, fornecedores de insumos, máquinas e

equipamentos, e tantos outros.

Dessa forma, é importante entender que C&T está em todo o lugar dentro das cadeias produtivas agroindustriais, ou seja, na semente utilizada no campo, no melhoramento genético florestal, nos sistemas silviculturais, na extração e transporte de madeira, no processamento industrial, na gestão empresarial e no entendimento das forças sociais, econômicas e de outros *stakeholders* que determinam as demandas dos mercados. É importante, então, entender o por que do crescente papel da sociedade organizada e outros atores, mencionados neste estudo, como os *stakeholders*, interessados no desenvolvimento da C&T como políticos, empresários, trabalhadores e consumidores.

No entendimento de Haddad (1999), para que o desenvolvimento econômico e social seja alcançado é necessário que existam vantagens competitivas sustentáveis em vez de vantagens econômicas espúrias. Sendo para este autor, vantagens econômicas espúrias, aquelas que se sustentam no longo prazo por estarem fundamentadas apenas em incentivos fiscais e financeiros recorrentes (que podem desaparecer a partir das exigências de um programa de distribuição econômica), no uso predatório dos recursos naturais do ecossistema (que podem se restringir ou por limitações físicas ou por mudanças na legislação ambiental), na sobre-exploração da força de trabalho (que pode encontrar resistências políticas ou legais com o avanço da redemocratização), ou na clandestinidade de suas operações (que podem chocar-se com a modernização e eficácia dos sistemas tributários e previdenciários).

As vantagens competitivas sustentáveis da agroindústria de uma região, aquelas que resistem aos processos de globalização e de integração da economia nacional, dependem, inicialmente, de sua dotação de recursos naturais e de sua posição relativa a outras regiões do país e do exterior. No médio prazo, pode-se afirmar que esta dotação corresponde simplesmente ao estoque dos recursos naturais que são requeridos, em algum grau mais significativo, pela economia nacional para atender as demandas interna e externa. À medida que os requisitos da economia se modificam em longo prazo, a composição e a dimensão do estoque se alteram e, nesse sentido, o significado do que seja “a dotação de recursos” de uma região muda com a dinâmica do crescimento econômico, ou seja, com os determinantes da demanda final (preferências dos consumidores, distribuição de

renda, comércio exterior), com as condições tecnológicas de produção (surgimento de novas tecnologias, novos produtos e novos processos), da organização do sistema produtivo e de seu arcabouço político-institucional (legislação ambiental, normas de segurança, pressões dos *stakeholders*, etc.).

Para Haddad (1999), é preciso que, na estratégia de desenvolvimento econômico e social de uma região se introduza crescente consciência e ação ambientalista através da adoção do conceito de sustentabilidade no processo de expansão da produção e do consumo, a fim de que a taxa de uso dos recursos naturais seja, no mínimo igual à taxa de reposição e de conservação desses recursos.

Essas considerações do autor se alinham às ações estabelecidas na Rio 92 e as mudanças introduzidas na nova constituição brasileira, a qual prioriza em vários de seus dispositivos, a necessidade de se incorporar à dimensão ambiental no processo de planejamento nacional e estadual. Entre esses dispositivos, na constituição brasileira, destacam-se: as ações populares, que visam anular atos lesivos ao meio ambiente; os estudos prévios de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente; os sistemas de sanções penais e administrativas para as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente; etc. Estes e outros dispositivos constitucionais, ancorados em intensa mobilização política dos movimentos conservacionistas e pressões de *stakeholders*, propiciam certa segurança para as firmas que a preservação ambiental é uma tendência de peso no início deste século XXI, trazendo como mudança uma concepção alternativa de desenvolvimento, na qual a questão dos ecossistemas não seja tratada à margem das principais decisões sobre a acumulação de capital e seus efeitos distributivos.

O conceito de desenvolvimento sustentável tem sua idéia-força centrada na investigação científica das relações dos homens entre si e com a natureza

dentro de modelos mais dinâmicos, onde a natureza deixa de participar apenas de forma passiva, de onde os homens retiram insumos necessários à produção das coisas úteis, para salientarem a dependência deste homem à natureza, à qual ele está materialmente condicionado [...] baseia-se no imperativo moral de respeitar as necessidades das gerações futuras, o que implica a exigência de preservar o capital de estoque de recursos naturais, fundamental na organização das atividades econômicas [...] vem tendo diferentes interpretações e abordagens, com ênfase ora na preservação dos seres vivos em geral, ora na preservação do Homem e do seu habitat natural,

mas sempre voltadas para a utilização não predatória dos recursos naturais e salvaguarda de oportunidades para as gerações futuras, Magalhães (apud Haddad, 1999, p. 18).

Todos os principais elementos ou dimensões que compõem o conceito de desenvolvimento sustentável se articulam em torno do uso eficiente e racional dos recursos naturais renováveis e não-renováveis, orientando-se para a melhoria da qualidade de vida da população, desde que observado o respeito pelas necessidades das gerações futuras. A partir deste marco de referência, discutem-se, então, as questões distributivas, a escolha das tecnologias de produção e de gestão e as implicações políticas numa complexa e interdependente rede de temas de natureza econômica e social.

Nesse sentido o papel dos *stakeholders* é da maior importância para o alcance de resultados que combinem de forma positiva os interesses das firmas com os interesses da sociedade. Isso é particularmente importante e com maior grau de impacto nas firmas que lidam diretamente, em seus sistemas produtivos, com recursos naturais como na atividade florestal. Um exemplo da atuação dos *stakeholders*, neste sentido, está relatado no trabalho de Andrade (2002), que em um estudo sobre a Aracruz Celulose identificou mais de 40 *stakeholders*, entre eles: agências governamentais (regulamentação e fiscalização), concorrentes, instituições de representação de interesses e a sociedade (ONGs, comunidades locais, etc.), exercendo interação com a empresa no seu ambiente externo, influenciando seus resultados na exploração de recursos naturais como atividade econômica. Baseado nessas considerações sobre os *stakeholders* e a sustentabilidade ambiental podemos formular as seguintes proposições:

Proposição 3:

Os IPPS e os IPMs conhecem seus usuários e *stakeholders*, os quais devem exercer o seu poder de pressão durante o processo de formação e execução da programação de pesquisa.

Proposição 4:

A pressão dos *stakeholders* leva os IPPs e os IPMs a considerarem uma forte preocupação com a sustentabilidade ambiental das TPM colocadas no mercado.

Barney (1991), introduziu a noção de Visão Baseada em Recursos (*Resource Based View – RBV*), como uma forma de explorar eficientemente os diferentes tipos de recursos de uma organização em busca de uma vantagem competitiva sustentável. Essa vantagem estaria relacionada a determinadas características da firma que lhe conferem vantagem competitiva sobre os concorrentes atuais e potenciais desde que essas vantagens estejam relacionadas à disponibilidade desses recursos pela firma que possuam características heterogêneas e de difícil imitabilidade para seus concorrentes.

Para ter este potencial de sustentar uma vantagem competitiva sustentável essas vantagens têm quatro atributos, segundo Barney (1991, p. 105-106):

a) elas devem ser capazes de criar valor, no sentido de que explore oportunidades e/ou neutralize oportunidades para os concorrentes no ambiente da firma; b) os recursos devem ser muito raros entre firmas concorrentes e potenciais competidores; c) deve ser imperfeitamente imitáveis; e d) não deve ter substitutos estrategicamente equivalentemente para estes recursos, mas ao mesmo tempo ser raro ou imperfeitamente imitável.

Esses atributos de recursos das firmas podem ser um indicador empírico de como heterogeneidade e imobilidade de recursos de uma firma ou como ela utiliza esses recursos podem representar sua fonte de vantagem competitiva sustentável.

A vantagem competitiva sustentável, então, está relacionada à capacidade que as firmas tem em explorar com eficácia esses recursos para a criação de valor com a utilização de estratégias peculiares e não apenas ser portadora e/ou controladora desses recursos. Uma forma moderna para alcançar esse objetivo é via a coopetição, ou seja, colaborar para poder competir.

2.4. SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS

Questão de Pesquisa 6:

Que instituições são relevantes como facilitadoras ou limitadoras das atividades dos IPPs e IPMs? O SNI exerce alguma influência em relação ao modelo de pesquisa, atualmente em uso pelos IPPs e IPMs?

Um Sistema Nacional de Inovação (SNI) é composto por entidades que se relacionam e interagem entre si com o objetivo de produzir, difundir e usar novos conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento econômico, já tendo sido considerado como a consequência da reunião de diferentes atores, conectados por processos interativos de aprendizados e que tem nas instituições a base do sistema (NELSON, 1993; EDQUIST, 1997). Como um sistema, isto significa que os elementos do sistema se conectam entre si e têm a possibilidade também de incorporar novos elementos de forma sistêmica, não deixando de ser levado em conta à forma como esses elementos se conectam e interagem entre si.

Segundo Roesse (2003, p. 25), a noção de sistemas de inovação aborda a

problemática dos arranjos produtivos do ponto de vista do fluxo de informação e conhecimentos entre os diversos atores envolvidos na produção e na inovação pressupõe a existência de instituições e empresas sob a coordenação de uma política industrial e de ciência e tecnologia que configuram um sistema, cujo objetivo é a produção e o uso de conhecimento aplicado à produção.

Lundvall (1992), considera um sistema de inovação aquele composto por elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente viável, sendo que quando se reporta a um sistema nacional, subtendem-se os elementos e relações que tenham suas raízes nos limites de um Estado-nação. Este autor define sistema de inovação em um sentido estrito, no qual inclui as organizações e instituições envolvidas na busca e exploração das inovações como os departamentos de P&D, universidades e os institutos de pesquisa e; em um sentido ampliado, o qual inclui as partes e os aspectos da estrutura econômica da configuração institucional que afetam a aprendizagem de

forma mais abrangente envolvendo a política econômica e social, e geral, pontos específicos da política fiscal, financeira, salarial, previdenciária, educacional, e de saúde que influenciam o ambiente onde se desenvolve a produção e a inovação.

Para os defensores da noção de SNI, a coordenação dos atores envolvidos é um elemento indispensável para que a inovação seja bem sucedida. A inovação é cada vez mais dependente de informação e coordenação, de recursos humanos capacitados, infra-estrutura de apoio a P&D e condições favoráveis ao aproveitamento das inovações desenvolvidas nas instituições de pesquisa pelo setor produtivo, sendo, portanto, impossível pensar em sistema de inovação sem uma estrutura adequada de governança do sistema. A interação, a capacidade de coordenação e cooperação entre os atores, é uma premissa para a existência de um sistema de inovação (ROESE, 2003).

Na opinião de Humbert (1994), a globalização da tecnologia, é considerada como o fenômeno do “tecnoglobalismo”, envolvendo a exploração global da tecnologia, a cooperação tecnológica global e a geração global de tecnologia, explorando o paradoxo entre a base local do processo produtivo com o caráter global da inovação. Este autor considera uma visão “geográfica” do processo de inovação como limitante para a compreensão da complexidade dos vínculos entre os atores envolvidos no processo de inovação. Para ele, a utilização do termo “meso-sistema” permite interpretar as fronteiras dos sistemas de inovação e sistema produtivo com um maior grau de liberdade que a visão apenas geográfica. O autor considera que contrariamente a um sistema social, diretamente relacionado a pessoas e sua localização geográfica, um meso-sistema considera um conjunto de pessoas envolvidas com os objetivos específicos do meso-sistema, não necessariamente tendo que viver na mesma área geográfica. Em um meso-sistema está pressuposto que as informações circulam livremente entre os diferentes componentes das cadeias produtivas dependentes de inovações produzidas, não importa em que parte do mundo. Dessa forma um meso-sistema industrial é considerado como “um conjunto de firmas, indústrias, governos e várias instituições que são relevantes e estratégicas no campo de batalha onde a competição global se desenrola” (HUMBERT, 1994, p. 23).

Considerando a abordagem desse estudo em relação aos IPPs e IPMs, e seus relacionamentos com usuários e outros elementos do SNI, é importante levar

em conta as circunstâncias e as condições que podem provocar as diferenças entre os elementos considerados no modelo de estudo, razão pela qual adotou-se o conceito de Sistema Setorial de Inovação (SSI), de Malerba (2002), o qual, define um SSI como composto por um grupo de atores heterogêneos realizando interações de mercado ou não, para a geração, adoção e uso e o estabelecimento de novos conhecimentos e para a criação, produção e uso de um novo e estabelecido produto. O Sistema Setorial de Inovação no agronegócio florestal da região Sul demonstra o elevado grau de complexidade e turbulência que caracterizam essa nova forma de relacionamento social preconizado por Castells (1999), e conseqüentemente, a nova economia (CAPRA, 2002).

Segundo Castells (1999), a revolução das tecnologias da informação; a crise econômica tanto do capitalismo quanto do estatismo e sua subsequente reestruturação; e o florescimento de movimentos sociais e culturais – feminismo, ambientalismo, defesa dos direitos humanos, das liberdades sexuais, etc., três processos integrados, paralelos, mas independentes, durante o último quarto do século XX produziram uma redefinição histórica das relações de produção, de poder e de experiência (individual e social) que acabaram produzindo uma nova sociedade. Uma nova sociedade caracterizada, por uma nova estrutura social dominante: a **sociedade rede**, uma nova economia: a **economia informacional global** e uma nova cultura: a cultura da **virtualidade real**. Contudo, a característica da sociedade rede não é o papel crucial do conhecimento e da informação. Conhecimento e informação, na verdade, foram centrais para todas as sociedades. O que é novo hoje é o conjunto de tecnologias da informação com as quais lidamos, centradas ao redor das tecnologias da informação/comunicação baseadas na microeletrônica e a engenharia genética – tecnologias para agir sobre a informação e não apenas a informação para agir sobre a tecnologia, como no passado. Elas estão transformando o próprio tecido social, permitindo a formação de novas formas de organização e interação social através das redes de informação eletrônicas.

Para Castells (1999), as redes são mais do que uma nova metáfora que superaria as mecanicista e organicista, nas quais a sociologia se baseou historicamente. As redes interativas de informação tornaram-se tanto os componentes da estrutura social quanto os agentes da transformação social: são a morfologia social de nossas sociedades. Por isso, para o autor, é justificado falar em

sociedade rede nomeando assim a nova estrutura social dominante. Embora as redes tenham existido sempre como forma de organização social, com as vantagens de ter maior flexibilidade e adaptabilidade que outras formas, elas tinham um problema inerente: a incapacidade de administrar a complexidade para além de um certo tamanho crítico. Essa limitação substancial foi superada com o desenvolvimento das tecnologias da informação. É por isso que a flexibilidade pode ser alcançada sem sacrificar a performance e é por isso também que, por sua capacidade superior de desempenho, as redes vão gradualmente eliminando, em cada área específica de atividade, as formas de organização hierárquicas e centralizadas.

Segundo Capra (2002, p. 151), a nova economia é caracterizada por *“uma meta-rede global de interações tecnológicas e humanas complexas, que envolve múltiplos anéis e elos de realimentação que operam longe do equilíbrio e produzem uma variedade de fenômenos emergentes”*, e também pela configuração de “mesossistema”, considerado por Humbert (1994), como já referenciado neste capítulo, e também defendidos por Pedrozo e Pereira (2002), que se reportaram à importância de, no início do século XXI, considerar que o estudo das organizações, não pode mais levar a resultados aplicáveis sem a consideração de como o homem pode incluir a multidimensionalidade no processo de tomada de decisão estratégica nas organizações, Incorporando novos conceitos e perspectivas que contemplem as múltiplas dimensões dos problemas para o entendimento da complexidade na qual as organizações estão inseridas, tendo como objetivo final à busca de uma vantagem competitiva sustentável e inimitável por parte de seus concorrentes.

Dessa forma, torna-se cada vez mais difícil caracterizar de forma linear e unidirecional os atuais modelos de transferência de tecnologia, mesmo que esses ainda sejam considerados por alguns institutos de pesquisa. Esses modelos, um complexo emaranhado de relacionamentos interinstitucionais e organizacionais, estão cada vez mais, sendo superados pelas modernas formas de integração em redes de pesquisa atualmente em uso, em nível global. Nessas redes de pesquisa, novos sistemas de tecnologia são representados por agrupamentos de invenções, inovações, tecnologias, e de mercado mutuamente interconectados (FREEMAN, CLARK e SOETE, 1982).

Zegveld (1989), analisando as mudanças tecnológicas ocorridas nas áreas da tecnologia de ponta (informação, cibernética, biotecnologia, etc.), considera que um modelo de transferência de tecnologia mais representativo da realidade é aquele que leva em consideração outros modelos interativos de inovação, levando em conta não só P&D, mas também a rede complexa de nós de comunicação existentes em uma organização conectada internamente (P&D, *marketing*, produção), mas também externamente à estrutura científica e tecnológica e ao mercado, ou seja, o sistema de inovação. Dessa forma, apesar de parecer que a transferência de tecnologia seja um fenômeno restrito à área técnica, ela afeta, muito ao contrário, outras áreas da organização. O fator crucial da transferência de tecnologia é que o domínio de uma determinada tecnologia ou conhecimento pode se constituir, e normalmente se constitui, numa vantagem competitiva. Desse modo uma compreensão do funcionamento do mercado em que atuam os receptores da tecnologia sendo transferida passa a ser crucial no processo de transferência. Na realidade, a maioria dos fracassos nos processos de transferência de tecnologia acontece não por causa da inadequação das soluções tecnológicas, mas sim pela falta de uma análise e compreensão das condições e dos mecanismos de funcionamento do mercado.

Zegveld (1989), apresenta como um modelo de inovação mais representativo da realidade o chamado modelo interativo de inovação, considerando:

nesto modelo sistêmico interativo, a inovação é considerada como um processo lógico, seqüencial, mas não necessariamente contínuo ou linear, que pode ser representado como uma série de estágios funcionalmente separados, mas interatuantes [...], isto é, pesquisa, desenvolvimento, produção, marketing, etc. De acordo com este modelo, o processo de inovação pode ser considerado como uma rede complexa de nós de comunicação através dos quais as várias funções compreendidas por uma empresa estão conectadas também aos desenvolvimentos externos na infra-estrutura científica e tecnológica e no mercado.

Outro ponto importante a ser considerado é a coesão e a amplitude da estrutura da rede de inovação considerada no processo de difusão e transferência de tecnologia, como explicitado em Reagans e McEvily (2003). Para esses autores a coesão se refere à extensão dos relacionamentos existentes entre os participantes de uma rede fortemente conectados (nós) até o terceiro nível de conexão. A amplitude refere-se à extensão com que as conexões se espalham além dos limites institucionais, organizacionais e sociais. Uma forte coesão social poderia ter um efeito positivo na transferência de conhecimentos, principalmente através da

influência nos indivíduos com conhecimentos ou habilidades em dedicar tempo e esforço em assistir outros indivíduos no processo de difusão e transferência de tecnologias.

Reagans e McEvily (2003), consideram que os nós fortes de uma rede facilitam a transferência de conhecimentos tácitos, mais que de conhecimentos codificados, o conhecimento explícito (NONAKA e TAKEUCHI, 1997), sendo assim, mais eficiente utilizar os nós fortes para transferir conhecimento tácito e os nós fracos para transferir conhecimento codificado, uma vez que os nós fortes requerem grande investimento de tempo, é ineficiente utilizar esses nós para a transferência de conhecimento codificado. As considerações desses autores serão verificadas ao longo desse estudo como poderemos comprovar analisando o SSI no setor florestal da região Sul.

A análise do SSI florestal tem seus princípios no modelo institucional do setor Florestal Brasileiro, o qual tem linhas jurídicas originadas na década de 60. Em 1965 instituiu-se o Código Florestal. Em 1966 surgiram os incentivos fiscais ao reflorestamento, e em 1967 foi elaborada a legislação de proteção à fauna e criado o IBDF. Em janeiro de 1989 foi constituído o Ibama, assumindo as atribuições de várias outras instituições, inclusive do ex IBDF. Os incentivos fiscais para reflorestamento no Brasil, instrumento de fomento a produção florestal explorado por muitos anos pelo IBDF, foram abolidos em dezembro de 1987.

A extinção do IBDF, implementada pela Lei nº 7.732, de 14.02.1989, ocorreu conjuntamente com a extinção de outro importante organismo federal de desenvolvimento agrícola, este mais ligado ao desenvolvimento da Amazônia, a Superintendência da Borracha (SUDHEVEA). Estes órgãos, antes vinculados ao Ministério da Agricultura, ao serem extintos, passaram a fazer parte da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior (BRASIL, 2004a).

Uma semana depois, em 22.02.1989, por meio da Lei n.º 7.735, foi extinta a SEMA e, então, criado o atual Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Renováveis, o conhecido Ibama, naquele momento vinculado, diretamente a Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, e que tinha no Ibama seu órgão gerenciador da questão ambiental, responsável por formular, coordenar, executar e fazer executar a Política Nacional do Meio Ambiente e da preservação,

conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais renováveis. As finalidades do Ibama eram concretamente, *“assessorá-la na formação e coordenação, bem como executar e fazer executar a política nacional do meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais”* (BRASIL, 2004b, p. 1).

O Ibama foi formado pela fusão de três entidades brasileiras que trabalhavam com atividades produtivas diretamente ligadas à área ambiental: Superintendência da Borracha – SUDHEVEA; Superintendência da Pesca – SUDEPE, e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF; e da Secretaria do Meio Ambiente – SEMA.

O trabalho do Ibama, junto ao Governo Federal, destaca-se na criação das seguintes unidades de conservação: parques nacionais, reservas biológicas, reservas ecológicas, estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e áreas de relevante interesse ecológico. Nos estados e municípios a preocupação centrou-se na proteção de mananciais e cinturões verdes em torno de zonas industriais (MMA, 2004b).

Os Ministérios mais diretamente envolvidos com o SSI florestal são: a) o Ministério do Meio Ambiente, que é responsável pelas políticas ambientais e pela coordenação do Fundo Nacional para o Meio Ambiente (FNMA). O Ibama é vinculado a esse ministério; b) o Ministério da Educação (ME), que coordena todas as Universidades Públicas; c) o Ministério de Ciência e Tecnologia, que é responsável pela definição das políticas internas de ciência e tecnologia. São vinculados a esse ministério o Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA), o maior instituto de pesquisa da região Amazônica, e o Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), responsável pelo financiamento de pesquisas nas mais diferentes áreas, além de ser o maior fornecedor de bolsas de pesquisa para alunos de graduação, pós-graduação, viagens técnicas e treinamento; e d) além desses existe também o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que define o direcionamento agrícola e as políticas de ocupação das terras. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) pertence a esse Ministério, além de todo o serviço de extensão rural do país.

Em razão da evolução que vem tomando o movimento dos trabalhadores sem terra nos últimos anos, e algumas linhas do Programa Nacional de Florestas do

MMA, para os assentamentos rurais, pode-se considerar que o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), também pode ser considerado um importante ator despontando neste cenário.

A defesa do meio ambiente no Brasil, assim como a definição de novas políticas para o setor é tarefa do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). A elaboração de políticas em nível federal é responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente. O controle dessas políticas e a fiscalização do cumprimento das leis são atribuições do Ibama.

Em relação ao financiamento e execução de pesquisas, pode-se verificar que existe um grande número de organizações públicas e privadas desenvolvendo e financiando pesquisas no Brasil (IPEF, 2002; PRONAPA, 2002). Segundo o Instituto de Física (2003) existem registros de mais de duas centenas de instituições em plena atividade e produzindo conhecimento com extraordinário potencial de repercussão no aparato produtivo e na melhoria da qualidade de vida da população, muito embora, com a distribuição concentrada no sul e sudeste do país. Isso dá ao Brasil a posição, na América Latina, de um país privilegiado em condições competitivas no setor de C&T.

Segundo o Ipef (2002), existem 54 organizações contribuindo com a pesquisa e desenvolvimento na área florestal no Brasil. Grande parte da pesquisa pública florestal é realizada pela Embrapa que conta com uma equipe de pesquisadores na área florestal, altamente especializada, em sua maioria com formação em nível de mestrado e doutorado. É também importante destacar a ação do Ibama, especialmente em temas relacionados à produção florestal e ao INPA. A estes são agregadas outras quantidades de instituições pertencentes aos estados e uma dezena de instituições que realizam pesquisa florestal, as quais devem agregar-se as universidades. Neste estudo, as instituições de pesquisa integralmente custeadas pelo Estado são denominadas de Institutos Públicos de Pesquisa (IPPs).

Atualmente existem 24 universidades oferecendo o curso de graduação em Engenharia Florestal no Brasil, entretanto, ainda preparando os profissionais mais para a atuação junto à produção florestal que para os serviços de pesquisa e extensão florestal, muito necessários para o desenvolvimento da atividade produtiva no setor. Em relação à formação de profissionais em nível de pós-graduação, nove universidades oferecem o curso de Mestrado e Doutorado em Engenharia Florestal.

A distribuição regional dessas instituições no país contempla: nove na região Sudeste; cinco na região Sul; cinco na região Norte; três na região Centro-Oeste; e três na região Nordeste (IPEF, 2002).

Apesar do governo brasileiro ainda ser o principal responsável pelas pesquisas florestais no país, as organizações não governamentais e as indústrias também contribuem para o desenvolvimento científico no Brasil (IPEF, 2002). No Brasil, o setor florestal tem sido um exemplo de esforço da iniciativa privada em investimentos em P&D. Neste setor se observa uma maior participação do setor privado no financiamento e execução de pesquisa florestal através dos IPMs, os institutos de pesquisa que, embora vinculados às universidades públicas federais, tem suas atividades de P&D, custeadas integralmente pela iniciativa privada através de empresas associadas a esses institutos de pesquisa. Os principais atualmente em atividade no Brasil são: a Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF), vinculado a Universidade Federal do Paraná; o Centro de Pesquisas Florestais (CEPEF), vinculado a Universidade Federal de Santa Maria; o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), vinculado a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo; a Sociedade de Investigação Florestal (SIF), vinculado a Universidade Federal de Viçosa; e o Centro de Estudos em Recursos Naturais Renováveis (CERNE), vinculado a Universidade Federal de Lavras.

Existem também as pesquisas e desenvolvimento realizados pelas próprias empresas florestais, em caráter privado. Neste sentido, segundo o Ipef (2002), existem 16 entidades privadas realizando pesquisa na área florestal. Entretanto, esses investimentos se concentram, principalmente, no segmento de papel e celulose, onde estão as organizações economicamente mais poderosas, as quais têm, inclusive, laboratórios de pesquisa com equipes próprias de pesquisadores, especialmente dedicados a aumentar a produtividade das plantações florestais que abastecem as indústrias de papel e celulose e madeira serrada, sem dúvida uma grande contribuição ao desenvolvimento do setor.

Os recursos disponíveis para a pesquisa florestal são escassos, mesmo ocorrendo certas variações. Os estados são a principal fonte de recursos para as pesquisas, ainda que seja registrada uma boa parte de projetos financiados com recursos de cooperação internacional. A participação do setor privado tem um papel

importante no Brasil onde, principalmente, no setor de papel e celulose, são praticamente independentes da ação governamental, em especial em pesquisas de ponta na área de melhoramento genético e biotecnologia.

É importante destacar a atuação do Ibama através do Programa Nacional de Florestas, coordenado pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas, do Ibama. O referido programa tem possibilitado a captação de recursos junto ao Banco Mundial da ordem de US\$ 200 milhões. Recursos que serão aplicados ao Projeto de Apoio ao Uso Sustentável das Florestas Brasileiras, cujo objetivo principal é promover o uso sustentável, a conservação e a expansão das florestas nativas e exóticas. Os principais beneficiários serão as populações que vivem na floresta e pequenos e médios produtores rurais. Com este projeto, o Brasil pretende contribuir para a geração de novos empregos, incremento da renda familiar e a redução do êxodo rural, com a adoção de novas tecnologias, fomento de áreas plantadas e o manejo florestal (BRASIL FLORESTAL, 2002).

Outra fonte importante de recursos para a área florestal está em discussão com o MCT: trata-se do Fundo Florestal, que tem apoio da iniciativa privada e de instituições de ensino e pesquisa. Segundo Brasil Florestal (2002) o Fundo Florestal deverá ser um mecanismo de financiamentos em pesquisa florestal, destinados a garantir e melhorar a competitividade dos produtos florestais brasileiros nos mercados nacional e internacional. Incentivará, ainda, estudos sobre manejo de florestas nativas, recuperação de áreas degradadas, recuperação de matas ciliares e reservas legais. O objetivo maior do fundo será estimular o desenvolvimento sustentável e a implementação de incentivos específicos.

Também deve ser registrado como outra iniciativa importante da área governamental a criação do Programa Nacional de Incentivo à Silvicultura e Sistemas Agroflorestais para a Agricultura Familiar (Pronaf Florestal), programa criado no âmbito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar e do Programa Nacional de Florestas. Este programa é um marco no modelo de produção florestal no Brasil e resulta da integração entre as áreas florestal e de agricultura (BRASIL FLORESTAL, 2002).

Em relação aos investimentos em pesquisa, a participação do governo no Brasil apesar das restrições orçamentárias surgidas na última década do século passado, tem sido bastante expressiva se comparada com a iniciativa privada neste

processo. Segundo estimativa do governo brasileiro, foram gastos US\$ 6,9 bilhões em ciência e tecnologia, e que não mais de 12% deste valor foi investido pelo setor privado (HOEFLICH e SCHAITZA, 1998). Em relação aos investimentos realizados pela iniciativa privada, no Brasil, as maiores empresas do setor de papel e celulose, investem altas somas de recursos privados para garantir elevados níveis de competitividade internacional.

Algumas empresas têm investimentos da ordem de cinco a dez milhões de dólares por ano na manutenção de uma estrutura própria de pesquisa florestal. Esses investimentos têm caráter estratégico visando à manutenção do alto nível tecnológico para a eficiência demandada pelo setor (IPEF, 2002). Comparativamente, em nível internacional, segundo o Instituto de Física (2003) são mencionados gastos de mais de US\$ 1 bilhão pela iniciativa privada na Austrália como contribuição aos centros de pesquisa. Nos Estados Unidos em 1994, dos US\$ 21 bilhões contratados para a pesquisa, cerca de US\$ 1,4 bilhão foram contratado pelas empresas privadas junto ao setor público.

De acordo com a Associação Brasileira de Papel e celulose (BRACELPA, 2003), de 37 associados, apenas 20 investiram em pesquisa em 1995. Juntos eles gastaram por volta de US\$ 16 milhões, ou o equivalente a 0,2% do produzido em papel e celulose no Brasil. Em 2000, o sub-setor de papel e celulose investiu R\$ 1,8 milhões em P&D (ANPEI, 2005). Fora isso, não existe informação de investimento em pesquisa no setor florestal. Atualmente a maior parte dos IPPs estão com dificuldades financeiras para custeio das pesquisas, com problemas de atualização das equipes técnicas e de insumos básicos para a realização das pesquisas.

Os dispêndios privados em P&D no Brasil, de modo geral, foram em 2000, da ordem de R\$ 3,87 bilhões, sendo deste valor, R\$ 1,19 bilhões aplicados em investimentos. Desses recursos, 90,6% são originados da própria empresa, 8,1% recursos de terceiros e 1,3% de outras fontes não especificadas (ANPEI, 2005).

A falta de recursos para a pesquisa é um problema que vem se acentuando, o que impede maiores planejamentos das pesquisas de longo prazo, perdendo-se, em muitos casos, esforços de longos anos de pesquisa ao abandonar-se às pesquisas com dados inconclusivos. Esta situação é decorrente, em geral, na opinião do Ipef (2002), da falta de uma política de incentivos à pesquisa e ao desenvolvimento em

ciência, tecnologia e inovação, onde seja estabelecida com clareza a importância da pesquisa.

Outro problema freqüente é a falta de uma visão global no momento de decidir sobre em que investir. Em muitos casos essa visão é muito pontual, respondendo mais aos interesses das instituições de pesquisa que dos clientes/usuários das tecnologias geradas ou das políticas nacionais de C&T, fato agravado pela falta de coordenação entre as diferentes instituições em nível nacional. Esse fato leva a dispersão das pesquisas em numerosas instituições, sem que exista uma adequada coordenação. Isto conduz ao desenvolvimento de instituições fracas e ao uso ineficiente dos escassos recursos, já que a duplicação de esforços é freqüente (IPEF, 2002).

Segundo o Ipef (2002, p. 54), em um país como o Brasil, onde os recursos florestais desempenham papel importante nos segmentos econômico, social e ecológico, *“não se justifica a ausência de uma moderna política de incentivos à pesquisa e ao desenvolvimento em ciência, tecnologia e inovação”*. O estudo do Ipef (2002), apresenta justificativas convincentes da necessidade da criação e implementação de um fundo nacional para a pesquisa e o desenvolvimento em CT&I Florestal.

Para o Ipef (2002) uma forma de atrair o capital privado para o custeio das pesquisas é promover uma maior colaboração entre as instituições públicas e privadas. É importante que as instituições do estado alcancem maiores níveis de capacitação dos profissionais envolvidos com P&D, e a obtenção dos insumos básicos para a realização das pesquisas, caso contrário às empresas privadas terminam criando seus próprios organismos de pesquisa, em detrimento de um avanço mais eqüitativo dos diferentes componentes do setor. Essa é uma das razões do elevado grau de integração vertical observado, principalmente no setor de papel e celulose. Outro elemento fundamental para aumentar o impacto da pesquisa, é o desenvolvimento de mecanismos eficientes e eficazes de difusão e transferência de tecnologia, um ponto fraco da maior importância na atuação dos IPPs.

Também é necessário realizar mudanças institucionais que permitam reforçar a capacidade local de pesquisa, divulgação e transferência de tecnologia, eliminando os problemas de coordenação e duplicação de esforços, isso

acompanhado de um reforço na capacitação de pessoal que trabalha nos diferentes níveis das instituições de pesquisa florestal (IPEF, 2002). O sistema de extensão florestal no Brasil praticamente não existe. O que há são algumas ações pontuais, desenvolvidas por iniciativa de alguns órgãos florestais estaduais, principalmente na região Sudeste, onde, a partir dos anos 1970, iniciou-se uma experiência de introdução da silvicultura, em pequenas e médias propriedades.

A política e programas de pesquisa dos IPPs, a exceção da Embrapa que vem mudando seu modelo de pesquisa nos últimos dez anos de um modelo de oferta (*technology push*) para um modelo de demanda (*market pull*), em muitos casos ainda são definidas pelas próprias instituições. Nas universidades, por exemplo, a pesquisa está bastante relacionada aos cursos de pós-graduação e a especialidade dos professores em sua maioria e, nem sempre seus resultados se aplicam à solução de problemas existentes no sistema produtivo. Por outro lado, já existem alguns mecanismos de ampliação da participação dos clientes/usuários das pesquisas no estabelecimento de políticas e na determinação de prioridades de pesquisa. Dentre esses mecanismos tem sido muito mencionado a “**pesquisa participativa**”, com o envolvimento das comunidades usuárias no planejamento e desenvolvimento da pesquisa. Em alguns casos tem-se desenvolvido mecanismos de financiamento compartilhado entre o setor público e o privado, o que possibilita pesquisas mais orientadas para a demanda e facilita a transferência da tecnologia para o usuário final.

A experiência tem demonstrado nos trabalhos realizados em alguns centros de pesquisa da Embrapa, que os mecanismos de pesquisa participativa e outras formas de cooperação com o setor privado, tem sido bastante eficazes por envolverem os usuários em todo o processo de inovação tecnológica, especialmente as comunidades de pequenos produtores rurais (CASTRO 2000 e 2001; PROJETO GESPAN 2000).

Em Castro (2000 e 2001) também são relatadas experiências bem sucedidas com a transferência de tecnologia para o agronegócio na Amazônia Oriental, com a utilização do mecanismo de incubação de empresas de base tecnológica na produção de sementes fiscalizadas de grão e na produção de mudas de espécies frutíferas e madeiras para o agronegócio regional. Em dois anos de trabalho foram alcançados resultados positivos nos dois empreendimentos.

Nos últimos dez anos parece claro e evidente que muito do sucesso na transferência de tecnologia depende de ações bem implementadas relacionadas aos processos de prospecção de demandas (CASTRO, LIMA e FREITAS FILHO, 1998; SOARES Jr., 1998; e CHIARELLO e ROCHA, 2001). Em Castro e Gollo (2001), pode-se verificar a importância da prospecção tecnológica para uma organização como a Embrapa, segundo os autores a razão, de muito da sustentabilidade institucional delegada pela a sociedade a esta empresa, como resultado da aplicação das informações obtidas nos trabalhos prospectivos no planejamento estratégico da Embrapa realizado a partir da década e 1990.

O Instituto de Física (2003) menciona a prática de levantamento de prioridades e oportunidades de investimento como um instrumento fundamental da gestão do sistema de inovação. Neste sentido, a prospecção tecnológica (*technology foresight*) constitui de um princípio e método prático de levantamento de prioridades que parte da concepção de organização de sistemas de inovação, e sua utilização vem se consolidando como instrumento de planejamento em países como Japão, Austrália, Inglaterra, França, Bélgica, Hungria, Irlanda, México, Nova Zelândia e Suécia.

As principais experiências com previsão tecnológicas relatadas no Brasil foram realizadas na Embrapa (FREITAS FILHO, 1989; EMBRAPA, 1990; JOHNSON et al., 1991a; 1991b; EMBRAPA, 1995; CASTRO, LIMA e FREITAS FILHO, 1989; CASTRO e GOLLO, 2001), e nas seguintes organizações referenciadas em Soares Jr (1998): Programa Brasileiro do Álcool (Proálcool), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) da Telebrás, Petrobrás, Centro Técnico Aeroespacial, Instituto de Pesquisa em Energia Nuclear (IPEN).

Essas experiências demonstram o esforço governamental em criar um ambiente favorável, e uma maior integração com o setor privado, em relação aos investimentos em demandas prioritárias da sociedade para o desenvolvimento econômico e social. Neste sentido, os esforços para viabilizar uma maior participação dos clientes/usuários na definição de políticas e prioridades de pesquisa, são fatores que favorecem os modelos de transferência de tecnologia para esses clientes/usuários.

Neste aspecto, pode-se considerar que no SSI no agronegócio florestal, a iniciativa privada no Brasil tem feito avanços importantes no melhoramento genético

de diversas espécies do gênero *Eucalyptus*, entretanto, os resultados dessas pesquisas não são divulgados fora da empresa em razão do elevado grau de integração vertical, existente na indústria, representar um forte fator de competitividade no setor. Essa é uma característica notadamente marcante no segmento de papel e celulose⁷.

Ao contrário do que ocorre no setor de papel e celulose, em outros setores dependentes de madeira como insumo básico para a indústria de base florestal, as deficiências na difusão e transferência de tecnologia, produtos da pesquisa florestal, tem sido uma das principais limitações para o desenvolvimento de indústrias de transformação dentro do setor florestal (MDIC, 2003). Existem sérias limitações à transferência de tecnologia no setor florestal, embora trabalhos de difusão através de revistas científicas, congressos e seminários tenham sido promovidos ao longo desses anos, inclusive com relatos da publicação de 2.239 artigos relacionados à pesquisa florestal a partir da década de 1980 (IPEF, 2002).

Em muitos casos, existem problemas sérios de recursos financeiros para assegurar a continuidade de publicações na área. Outros entraves podem ser relacionados à falta de trabalhadores em extensão florestal, o que representa uma limitação em transmitir, com mecanismos adequados, os avanços obtidos pela pesquisa aos seus clientes/usuários.

No tocante as Políticas Públicas (PP), para Humbert (1994), o desenvolvimento regional, também é dependente de Políticas Públicas de C&T e Industrial, com o objetivo de aproveitar as oportunidades que as redes de inovação podem oferecer e assim, conduzir os ganhos para o desenvolvimento de capacitação e investimentos na produção local. Para este autor, a noção de SNI é importante, entretanto seus limites podem servir de fundamentos para a constituição de uma política industrial competitiva, principalmente em áreas onde a oferta de tecnologia apresenta grande índice de globalização.

As PP envolvem as ações relacionadas às decisões políticas tomadas por autoridades governamentais, que contém na sua concepção as finalidades e os objetivos da sociedade e indica os meios disponíveis para o seu alcance por essa

⁷ Informação pessoal prestada pelo Engº Florestal José Totti, gerente do Departamento Técnico e de Planejamento Florestal da Klabin Riocell, indústria de papel e celulose, em reunião com os técnicos de P&D do referido departamento em Guaíba, RS, em 19.12.02.

sociedade (KON, 1999). Estas políticas podem ser caracterizadas segundo a sua abrangência, de caráter nacional, estadual, e municipal; e identificadas com o setor ou a área que pretendem estimular.

Em Pinheiro (2001, p. 57), são relatadas as ações governamentais, por meio das PP, contendo como principais objetivos a

correção de desajustamentos, que podem ser regionais e setoriais, decorrentes das condições naturais como clima, solo, riquezas, localização, etc..., ou de mecanismos do livre funcionamento do mercado. A correção das desigualdades tem sido um dos principais argumentos em defesa das políticas de estímulos setoriais, seguido da afirmativa de que a concentração setorial aumenta a eficiência e a eficácia dos investimentos.

Outros dois objetivos citados por Pinheiro (2001, p. 57) são a *“suplementação da iniciativa privada e a coordenação geral dos esforços das pessoas físicas e demais entidades jurídicas: empresas, entidades não-governamentais, governos da federação, governos externos, entre outros, para que os objetivos nacionais sejam atingidos”*.

Em relação à forma de apresentação e implementação das PP, Pinheiro (2001) relata que estas podem ser na forma de Planos, Programas, e Projetos, estes mais detalhadamente expressos por um *“conjunto de ações desdobradas em atividades com objetivos e responsabilidades claramente identificados, bem como delimitadas no tempo e no espaço”* (PINHEIRO, 2001, p. 58).

Coutinho e Ferraz (1995), consideram que a eficácia das PP esta na dependência de uma complementaridade e na sinergia entre os diversos Planos, Programas, Projetos e Atividades que constituem a PP. Esses autores consideram que uma PP que tenha como fim promover o desenvolvimento regional por meio da transferência de tecnologias corporativas e outros instrumentos de atração das empresas detentoras de conhecimentos, deve contemplar também iniciativas que possibilitem conectar diferentes elementos do sistema de C&T, como as universidades, institutos de pesquisa, entidades governamentais, dentre outros atores da cadeia produtiva, o que possibilitaria ampliar e acelerar o processo de aprendizado.

Pinheiro (2001), considera ainda que as PP indutoras do desenvolvimento econômico, também conhecidas como políticas de atração ou *hunting*, contemplam benefícios ofertados pelo governo às empresas viabilizando assim a instalação de

suas unidades de produção nas regiões prestigiadas por essas políticas. Esses benefícios podem ser na forma de concessão de espaço físico, construção de infraestrutura, redução de alíquotas para a importação e circulação de mercadorias, isenção, crédito ou deferimento de impostos, oferta de crédito subsidiado e a oferta de garantias bancárias às operações das empresas dispostas a se estabelecerem no local onde a PP está promovendo o desenvolvimento econômico.

Complementar às PP, a Política Industrial (PI), é outra política da maior importância para o estímulo ao desenvolvimento econômico regional, e contempla um conjunto abrangente de medidas com o objetivo de criar externalidades tecnológicas e pecuniárias positivas que estimulem o aumento da produtividade, do salário real, e da acumulação de capital, influenciando direta ou indiretamente na melhoria do bem-estar social, o principal fim da política pública (PINHEIRO, 2001). Dentro desse enfoque, nas ações setoriais para o aumento da competitividade da indústria brasileira vê-se contemplada na política industrial, tecnológica e de comércio exterior os setores industriais de papel e celulose e da indústria moveleira, este considerado da maior importância neste estudo (MDIC, 2003).

Considerando o escopo deste estudo, as PP com maior interferência no desenvolvimento do agronegócio florestal, são as políticas estabelecidas no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), com sua base conceitual subordinada a agenda 21 e com a sua implementação e controle efetuada por estruturas ligadas, principalmente ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA). No tocante ao desenvolvimento industrial, essas políticas têm suas origens no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), e suas principais ligações com essa pesquisa são as suas políticas industriais facilitadoras para o desenvolvimento da cadeia produtiva moveleira, uma importante cadeia consumidora de madeira oriunda de plantações florestais, como a sua principal fonte de matéria-prima.

No tocante às PP ambientais, a atividade florestal, pela sua característica intervencionista no meio ambiente, é bastante pressionada por essas políticas. O MMA tem como um dos principais mecanismos para a implementação e controle das políticas ambientais o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, o qual é constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas Fundações

instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

O CONAMA é composto de Plenário, Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho. É presidido pela Ministra do Meio Ambiente e tem a sua Secretaria Executiva exercida pelo Secretário Executivo do MMA. O Conselho é um colegiado, representativo dos atores sociais interessados na área ambiental, composto por representantes dos governos federal, estadual e municipal; representantes de entidades de trabalhadores e da sociedade civil; representantes de entidades empresariais; um membro honorário indicado pelo plenário; e três conselheiros convidados. As reuniões plenárias são presididas pela Ministra de Estado do Meio Ambiente e ocorrem, ordinariamente, a cada três meses no Distrito Federal, podendo realizar reuniões extraordinárias fora do Distrito Federal sempre que necessário (MMA, 2004^a).

Em nível estadual e municipal o CONAMA conta, respectivamente, com os Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e gestão de recursos ambientais e dos Comitês de Bacia Hidrográfica.

O CONAMA legisla por meio de Resoluções, quando a matéria se tratar de deliberação vinculada à competência legal. Através de Moções, Recomendações ou Deliberação quando versar sobre matéria de qualquer natureza relacionada com a temática ambiental.

Também é importante destacar a implementação do Programa Nacional de Florestas (PNF), gerenciado pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas, do Ibama, e criado para fomentar o Setor Florestal Brasileiro, enfrentar de forma inédita problemas históricos e reforçar seu compromisso de aliar crescimento econômico e preservação ambiental, trabalhando pela melhoria da qualidade de vida da população e buscando um desenvolvimento ecologicamente sustentável, socialmente justo e economicamente viável para o país. O PNF é fundamentado em investimento, difusão, formação de mão-de-obra especializada em práticas de manejo com impacto reduzido, criação de linhas de crédito específicas para o setor e mais recursos para o desenvolvimento de tecnologias adequadas. Esta nova PP também estabelece a regulamentação da gestão de terras públicas para manejo e fiscalização mais intensa e dirigida, com foco na Amazônia, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. O PNF será executado com o envolvimento de vários setores do

governo e da sociedade, representados na Comissão Coordenadora do Programa Nacional de Florestas (Conaflor), (MCT, 2004).

A Conaflor foi instituída pelo Decreto Presidencial 4.864/2003 e tem a finalidade de propor e de avaliar medidas para que sejam cumpridos os princípios e as diretrizes das políticas públicas voltadas ao Setor Florestal, de acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente e com o Código Florestal. Também deve sugerir projetos, pesquisas e estudos sobre manejo e plantio florestal, bem como ações de capacitação de recursos humanos, fortalecimento institucional e sensibilização pública. A Comissão é formada por representantes do Governo Federal e dos Estados, comunidade científica, trabalhadores, movimentos sociais, organizações não-governamentais e setores empresariais (MCT, 2004).

O Ministério do Meio Ambiente elaborou um plano de metas para o Programa Nacional de Florestas (PNF), no período 2004-2007, que traz instrumentos fundamentais para o desenvolvimento sustentável do Setor Florestal Brasileiro. Essas metas visam expandir a área florestal plantada no país para viabilizar empreendimentos com base em insumos florestais, como a indústria de papel e celulose, chapas e mobiliários; incrementar a área florestal manejada, de modo a suprir 30% da demanda industrial de produtos florestais (nativos) oriundos de áreas bem manejadas e elevar de mil para 30 mil o total de pequenos produtores envolvidos na produção florestal sustentável na Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado, são algumas das metas a serem atingidas (MMA, 2005).

Esse plano de metas contempla como ações estratégicas a: 1) **Expansão da base florestal plantada e recuperação de áreas degradadas, com o** plantio de 800 mil hectares em pequenas e médias propriedades até 2007; o plantio de 1,2 milhão de hectares por meio de programas empresariais sustentáveis; e a recuperação de 200 mil hectares degradados até 2007; e 2) **Expansão da área florestal manejada associada à proteção de áreas com alto valor ecológico, visando** agregar 15 milhões de hectares de florestas naturais em produção sustentável para abastecer 30% da demanda da indústria nacional; assegurar que um terço da produção florestal sustentável tenha origem em florestas sociais, com produção familiar, comunitária ou extrativista; e garantir a proteção de dois milhões de hectares com alto valor ecológico junto a áreas destinadas ao manejo florestal.

Os objetivos do PNF incluem, ainda, eliminar um déficit anual de 200 mil hectares entre o que atualmente é plantado no país, 300 mil hectares, e o que deveria ser cultivado, 500 mil hectares de florestas, para suprir a demanda industrial e garantir o abastecimento de madeira ao setor, reduzindo a pressão sobre as florestas nativas. Também haverá forte investimento na recuperação de áreas degradadas, especialmente nas de preservação permanente (prioritariamente nascentes), fundamentais para manutenção da biodiversidade, da quantidade e da qualidade da água. Além disso, é intenção do MMA, promover com este programa a geração de empregos e de renda em pequenas e médias propriedades rurais com o uso de áreas sem vocação agrícola (MMA, 2005).

O Programa Nacional de Florestas irá compatibilizar a política florestal com uma série de outras políticas públicas, promovendo a ampliação dos mercados interno e externo e, ainda, o desenvolvimento institucional do setor, difundindo o manejo tanto para empresas quanto para pequenos agricultores e assentados.

Segundo ao MMA (2005), apesar de todo o potencial do Setor Florestal brasileiro, há significativa carência de assistência técnica. Dos 20 mil técnicos que atuam em assistência técnica rural, menos de 1% estão capacitados para o manejo sustentável das florestas. Para reverter esse quadro, o Programa Nacional de Florestas vai formar profissionais em assistência técnica e extensão rural e implementar Centros de Treinamento de Manejo Florestal. Com recursos do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7), da cooperação internacional e do Orçamento Geral da União (OGU), serão investidos R\$ 17,5 milhões em capacitação e assistência técnica no manejo florestal. Para 2004 a intenção era treinar mil e quinhentos técnicos e oferecer assistência direta a 10 mil produtores rurais.

Outro programa da maior importância para o agronegócio florestal, é o Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas (PropFlora). O PropFlora é um mecanismo econômico desenvolvido pelo governo para viabilizar a participação de pequenos e médios produtores de todo o país na produção madeireira. Reformulado numa articulação entre os ministérios do Meio Ambiente, da Agricultura, do Desenvolvimento e Banco do Brasil para atender às necessidades dos produtores florestais, o PropFlora pretendia disponibilizar em 2004, R\$ 50 milhões para o fomento ao plantio florestal (MMA, 2005).

O MMA acredita que o PropFlora irá contribuir para o fornecimento de madeira para uso industrial e para a recomposição e manutenção de áreas de preservação e de reserva legal. O objetivo é a redução do déficit de matéria-prima industrial e, incrementando e diversificando as atividades produtivas no meio rural, gerar emprego e renda de forma descentralizada, alavancar o desenvolvimento tecnológico e comercial do setor, fixar as populações no meio rural e reduzir a migração para as cidades por meio da viabilização econômica das propriedades e, ainda, contribuir para a preservação de florestas nativas e de ecossistemas remanescentes (MMA, 2005).

Segundo o MMA (2005), também o Pronaf Florestal foi reformulado e poderá atender à demanda de pequenos produtores florestais brasileiros, tanto para florestas naturais quanto plantadas. Para resolver um dos principais entraves à implementação do Pronaf Florestal, a carência de assistência técnica, o Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, com recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), em 2004 tinha como uma de suas prioridades desenvolver políticas integradas com Estados, municípios e organizações da sociedade civil para atender à demanda de 10 mil produtores naquele ano.

Em 2004, os recursos alocados ao Pronaf Florestal estavam planejados na ordem de, pelo menos R\$ 70 milhões, com taxas de juros entre 1,15% e 4% ao ano e bônus por adimplência entre 25% e 40%. O Programa tem como objetivo promover o manejo adequado dos recursos naturais estimulando o plantio de espécies florestais e apoiando os agricultores familiares na implementação de projetos de manejo sustentável de uso múltiplo, reflorestamento e sistemas agroflorestais (MMA, 2005).

Outro programa de interesse do MMA é com relação aos assentamentos florestais, onde por meio de uma parceria entre os ministérios do Meio Ambiente, do Desenvolvimento Agrário, Incra e movimentos sociais, o Governo Federal está lançando um novo modelo de assentamento para a reforma agrária, voltado para a produção sustentável, valorizando a floresta em pé. O projeto integra o Plano Nacional de Reforma Agrária e procura aliar produção familiar, preservação ambiental e recuperação de áreas degradadas com respeito às diferenças regionais e às tradições. Os assentamentos florestais terão como base o manejo da madeira e

de outros recursos não-madeireiros (como ervas medicinais, frutas e animais), o plantio de subsistência e, ainda, auxiliarão na recuperação das matas.

Segundo o MMA (2005), uma primeira experiência está sendo desenvolvida nos municípios de Rodrigues Alves, Sena Madureira, Tarauacá e Cruzeiro do Sul, no Acre. No Estado, 800 famílias estão sendo selecionadas para assentamento em mais de 140 mil hectares. A seleção dá prioridade a posseiros e trabalhadores sem terra inscritos para assentamentos que tenham identidade e um mínimo de conhecimento sobre manejo florestal. Em breve, assentamentos serão implementados também no Amazonas, Amapá e Rondônia.

O modelo inova ao exigir um atestado da viabilidade econômica e ambiental do assentamento. A área precisa ter madeira em estoque suficiente para a retirada de 20 a 30 metros cúbicos de madeira por hectare, estar próxima dos mercados para atender à demanda do setor e possuir infra-estrutura para que a produção possa ter escoamento e comercialização ágeis. O Ministério do Desenvolvimento Agrário está trabalhando para mudar as linhas de crédito para os produtores desses assentamentos devido ao ciclo de produção, que pode chegar a 30 anos.

É importante salientar que o marco referencial para o desenvolvimento sustentável, com forte influência nas PP com interferência nas inovações tecnológicas para o agronegócio florestal, continua sendo a Agenda 21 (MMA, 2004a; EPAGRI, 2002), concebida e aprovada pela comunidade internacional por ocasião da Rio 92, e formuladas de modo que as nações dispusessem de um amplo conjunto de premissas e recomendações, da forma como agir para alterar seu vetor de desenvolvimento em favor de modelos sustentáveis e baseados em programas de sustentabilidade, adotados em nível global, nacional e local, por todas as organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente, uma característica bastante presente em muitos elos da cadeia produtiva no agronegócio florestal, principalmente em relação à produção de matéria-prima de base florestal, pelo lado da produção, e a geração de tecnologia e inovações para dar suporte a produção dessa matéria-prima, ou seja, a ação dos IPPs e IPMs.

A implementação da Agenda 21 brasileira vem recebendo desde 2003 as atenções governamentais, passando inclusive, à condição de Programa do Plano Plurianual (PPA), 2004-2007 pelo governo atual. Como programa a Agenda 21

brasileira adquire mais força política e institucional, estando coadunada com as diretrizes da política ambiental do governo e de desenvolvimento sustentável, representando assim um dos grandes instrumentos de PP no Brasil (MMA, 2004a).

Em relação às políticas de desenvolvimento industrial, essas têm suas origens no MDIC, e suas principais ligações com essa pesquisa são as relacionadas ao desenvolvimento da cadeia produtiva moveleira, uma importante cadeia consumidora de madeira oriunda de plantações florestais, como a sua principal fonte de matéria-prima. Neste sentido a política industrial do MDIC, vem tratando as questões relacionadas ao desenvolvimento industrial por meio da implementação dos Fóruns de Competitividade, sua principal estratégia no contexto da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, e que compõem o Programa “Competitividade das Cadeias Produtivas”, integrante do Plano Brasil de Todos, componente do PPA 2004-2007, e que é coordenado pelo MDIC e gerenciado pela Secretaria de Desenvolvimento da Produção (SDP) (MDIC, 2004b).

Dos oito Fóruns atualmente existentes, mais especificamente alinhados com o agronegócio florestal está o Fórum da “Competitividade da Cadeia Produtiva de Madeira e Móveis”, reinstalado em março/2003 para readequação à nova política governamental. Encontra-se em fase de estudos os Fóruns de “Papel e celulose” e o do “Agronegócio”, ambos também com grande interface com o agronegócio florestal. Outro Fórum de igual peso no agronegócio florestal será o “Programa dos Fóruns de Competitividade das Cadeias Produtivas do Mercosul”, criado em dezembro/2002, e que já ensejou a criação do “Fórum Mercosul de Madeira e Móveis”.

Dentre as principais medidas estratégicas setoriais para a melhoria da competitividade, estabelecida para o “Fórum de Madeira e Móveis”, e com grande implicação nas atividades de P&D dos institutos de pesquisa pode-se destacar a estratégia referente à modernização produtiva e que contempla de modo geral, a divulgação e aprimoramento das técnicas de manejo florestal, a implementação de sistemas de gestão ambiental, e a melhoria da tecnologia silvicultural com o desenvolvimento de plantações especificamente direcionadas para a indústria moveleira, uma vez que muitos reflorestamentos incentivados perderam-se, pois foram implantados unicamente para aproveitar o abatimento no imposto de renda (MDIC, 2004a).

Segundo o ministro do MCT, Eduardo Campos (CAMPOS, 2004), em 2004 os fundos setoriais de financiamento a C&T contaram com recursos de R\$ 600 milhões, R\$ 100 milhões acima do orçamento do ano de 2003. Outro ponto destacado pelo ministro é a Lei da Inovação, a qual considera um marco legal importante para viabilizar o desenvolvimento tecnológico e intensificar o ambiente da cultura da inovação nas instituições de pesquisa e nas empresas nacionais. O ministro considera que os recursos para os investimentos em C&T deverão ser ampliados de 1% para 2% do PIB, com ações de pesquisa e desenvolvimento nas empresas nacionais, além de investimentos públicos diretos nos institutos de pesquisa e universidades.

O MCT considera que a existência de mecanismos adequados ao financiamento de ações e políticas é um requisito fundamental para o sucesso de uma política nacional de C&T. É necessário também que os agentes e instituições atuantes no sistema saibam como e quando acessar tais mecanismos, viabilizando financeiramente seus projetos e ações.

Para dar suporte à implementação dessa PP, foi criado um mecanismo moderno de financiamento para a operacionalização dos projetos, os chamados **Fundos Setoriais**. Esses fundos visam garantir investimentos sólidos e permanentes na pesquisa científica e tecnológica do Brasil. Com esta iniciativa – aprovada pelo Congresso Nacional a partir de 1999, com o primeiro Fundo, o Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural (CT-PETRO) – a política brasileira de C&T passou a figurar em um novo cenário, mobilizando fontes extras, em diversos setores, para que fossem empenhados financiamentos compatíveis com os novos desafios.

Os recursos que compõem cada um dos Fundos Setoriais são provenientes de empresas públicas e/ou privadas, que contribuem com o governo, representando novas fontes de investimento em C&T. Desta forma, os Fundos Setoriais facilitam, não apenas o desenvolvimento tecnológico para as atividades de produção, mas, também, colaboram com a cadeia do conhecimento ligada, direta ou indiretamente, com os setores. Diretamente relacionados ao agronegócio florestal, pode-se destacar os seguintes fundos setoriais (MCT, 2004):

Fundo Setorial de Agronegócios, instituído em dezembro de 2001, destina-se a financiar o Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio, alocando

recursos que correspondem a 17,5% do total da arrecadação das Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, *royalties*, serviços técnicos especializados ou profissionais. Visa estimular a capacitação científica e tecnológica nas áreas de agronomia, veterinária, biotecnologia, economia e sociologia agrícola, promover a atualização tecnológica da indústria agropecuária, com introdução de novas variedades a fim de reduzir doenças do rebanho e o aumento da competitividade do setor; estimular à ampliação de investimentos na área de biotecnologia agrícola tropical e de novas tecnologias. Os executores do fundo são a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e CNPq.

Fundo Setorial de Biotecnologia, criado para subsidiar o Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos, garantindo fontes permanentes de investimento nesta área de grande prospecção científica. Das contribuições da CIDE, arrecadadas pela União, pelo menos 7,5% serão destinados às ações do Programa, que tem, como carro chefe, a evolução dos estudos sobre o Genoma, inserido no Programa Nacional de Biotecnologia e Recursos Genéticos, onde já está sendo desenvolvido um sistema que integra mais de 15 centros de recursos biológicos do país, possibilitando um intercâmbio dos acervos, em dados, de trabalhos em instituições como a Embrapa, o Instituto Biológico de São Paulo e, entre outras, a Fundação Oswaldo Cruz. O foco do fundo é promover a formação e capacitação de recursos humanos; fortalecer a infra-estrutura nacional de pesquisas e serviços de suporte; expandir a base de conhecimento da área; estimular a formação de empresas de base biotecnológica e à transferência de tecnologias para empresas consolidadas; realizar estudos de prospecção e monitoramento do avanço do conhecimento no setor. Tem como executores a FINEP e o CNPq.

Fundo Verde e Amarelo é o Fundo de Interação Universidade-Empresa (FVA). Foi criado com o objetivo de impulsionar a cooperação tecnológica entre centros de pesquisa, universidades e setor produtivo. Instituído em dezembro de 2000, o Fundo Verde e Amarelo (como é conhecido) vem trazer uma importante e permanente contribuição à educação brasileira, sob a forma de investimentos em inovação tecnológica e aprimoramento de recursos humanos. Do total de seus recursos, pelo menos 30% está destinado à capacitação tecnológica – compra de equipamentos e

modernização de laboratórios nas universidades e centros públicos de pesquisa – das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

As estratégias deste Fundo, que apontam diretamente para ações cooperativas entre a comunidade científica, acadêmica e os setores produtivos do país, refletem fundamental importância no avanço da educação brasileira e, conseqüentemente, no desenvolvimento social e econômico da população. Por isso, o CNPq assume um importante papel articulador entre os diversos agentes envolvidos. Tem como foco, incentivar a implementação de projetos de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo; estimular a ampliação dos gastos em P&D realizados por empresas; apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no país.

O FVA trabalha com recursos provenientes de 50% da CIDE, e 50% da receita estimada do IPI incidente sobre os bens e produtos beneficiados pelos incentivos fiscais da Lei de Informática. Os executores são a FINEP e o CNPq.

O MCT dispõe, além desse mecanismo moderno de financiamento de C&T seus mecanismos tradicionais de fomento através de seus programas para a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico. Esses programas são dirigidos para a formação de recursos humanos e para o apoio à realização de pesquisas e à geração e disseminação de novas tecnologias, visando estimular a produção de conhecimentos necessários ao desenvolvimento sócio-econômico (FINEP, 2002; MCT, 2004).

Em consonância com as orientações de governo contidas em políticas setoriais e regionais, os programas procuram atender as demandas da comunidade científica e às necessidades de apoio ao desenvolvimento tecnológico e à inovação apresentadas pelo setor privado, bem como estimular as áreas estratégicas e campos multidisciplinares, cuja ação perpassa as áreas do conhecimento. Os diferentes programas e seus objetivos podem ser consultados em MCT (2004), cujos mais destacados são o PADCT, o PPG7, e o RHAE.

No âmbito do MMA, pode-se destacar o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei 7.797 de 10 de julho de 1989, o qual tem por missão contribuir, como agente financiador e por meio da participação social, para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Desde sua criação o

FNMA apóia projetos ambientais em todo o país, tendo investido mais de cem milhões de reais distribuídos entre mais de mil projetos aprovados. O Fundo Nacional do Meio Ambiente, ao longo de sua trajetória, tem sido um importante instrumento do governo brasileiro na implementação da PNMA e no cumprimento de acordos e convenções internacionais sobre meio ambiente dos quais o Brasil é signatário. Tendo apoiado iniciativas da sociedade civil e de órgãos e entidades governamentais que promovam a recuperação, a conservação e a preservação do meio ambiente, e a melhoria da qualidade de vida da população brasileira; o FNMA é hoje referência pelo processo transparente e democrático na seleção de projetos, pois foi um dos primeiros fundos públicos a incorporar membros da sociedade civil organizada (Conselho Deliberativo, sua instância de decisão) em sua estrutura, permitindo paridade de acesso a recursos. O FNMA conta hoje com recursos oriundos de (MMA, 2004a):

Acordo de Empréstimo 1013/SF-BR firmado com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, em 29/04/1999, num montante de US\$ 40 milhões sendo que deste US\$ 16 milhões são da Contrapartida Nacional. Tem por finalidade apoiar as linhas temáticas: Extensão Florestal, Gestão Integrada de Áreas Protegidas, Manejo Sustentável da Flora e da Fauna, Uso Sustentável dos Recursos Pesqueiros, Educação Ambiental, Amazônia Sustentável, Qualidade Ambiental e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, por meio dos Componentes Demanda Espontânea e Demanda Induzida.

Acordo de Cooperação Técnica firmado com o Reino dos Países Baixos, no valor de € 3 milhões, que apoiarão projetos de “Geração de conhecimentos em mudanças climáticas e desertificação”.

Lei de Crimes Ambientais, que dispõe sobre sanções penais e administrativas que podem ser utilizadas contra condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. O FNMA receberá 10% das multas por crimes e infrações ambientais, arrecadas pelo Ibama.

Cota-Parte de Compensações Financeiras (Lei nº 9.478, de 06/08/1997), recursos provenientes da participação especial, distribuídos entre outros, 10% ao Ministério do Meio Ambiente, destinados ao desenvolvimento de estudos e projetos relacionados com a preservação do meio ambiente e recuperação de danos ambientais causados pelas atividades da indústria do petróleo.

Outro mecanismo disponível para financiamento de ações ligadas ao meio ambiente é o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), uma associação civil sem fins lucrativos criada em outubro de 1995 com o objetivo geral de complementar as ações governamentais para a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica do país, em consonância com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), de âmbito mundial, e o Programa Nacional da Diversidade Biológica (Pronabio). Sua finalidade específica é operar um fundo para apoio financeiro e material a iniciativas associadas à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade no Brasil, a partir dos recursos doados pelo Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF – Global Environmental Facility), no valor aproximado de US\$ 20 milhões. Essa doação, feita através de contrato com o Banco Mundial, teve como condicionante a constituição de um mecanismo de fomento eficiente e transparente, capaz de atrair o setor privado como parceiro para o alcance de seus objetivos. Para isso, o aporte de recursos do GEF vem sendo complementado pela captação de recursos, a fim de garantir a continuidade do Fundo em longo prazo. O FUNBIO pode receber doações de empresas e outras instituições que tenham interesse em se associar aos esforços pela conservação da diversidade biológica e seu uso sustentável no Brasil (FUNBIO, 2004).

Outro ponto da maior importância a ser considerado como um fator de estímulo ao desenvolvimento de parcerias público/privada na execução de P&D, dentro do SNI é a recente aprovação da “Lei da Inovação Tecnológica”, assinada no dia 26.11.2004, a qual traz em seu bojo aberturas que ampliam o estímulo aos pesquisadores em participar dessas parcerias, inclusive com a participação pecuniária na repartição dos direitos de propriedade intelectual obtidos com a exploração econômica dos resultados das pesquisas. Além disso, a Lei da Inovação Tecnológica estimula a inovação nas empresas com apoio da União para a viabilização de alianças estratégicas envolvendo as instituições científicas e tecnológicas, as empresas apoiadas por programas governamentais de desenvolvimento científico e tecnológico e as empresas de base tecnológicas, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores.

Todas essas intenções poderão ser concretizadas com a implementação dos “Fundos Mútuos de Investimentos” em empresas de base tecnológicas, caracterizados pela comunhão de recursos captados por meio do Sistema de

Distribuição de Valores Mobiliários, na forma da Lei 6.385, de 7 de dezembro de 1976, destinados à aplicação em carteira diversificada de valores mobiliários de emissão de empresas de base tecnológica, consoante definição constante da Lei da Inovação Tecnológica (MCT, 2004).

As ponderações consideradas sobre o SNI e as PP no ambiente institucional de C&T no Brasil possibilitam a consideração das seguintes proposições:

Proposição 5:

As limitações impostas pelo SNI influenciam na decisão dos IPPs e IPMs, na busca de parcerias com outras empresas ou instituições de pesquisa, para a execução de sua programação de pesquisa.

Proposição 6:

A necessidade de buscar recursos externos para o custeio das pesquisas, tem propiciado que os IPPs e IPMs estejam dando prioridade para um modelo de pesquisa mais mercadológico ou de demanda (*market pull* ou *demand pull*) que tecnológico ou de oferta (*technology push* ou *supply push*).

2.5. SATISFAÇÃO DE CONSUMIDORES

Questão de Pesquisa 7:

Atualmente, qual o grau de satisfação desses usuários em relação aos IPPs e IPMs, e se esses usuários possuem satisfação diferenciada de acordo com o tipo de instituto de pesquisa?

Uma das principais preocupações das empresas, ao final do século XX foi com as questões relacionadas ao relacionamento com seus clientes/usuários, dentro de uma perspectiva da relação cliente/fornecedor. Essa necessidade de conhecer,

de forma profissionalizada, a percepção dos clientes/usuários, também chamados consumidores das instituições prestadoras de serviços, ultrapassou o setor privado da economia e, também, tornou-se cada vez mais freqüente no serviço público, aonde vem se tornando uma praxe em algumas instituições federais. Isso foi mais fortemente explicitado em razão das modificações introduzidas com a Constituinte de 1988, o que trouxe aos órgãos federais uma evolução da percepção, principalmente, por parte de algumas empresas públicas, da importância da participação dos usuários dos serviços federais, na opinião sobre os serviços prestados, propiciando assim, uma nova preocupação dos dirigentes das organizações públicas com a satisfação dos usuários dos serviços públicos. Esse fato é muito marcante no setor de saúde e educação, onde o contato entre cliente/fornecedor é mais direto com o prestador dos serviços.

Dessa forma, a satisfação de usuários, antes uma preocupação mais restrita a iniciativa privada em relação às empresas prestadoras de serviços, ou ainda as empresas fornecedoras de insumos e produtos, tornou-se cada vez mais presente nas instituições públicas. Segundo MPOG (2000), a opinião do usuário não é exigência isolada e, sim, conseqüência do conjunto de transformações que redesenham o papel do Estado no mundo inteiro. Esse papel, a exemplo do que ocorria em programas de qualidade da iniciativa privada, propiciou ao Estado desenvolver teorias e práticas que servem de base a inúmeras experiências voltadas à avaliação da satisfação de clientes/usuários de bens e serviços.

O MPOG (2000), considera que, mesmo sendo uma prática corriqueira em outros países, no Brasil, a preocupação com a satisfação dos usuários de serviços públicos ainda é uma atividade bastante recente. Poucas são as pessoas que já tiveram a oportunidade de terem a sua opinião sobre os serviços prestados pelas instituições públicas, em diversos setores, informada aos respectivos prestadores desses serviços.

O conhecimento da satisfação dos clientes/usuários é da maior importância, principalmente, para as organizações que atuam na atividade de prestação de serviços, como é o caso de muitas organizações governamentais. Lovelock e Wright (2001), consideram que a satisfação é um estado emocional, e que os clientes expressam suas reações pós-compra através de sentimentos como a raiva, insatisfação, irritação, indiferença ou alegria. Para esses autores, clientes altamente

satisfeitos, deixam de procurar serviços em empresas concorrentes e criam para a empresa uma vantagem sustentável. Os clientes satisfeitos espalham informações positivas no mercado, fazendo com que se reduzam custos de prospecção de novos clientes. Essas medidas de satisfação têm uma relação direta com a expectativa desses clientes/usuários em relação ao atendimento de suas necessidades.

Sheth, Mittal e Newmann (2001), consideram que quando as empresas têm sua orientação para o pleno atendimento dos desejos e necessidades da clientela, torna-se mais fácil entender o ambiente competitivo e a natureza do mercado, e se utilizar desse conhecimento para a formulação de estratégias empresariais que tornem os clientes satisfeitos. Dessa forma, uma maneira de aumentar o grau de satisfação do cliente é descobrindo o grau de satisfação atual dos clientes. Isso pode ser feito solicitando aos clientes informar o que os deixa satisfeitos, quais os fatores influenciam a sua satisfação. Também é importante conhecer o que os clientes pensam sobre o desempenho do fornecedor de serviço em relação aos fatores que estão influenciando a sua satisfação e dessa forma, utilizar os resultados dessas pesquisas de satisfação para estimar clientes fiéis e os clientes potencialmente em risco de deixarem a empresa em prol da concorrência.

Os clientes muito insatisfeitos representam um risco para a sustentabilidade da empresa. Estes clientes podem deixar a empresa e também disseminar informações negativas para o maior número de pessoas que eles consigam, caso contrário dos clientes satisfeitos, que embora compartilhem de sua percepção positiva para com os serviços da empresa, não tem a mesma capacidade dos clientes insatisfeitos em compartilhar sua satisfação com um grande número de pessoas.

Rocha e Christensen (1999), relatam a importância da percepção pelas empresas de considerar a satisfação do cliente como um dos pontos mais importantes das organizações e razão de sua sobrevivência ao longo do tempo. Os autores relatam que, no setor automobilístico, as pesquisas de satisfação demonstram que um proprietário de carro satisfeito tende a comprar mais quatro carros da mesma marca durante os doze anos seguintes à primeira compra. Além disso, ele tenderia a transmitir sua satisfação a outras oito pessoas, que talvez viessem a se sentir inclinadas a comprar um carro daquela marca. Contudo, sua

insatisfação, seria transmitida para outras 16 pessoas, que receberiam, por consequência, um forte *feedback* negativo da marca.

Por essa razão, as empresas modernas entendem que a satisfação do cliente com produtos ou serviços esta se tornando cada vez mais importante na atualidade e tem uma relação direta com a sustentabilidade dessas empresas, no caso das empresas públicas pode-se dizer com a sustentabilidade institucional.

Révellion (2000), considera a satisfação do cliente como a atitude geral sobre um serviço ou produto posterior a sua aquisição ou uso. Kotler (1998), considera a satisfação como o nível do sentimento de uma pessoa, resultante da comparação de desempenho (ou resultado) de um produto em relação as suas expectativas. Ou seja, o nível de satisfação é a diferença entre o desempenho percebido do produto e as expectativas do cliente.

Kotler (1998) considera como níveis de satisfação: insatisfeito, quando o desempenho fica abaixo das expectativas; satisfeito, quando o desempenho atende as expectativas; e encantado, quando o desempenho excede as expectativas. Para esse autor, as expectativas de compra são formadas na mente dos consumidores por experiências passadas de compra, recomendações de amigos e colegas, informações e promessas de vendedores e concorrentes.

Atender as expectativas dos clientes apenas os satisfaz, já superar suas expectativas os encanta. Assim os clientes que estiverem encantados com um fornecedor têm uma maior probabilidade de continuar sendo seus clientes. Dentro dessa perspectiva, Tse e Wilton, 1988 (apud PRADO e MARCHETTI, 1996), consideram a satisfação de clientes como uma resposta do consumidor em relação à avaliação da discrepância entre o esperado e a performance atual de um produto/serviço. Engel, Blacwell e Miniard, 1993 (apud PRADO e MARCHETTI, 1996), também consideram a satisfação de clientes como a avaliação após o consumo de que a alternativa escolhida é consistente com as expectativas anteriores referentes a ela.

Para Vavra (1993), os programas de satisfação dos clientes propiciam as organizações obterem informações valiosas através da satisfação dos clientes. Essas informações permitem a empresa fornecer produtos ou serviços de alto valor e ainda demonstra a atenção e consideração junto aos consumidores ao solicitar-

lhes informações para as futuras decisões de produção e administração da empresa. Na consideração de Malhotra (1993), a pesquisa de *marketing* é a identificação, coleta, análise e disseminação de informações de maneira sistemática e objetiva e objetivando a melhora da tomada de decisões relacionadas à identificação e solução de problemas ou oportunidades em *marketing*. Uma pesquisa de satisfação visa avaliar as necessidades de novas informações e fornecer a gerencia informações relevantes, precisas, confiáveis e atuais.

Kotler e Armstrong (1999) consideram que as pesquisas de *marketing* beneficiam tanto a empresa quanto seus consumidores. Isto, pois através desta se torna possível o melhor conhecimento das necessidades dos clientes proporcionando produtos e serviços mais satisfatórios aos consumidores. Essas pesquisas propiciam benefícios às organizações uma percepção dos clientes em relação as reais necessidades dos clientes, relações de lealdade, com base em correntes positivas; e confiança desenvolvida a partir de um relacionamento mais estreito com o cliente.

Dessa forma, pode-se considerar que a medida da satisfação dos clientes/usuários como um poderoso instrumento de medida da performance da empresa, na opinião do cliente. Neste sentido, as medidas de satisfação na realidade têm como objetivo levantar informações, da percepção dos clientes/usuários, em relação à qualidade dos produtos e serviços prestados pela empresa, possibilitando assim, a empresa conhecer o grau de satisfação de clientes que lhe possibilite a tomada de decisões pró-ativas em relação a suas estratégias em relação ao mercado consumidor

As informações obtidas com as pesquisas de satisfação possibilitam as empresas conhecer sua percepção sobre seus serviços ou produtos, viabilizando a identificação itens de atendimento e de satisfação a serem melhorados e a importância relativa desses pontos para a satisfação dos clientes. As pesquisas de satisfação dão as empresas um poderoso instrumento para a orientação de suas estratégias, uma vez que as organizações podem ter uma percepção mais realista da sua relação com seus consumidores, e dessa forma, realinhar suas estratégias para o atendimento e a fidelização dos clientes. Neste sentido, Santos (2001), considera que alguns clientes ficaram mais satisfeitos quando atendidos por empregados que demonstravam mais autonomia para resolver o problema

apresentado por eles. O tratamento dispensado pelo funcionário também atua fortemente para uma recompra. A cortesia e a educação podem desestimular o consumidor a fazer propaganda negativa do produto ou serviço.

A satisfação dos usuários com os serviços prestados pelos IPPs e IPMs pode ser considerada como um importante instrumento para medir o sucesso no processo de geração, difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs. Neste estudo, essa informação possibilitou identificar quais os institutos de pesquisa poderiam ser considerados os mais importantes para compor o estudo de casos, além de identificar que itens de satisfação dentre os considerados na análise, influenciam mais fortemente na satisfação geral com os IPPs e os IPMs.

Doll, Xia e Torkzadeh (1994) e Doll et al. (1995), consideram que a estrutura e a dimensionalidade de construtos para medir a satisfação de consumidores tem sido objeto de considerável atenção por diversos autores (DOLL e TORKZADEH, 1988; IVES, OLSON e BAROUNDI, 1983; LACHER e LESSING, 1980) e que, no entanto essa discussão ainda não está resolvida adequadamente. Para Doll, Xia e Torkzadeh (1994) e Doll et al. (1995), muito dessa discussão focam a explicação que satisfação de consumidores está identificada pelos seus componentes, mas a discussão normalmente sugere que satisfação de consumidores possa ser um único construto. Muitos estudos consideram o uso do escore total obtido pela soma dos itens das pesquisas, ou seja, consideram a satisfação de consumidores como um único construto de primeira ordem.

As hipóteses relacionadas à satisfação dos usuários foram formuladas da seguinte forma:

Hipótese 5:

Existe uma relação direta, entre o tipo de instituto de pesquisa e a satisfação dos usuários das TPM.

Hipótese 6:

Os IPMs tem possibilidades de obter maior grau de satisfação em razão do tipo de relação que esses institutos desenvolvem com seus usuários, as empresas associadas.

3. MÉTODO E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Este capítulo apresenta como foi desenvolvida a metodologia relacionando os conceitos teóricos aos dados empíricos da pesquisa.

No item 3.1 são apresentadas as hipóteses e proposições como desenvolvidas no capítulo 2. No item 3.2 é demonstrada a formulação da base metodológica para o início da pesquisa. No item 3.3, está descrito como foi realizada a seleção dos casos que compõem o estudo de casos e a sua operacionalização. Complementando o capítulo, no item 3.4, são apresentados o desenho e as etapas da pesquisa.

3.1. HIPÓTESES E PROPOSIÇÕES DA PESQUISA

As hipóteses (fase quantitativa) e proposições (fase qualitativa) da pesquisa são apresentadas na seqüência em que indicam a sua relação com as questões da pesquisa, como formuladas no primeiro capítulo, e as relações com o referencial teórico correspondente, como formuladas no capítulo 2. Em referência as questões de pesquisa 1 e 2, que tratam as questões relacionadas à percepção dos usuários de TPM em relação as CPI no processo de inovação, e a transferência de tecnologia, foram formuladas a hipótese e proposição, a seguir:

Hipótese 1:

Os usuários dos IPPs e IPMs tem diferentes níveis de percepção em relação as CPI.

Proposição 1:

Os IPPs e IPMs, por meio de diferentes mecanismos de difusão e transferência de tecnologia, tem possibilitado o acesso dos usuários as TPM por estes demandadas.

As hipóteses e proposições relacionadas à colaboração em P&D e suas relações com as CPI e com as TPM importantes para os usuários, consideradas nas questões de pesquisa 3 e 4, são as seguintes:

Hipótese 2:

As ações colaborativas para o desenvolvimento de TPM em parceria no setor florestal ainda são limitadas pela postura competitiva das empresas florestais.

Proposição 2:

As ações colaborativas entre IPPs e IPMs ainda são limitadas à necessidade que esses institutos tem em relação à captação de recursos financeiros para a execução de pesquisa.

Hipótese 3:

A percepção das CPI está relacionada à motivação dos usuários para buscar inovações em TPM, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.

Hipótese 4:

Existe uma relação entre as TPM, mais importantes para os usuários, e a motivação desses usuários para buscar inovações, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.

As proposições relacionadas aos *stakeholders*, e a sustentabilidade ambiental, abordadas na questão 5, estão formuladas como a seguir:

Proposição 3:

Os IPPs e os IPMs conhecem seus *stakeholders*, os quais devem exercer o seu poder de pressão durante o processo de formação e execução da programação de pesquisa.

Proposição 4:

A pressão dos *stakeholders* leva os IPPs e os IPMs a considerarem uma forte preocupação com a sustentabilidade ambiental das TPM colocadas no mercado.

As proposições relacionadas ao SNI, conforme abordado na questão 6, estão formuladas como a seguir:

Proposição 5:

As limitações impostas pelo SNI influenciam na decisão dos IPPs e IPMs, na busca de parcerias com outras empresas ou instituições de pesquisa, para a execução de sua programação de pesquisa.

Proposição 6:

A necessidade de buscar recursos externos para o custeio das pesquisas, tem propiciado que os IPPs e IPMs estejam dando prioridade para um modelo de pesquisa mais mercadológico ou de demanda (*market pull* ou *demand pull*) que tecnológico ou de oferta (*technology push* ou *supply push*).

As hipóteses relacionadas à satisfação dos usuários abordadas na questão de pesquisa 7 estão formuladas da seguinte forma:

Hipótese 5:

Existe uma relação direta, entre o tipo de instituto de pesquisa e a satisfação dos usuários das TPM.

Hipótese 6:

Os IPMs tem possibilidades de obter maior grau de satisfação em razão do tipo de relação que esses institutos desenvolvem com seus usuários, as empresas associadas.

3.2. ESCOLHA DO MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa pode ser classificada como um estudo de casos múltiplos (YIN, 2001). Este autor considera o estudo de caso como uma

investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação do estudo de caso é caracterizada por uma situação em que haverá muito mais variáveis de interesse que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do

desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise dos dados “(YIN, 2001: p. 32-33).

Benbasat, Goldstein e Mead (1987), consideram o método de estudo de caso adequado quando o objetivo é o aprendizado sobre o estado da arte e a geração de novas teorias fundamentada em dados empíricos. Também ajuda a entender a natureza e a complexidade do processo de pesquisa e possibilita obtenção de fatos novos e informações que só são evidenciadas por ocasião do processo de estudo como um todo.

O estudo de caso foi o método considerado apropriado por possibilitar fazer inferências qualitativas em relação ao objeto de estudo. Dessa forma foram considerados pontos importantes na pesquisa, visando à utilização de protocolos para o desenvolvimento dos estudos de casos, baseados no referencial teórico já descrito anteriormente. O objetivo foi o de uniformizar e sistematizar os procedimentos de coleta e análise dos dados levando em conta as táticas do estudo de caso para os quatro testes de projeto, referenciados por Yin (2001; p. 55) quanto à validação da metodologia, como descrito na Figura 5.

| Testes | Tática do estudo de caso | Fase de aplicação na pesquisa |
|-----------------------|--|--|
| Validade do construto | <ul style="list-style-type: none"> - uso de múltiplas fontes de evidências - estabelecimento de cadeias de ocorrência e procedimentos - revisão das conclusões e das análises das informações-chave | Coleta de dados Coleta de dados Análise de dados Fechamento |
| Validade Interna | <ul style="list-style-type: none"> - utilização de padrões de análise teóricos - utilização de explicação por resultados obtidos | Análise de dados Análise de dados |
| Validade Externa | <ul style="list-style-type: none"> - uso de múltiplos casos | Estudo de Caso |
| Confiabilidade | <ul style="list-style-type: none"> - uso de protocolo de análise de dados - desenvolvimento de uma base de dados do estudo de caso | Coleta de dados Coleta de dados |

Figura 5. Táticas do estudo de caso.

Fonte: Adaptado de Yin (2001. p. 55)

A **validade do construto**, que está relacionada a medir o que realmente se propõe medir. Dessa forma as medidas operacionais devem ser estabelecidas corretamente para os conceitos que estão sob estudo, e que as variáveis cobrem as áreas de interesse corretamente.

A **validade interna**, diz respeito à verificação de relações e casualidades entre as variáveis, visando estabelecer uma forma de aumentar a validade interna nos estudos de caso é a utilização da triangulação dos métodos de coleta de dados o que possibilita combinar vários métodos e fontes de dados de forma a compensar as limitações de apenas um método (EISENHARDT, 1989). Segundo Yin (2001), um estudo de caso inclui uma inferência toda vez que um evento não pode ser observado diretamente. Dessa forma, o pesquisador inferirá que um evento em particular foi o resultado de alguma ocorrência anterior, com base em evidências obtidas em entrevistas e documentários coletados como parte do estudo de caso. O projeto de pesquisa já antecipa essas questões e lida com o problema global de fazer inferências, e, por conseguinte com a validade interna.

Quanto à **validade externa**, visa estabelecer o domínio ao qual as descobertas de um estudo de caso podem ser generalizadas. Alguns críticos consideram que a generabilidade não é o ponto forte de um método de pesquisa baseado em estudo de casos, principalmente quando se trata de casos únicos de análise, por considerarem a base única muito pobre para a generalização a partir dela. Entretanto, Yin (2001: p. 58), considera essas críticas baseadas na concepção crítica de que se *“compara a situação à pesquisa feita através de levantamentos de dados, nas quais se generaliza facilmente a amostragem (se corretamente selecionada) a um universo mais amplo”*. Segundo este autor essa analogia com amostragens e universo mostra-se incorreta quando se trata de estudos de casos, uma vez que,

a pesquisa com base em levantamentos baseia-se em generalizações estatísticas, ao passo que os estudos de caso baseiam-se em generalizações analíticas. Na generalização analítica o pesquisador tenta generalizar um conjunto particular de resultados a alguma teoria mais abrangente.

Neste estudo, acreditamos que a validade externa possa ser generalizada pelo método analítico, no qual uma teoria previamente desenvolvida serve de quadro de referência na comparação entre os resultados empíricos obtidos na pesquisa.

Neste sentido a teoria previamente desenvolvida é o modelo de geração, difusão e transferência de tecnologia. Isso possibilitou obter algum grau de generalização sobre um modelo referencial de geração, difusão e transferência de tecnologia que possa ser aplicado em outros institutos de pesquisa na área florestal. Os estudos de casos tem sido muito utilizados em outras pesquisas de teses e dissertações (FURLANETTO, 2002; PINHEIRO, 2001; AUDY, 2002), e é recomendada em Yin (2001), quando a pesquisa envolva tanto casos múltiplos como casos isolados.

A **confiabilidade** está relacionada própria execução da pesquisa levando em conta a possibilidade de que o estudo, se repetido, levar aos mesmos resultados, mesmo que esse estudo possa ser realizado por outro pesquisador.

3.3. SELEÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS E UNIDADE DE ANÁLISE

Os casos objeto deste estudo foram selecionados após a obtenção de dados, por meio de uma *survey*, junto aos usuários das TPM disponibilizadas no mercado de tecnologias florestais pelos IPPs e IPMs, descrita metodologicamente no item 3.4.2. Como já referenciado oportunamente, o objetivo desta pesquisa foi à identificação de possíveis diferenças nos modelos de pesquisa e desenvolvimento dos IPPs e IPMs, na geração e difusão e transferência de TPM, na região Sul. Para isso, a percepção dos usuários das TPM representava uma importante fonte de informação para compor as evidências do estudo de caso e assim obter as informações necessárias para as inferências a serem realizadas neste estudo. A intenção de realizar a triangulação das evidências coletadas implicou em que se teve a preocupação de, antes de realizar o estudo de caso com os IPPs e IPMs, levar a cabo uma *survey* com os usuários das TPM.

Baseado nessa percepção do pesquisador, os IPPs e os IPMs selecionados para o estudo de caso foram aqueles que foram referenciados pelos usuários, na *survey*, em pelo menos dez vezes, na opinião dos usuários, quanto ao grau de satisfação em relação aos serviços prestados pelos IPPs e IPMs. Neste sentido o estudo de caso foi reduzido dos sete institutos de pesquisa, considerados

inicialmente na *survey*, para cinco institutos de pesquisa, dessa forma composto pelos três IPPs e dois IPMs, a seguir relacionados: pelos IPPs foram estudados os seguintes institutos de pesquisa: 1) Embrapa Florestas (EMBRAPA), localizado em Colombo, PR; 2) Laboratório de Proteção Florestal da UFPR (LPF), Curitiba, PR; e 3) Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Sta. Catarina (EPAGRI), Florianópolis, SC.

Pelos IPMs foram estudados: 1) Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF), Curitiba, PR; e 2) Centro de Pesquisas Florestais (CEPEF), Santa Maria, RS.

Em todos esses institutos de pesquisa o pesquisador teve acesso irrestrito tanto por ocasião das entrevistas como no tocante a obtenção de documentos necessários à coleta das diferentes fontes de evidências. A unidade de análise foi o modelo de geração, difusão e transferência de TPM dos IPPs e IPMs. A coleta dos dados foi realizada na gerência de P&D de cada instituto representado pelo titular da estrutura organizacional responsável pela gestão das ações de P&D de cada instituto analisado.

3.4. DESENHO E ETAPAS DA PESQUISA

A forma básica da pesquisa pode ser definida como uma pesquisa qualitativa descritiva, uma vez que a base teórica possibilitou a obtenção de conceitos, definições, variáveis e objetos de pesquisa. Segundo Yin (2001), uma pesquisa qualitativa descritiva contempla questões de pesquisa, unidade de análise, proposições/hipóteses, lógica da ligação entre os dados e as proposições/hipóteses e critérios para a interpretação dos resultados, os protocolos de análise. Na Figura 6, é apresentada a concepção do desenho da pesquisa, identificando os aspectos mais importantes como suporte a concepção, aprendizagem e a validação da pesquisa.

A intenção deste estudo é contribuir com o desenvolvimento de teoria sobre a influência do SNI, usuários e outros *stakeholders*, no modelo de pesquisa e

desenvolvimento implementado pelos IPPs e IPMs no agronegócio florestal da região Sul, entretanto o nível da pretensão do estudo está limitado às restrições que o mesmo apresenta, como por exemplo, em relação à Fase 1 da pesquisa operacionalizada por meio de uma *survey*, junto aos usuários das TPM. O pequeno número de empresas existentes, embora possibilite a obtenção de informações exploratórias importantes, não são adequados para uma análise mais criteriosa das variáveis estudadas, sendo, portanto tratadas de forma limitada na pesquisa.

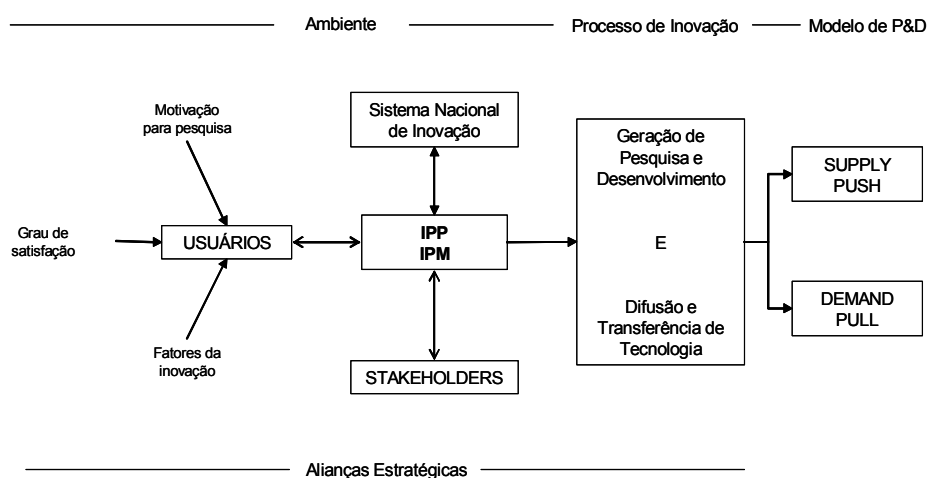


Figura 6. Mapa conceitual da pesquisa.

Fonte: O autor

O estudo é desenvolvido no contexto da inovação e mudança tecnológica, com uma abordagem multidisciplinar contemplando as seguintes bases teóricas: Conceitos e variáveis sobre o Sistema Nacional de Inovação e Políticas Públicas desenvolvido em: Haddad, Paulo (1999); Lundvall (1992); Nelson (1993); Edquist (1997); Malerba (2002); Pinheiro (2001); Roese (2003).

Teoria da inovação tecnológica e transferência de tecnologia desenvolvida em: Dosi, Giovanni (1982); Schumpeter, Joseph (1961); Rogers, Everett M. (1995); Souza (1988; 1987); Schlottfedt, C. B. (1991); Embrapa (2003b; 2002a); Narayanan, V. K. (2001); Roberts (1988); Teixeira (1985; 1988); Waack (2000); Hayes e Abernathy (1980).

Teoria dos *stakeholders*, desenvolvido em: Donaldson, Thomas e Preston, Lee (1995); Frooman, Jeff (1999); Rowley, Timoty (1996); Elias; Cavana e Jackson (2002); Mitchell, Agle e Wood (1997).

Teoria da sustentabilidade, cooperação e da coopetição em projetos de P&D desenvolvidos por: Axelrod, Robert (1984); McCain, Roger A (2003); Lado, Boyd e Hanlon (1997); Barney, J. (1991); Haddad, Paulo (1999); Bansal e Roth (2000); Link e Bawer (1989); Tao e Wu (1997); Bleeke e Ernest (1993); Rood (2000); Litter et al. (1995); Saéz, Marco, e Arribas (2002); Nakamura, Nelson e Vertinsky (2003); Nakamura (2003).

E, finalmente, na teoria de satisfação de consumidores abordadas nos trabalhos de MPOG (2000); Lovelock e Wright (2001); Sheth, Mittal e Newmann (1999); Rocha e Christensen (1999); Révellion (2000); Kotler (1998); Tse e Wilton, 1988 (apud PRADO, 1996); Engel, Blacwell e Miniard, 1993 (apud PRADO, 1996); Vavra (1993); Malhotra (1993); Kotler e Armstrong (1999); Santos (2001); Doll, Xia e Torkzadeh (1994); Doll et al. (1995); Doll e Torkzadeh (1988); Ives, Olson e Baroundi (1983); Lacher e Lessing (1980).

Vários conceitos, definições, variáveis, objetos de pesquisa e métodos de coleta e análise estão disponíveis nessa variedade de literatura que serve de base teórica para a pesquisa, razão pela qual a pesquisa não pode ser considerada apenas como de caráter exploratório. Na busca das respostas as questões de pesquisa, foram coletadas evidências de fontes secundárias de informação (Figura 7), que pudessem ser cruzadas com os dados obtidos das fontes primárias da pesquisa, reforçando o nível da teoria que se pretendeu desenvolver neste estudo.

O objetivo principal desse estudo foi analisar comparativamente os modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira (TPM), utilizados por Institutos de Públicos de Pesquisa e Institutos de Pesquisa Mistos, no agronegócio florestal. Dessa forma poderíamos identificar a existência ou não de diferenças significativas na atuação dos IPPs, em relação aos IPMs na geração, difusão e transferência de TPM, na região Sul, e qual o modelo de pesquisa atualmente em uso pelos diferentes institutos de pesquisa nessa área. Nesse sentido foi importante para o alcance desse objetivo, conhecer o funcionamento desses institutos, como estes se relacionam com seus usuários e como seus serviços são percebidos por esses usuários, e qual a influência do SNI e dos

stakeholders em relação ao modelo de pesquisa que esses institutos estão utilizando.

O estudo foi realizado levando em conta a necessidade de conhecer adequadamente os usuários das TPM, antes de partir para o estudo de casos junto aos IPPs e IPMs, o objeto principal do estudo. Por essa razão, a pesquisa foi dividida em duas fases (Figura 7). A Fase 1, de caráter quantitativo, foi operacionalizada por meio de uma *survey* de apoio ao estudo de casos, e seu detalhamento metodológico é apresentado no item 3.4.1.

A Fase 2, de caráter qualitativo, tem sua base metodológica e os detalhes de sua operacionalização descritos no item 3.4.2.

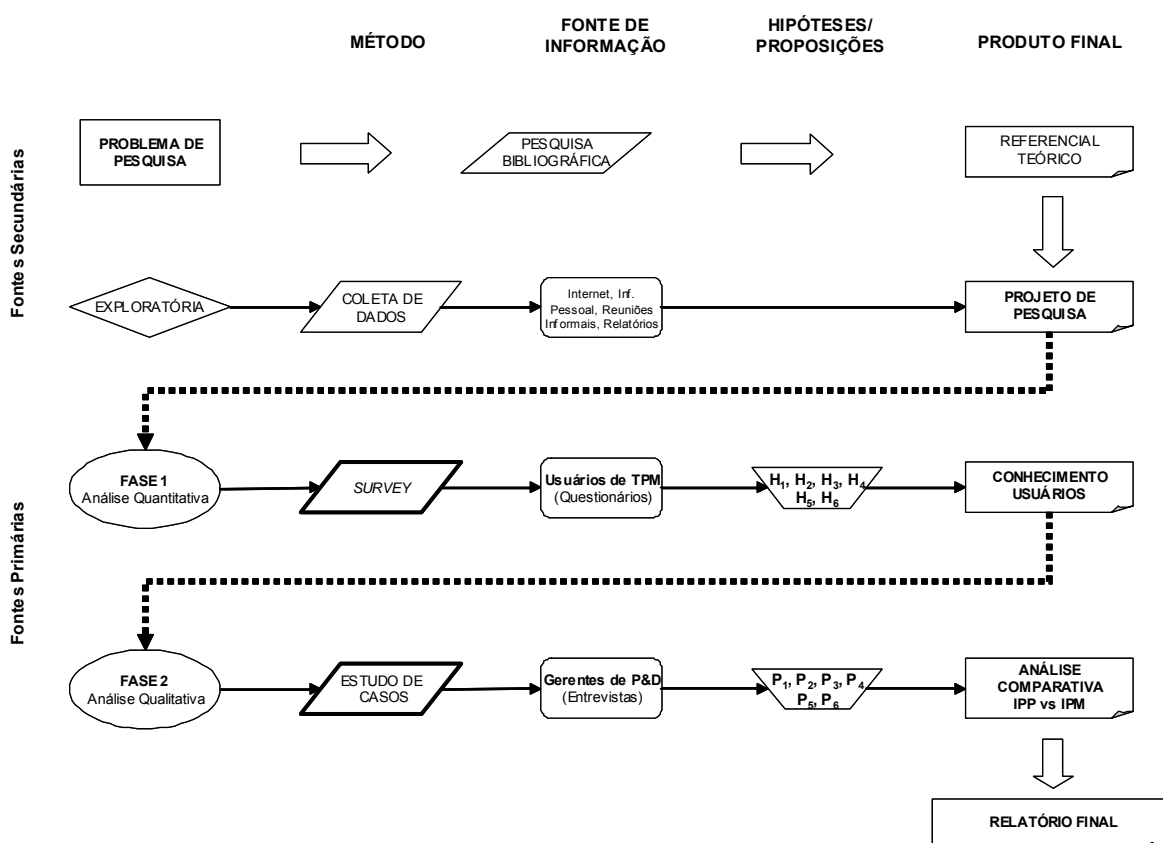


Figura 7. Desenho e etapas da pesquisa.

Fonte: O autor.

3.4.1. Fase 1 – Survey de apoio ao estudo de caso

Esta fase da pesquisa (Figura 7), foi operacionalizada com uma *survey* (GROVER, 2003; NEWSTED et al., 2003), de corte transversal, junto à parte representativa da população de usuários das tecnologias – as empresas produtoras de madeiras – atuantes na cadeia produtiva moveleira (Figura 8), associadas as três associações de empresas florestais existentes na região Sul a seguir relacionadas: No do Rio Grande do Sul, a Associação Gaúcha de Empresas Florestais (AGEFLOR); no Paraná, a Associação Paranaense de Empresas Florestais (APRE); e em Santa Catarina, a Associação Catarinense de Empresas Florestais (ACR); quando também foram coletadas informações sobre os seus *stakeholders*.

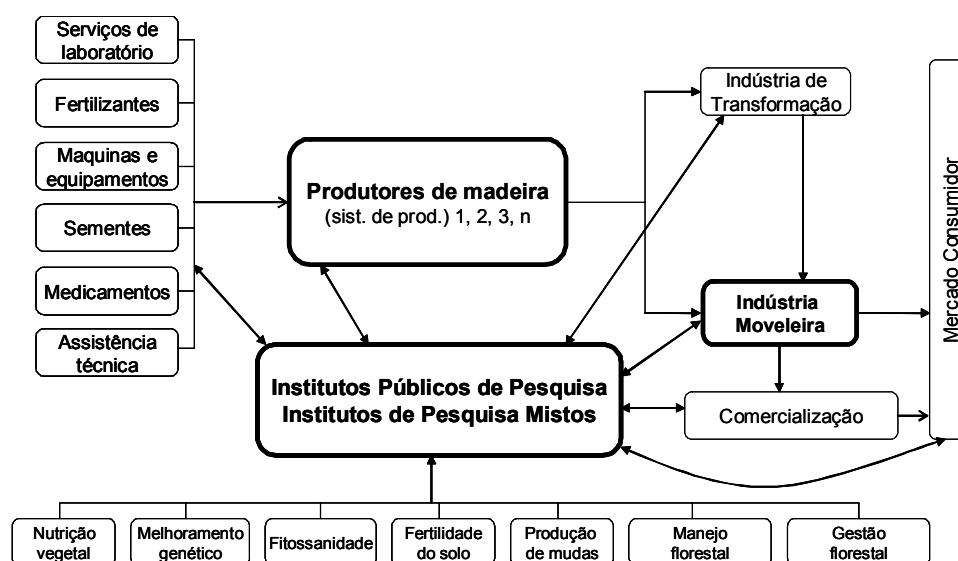


Figura 8. Cadeia produtiva da indústria moveleira.

Fonte: Adaptado de Castro; Lima; Freitas Filho (1998. p. 7)

A realização desta *survey* foi considerada importante por possibilitar a obtenção de evidências empíricas da percepção dos usuários sobre a inovação e o processo de geração, difusão e transferência de tecnologia, como instrumentos importantes no desenvolvimento econômico do agronegócio de produção de madeira. O âmbito geográfico da pesquisa foram os estados da região Sul do Brasil, escolhidos, pela representatividade econômica que estes estados vem apresentando no setor brasileiro de produção de móveis (MDIC, 2003), conseqüentemente, grandes consumidores de madeira como a principal matéria-prima para a fabricação de móveis.

Nesta *survey*, as empresas de produção de madeira para fins comerciais foram à unidade de análise, tendo os gerentes de produção florestal como os entrevistados para a coleta dos dados por serem considerados a principal fonte de informação com relação à adoção das tecnologias colocados no mercado de tecnologias do agronegócio florestal pelos IPPs e IPMs. Sua opinião ajudou a identificar com clareza, sua percepção sobre as Características Percebidas da Inovação (CPI), consideradas determinantes na tomada de decisão pelo uso ou não de TPM. Nesta fase da pesquisa, foram desenvolvidas e testadas as respectivas hipóteses de pesquisa da fase quantitativa.

A *survey* também possibilitou o conhecimento sobre o perfil dos usuários das TPM; a identificação das tecnologias consideradas de maior importância, de interesse desses usuários; estimativas da demanda por tecnologias para produção de matéria-prima para a indústria da madeira; as formas de relacionamento dos usuários com os IPPs e IPMs; as motivações desses usuários para a realização de pesquisa colaborativa; o conhecimento acerca dos diferentes *stakeholders* que exercem influências sobre a atividade produtiva florestal; e finalmente, o grau de satisfação desses usuários em relação aos serviços prestados pelos IPPs e IPMs.

Os resultados dessa avaliação preliminar foram analisados quantitativamente possibilitando a construção de um padrão de percepção dos usuários em relação as CPI, consideradas importantes para a obtenção de TPM no mercado de tecnologias.

3.4.1.1. Natureza da pesquisa

Survey transversal, de caráter exploratório, visando conhecer a percepção dos usuários das TPM disponibilizadas pelos IPPs e IPMs, em relação à atuação desses institutos (GRAWITZ e JUNYET, 1975).

Autores como Grawitz e Junyet (1975); Sampieri; Collado e Lucio (1991); Tripodi; Fellin e Meyor (1975) e Churchill, (1996), consideram o estudo exploratório útil quando se tem por objetivo examinar um tema pouco estudado ou que não tenha sido abordado antes. São investigações de pesquisa empírica que têm como finalidade a formulação de um problema ou questões, a descoberta de idéias e *insights*, o desenvolvimento de hipóteses, aumentar a familiaridade de um investigador com um fenômeno, viabilizar uma pesquisa futura mais precisa e para clarificar conceitos. Desta forma, a ênfase do estudo exploratório é uma tentativa de desenvolver uma explicação e não uma demonstração da viabilidade de uma dada explicação, sendo considerado apropriado para qualquer problema do qual o pesquisador não dispõe de um entendimento suficiente para prosseguir na pesquisa (MALHOTRA, 2001).

As *survey* são apropriadas para questões de pesquisa voltadas para o **quê**, o **por quê** e **como** ocorre um determinado fenômeno Pinsonneault e Kraemer (1993). Arbno e Bjenke (1997), consideram que a abordagem analítica possibilita ao pesquisador obter explicações sobre estudos exploratórios onde a formulação do problema pode ser apoiada no estabelecimento de hipótese de trabalho. Sampieri; Collado e Lucio (1991, p. 59 e 60), consideram que

os estudos exploratórios servem para aumentar o grau de familiaridade com fenômenos relativamente desconhecidos, obter informações sobre a possibilidade de realizar uma investigação mais completa sobre um contexto particular da vida real, investigar problemas de comportamento humano que os profissionais de determinada área considerem cruciais, identificar conceitos e variáveis promissoras, estabelecer prioridades para investigações posteriores ou sugerir afirmações (postulados) verificáveis [...] com um denominador comum: investigar algo pouco investigado ou desconhecido.

3.4.1.2. População e amostra

A população da *survey* corresponde à totalidade das empresas de produção florestal da região Sul, associadas a Ageflor (RS), Apre (PR) e Acr (SC), mais especificamente aquelas empresas associadas que atuam nas atividades de cultivo florestal, ou seja, os plantadores de árvores com a finalidade específica de produzir madeira, considerados neste estudo os usuários das TPM produzidas pelos IPPs e IPMs. A amostra da pesquisa está representada pelo percentual de empresas associadas que se dispuseram a colaborar com a pesquisa, respondendo os questionários. Dessa forma, de uma população de 92 empresas associadas às associações de empresas florestais dos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, conforme demonstrado na Tabela 1, que receberam os questionários enviados por e-mail, 33 empresas (36%) responderam os referidos questionários.

A Tabela 1 apresenta a relação da amostra conseguida na pesquisa, em função do estado de origem. O âmbito geográfico da pesquisa foi determinado em razão ao fato de que os estados do Paraná, Santa Catarina e o Rio Grande do Sul, apresentam a maior representatividade econômica nacional em relação ao setor brasileiro de produção de móveis (MDIC, 2003).

Tabela 1. Número de empresas de produção florestal associadas a Ageflor, Apre e Acr, o universo e amostra da pesquisa.

| Associação | Total de associados | Participação individual | % por associação | % (total) |
|-------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|
| AGEFLOR | 31 | 11 | 35,5 | 12 |
| APRE | 30 | 11 | 36,7 | 12 |
| ACR | 31 | 11 | 35,5 | 12 |
| TOTAL | 92 | 33 | | 36 |

A identificação das empresas constantes no estudo foi realizada por meio das pesquisas de fontes secundárias exploratórias (Figura 7), e que antecederam a Fase 1 e possibilitaram obter as informações preliminares sobre a organização da produção florestal na região Sul. Dessas pesquisas, em fontes secundárias como a

Internet, os contatos pessoais mantidos pelo pesquisador com empresários do setor de produção florestal no Rio Grande do Sul, e junto a Embrapa Florestas a respeito da organização no nível empresarial para a produção florestal é que foi verificada a importância de desenvolver o estudo com as empresas de produção florestal, organizadas em suas respectivas associações de classe, como a Ageflor, Apre e Acr. As empresas que responderam os questionários são responsáveis por cerca de 51% da produção de pinus e eucaliptos na região Sul, portanto a pesquisa cobre uma amostra expressiva da produção organizada de produtos florestais nesta região do país.

Embora essas associações tenham em seu quadro empresas florestais trabalhando também em outras áreas da produção florestal como tecnologia de madeira, fertilizantes e outras atividades florestais, as empresas objeto do estudo foram aquelas especificamente atuando com plantações florestais para fins comerciais, portanto, empresas usuárias das TPM colocadas no mercado de tecnologia florestal pelos IPPs e IPMs, respectivamente.

A *survey* utilizou como veículo de comunicação para coleta de dados, junto aos entrevistados, o e-mail, através do qual foi enviado e recebido, após o preenchimento, o questionário com a carta de apresentação contendo informações sobre a pesquisa e forma de preenchimento do questionário. A unidade de coleta ou respondentes foram os gerentes técnicos de cada empresa ou seus substitutos mais próximos, ou seja, indivíduos com capacidade para influenciar o curso de decisões em sua empresa em relação à adoção de inovação tecnológica de produção de madeira. O instrumento de pesquisa foi um questionário estruturado.

3.4.1.3. Coleta de dados junto aos usuários das TPM

Os dados foram coletados através de questionário estruturado previamente testado e enviados por *e-mail* aos entrevistados integrantes das empresas constantes da amostra. As respostas aos questionários, também, foram coletadas por e-mail, considerando a facilidade que isto pode representar para os

respondentes da pesquisa. Segundo Marconi e Lakatos (1991) e Gil (1991), esse método demonstra ser apropriado no caso de amostras geograficamente dispersas, propiciando maior rapidez, economia de tempo e dinheiro, além de favorecer a liberdade de expressão dos respondentes em razão do anonimato.

O envio dos questionários foi precedido de uma carta, contendo as informações sobre a pesquisa, principalmente, procurando demonstrar o que os respondentes poderiam ganhar de benefícios diretos com os resultados alcançados pelo projeto, em termos de aumento da eficiência da atuação dos IPPs em relação à transferência de tecnologia. Também foi garantido o anonimato às respostas, assim como a título de estímulo foi assumido o compromisso de envio de um CD-ROM com a tese após a sua aprovação perante a banca examinadora.

3.4.1.4. Instrumento de coleta de dados

Conforme Yin (2001) há, basicamente, seis fontes de evidências para coleta de dados: análise documental, análise de arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. O uso de cada uma delas irá depender do tipo de pesquisa realizada. Como já referenciado oportunamente, neste estudo foram utilizados como evidências as entrevistas, a análise documental e a observação do pesquisador.

A *survey* utilizou como instrumento de coleta de dados um questionário estruturado. Para a Parte 1 do questionário, utilizou-se o modelo recomendado por Moore e Banbasat (1991), utilizado para o levantamento da percepção das CPI pelos usuários das TPM. A Parte 2 do questionário, utilizada para o levantamento do grau de satisfação dos usuários foi inspirado em trabalhos semelhantes realizados por Doll, Xia e Torkezadeh (1994) e Doll et al. (1995), Doll e Torzadeh (1988), Cenfetelli e Benbasat (2002), e nas informações obtidas nas entrevistas espontâneas realizadas em três encontros do pesquisador com os usuários das TPM. O questionário contempla também uma terceira e quarta parte, onde foram coletados dados sobre as características gerais e dados demográficos das

empresas, considerados importantes para possibilitar as inferências desejadas no estudo.

3.4.1.5. As variáveis dependentes e independentes consideradas na *survey*

Visando determinar as possíveis correlações entre as CPI, motivação para realização de pesquisa em colaboração com outros usuários ou IPPs e IPMs, importância das TPM, e a satisfação dos usuários em relação aos institutos de pesquisa, foram estabelecidas as categorias de variáveis dependentes e independentes. Considerando as ponderações de Nakamura; Nelson e Vertinsky (2003) sobre a motivação para o desenvolvimento de P&D em colaboração, visando identificar possíveis relações desse tipo de motivação com as CPI, a motivação para P&D em colaboração foi escolhida como variável independente. Para verificar as relações entre satisfação geral com IPPs e IPMs e itens de satisfação, utilizou-se a satisfação com o agrupamento dos IPPs e dos IPMs como as variáveis independentes, conforme apresentadas a seguir:

3.4.1.5.1. As variáveis dependentes

As variáveis dependentes consideradas na *survey* são formadas em três grupos distintos considerados importantes para as inferências sobre as CPI, a satisfação dos usuários, e as TPM consideradas importantes para esses usuários.

O primeiro grupo de variáveis dependentes considerado, questões de 1 a 58 da Parte 1 do questionário, visou alcançar parte do primeiro objetivo específico da pesquisa “identificar as CPI importantes, para os usuários de TPM”, por meio de uma *survey*, quando foram utilizados como principais construtos os atributos percebidos

da inovação de Rogers (1983), e outras características utilizadas por Moore e Benbasat (1991); Walker et al. (2000a, 2000b); e Ash (2000). Esses construtos visam medir as várias **Características Percebidas da Inovação (CPI)**, de acordo com a nomenclatura utilizada por Moore e Benbasat (1991).

Neste estudo, as variáveis dependentes para o estudo da percepção dos usuários em relação à inovação tecnológica, são compostas pelas CPI consideradas nos estudos de Rogers (1983); Moore e Benbasat (1991); descritas a seguir: **vantagem relativa; compatibilidade; facilidade de uso; demonstrabilidade; praticidade; e imagem.**

Em adição as CPI, foram adicionados outros três construtos em razão da necessidade de um estudo particular sobre a **visibilidade**, construto utilizado por Moore e Benbasat (1991); a **capacidade** no uso de tecnologia, construto utilizado por Walker et al. (2000a, 2000b); e **canais de comunicação**, uma variável também importante no processo de adoção de inovação, como referenciado em Rogers (1995).

Os entrevistados foram estimulados a emitir a sua opinião na Parte 1 do questionário apresentado sobre a inovação tecnológica na produção de madeira. Esta parte do questionário continha um total de questões de 1 a 58, distribuídas nos nove construtos referenciados anteriormente. Foi utilizada uma escala Likert com cinco pontos (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente), para a coleta da opinião dos respondentes acerca de cada um dos itens do questionário.

O segundo grupo de variáveis dependentes, utilizadas na *survey*, têm relação com a Parte 2 do questionário, e visou alcançar o segundo objetivo específico. Essas variáveis dizem respeito às opiniões emitidas pelos entrevistados, em relação ao seu grau de satisfação com os serviços prestados pelos IPPs e IPMs, no tocante à geração e difusão e transferência de TPM, no agronegócio florestal da região Sul.

Os entrevistados foram estimulados a emitir a sua opinião na Parte 2 do questionário sobre o grau de satisfação com os serviços prestados pelos IPPs e IPMs. Esta parte do questionário continha um total de questões de 1 a 25, para a avaliação dos IPPs e de 1 a 25 questões para a avaliação dos IPMs. Todas as questões foram às mesmas para os diferentes tipos de institutos. Ao final desta parte do questionário foram incluídos os nomes dos institutos que estavam sendo

avaliados para a coleta da opinião sobre a satisfação geral com cada IPP ou IPM especificamente, ou seja, a intenção era coletar informações sobre a experiência individual dos usuários com cada IPP ou IPM. Foi utilizada uma escala Likert com cinco pontos (1 = totalmente insatisfeito; 5 = totalmente satisfeito), para a coleta da opinião dos respondentes acerca de cada um dos itens do questionário.

Finalizando, um terceiro grupo de variáveis dependentes foi considerado visando realizar a análise das tecnologias consideradas mais importantes para a pesquisa pelos usuários das TPM. A coleta da percepção da importância dessas tecnologias foi realizada na Parte 3 do questionário e visou alcançar o objetivo específico “a”. Essas variáveis dizem respeito às opiniões emitidas pelos entrevistados, em relação ao grau de importância das tecnologias de produção de madeira, voltados para o agronegócio florestal na região Sul, apresentadas para a emissão da opinião dos usuários.

Os entrevistados foram estimulados a emitir a sua opinião na Parte 3 do questionário, item 16, sobre o grau de importância em relação as TPM a serem pesquisadas pelos IPPs e IPMs. Esta parte do questionário continha um total de 1 a 14 questões com a especificação das TPM para a emissão da opinião dos usuários. Foi utilizada uma escala Likert com cinco pontos (1 = pouco importante; 5 = muito importante), para a coleta da opinião dos respondentes acerca de cada um dos itens do questionário.

3.4.1.5.2. As variáveis independentes

Foram considerados dois grupos de variáveis independentes na *survey*. As primeiras variáveis, localizadas no item 11, da Parte 3 do questionário, estão relacionadas à motivação para a realização de P&D em colaboração com outras empresas e/ou com os IPPs e os IPMs. Esse grupo de variáveis foi considerado importante para a realização das análises de relacionamento realizadas em relação as CPI. Um segundo grupo de variáveis independentes considerado, foi o grupo

formado pelos IPPs e pelos IPMs em relação à avaliação do grau de satisfação dos usuários, abordado na Parte 2 do questionário. A seguir será definido como foi a operacionalização de cada grupo de variável independente na *survey*.

Com relação ao primeiro grupo de variáveis independentes, àquelas relacionadas à motivação para o desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento em colaboração, foram consideradas as ponderações referenciadas nos estudos de Link e Bauer (1989), que escreveu sobre os arranjos em que as firmas conseguem adquirir conhecimentos tecnológicos; as considerações sobre a evolução das ações conjuntas de P&D, como descritas no trabalho de Tao e Wu (1997), que relatam sobre o aumento do desenvolvimento de P&D conjunto em detrimento de P&D realizado isoladamente pelas firmas. Autores como Bleeke e Ernest (1993); e Rood (2000) tem relatado que em razão dos altos custos no desenvolvimento de inovações, as firmas vem mudando suas políticas de desenvolvimento programas individuais de P&D para uma política industrial de desenvolvimento tecnológico em pesquisas cooperativas.

As variáveis independentes utilizadas nesta parte do estudo visaram identificar nos usuários das TPM seu posicionamento em relação às motivações que esses usuários tem para a realização de P&D em cooperação com outras empresas ou os IPPs e os IPMs em detrimento de ações isoladas neste sentido. Segundo Nakamura; Nelson; Vertinsky (2003), as razões que as firmas tem para a realização de P&D de forma colaborativa podem ser resumidas como: **internalizar conhecimentos tecnológicos; reduzir custos com P&D; compartilhar informações tecnológicas; compartilhar riscos com a pesquisa; e a coordenação de estratégias de P&D**. Essas cinco motivações foram consideradas neste estudo como as variáveis independentes que poderiam explicar o comportamento dos usuários das TPM em relação a outras variáveis do estudo, oferecendo a oportunidade de conhecer, mesmo considerando as limitações da *survey*, um pouco do comportamento dos usuários de TPM em relação a sua postura e percepção referente à realização de P&D em colaboração com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.

Para este grupo de variáveis, os entrevistados foram estimulados a emitir a sua opinião no item 11 da Parte 3 do questionário, sobre a motivação da empresa para a realização de forma cooperativa com outras empresas e/ou com os IPPs e

IPMs, para o desenvolvimento de TPM. Foi utilizada uma escala Likert com cinco pontos (1 = menos importante; 5 = mais importante), para a coleta da opinião dos respondentes acerca de cada uma das cinco motivações apresentadas.

Em relação à medida de satisfação dos clientes/usuários dos IPPs e IPMs, estes foram estimulados, na segunda parte do questionário, questões 1 a 25, respectivamente para IPPs e IPMs, a opinar sobre o seu grau de satisfação com os serviços prestados pelos institutos de pesquisa respectivos. Os itens de medidas foram estabelecidos em razão das questões identificadas no pré-teste como importantes para a medida da satisfação dos usuários e apoiadas nas considerações de Doll, Xia e Torkzadeh (1994); Doll et al. (1995), Doll e Torkzadeh, 1988; Ives, Olson e Baroundi, 1983; Lacher e Lessing, 1980; como já referenciados no capítulo 2.

Quanto ao grupo de variáveis formado pelos IPPs e IPMs, os entrevistados foram estimulados a emitir o grau de satisfação com cada um dos IPPs e IPMs considerados na entrevista, ou seja, a satisfação em relação a: pelos IPPs: 1) Embrapa Florestas (EMBRAPA); 2) Laboratório de Proteção Florestal da UFPR (LPF); e 3) Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Sta. Catarina (EPAGRI). Pelos IPMs: 1) Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF); e 2) Centro de Pesquisas Florestais (CEPEF).

Em relação a este grupo de variáveis, os entrevistados foram estimulados a emitir a sua opinião na Parte 2 do questionário sobre o grau de satisfação geral com os institutos de pesquisa considerados na pesquisa. IPPs e IPMs. Foi utilizada uma escala Likert com cinco pontos (1 = totalmente insatisfeito; 5 = totalmente satisfeito), para a coleta da opinião dos respondentes acerca de cada um dos IPPs e IPMs considerados na pesquisa.

3.4.1.6. Pré-teste do instrumento e procedimentos de coleta de dados

O instrumento de pesquisa foi submetido à avaliação de três especialistas em transferência de tecnologia e de oito colegas do curso de pós-graduação que

consideraram pertinente para os objetivos do estudo. Em seguida foi avaliado novamente por dois especialistas em transferência de tecnologia para a avaliação e consideração final.

Os dois procedimentos anteriormente descritos, nomeadamente, a avaliação feita pelos juízes especialistas e o pré-teste realizado com uma parcela da amostra, possibilitaram validar os instrumentos em relação à conformidade de sua forma e vocabulário (validade aparente) e em relação à adequação das medidas aos construtos (validade de conteúdo), tendo em vista os objetivos da pesquisa. Os questionários também foram respondidos por 20 usuários previamente selecionados para a validação final, quando então sua formatação foi finalizada para a aplicação na coleta de dados das empresas de produção de madeira.

A coleta de dados foi realizada por meio dos questionários estruturados os quais foram enviados por e-mail para todas as empresas associadas a Ageflor, Apre e Acr, perfazendo um total de 92 empresas, com atividades de plantações florestais para fins comerciais. Este método de coleta foi escolhido por ser adequado para amostragens dispersas geograficamente, além das facilidades de comunicação eletrônica, barateamento da coleta, rapidez e maior anonimato, em comparação com outros métodos (MALHOTRA, 2001).

Considerando a taxa de retorno obtida (36%, ver Tabela 1), este meio apresentou uma taxa considerada muito boa em relação às taxas referenciadas em Malhotra (2001), que apresenta valores de 5% para esse meio de coleta de dados, o que demonstrou a boa aceitação dos usuários em relação à colaboração com a pesquisa, resultado dos contatos previamente realizados pelo pesquisador junto às respectivas associações de classe dos produtores de madeira e a rede de relacionamentos que o mesmo desfruta na área de pesquisa florestal.

3.4.1.7. Análise e interpretação dos dados

Os dados levantados nesta fase da pesquisa foram analisados estatisticamente, levando em consideração as orientações de Hair Jr. Et al. (1999) e

Malhotra (2001). Inicialmente foram realizadas as análises estatísticas descritivas como a distribuição de frequência relativa, a média e o desvio-padrão, para verificar a consistência das respostas. Os dados foram então tabulados de forma a receber a codificação necessária para a sua adequação para as análises estatísticas pertinentes.

Em relação à análise da consistência interna das medidas foi utilizado o coeficiente *Alpha de Cronbach*. A validade de construto foi analisada através da análise de correlação. A relação entre as variáveis dependentes e independentes foi realizada através da análise de regressão, o que propiciou fazer as inferências estatísticas consideradas importantes nesta fase da pesquisa. Todos os cálculos estatísticos foram realizados com o *software* SPSS 10.0 (PESTANA e GAGEIRO, 2000).

3.4.1.7.1. Análise descritiva dos dados demográficos dos usuários

Para um conhecimento geral sobre os usuários das TPM, respondentes aos questionários da *survey*, foi realizada a análise descritiva dos dados coletados, de forma univariada. Desse modo o estudo apresenta as descrições quantitativas de forma a propiciar um entendimento dos aspectos gerais desses usuários.

A análise descritiva resume-se à Parte 3 e a Parte Final do questionário. Resumem as 22 questões componentes daquelas partes do questionário. A apresentação desses dados foi realizada com o objetivo de apresentar as descrições quantitativas das informações gerais sobre os usuários levantadas por ocasião da *survey*. A análise desses dados pode ser realizada com o acompanhamento das tabelas com as respectivas estatísticas descritivas das variáveis.

3.4.1.7.2. Análise de confiabilidade

Segundo Hair Jr. Et al. (1999), a confiabilidade possibilita ao pesquisador verificar a pertinência de uma variável em medir o que ela está tentando realmente medir. Um dos instrumentos estatísticos para a sua aferição é o coeficiente *Alpha de Cronbach*. Este coeficiente mede o grau de consistência interna da escala utilizada na representação dos construtos, ou seja, a confiabilidade é a medida do grau com que uma variável ou conjunto de variáveis é consistente no que ela está tentando medir (HAIR Jr. et al., 1999).

Os valores assumidos pelo coeficiente *Alpha de Cronbach* variam de 0 a 1. Hair Jr. et al. (1999), consideram uma variação entre 0,60 e 0,70 como os menores níveis de confiabilidade aceitos em uma pesquisa. Quanto maior o valor do coeficiente *Alpha de Cronbach*, maior a confiabilidade do instrumento de pesquisa, ou seja, o grau de erro associado a esse instrumento de pesquisa é pequeno, não flutuando aleatoriamente de um momento para outro.

A confiabilidade e validade do instrumento de medida são importantes porque possibilitam a generalização, com maior grau de aceitabilidade, dos resultados da pesquisa para toda a população.

3.4.1.7.3. Análise de validade

Hair Jr. et al. (1999), consideram a validade de um instrumento de medida a capacidade que ele tem de identificar o que se propõe a medir de forma adequada, sem a presença de qualquer erro sistemático ou não-sistemático. A validade está relacionada ao grau de qualidade com que um conceito é definido pela(s) medida(s) que o representam, ao passo que a confiabilidade relaciona-se com a consistência dessas medidas.

Foi avaliada, em primeiro lugar, a validade aparente (ou de face), com a finalidade de medir a adequação da forma e do vocabulário do questionário aos propósitos do objetivo das medidas. Isto foi operacionalizado junto a um grupo de especialistas se posicionou a respeito favoravelmente a respeito da técnica de medição proposta.

A validade de conteúdo foi testada para verificar o grau em que os construtos representam o conteúdo do que se pretende medir. A elaboração dos construtos baseada em formulário de pesquisa recomendado por Moore e Banbasat (1991), complementado com a experiência do pesquisador e os indicativos das pesquisas exploratórias junto aos usuários das pesquisas dos IPPs e dos IPMs, apresentou um bom indicativo de sua validade de conteúdo.

3.4.1.7.4. Análise de regressão

A análise de regressão foi à técnica utilizada para testar as hipóteses da *survey*, por ser considerada apropriada para a análise da relação entre uma variável dependente métrica (variável **critério**) e duas ou mais variáveis independentes (variáveis **preditoras**) igualmente métricas. Dessa forma, pode-se prever que mudanças ocorrerão na variável critério em resposta às mudanças nas variáveis preditoras (Hair Jr. et al., 1999), prestando-se por essa razão para fins explicativos das relações de dependências entre variáveis (LANE e LUBATKIN, 1998; MAÇADA e BECKER, 1998).

Cada variável preditora é ponderada, de forma que as ponderações indicam sua contribuição relativa à predição conjunta. Ao calcular as ponderações, o procedimento de análise de regressão assegura a máxima predição a partir do conjunto de variáveis independentes. Estas ponderações facilitam também a interpretação da influência de cada variável na realização da predição, mesmo que a correlação entre as variáveis independentes complique o processo de interpretação.

Para o teste das hipóteses com base na análise de regressão foi utilizado o modelo de regressão linear múltipla, o qual permite a análise da relação entre uma variável dependente e um conjunto de variáveis independentes.

Segundo Hair Jr. et al. (1999), a capacidade de uma variável independente adicional de melhorar a predição de uma variável critério tem relação não somente com a correlação com a variável, mas também com respeito às correlações das variáveis independentes adicionais em função das variáveis independentes já presentes na equação de regressão. Esse efeito é conhecido como multicolinearidade, e se refere à correlação entre três ou mais variáveis independentes (evidenciada quando se faz a regressão de uma em relação às outras). O impacto da multicolinearidade consiste em reduzir o poder preditivo de qualquer variável independente individual na medida em que está relacionado com outras variáveis independentes.

No modelo de regressão linear múltipla cada variável independente é introduzida na equação numa ordem predeterminada pelo método de análise escolhido pelo pesquisador. Dessa forma os testes dos betas reflete não só sua influência direta sobre a variável dependente (critério), mas também a influência indireta através da relação da variável independente (preditora) e a variável dependente (critério).

O modelo de regressão linear múltipla pode ser resumido como o seguinte:

$$Y_i = b_0 + b_1V_1 + b_2V_2 + \dots + b_nV_n + e \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Onde:

Y – variável dependente ou de resposta

b – constante do modelo

V – variável independente ou preditora

e – erro

3.4.2. Fase 2 – O estudo de casos

O estudo de casos tomou como evidências, informações obtidas em fontes primárias e secundárias (Figura 7). Os dados coletados das fontes primárias são representados pelas cinco entrevistas individuais em profundidade, semi-estruturadas, representando um total de pouco mais de dez horas de gravação digital, com os gerentes de pesquisa e desenvolvimento dos IPPs e IPMs seguindo um protocolo de pesquisa com as questões básicas formuladas aos entrevistados e com sua adequação sendo implementada no decorrer das entrevistas. Essas informações deram suporte a nossa comprovação ou não das proposições formuladas no estudo de casos, a fase qualitativa da pesquisa.

Embora não representando outros casos na pesquisa, e sim como uma fonte de informação de apoio, foram coletadas também, por meio de entrevistas semi-estruturadas, devidamente registradas em gravador digital, as percepções sobre o processo de difusão e transferência de TPM, de dois extensionistas rurais, um lotado na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (Emater-RS), e o outro na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná (Emater-PR). Outra fonte primária considerada, conforme detalhada no item 3.4.1, foi a *survey* realizada com os usuários das TPM.

Além dos dados primários, foram levantados dados secundários, os quais complementam a coleta das evidências necessárias para a pesquisa. As fontes secundárias foram representadas pelas informações contempladas nas programações de pesquisa dos IPPs e IPMs, obtidas junto a esses institutos ou difundidas nas Home Page, respectivas na Internet. Alguns IPPs e IPMs tem esse meio de comunicação difundido com muitas informações que foram importantes para a obtenção dos dados da pesquisa em fontes secundárias. Também foi realizada a análise documental, representada pelos estatutos ou regimentos, relatórios de gestão, programação de pesquisa, e as informações divulgadas nas Home Page na Internet, dos IPPs e IPM, capazes de possibilitar conhecer os principais processos de planejamento e execução das atividades de PD&I desses institutos.

É importante destacar os documentos referenciais sobre a pesquisa florestal no Brasil editados pelos IPMs em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia e outros documentos do Ministério da Indústria e Comércio sobre o setor florestal (IPEF, 2002).

Essas evidências foram complementadas com entrevistas informais realizadas com alguns usuários por ocasião de três encontros⁸ técnicos promovidos pelas respectivas associações de empresas florestais as quais esses usuários pertencem e presenciados pelo pesquisador a convite dessas associações em três oportunidades no decorrer da pesquisa.

A análise dos dados foi realizada utilizando a técnica de análise de conteúdo (GRAWITZ e JUNYENT, 1975; BARDIN, 1977; KRIPPENDORF, 1980). Também foi utilizada a análise dos documentos coletados de fontes secundárias, visando a triangulação com os dados coletados das fontes primárias.

Outras duas fontes foram da maior importância para a complementação das informações necessárias ao maior entendimento possível do processo de geração e difusão e transferência de TPM na região Sul. A primeira, considerada de caráter fundamental em um processo que envolve usuário/fornecedor, foi à busca do entendimento da percepção do usuário como elemento-chave no processo, o usuário das TPM, razão pela qual o estudo de caso contempla uma pesquisa exploratória, realizada por meio de uma *survey*, para a obtenção da percepção desses usuários em relação ao ambiente de inovação em TPM e o seu relacionamento com os IPPs e IPMs.

A segunda fonte de informação, da maior importância, como referenciado anteriormente, foi à percepção da extensão rural neste processo, com a coleta da opinião dos dois técnicos da extensão rural. Essas entrevistas, inicialmente não previstas na concepção original da pesquisa, demonstraram-se pertinentes logo após a entrevista com o primeiro caso, no Estado do Paraná, por ser a extensão rural naquele estado, fortemente presente na interação com o pequeno produtor rural em programas de extensão florestal voltados para a pequena propriedade.

⁸ Encontro técnico em Butiá, RS, no dia 12.09.2001; Reunião do GT Araucária Sul, realizada em Florianópolis, SC, no dia 23.03.2003; e reunião técnica em Encruzilhada do Sul, RS, no dia 30.04.2004.

O apoio documental das diferentes fontes de informação (Figura 7), possibilitou um amplo entendimento do processo de geração, difusão e transferência de TPM facilitando a descrição, explicação e a compreensão do fenômeno estudado.

Operacionalização do estudo de casos

O número de casos estudados (os IPPs e IPMs) foi definido após as análises da *survey* realizada junto aos usuários das TPM. Dessa análise se julgou pertinente selecionar três IPPs e dois IPMs para o estudo de casos, como já oportunamente citado.

Em todos esses institutos de pesquisa o pesquisador teve acesso irrestrito tanto por ocasião das entrevistas como no tocante a obtenção de documentos necessários à coleta das diferentes fontes de evidências. A unidade de coleta foi a gerência de P&D de cada instituto representado pelo titular da estrutura organizacional responsável pela gestão das ações de P&D de cada instituto analisado. A pesquisa desenvolvida nesses institutos foi realizada com sucesso, plenamente apoiada pelos gerentes de P&D dos institutos de pesquisa considerados na pesquisa. Esses contatos representaram um momento importante da pesquisa porque possibilitaram, inclusive, alguns ajustes na metodologia, como já mencionado, a inclusão da percepção dos técnicos da extensão rural nas entrevistas, os quais não tinham sido considerados em razão das pesquisas secundárias informarem, categoricamente (IPEF, 2002; MDIC, 2003), que não havia extensão florestal neste setor.

Para a realização das entrevistas foram realizados contatos telefônicos iniciais com os gerentes de P&D dos cinco diferentes institutos, em seguida esses contatos foram formalizados por meio de e-mail, quando se definiu a data e horários adequados a cada um desses gerentes.

O desenvolvimento do instrumento de pesquisa (roteiro para as entrevistas) foi desenvolvido tomando como base os pontos principais dentro do processo de

geração, difusão e transferência de tecnologia, e em razão desses pontos e das teorias de apoio ao estudo foram criadas as categorias (Figura 9), que nortearam a pesquisa. Até a finalização do instrumento de pesquisa foram realizados sucessivos ajustes para atender os especialistas que avaliaram o instrumento antes de sua aplicação em campo.

| FATORES | PRINCIPAIS QUESTÕES DA ENTREVISTA |
|--|---|
| 1. Características dos clientes/usuários das TPM | Existem critérios para definir os clientes/usuários? As relações ocorrem sempre entre os mesmos clientes/usuários? Quem são os principais clientes/usuários? Como estão organizados e qual a forma de contato com os IPPs e IPMs? |
| 2. Processo de definição de demandas e execução da programação de pesquisa | Como ocorrem as ações de identificação de demandas, e como ela é operacionalizada? Os clientes/usuários e <i>stakeholders</i> participam de todas as fases do processo de PD&I? Como são definidas as prioridades de pesquisa? O atendimento obedece alguma forma contratual? Os contratos exigem investimentos específicos por parte dos clientes/usuários, quem paga os custos da pesquisa? Quem executa a pesquisa? |
| 3. Processo de difusão e transferência de tecnologia | Como é a atuação do IPP/IPM em relação aos mecanismos de difusão e transferência de tecnologias? Importância da instituição para o setor em relação ao volume da assistência prestada (nº de cursos oferecidos, de alunos e empresas atendidas, produtos desenvolvidos, etc.) |
| 4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria | Existem ações de parceria, ao longo da cadeia, ou predominam as transações de mercado? Quando do desenvolvimento de um novo produto, em geral, em que momento os clientes/usuários e <i>stakeholders</i> que utilizarão esse novo produto são acionados? Em que fase do processo de PD&I a relação entre os clientes/usuários e <i>stakeholders</i> torna-se mais cooperativa? Quando são exigidos investimentos específicos por parte dos clientes/usuários e <i>stakeholders</i> , existe um compartilhamento dos investimentos? Quais os principais resultados que o instituto tem alcançado com o desenvolvimento de relações de parcerias com clientes/usuários e <i>stakeholders</i> ? Como são implementadas as parcerias? |
| 5. Conhecimento e ação dos <i>stakeholders</i> | Quem são os principais <i>stakeholders</i> ? Quais as principais características? Existe algum estímulo para a ação desses <i>stakeholders</i> junto aos IPPs e IPMs? Como estão organizados e qual a forma de manifestação de suas pressões junto aos IPPs e IPMs? |
| 6. O Sistema Nacional de Inovação e o Ambiente Institucional de C&T | Principais instituições: agências internacionais; autoridades governamentais, federais, estaduais e municipais; associações profissionais de comércio e indústria; instituições de pesquisa e instituições educacionais; corporações nacionais; corporações internacionais; organizações financeiras; organizações de trabalho; e instituições religiosas, dentre outras. Formas da ação institucional na construção e desenvolvimento do conhecimento; subsídios; mobilização; padronização; e direcionamento da inovação. A ação dos Fundos Setoriais de Inovação |
| 7. Problemas e situação ideal para a atuação dos IPPs ou IPMs | Principais barreiras para a atuação do IPP/IPM e a situação ideal para o cumprimento de sua missão institucional |

Figura 9. Fatores condicionantes do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia.

Fonte: O autor

Essas entrevistas tiveram os seguintes tempos de duração: para os IPPs, a entrevista com o gerente de P&D da Embrapa Florestas teve a duração de 2h25m; com o Laboratório de Proteção Florestal da UFPR, o tempo de duração foi de 1h35m; com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Sta. Catarina, 1h15m. O tempo total de duração das entrevistas com os IPPs foi de 5h15m. Em relação aos IPMs, a Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, levou 1h30m; e o Centro de Pesquisas Florestais, 1h00m, o que perfaz um total de 2h30m de tempo de entrevistas com os IPMs. As entrevistas com os técnicos extensionistas da Emater-RS e Emater-PR, tiveram a duração de 1h04m e 0h56m, respectivamente, perfazendo um tempo total de entrevistas de 2h34m. No computo total do tempo gasto com as entrevistas foram contabilizadas 10h20m.

As entrevistas foram transcritas e tiveram sua análise qualitativa realizada com apoio da metodologia de análise de conteúdo e léxica (BARDIN, 1977; KRIPPENDORF, 1980), seguindo como base as categorias, previamente estabelecidas por ocasião da aplicação do instrumento de pesquisa constante do protocolo do estudo de casos.

Após a organização completa do vocabulário (análise léxica) utilizado pelos respondentes, em função do número total de ocorrência de cada palavra-chave foi realizada a análise de conteúdo. Esta técnica metodológica possibilita a replicação e a validação das inferências dos dados para um determinado contexto. Também possibilita a análise aprofundada de opiniões ou idéias de expressões verbais ou escrita por diferentes indivíduos (KRIPPENDORF, 1980). Essa análise possibilita a inferência do pesquisador em identificar o conjunto de idéias verbalizadas e analisar nas entrelinhas o que estão expressando os entrevistados.

Inicialmente foram definidas como categorias de análise os temas estabelecidos no protocolo de pesquisa. Essas categorias estão conectadas com os objetivos e as proposições da pesquisa, e são consideradas as partes mais importantes da análise de conteúdo. Krippendorf (1980), considera que o valor da análise de conteúdo depende da legitimidade das categorias de análise e da qualidade da elaboração conceitual feita pelo pesquisador na definição dessas categorias, o que lhe possibilitará tirar as conclusões e outras informações ao examinar os dados coletados. Isto reforça a noção de confiabilidade e validade dos dados analisados.

Para apoiar a análise dos processos de geração, difusão e transferência de tecnologia dos diferentes institutos de pesquisa, o estudo estabeleceu diferentes categorias de análise para a realização das análises comparativas entre os institutos de pesquisa. Neste sentido, foram estabelecidas as categorias de análise (fatores) apresentadas na Figura 9.

Em primeiro lugar, foi realizada uma avaliação do grau de conhecimento que os IPPS e os IPMs tem de seus clientes/usuários dentro do mercado de tecnologia voltada para o agronegócio florestal na região Sul. Em seguida procurou-se entender o funcionamento do processo de definição de demandas e a execução da programação de PD&I dos IPPs e IPMs. Como terceiro item de categorias, os institutos de pesquisa foram estimulados a falar sobre seus processos de difusão e transferência de tecnologia. O quarto item de categorias tem relação com as alianças estratégicas e outras ações realizadas em parcerias com outras instituições de pesquisa, produtores ou outros atores da cadeia produtiva do setor de base florestal. A quinta categoria procura estabelecer o conhecimento e as relações dos institutos de pesquisa com seus *stakeholders*. Em seguida, os IPPs e os IPMs foram estimulados a tecer comentários sobre o seu conhecimento acerca do Sistema Nacional de Inovação. Finalizando, os institutos de pesquisa tiveram liberdade para falar, de modo geral, sobre os problemas e as facilidades encontradas no desempenho da missão dos respectivos institutos de pesquisa.

Desta forma, atendendo aos interesses deste estudo, o instrumento de coleta de dados, foi estabelecido com o objetivo de descobrir o **por que**, e **como**, cada um dos IPPs e IPMs atua em relação ao processo de geração, difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira para o agronegócio florestal na região Sul.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da *survey* realizada com os usuários das TPM, relacionados à Fase 1 da pesquisa, são apresentados no item 4.1. Iniciando com o item 4.1.1., são apresentadas as estatísticas descritivas contendo as características demográficas dos respondentes e as características gerais desses usuários, principalmente: a dimensão da empresa, o setor específico no qual está localizada, o tipo de atividade florestal a que se dedica, área plantada, sua posição no mercado, seus *stakeholders*, forma de relacionamento colaborativo para a execução de P&D, dentre outras e que poderão ser verificadas ao longo desse estudo.

O item 4.1.2 apresenta o resultado das análises estatísticas realizadas para a medição da percepção desses usuários em relação as CPI, variáveis recomendadas por Moore e Benbasat (1991) para o estudo de adoção de inovações e referenciados pela primeira vez por Rogers (1983). Em seguida são apresentadas no item 4.1.3, as TPM consideradas mais importantes pelos usuários e sua relação com a motivação desses usuários para a realização de pesquisa em colaboração com outras empresas e os IPPs e IPMs. No item 4.1.4 são apresentados os resultados da avaliação dos IPPs e IPMs pelos usuários, em relação a sua interação com os IPPs e IPMs, medidos por meio de uma escala de satisfação em relação ao trabalho desses institutos.

No item 4.1.5 são avaliadas as diferentes posturas dos usuários quanto ao desenvolvimento de inovação tecnológica em parceria com outras empresas, IPPs ou IPMs. Finalizando, concluindo a apresentação dos resultados da *survey*, no item 4.1.6, são apresentados os resultados da avaliação dos principais *stakeholders* percebidos pelos usuários das TPM, no desenvolvimento do agronegócio florestal da região Sul.

Em relação à Fase 2 da pesquisa, a parte central do estudo, operacionalizada, pelo estudo de casos múltiplos, no item 4.2 é iniciado o desenvolvimento dos resultados obtidos com o estudo de caso junto aos IPPs e os IPMs. O item 4.2.1 apresenta o caso Embrapa Florestas. O item 4.2.2 o caso Laboratório de Proteção Florestal. No item 4.2.3 são apresentados os dados

referentes ao caso Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. O item 4.2.4 contém o caso Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. Finalizando, o caso representado pelo Centro de Pesquisas Florestais, esta apresentado no item 4.2.5.

Esse estudo de casos envolvendo a difusão e transferência de tecnologia não poderia estar completo sem a participação do principal agente de transferência de tecnologia participante desse processo, a extensão rural. Por essa razão, finalizando o item 4.2, apresentamos no item 4.2.6 a percepção da extensão rural na região Sul, sobre o processo de geração, difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira, desenvolvido nos IPPs e IPMs.

O item 4.3 apresenta a análise comparativa com a agregação dos IPPs e IPMs, em dois grupos de análise, o composto pelos IPPs conjuntamente, e o composto pelos IPMs, da mesma maneira que os IPPs. Finalizando a análise dos resultados do estudo de casos, no item 4.4, são apresentadas as características dos modelos de geração, difusão e transferência de tecnologias desenvolvidos pelos IPPs e IPMs, identificados no estudo, voltados para o agronegócio florestal na região Sul.

4.1. RESULTADOS DA *SURVEY* PARA O CONHECIMENTO DOS USUÁRIOS DAS TPM

4.1.1. Características gerais e demográficas dos usuários das TPM

A taxa de retorno de 36% alcançada, foram utilizados os 33 questionários respondidos para a descrição da população, provavelmente deveu-se ao intenso trabalho de convencimento realizado junto às empresas florestais, pelo pesquisador, por ocasião das entrevistas ocasionais realizadas em três momentos. O conhecimento do pesquisador, como profissional da área florestal e seus contatos-

chave no meio empresarial florestal no Rio Grande do Sul e no Paraná, também foram importantes e facilitaram a difusão da importância da pesquisa para os usuários por intermédio das respectivas associações das empresas florestais, objeto da *survey*. Duas empresas foram retiradas da amostra pelo excesso de não respostas, ficando a análise restrita a 31 empresas amostradas, ou seja, 33,7% da população.

A caracterização dos respondentes a *survey* pode ser visualizada nas Tabelas 2 a 5. Os dados identificam que 100% dos entrevistados são do sexo masculino (Tabela 2). A idade dos respondentes (Tabela 3), é bem variada indo de pessoas jovens com a idade de 21 a 25 anos, até profissionais com mais de 60 anos de idade. A predominância ficou entre as idades de 41 a 45 anos. Em relação ao grau de instrução (Tabela 4), a predominância é de profissionais com curso de graduação, frequência de 19 profissionais (61,3% dos respondentes). Apenas três (9,7% dos respondentes) possuem o curso de mestrado. Os cargos ocupados (Tabela 5) pelos respondentes têm sua predominância no cargo de gerente florestal, 17 (54,8% dos respondentes), indo até o cargo de consultor com um representante (3,2% dos respondentes).

Tabela 2 – Sexo dos respondentes.

| Sexo dos respondentes | Frequência | Percentual (%) |
|-----------------------|------------|----------------|
| Masculino | 31 | 100 |

Tabela 3 – Idade dos respondentes.

| Idade dos respondentes | Frequência | Percentual (%) |
|------------------------|------------|----------------|
| 21-25 anos | 1 | 3,2 |
| 26-30 anos | 5 | 16,1 |
| 31-35 anos | 2 | 6,5 |
| 36-40 anos | 4 | 12,9 |
| 41-45 anos | 7 | 22,6 |
| 46-50 anos | 6 | 19,4 |
| 51-55 anos | 4 | 12,9 |
| 56-60 anos | 1 | 3,2 |
| mais que 60 anos | 1 | 3,2 |
| Total | 31 | 100,0 |

Tabela 4 – Escolaridade dos respondentes.

| Escolaridade | Frequência | Percentual (%) |
|----------------|------------|----------------|
| 2º grau | 1 | 3,2 |
| graduação | 19 | 61,3 |
| especialização | 8 | 25,8 |
| mestrado | 3 | 9,7 |
| Total | 31 | 100,0 |

Tabela 5 – Cargo atual dos respondentes.

| Cargo | Frequência | Percentual (%) |
|---------------------|------------|----------------|
| Responsável técnico | 4 | 12,9 |
| Gerente florestal | 17 | 54,8 |
| Diretor | 1 | 3,2 |
| Pesquisador | 3 | 9,7 |
| Supervisor | 2 | 6,5 |
| Coordenador | 3 | 9,7 |
| Consultor | 1 | 3,2 |
| Total | 31 | 100,0 |

Quanto às características da empresa em relação ao setor industrial e tamanho (Tabela 6), pesquisados na Parte 3 do questionário, sete (22,6%), se dedicam exclusivamente à atividade de plantações florestais comerciais para a produção de toras, as outras empresas amostradas, desenvolvem atividades em ramos industriais específicos e cultivam árvores para a utilização própria na sua atividade industrial. Na Tabela 7 pode-se visualizar o tamanho das empresas baseado no tamanho da área, em hectares (ha) plantada pela empresa. Nesta atividade, empresas com até 150ha, são consideradas pequenas empresas; empresas com área variando entre 150 e 500ha são consideradas médias empresas florestais; e empresas com áreas acima de 500ha são consideradas as grandes empresas do setor⁹. Como se pode observar a pesquisa abordou em sua amostra uma participação, quase que exclusiva, de grandes empresas florestais, as empresas que realmente vem fazendo a diferença no desenvolvimento florestal na região Sul.

⁹ Informação pessoal prestada pelo Engº Florestal, Lauro Quadros, Diretor Executivo da Ageflor.

Tabela 6 – Setor industrial das empresas participantes da amostra.

| Setor industrial | Frequência | Percentual (%) |
|---------------------------|------------|----------------|
| Florestamento | 7 | 22,6 |
| Serraria e beneficiamento | 6 | 19,4 |
| Papel e celulose | 5 | 16,1 |
| Chapas e aglomerados | 4 | 12,9 |
| Papel e embalagens | 5 | 16,1 |
| Metalúrgico | 1 | 3,2 |
| Molduras | 1 | 3,2 |
| Alimentos | 2 | 6,5 |
| Total | 31 | 100,0 |

Tabela 7 – Tamanho da empresa em função da área total plantada (ha).

| Área plantada | Frequência | Percentual (%) |
|---|------------|----------------|
| 150 a 500 (média empresa florestal) | 1 | 3,2 |
| Maior que 500 (grande empresa florestal). | 30 | 96,8 |
| Total | 31 | 100,0 |

As empresas participantes da pesquisa somam uma área total de 653.488ha plantados. Desse total, 240.864ha (36,9%) são de plantações de eucaliptos e 402.101ha (61,5%) são plantações de pinus, e 10.523ha (1,6%) são plantações de outras espécies como araucária e acácia negra. A distribuição das empresas em relação ao tipo de espécie cultivado e a área plantada pode ser resumida nas tabelas 8, 9 e 10. Os dados apresentados nas tabelas 8, 9 e 10, também possibilitam visualizar a dimensão da amostra de pesquisa. Dados da SBS (2000) informam que o total da área plantada com pinus e eucaliptos na região Sul é de 1.284.500ha, portanto, a amostra da pesquisa abrange 50,9% da área plantada com essas espécies.

Quanto à área plantada com eucaliptos a amostra da pesquisa supera os dados fornecidos pela SBS (2000), que aponta uma área plantada de 224.450ha, quando nessa pesquisa foi identificada uma área de 240.864ha plantadas com essa espécie. Quanto ao pinus os dados da pesquisa abrangem 37,9% da área plantada (1.060.050ha), com essa espécie na região Sul. Esses dados vêm reforçar a importância e a representatividade das empresas amostradas na produção de

madeira na região Sul. A posição dessas empresas no mercado de produção de madeira é apresentada na Tabela 11.

No tocante à produção dos 240.864ha de eucaliptos, a pequena empresa florestal (menos de 150ha) é responsável por 19,1% da produção; a média empresa (área de 150 a 500ha) responde por 14,3 %; e as grandes empresas (área maior que 500ha), ficam com 66,7% da produção (Tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição das empresas que plantam eucaliptos.

| Área plantada (ha) | Frequência | Percentual (%) |
|--------------------|------------|----------------|
| Menor que 50 | 1 | 4,8 |
| 50 a 150 | 3 | 14,3 |
| 150 a 500 | 3 | 14,3 |
| Maior que 500 | 14 | 66,7 |
| Não plantam | 10 | |
| Total | 31 | 100,0 |

Considerando à produção dos 402.101ha de pinus, a pequena empresa florestal é responsável por 7,2% da produção; e as grandes empresas, ficam com 92,8% da produção, não sendo detectada na amostra nenhuma empresa de porte médio, envolvida com a produção dessa espécie (Tabela 9). A produção de outras espécies ficou dividida em 20% para as pequenas empresas e 80% para as grandes empresas florestais (Tabela 10).

Em relação à posição relativa da empresa no mercado de produtos florestais (Tabela 11), oito (25,8 %) empresas se consideram líder no mercado; outras oito (25,8 %) ocupam o terceiro ou quarto lugar; 12 (38,7) estão colocadas em uma posição média; e apenas três (9,7 %) se consideram pequenos competidores.

Tabela 9 – Distribuição das empresas que plantam pinus.

| Área plantada (ha) | Frequência | Percentual (%) |
|--------------------|------------|----------------|
| Menor que 50 | 1 | 3,6 |
| 50 a 150 | 1 | 3,6 |
| Maior que 500 | 26 | 92,8 |
| Não plantam | 3 | |
| Total | 31 | 100,0 |

Tabela 10 – Distribuição da área plantada com outras espécies.

| Área plantada (ha) | Frequência | Percentual (%) |
|--------------------|------------|----------------|
| 50 a 150 | 1 | 20,0 |
| Maior que 500 | 4 | 80,0 |
| Não plantam | 26 | |
| Total | 31 | 100,0 |

Tabela 11 – Posição da empresa no mercado.

| Posição | Frequência | Percentual (%) |
|--------------------------|------------|----------------|
| Líder | 8 | 25,8 |
| Terceiro ou quarto lugar | 8 | 25,8 |
| Média posição | 12 | 38,7 |
| Pequeno competidor | 3 | 9,7 |
| Total | 31 | 100,0 |

Quanto à percepção da empresa em relação à informação tecnológica sobre TPM, na Tabela 12, pode-se observar que a busca de informações tecnológicas pelas empresas é bastante variada, sendo que cerca de 55% das empresas atualizam suas informações tecnológicas variando do tempo real a mensalmente. Oito empresas (25,8%) atualizam-se semestralmente. Cerca de 20% das empresas (seis) estão ligadas em tempo real quanto ao assunto tecnologia.

Tabela 12 – Tempo para a atualização das informações tecnológicas.

| Tempo | Frequência | Percentual (%) |
|----------------|------------|----------------|
| Tempo real | 6 | 19,4 |
| Diariamente | 3 | 9,7 |
| Semanalmente | 1 | 3,2 |
| Mensalmente | 7 | 22,6 |
| Semestralmente | 8 | 25,8 |
| Anualmente | 2 | 6,5 |
| Outros | 4 | 12,9 |
| Total | 31 | 100,0 |

Questionados sobre as formas de cooperação com outras empresas, IPPs ou IPMs, para a realização de P&D em parceria, foi detectado que estas são em sua maioria (38,7%) orientada para a tecnologia (Tabela 13). Entretanto, ainda se

observa que 41,9% das empresas não possuem nenhuma experiência em cooperação para o desenvolvimento de P&D conjuntamente com outras empresas ou com os IPPs e IPMs.

Em relação aos tipos de contratos de cooperação (Tabela 14), 48,4% das empresas amostradas tem experiência com contratos de curto prazo e de longo prazo. Mesmo assim, ainda é grande o número de empresas sem nenhuma experiência com qualquer tipo de contrato de cooperação, 38,7% das empresas.

Tabela 13 – Modos ou formas de cooperação para a realização de P&D em parceria com outras empresas e/ou os IPPs e IPMs.

| Motivação | Frequência | Percentual (%) |
|-------------------------------|------------|----------------|
| Orientada para a pesquisa | 5 | 16,1 |
| Orientada para a tecnologia | 12 | 38,7 |
| Orientada para o mercado | 1 | 3,2 |
| Sem experiência em cooperação | 13 | 41,9 |
| Total | 31 | 100,0 |

Tabela 14 – Tipos de contratos de formalização de parcerias ou cooperação.

| Tipo de contrato | Frequência | Percentual (%) |
|---|------------|----------------|
| Curto prazo | 6 | 19,4 |
| Longo prazo | 4 | 12,9 |
| Curto e longo prazo | 5 | 16,1 |
| Longo prazo e de risco | 1 | 3,2 |
| Curto e longo prazo e de relacionamento | 2 | 6,5 |
| Todos os tipos acima | 1 | 3,2 |
| Não tem experiência com contratos de cooperação | 12 | 38,7 |
| Total | 31 | 100,0 |

4.1.2. Percepção das CPI e seu grau de relação com as variáveis independentes

4.1.2.1 Resultados da análise de confiabilidade

O coeficiente de confiabilidade *Alpha* de *Cronbach* para os construtos, apresentados na Tabela 15, calculados em função da média dos escores obtidos para os itens que formam cada variável dependente (CPI), foram todos maiores que 0,60, variando de 0,93 para a CPI VR (vantagem relativa das tecnologias), a 0,62 para a CPI CC (canais de comunicação), demonstrando a boa confiabilidade dos construtos, garantindo dessa forma a existência de consistência entre os indicadores dos construtos e as medidas utilizadas. Esses resultados confirmam a recomendação de Moore e Benbasat (1991), quanto à viabilidade da aplicação desse instrumento na investigação de como a percepção afeta o uso atual de informações tecnológicas assim como outras inovações. O instrumento recomendado por esses autores tem sido utilizado extensamente na literatura com a demonstração da confiabilidade e da validade em um amplo contexto (Bradley, 1997; Walker et al., 2000a, 2000b; Jebeile e Reeve, 2003).

Para os limites estabelecidos para a realização desta *survey*, considera-se que os valores do *Alpha* de *Cronbach* obtidos demonstram a confiabilidade na consistência interna de cada uma das nove variáveis de adoção medidas pelas CPI. Os resultados demonstram que instrumento foi capaz de obter as informações buscadas pela pesquisa de forma satisfatória, considerando que todas as variáveis apresentaram um resultado semelhante para a confiabilidade a exemplo do instrumento original desenvolvido por Moore e Benbasat (1991).

Tabela 15 – Estatísticas descritivas das CPI.

| Variável | Alpha | N | Média | DP | Min. | Max. |
|---|-------|----|-------|------|------|------|
| Imagem (I) | 0,89 | 31 | 4,21 | 0,14 | 4,0 | 4,3 |
| Vantagem relativa das tecnologias (VR) | 0,93 | 31 | 3,85 | 0,16 | 3,5 | 4,0 |
| Capacidade no uso de tecnologias NA | 0,84 | 31 | 3,77 | 0,18 | 3,5 | 3,8 |
| Demonstrabilidade dos resultados (DR) | 0,88 | 31 | 3,77 | 0,02 | 3,7 | 3,8 |
| Compatibilidade das novas tecnologias (CO) | 0,84 | 31 | 3,69 | 0,19 | 3,4 | 3,9 |
| Canais de comunicação para o conhecimento de novas tecnologias (CC) | 0,62 | 30 | 3,52 | 0,55 | 2,8 | 4,1 |
| Visibilidade das tecnologias (V) | 0,88 | 29 | 3,46 | 0,24 | 3,1 | 3,8 |
| Praticidade das tecnologias (P) | 0,88 | 26 | 3,25 | 0,33 | 2,7 | 3,8 |
| Facilidade de uso de tecnologias (FU) | 0,85 | 29 | 3,25 | 0,32 | 2,8 | 3,7 |

* Alpha \geq 0,60 significativo a $p < 0,05$

4.1.2.2. Resultados da análise de validade e comparação das médias dos construtos

A análise de validade dos construtos para a medição das CPI foi calculada tomando-se as médias dos escores obtidos pelos itens em cada construto quanto à concordância ou discordância e submetendo-as a uma análise de correlação (Tabela 16). As altas correlações observadas na análise de correlação entre as variáveis e os seus níveis de significância, confirmam a validade dos construtos para a medição das CPI, sugerindo um alto grau de validade convergente.

A alta correlação entre “praticidade das tecnologias” (P) e “visibilidade das tecnologias” (V) (0,82), e “praticidade das tecnologias” (P) e “facilidade de uso” (FU) (0,77) demonstra a forte influência que a “praticidade”, juntamente com a “visibilidade” e “facilidade de uso” exercem na percepção das CPI pelos usuários. Outras correlações elevadas são entre VR e I (0,73), VR e DR (0,75); CO e V (0,76), CO e FU (0,76) e C e FU (0,71). De modo geral P, VR e CO apresentaram as CPI com a maior influência na percepção dos usuários.

Esses resultados vem confirmar a hipótese 1 da pesquisa quanto à percepção dos usuários das TPM em relação as CPI. Esses usuários têm uma percepção clara e diferenciada das CPI, como demonstram a análise de correlações (Tabela 16). Complementada com o teste de comparação de médias das CPI (Tabela 17).

Tabela 16 – Estatísticas descritivas e correlações das CPI.

| Variável | Médi a | DP | I | VR | C | DR | CO |
|---|-----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Imagem (I) | 4,21 | 0,76 | | | | | |
| Vantagem relativa das tecnologias (VR) | 3,85 | 0,78 | 0,73** | | | | |
| Capacidade no uso de tecnologias © | 3,77 | 0,65 | 0,54** | 0,68** | | | |
| Demonstrabilidade dos resultados (DR) | 3,77 | 0,73 | 0,66** | 0,75** | 0,58** | | |
| Compatibilidade das novas tecnologias (CO) | 3,69 | 0,77 | 0,50** | 0,48** | 0,65** | 0,36* | |
| Canais de comunicação para o conhecimento de novas tecnologias (CC) | 3,52 | 0,62 | 0,26 | 0,19 | 0,28 | 0,23 | 0,31 |
| Visibilidade das tecnologias (V) | 3,46 | 0,71 | 0,53** | 0,52** | 0,68** | 0,52** | 0,76** |
| Praticidade das tecnologias (P) | 3,25 | 0,74 | 0,51* | 0,47** | 0,65** | 0,49** | 0,66** |
| Facilidade de uso de tecnologias (FU) | 3,25 | 0,63 | 0,53** | 0,55** | 0,71** | 0,41* | 0,76** |

- Correlações > = * são significativas a $p < 0,05$; ** significativas a $p < 0,01$.

(Continuação da tabela 16)

| Variável | CC | V | P |
|---|-------|--------|--------|
| Imagem (I) | | | |
| Vantagem relativa das tecnologias (VR) | | | |
| Capacidade no uso de tecnologias NA | | | |
| Demonstrabilidade dos resultados (DR) | | | |
| Compatibilidade das novas tecnologias (CO) | | | |
| Canais de comunicação para o conhecimento de novas tecnologias (CC) | | | |
| Visibilidade das tecnologias (V) | 0,39* | | |
| Praticidade das tecnologias (P) | 0,42* | 0,82** | |
| Facilidade de uso de tecnologias (FU) | 0,11 | 0,70** | 0,77** |

* Correlações > = * são significativas a $p < 0,05$; ** significativas a $p < 0,01$.

A comparação das médias dos itens dos construtos demonstram um valor médio maior para a CPI Imagem, com média de concordância de 4,21 e desvio padrão de 0,76 em torno da média. O valor médio obtido por essa CPI é significativamente diferente de todas as outras CPI percebidas pelos usuários, demonstrando que, em uma análise isolada das CPI, essa característica é a mais percebida pelos usuários em relação ao processo de adoção de TPM. Quatro outros grupos podem ser identificados na Tabela 17, o grupo de variáveis percebidas em um segundo grupo, definido pela letra “b”, composto pelas CPI “vantagem relativa das tecnologias” (VR), “capacidade no uso de tecnologias” NA, “demonstrabilidade dos resultados” (DR) e “compatibilidade das novas tecnologias” (CO); o grupo definido pelas letras “bc”, formado pela variável CC, isoladamente; o grupo definido

pela letra “c”, também com uma única CPI isoladamente, a CPI V; e, finalmente, o grupo definido pela letra “d”, composto das CPI P e FU.

Tabela 17 – Teste de comparação das médias das CPI.

| CPI | Média* | DP |
|---|--------|------|
| Imagem (I) | 4,21a | 0,76 |
| Vantagem relativa das tecnologias (VR) | 3,85b | 0,78 |
| Capacidade no uso de tecnologias NA | 3,77b | 0,65 |
| Demonstrabilidade dos resultados (DR) | 3,77b | 0,73 |
| Compatibilidade das novas tecnologias (CO) | 3,69b | 0,77 |
| Canais de comunicação para o conhecimento de novas tecnologias (CC) | 3,52bc | 0,62 |
| Visibilidade das tecnologias (V) | 3,46c | 0,71 |
| Praticidade das tecnologias (P) | 3,25d | 0,74 |
| Facilidade de uso de tecnologias (FU) | 3,25d | 0,63 |

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a $p < 0,05$

Quanto à motivação dos usuários para a realização de P&D em colaboração com outras empresas ou com os IPPs e os IPMs, na Tabela 18 pode-se observar o teste de comparação de médias para essas variáveis independentes. Os dados demonstram que, em relação à motivação das empresas para a realização de P&D em parceria com outras empresas florestais, isoladamente ou com a participação dos IPPs e IPMs, a motivação mais importante é em relação à necessidade da empresa “compartilhar informações tecnológicas” (CIT), quer seja com outras empresas, os IPPs, ou os IPMs, apresentando a média de 3,97, significativamente diferente das demais variáveis a $p < 0,05$. A segunda motivação é “reduzir custos com a pesquisa” (RCP), com média 3,76; seguida de “estratégias de coordenação de P&D” (ECP), média 3,41; “internalizar conhecimentos tecnológicos” (ICT), média 3,31; e “compartilhar riscos com a pesquisa” (CRP), média 3,10.

Tabela 18 – Motivação para a realização de P&D em parceria com outras empresas e/ou os IPPs e IPMs – Teste de comparação das médias.

| Motivação | Média | DP |
|---|--------------------|------|
| Compartilhar informações tecnológicas (CIT) | 3,97 ^a | 1,15 |
| Reduzir custos com a pesquisa (RCP) | 3,76 ^{ab} | 1,06 |
| Estratégias de coordenação de P&D (ECP) | 3,41 ^b | 1,27 |
| Internalizar conhecimentos tecnológicos (ICT) | 3,31 ^b | 1,00 |
| Compartilhar riscos com a pesquisa (CRP) | 3,10 ^b | 1,23 |

* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a $p < 0,05$

A Tabela 19 apresenta os resultados da análise da relação entre as motivações para a pesquisa colaborativa e as CPI, objeto da nossa hipótese 3. Foi utilizada a técnica da análise de regressão múltipla completa utilizando como variável dependente cada uma das nove CPI e como variável independente às motivações para a realização de P&D em parceria com outras empresas ou com os IPPs e os IPMs. As CPI “compatibilidade das novas tecnologias” (CO) e “facilidade de uso” (FU) não puderam ser analisados por falta de dados suficientes para a análise. Em relação a demais CPI, os resultados indicam a aceitação da hipótese 3. O modelo completo da equação da regressão para as outras sete CPI apresentou diferenças significativas estatisticamente ($p < 0,05$) em relação as CPI “capacidade no uso de tecnologias” NA, “visibilidade das tecnologias” (V), e “praticidade das tecnologias” (P). Em relação as CPI “vantagem relativa das tecnologias” (VR), “imagem” (I), e “canais de comunicação para o conhecimento de novas tecnologias” (CC), o nível de significância foi de $p < 0,01$. Somente a CPI DR, suportou a redução do modelo para até três variáveis.

Em relação a variável C, o modelo completo da equação de regressão foi estatisticamente significativo ($p < 0,05$) e 18 % da variação pode ser explicada pela influência da variável independente RCP na percepção da CPI C. A variável VR tem na variável independente CIT, com $p < 0,01$, a explicação de 40 % da variação na percepção da CPI VR. Em relação a variável I, 40% da variação foi motivada pela influência, também, da variável independente CIT ($p < 0,01$). A variável V, teve 15 % de sua variação motivada pela variável independente ICT ($p < 0,05$). A variável P, teve 16 % de sua variação influenciada pela variável independente ICT ($p < 0,05$); e

finalmente, a variável CC, teve 23 % de sua variação influenciada pela variável independente ICT ($p < 0,01$).

Somente a variável DR suportou a redução do modelo da equação de regressão, com uma significância estatística de $p < 0,01$, quando reduzida a três variáveis independentes. Com o modelo completo, a variável ICT foi responsável por 22 % na variação da variável DR e significância a $p < 0,05$. A redução a três variáveis possibilita a variação de 59 % ser explicada pelas variáveis independentes ICT, RCP e CIT na variação da variável dependente DR, com $p < 0,01$. Esses resultados (Tabela 24) indicam a diferença existente em relação aos modelos para a explicação da variação na variável DR com a habilidade do modelo 3 em explicar 59 % da variação em vez de apenas os 22 % de explicação possibilitados com o modelo completo. Esses resultados demonstram que as variáveis independentes ICT, RCP e CIT têm uma relação positiva e significativa com as CIP utilizadas neste estudo, o que vem validar a hipótese 3 da pesquisa.

Tabela 19 – Relação entre as motivações para a pesquisa colaborativa e as CPI.

| Variáveis independentes (Motivação para a cooperação) | C | VR | I | DR | V |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Modelo1 β | Modelo1 β | Modelo1 β | Modelo3 β | Modelo1 β |
| Constante | 2,82** | 2,08*** | 2,50*** | 1,47*** | 2,69*** |
| Internalizar conhecimentos tecnológicos (ICT) | 0,25 | -0,15 | -0,15 | 0,01 | 0,39** |
| Reduzir custos com a pesquisa (RCP) | 0,43** | -0,12 | -0,41 | 0,33** | 0,22 |
| Compartilhar informações tecnológicas (CIT) | 0,36 | 0,64*** | 0,64*** | 0,56*** | 0,44 |
| Compartilhar risco com a pesquisa (CRP) | -0,11 | -0,12 | -0,1 | 0,06 | 0,26 |
| Estratégias de coordenação de P&D (ECP) | -0,01 | -0,18 | -0,14 | 0,03 | 0,13 |
| R-quadrado | 0,18 | 0,40 | 0,40 | 0,59 | 0,15 |
| Ajuste do R-quadrado | 0,15 | 0,38 | 0,38 | 0,54 | 0,12 |
| F-teste | 6,08** | 18,25*** | 18,34*** | 12,00*** | 4,73** |

N = 29 para todos os modelos; ** = $p < 0,05$; *** = $p < 0,01$

CPI: C = Capacidade no uso de tecnologias; VR = Vantagem relativa das tecnologias; I = Imagem; DR = Demonstrabilidade dos resultados; V = Visibilidade das tecnologias; P = Praticidade das tecnologias; CC = Canais de comunicação para o conhecimento de novas tecnologias.

(Continuação da tabela 19)

| Variáveis independentes (Motivação para a cooperação) | P | CC |
|--|--------------------|--------------------|
| | Modelo1 β | Modelo1 β |
| Constante | 2,39*** | 2,52*** |
| Internalizar conhecimentos tecnológicos (ICT) | 0,40** | 0,48*** |
| Reduzir custos com a pesquisa (RCP) | 0,28 | -0,07 |
| Compartilhar informações tecnológicas (CIT) | 0,43 | 0,02 |
| Compartilhar risco com a pesquisa (CRP) | 0,24 | -0,01 |
| Estratégias de coordenação de P&D (ECP) | 0,17 | 0,03 |
| R-quadrado | 0,16 | 0,23 |
| Ajuste do R-quadrado | 0,13 | 0,20 |
| F-teste | 5,26** | 8,20*** |

4.1.3. Principais demandas por tecnologias dos usuários das TPM

Foram avaliadas as demandas tecnológicas mais importantes para os usuários das TPM. Os dados coletados são apresentados na Tabela 20 com um teste de comparação de médias em relação às prioridades de pesquisa na percepção dos usuários das TPM.

A análise da comparação das médias da importância das pesquisas apresentaram a maior média para a tecnologia “controle de pragas (CP)”, com média de importância de 4,2 e desvio padrão de 1,1. A menor média foi para a tecnologia “preservação da madeira (PR)”, com média de 2,75 e desvio padrão de 1,55. A análise de comparação dessas médias evidencia que existem três grupos distintos de importância em relação a essas variáveis. Um grupo formado pelas tecnologias “controle de pragas (CP)”, “manejo florestal (MJ)” e “melhoramento florestal (MF)”, se destacam de todas as demais estatisticamente a $p < 0,05$, foram as TPM mais importantes na opinião dos usuários. Existem ainda três grupos distintos. Um segundo grupo formado pelas tecnologias codificadas com as letras “ab”; um terceiro

codificado com as letras “bc”; e , isoladamente um grupo final codificado com a letra “c”, representado pela tecnologia “preservação da madeira (PR)”.

Tabela 20. Principais demandas tecnológicas no setor florestal, na opinião dos usuários.

| Tecnologia | Média* | DP |
|---------------------------------------|--------|------|
| Controle de pragas (CP) | 4,20a | 1,10 |
| Manejo florestal (MJ) | 4,07a | 1,15 |
| Melhoramento florestal (MF) | 4,00a | 1,36 |
| Silvicultura (SV) | 3,87ab | 1,25 |
| Produção de mudas para plantação (PM) | 3,83ab | 1,43 |
| Poda de formação (PF) | 3,81ab | 1,42 |
| Produção de sementes (OS) | 3,70ab | 1,56 |
| Aproveitamento de resíduos (AR) | 3,59ab | 1,45 |
| Transporte de madeira/tora NA | 3,56ab | 1,50 |
| Espaçamento (EP) | 3,45bc | 1,38 |
| Extração de madeira (EM) | 3,41bc | 1,50 |
| Controle de doenças (CD) | 3,29bc | 1,47 |
| Desdobro mecânico da madeira (DM) | 3,00bc | 1,60 |
| Preservação da madeira (PR) | 2,75c | 1,55 |

* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a $p < 0,05$

A análise de regressão múltipla da relação entre as prioridades de pesquisa, consideradas como as variáveis dependentes, e as motivações para a realização de P&D em parceria, como variáveis independentes, possibilitou a verificação da hipótese 4.

A Tabela 21 apresenta os resultados da análise de regressão múltipla completa utilizando como variável dependente todas as 14 tecnologias consideradas no levantamento das TPM, consideradas importantes pelos usuários (Tabela 20). Nesta análise as motivações para a realização de P&D em parceria com os outros usuários e com os IPPs e IPMs foram utilizadas como as variáveis independentes (Tabela 18).

As tecnologias “manejo florestal” (MJ), “silvicultura” (SV), “poda de formação” (PF) e “aproveitamento de resíduos” (AR), não apresentaram condições para a análise da equação de regressão múltipla, sendo excluídas na avaliação. Somente as tecnologias “melhoramento florestal” (MF) e “preservação da madeira” (PR), apresentaram condições de redução do modelo de equação de regressão a duas variáveis independentes.

Em relação à tecnologia “melhoramento florestal” (MF), quando analisado o modelo completo da equação da regressão, 55 % da variação pode ser explicada pela variável independente “reduzir custos com a pesquisa” (RCP), com $p < 0,01$. Com a redução do modelo a duas variáveis, a variável RCP juntamente com a variável “compartilhar informações tecnológicas” (CIT) passam a ser responsável por 72 % da variação encontrada nas respostas dos usuários em relação à tecnologia MF, com $p < 0,01$.

Tabela 21 – Relação entre as motivações para a pesquisa colaborativa e as principais tecnologias, na opinião dos usuários.

| Variáveis independentes (Motivação para a cooperação) | CP | MF | PM | NA |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Modelo1 β | Modelo2 β | Modelo1 β | Modelo1 β |
| Constante | 2,59*** | -0,60 | 1,36 | 1,03 |
| Internalizar conhecimentos tecnológicos (ICT) | | | | 0,32 |
| Reduzir custos com a pesquisa (RCP) | 0,43** | 0,20 | 0,11 | |
| Compartilhar informações tecnológicas (CIT) | 0,01 | 0,54*** | 0,24 | 0,54*** |
| Compartilhar risco com a pesquisa (CRP) | -0,25 | 0,46*** | 0,62*** | 0,21 |
| Estratégias de coordenação de P&D (ECP) | -0,01 | -0,01 | 0,24 | 0,14 |
| | -0,21 | 0,18 | 0,02 | 0,10 |
| N | 29 | 25 | 23 | 26 |
| R-quadrado | 0,19 | 0,72 | 0,39 | 0,29 |
| Ajuste do R-quadrado | 0,16 | 0,69 | 0,36 | 0,26 |
| F-teste | 6,24** | 28,37*** | 13,26*** | 9,68*** |

** = $p < 0,05$; *** = $p < 0,01$

Tecnologias: CP = Controle de pragas; MF = Melhoramento florestal; PM = Produção de mudas para a plantação; NA = Produção de sementes;

(Continuação da Tabela 21)

| Variáveis independentes (Motivação para a cooperação) | TM | EP | EM | CD | DM |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Modelo1 β | Modelo1 β | Modelo1 β | Modelo1 β | Modelo1 β |
| Constante | 1,36** | 0,69 | 1,76** | 1,97*** | 0,88 |
| Internalizar conhecimentos tecnológicos (ICT) | -0,01 | 0,61*** | 0,14 | 0,15 | -0,04 |
| Reduzir custos com a pesquisa (RCP) | 0,07 | 0,25 | 0,01 | 0,20 | -0,51 |
| Compartilhar informações tecnológicas (CIT) | 0,17 | 0,32 | 0,16 | -0,05 | 0,09 |
| Compartilhar risco com a pesquisa (CRP) | 0,63*** | 0,04 | 0,45** | 0,38** | 0,53** |
| Estratégias de coordenação de P&D (ECP) | -0,38 | -0,19 | -0,05 | -0,20 | -0,11 |
| N | 26 | 27 | 27 | 29 | 21 |
| R-quadrado | 0,40 | 0,37 | 0,21 | 0,14 | 0,28 |
| Ajuste do R-quadrado | 0,37 | 0,34 | 0,17 | 0,11 | 0,24 |
| F-teste | 15,82*** | 14,71*** | 6,45** | 4,54** | 7,27** |

a) = $p < 0,10$; ** = $p < 0,05$; *** = $p < 0,01$

Tecnologias: TM = Transporte de madeira/toras; EP = Espaçamento; EM = Extração de madeira; CD = Controle de doenças; DM = Desdobro mecânico da madeira;

(Continuação da Tabela 21)

| Variáveis independentes (Motivação para a cooperação) | PR |
|--|---------------------|
| | Modelo 2 β |
| Constante | 1,29 |
| Internalizar conhecimentos tecnológicos (ICT) | -0,30 |
| Reduzir custos com a pesquisa (RCP) | 0,42 |
| Compartilhar informações tecnológicas (CIT) | 0,42 |
| Compartilhar risco com a pesquisa (CRP) | 0,87*** |
| Estratégias de coordenação de P&D (ECP) | -0,48** |
| N | 19 |
| R-quadrado | 0,49 |
| Ajuste do R-quadrado | 0,43 |
| F-teste | 7,72*** |

* = $p < 0,10$; ** = $p < 0,05$; *** = $p < 0,01$

Tecnologias: PR Preservação da madeira.

A análise da equação da regressão em relação a variável “preservação da madeira” (PR), com a utilização do modelo completo, explica que 34 % da variação na tecnologia PR foi provocada pela variável independente “compartilhar risco com a pesquisa” (CRP). Com a redução do modelo a duas variáveis, a variável CRP, juntamente com a variável “estratégias de coordenação de P&D” (ECP), passam a explicar 49 % da variação nas respostas dos usuários na preferência pela tecnologia PR, com $p < 0,01$.

Em relação a demais variáveis, os resultados indicam a aceitação da hipótese 4. O modelo completo da equação da regressão para as outras oito variáveis apresentou diferenças significativas estatisticamente ($p < 0,05$) em relação às tecnologias CP, EM, CD, e DM. Em relação às tecnologias PM, OS, TM, e EP, a equação da análise de regressão para o modelo completo apresentou nível de significância de $p < 0,01$.

Na análise da tecnologia CP, a variável independente ICT foi responsável por 19 % da variação; em relação à tecnologia PM, a variável independente CIT responde por 39 % da variação; a tecnologia NA tem 29 % da sua variação provocada pela variável independente RCP; a tecnologia TM tem 40 % da variação explicada pela variável CRP; a tecnologia EP tem 37 % da variação explicada pela ICT; a tecnologia EM tem 21 % explicada pela CRP; e CD e DM tem,

respectivamente, 14 % e 28 %, da variação explicadas pela variável independente CRP.

De modo geral pode ser concluído que as variáveis independentes (a motivação dos usuários para a realização de P&D de forma colaborativa) com maior poder de predição sobre as variáveis dependentes (as TPM consideradas mais importantes pelos usuários), foram as “compartilhar risco com a pesquisa” (CRP), presente em cinco das equações da regressão; seguida da “reduzir custos com a pesquisa” (RCP), “internalizar conhecimentos tecnológicos” (ICT) e “compartilhar informações tecnológicas” (CIT), com duas expressões cada uma. A variável “estratégias de coordenação de P&D” (ECP), apresentou uma relação significativa, porém negativa, com a tecnologia “preservação da madeira” (PR). Esses resultados demonstram que todas as variáveis independentes têm, em maior ou menor grau, uma relação positiva e significativa com as TPM consideradas mais importantes na percepção dos usuários, conforme demonstrado neste estudo.

As três principais demandas dos usuários de TPM, respectivamente, tecnologias sobre controle de pragas, manejo florestal e melhoramento florestal, são tecnologias que garantem não somente a sustentabilidade das plantações florestais, mas também a competitividade dessas plantações em relação a outros concorrentes, sejam eles internos ou externos. Isso leva os IPPs e IPMs a desenvolverem tecnologias mais voltadas para produtos florestais, o que vai bem ao encontro das demandas das médias e grandes empresas do setor florestal. Entretanto, essa linha de ação deixa de fora um número elevado de pequenos produtores rurais que poderiam estar participando do processo de desenvolvimento econômico regional por não estarem aptos, em muitos casos, a absorverem determinadas tecnologias ou por essas estarem fora da realidade desses pequenos produtores.

Como referenciado na percepção da extensão rural, a pesquisa pública poderia voltar mais seus esforços para a realização de pesquisas que tivessem como o foco o sistema de produção florestal integrado com outras culturas. Isso possibilitaria ao pequeno dispor de tecnologias que viabilizassem a sua participação, quer integrado a outras empresas florestais, ou em outras formas de organização da pequena produção, na produção de matéria-prima de qualidade para a indústria de base florestal na região Sul.

Outro ponto importante de se destacar, é que a preocupação das empresas florestais é com a aplicação dessas pesquisas no seu sistema de produção. As pesquisas básicas ou estratégicas tem recebido muito pouca atenção desses usuários, principalmente, em relação à disponibilidade de recursos financeiros para apoiar os IPPs ou IPMs no desenvolvimento dessas pesquisas. Como pode ser identificado na análise da relação das motivações para a realização de pesquisa colaborativa e as tecnologias importantes, a principal motivação dos usuários das TPMs é justamente o compartilhamento dos riscos com a pesquisa, quase sempre, expresso por uma necessidade da redução de custos financeiros empregados para a realização dessas pesquisas, o que eles conseguem aliando-se aos IPPs ou mesmo aos IPMs na busca de soluções para seus problemas tecnológicos.

4.1.4. Satisfação com os IPPs e os IPMs

A satisfação dos usuários com os serviços prestados pelos IPPs e IPMs pode ser considerada como um importante instrumento para medir o sucesso no processo de geração e difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs. Neste estudo, essa informação possibilitou identificar quais os institutos de pesquisa poderiam ser considerados os mais importantes para compor o estudo de casos, além de identificar que itens de satisfação dentre os considerados na análise, influenciam mais fortemente na satisfação geral com os IPPs e os IPMs.

Doll, Xia e Torkzadeh (1994) e Doll et al. (1995), consideram que a estrutura e a dimensionalidade de construtos para medir a satisfação de consumidores tem sido objeto de considerável atenção por diversos autores (DOLL e TORKZADEH, 1988; IVES, B.; OLSON, M.; BAROUNDI, 1983; LACHER e LESSING, 1980) e que, no entanto essa discussão ainda não está resolvida adequadamente. Para Doll, Xia e Torkzadeh (1994) e Doll et al. (1995), muito dessa discussão focam a explicação que satisfação de consumidores está identificada pelos seus componentes, mas a discussão normalmente sugere que satisfação de consumidores possa ser um único construto. Muitos estudos consideram o uso do escore total obtido pela soma dos

itens das pesquisas, ou seja, consideram a satisfação de consumidores como um único construto de primeira ordem.

Considerando os limites da *survey*, impostos pelo pequeno número de empresas que compõem o universo pesquisado, e o pequeno número de empresas amostradas, neste estudo foi considerado um construto de primeira ordem composto por 25 itens de carácter exploratório, para a coleta de dados que pudessem expressar a satisfação dos usuários das TPM em relação aos serviços prestados pelos IPPs e IPMs. Neste sentido, a Parte 2 do questionário foi analisada levando em conta as limitações do estudo, conforme referenciado, para viabilizar a comprovação das hipóteses 5 e 6 deste estudo.

4.1.4.1. Satisfação com os IPPs e a relação entre os itens de satisfação e a satisfação geral com o grupo dos IPPs

A Tabela 22 apresenta as estatísticas descritivas da avaliação do grau de satisfação dos usuários de TPM com os IPPs. O grau médio de satisfação variou de 3,96, para o item oito, “credibilidade”, a 2,5, para o item 20, o qual avaliou a satisfação em relação à “integração entre as áreas de P&D e de Marketing, no relacionamento com o usuário”. A média de satisfação geral, perguntada no item 25 do questionário, recebeu média de satisfação de 3,12, com desvio padrão de 0,82 e limites mínimo de 2 e máximo de 4, não sendo detectado nenhum grau de satisfação com o valor máximo (5) de satisfação para este item.

Foi realizada uma análise de regressão múltipla para a identificação de possíveis relações dos itens de satisfação, utilizados como a variável independente (preditora) e a satisfação geral com o grupo dos IPPs, utilizados como a variável dependente. A Tabela 25 apresenta os resultados da análise de regressão múltipla.

Tabela 22 – Grau de satisfação com os IPPs nos itens de satisfação analisados na pesquisa – estatísticas descritivas.

| Item avaliado | Média | DP | Mínimo | Máximo | N |
|--|-------|------|--------|--------|----|
| 1. Acompanhamento, em parceria com a sua empresa, do desenvolvimento das pesquisas executadas nas propriedades dos usuários. | 3,62 | 0,87 | 2 | 5 | 24 |
| 2. Assistência técnica, aos usuários das tecnologias, após a transferência de novas tecnologias. | 3,16 | 1,14 | 1 | 5 | 25 |
| 3. Agilidade na preparação, assinatura e implementação dos contratos de cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias em parceria. | 3,00 | 0,74 | 1 | 4 | 23 |
| 4. Agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas. | 3,12 | 0,83 | 1 | 4 | 25 |
| 5. Atendimento das minhas necessidades tecnológicas, informadas por ocasião das pesquisas de demandas, expressa na programação de pesquisa. | 3,22 | 1,11 | 1 | 5 | 22 |
| 6. Comunicação aos usuários das tecnologias, pelos pesquisadores, dos resultados das pesquisas realizadas em parceria. | 3,29 | 1,12 | 1 | 5 | 24 |
| 7. Consulta, aos usuários das tecnologias, por ocasião da definição das prioridades na programação de pesquisa. | 2,68 | 1,13 | 1 | 5 | 22 |
| 8. Credibilidade dos resultados das pesquisas | 3,96 | 0,81 | 2 | 5 | 27 |
| 9. Divisão satisfatória, dos direitos de propriedade intelectual, nas pesquisas financiadas pelos usuários das tecnologias. | 3,73 | 0,73 | 2 | 5 | 19 |
| 10. Divulgação das atividades de pesquisa, desenvolvidas no meio empresarial. | 3,00 | 1,24 | 1 | 5 | 23 |
| 11. Efetividade da comunicação dos pesquisadores com os usuários das tecnologias. | 3,12 | 1,13 | 1 | 5 | 25 |
| 12. Estimulo na construção de parcerias para o desenvolvimento de novas tecnologias. | 2,92 | 1,19 | 1 | 5 | 25 |
| 13. Facilidade de contato pessoal, com os pesquisadores, para obtenção de informações sobre uso de novas tecnologias. | 3,50 | 1,03 | 1 | 5 | 26 |
| 14. Facilidade em acessar informações tecnológicas disponibilizadas através da Internet. | 3,11 | 0,97 | 1 | 5 | 27 |
| 15. Financiamento, pelos usuários das tecnologias, de pesquisas em parceria. | 3,00 | 1,11 | 1 | 4 | 19 |
| 16. Flexibilidade na negociação da repartição dos valores obtidos com a exploração econômica de novas tecnologias, desenvolvidas em parcerias. | 3,00 | 0,97 | 1 | 4 | 18 |
| 17. Frequência de visitas dos pesquisadores responsáveis pela implantação de novas tecnologias. | 2,74 | 1,05 | 1 | 4 | 23 |
| 18. Frequência do recebimento de material promocional | 2,52 | 1,29 | 1 | 5 | 25 |
| 19. Informações fornecidas quanto às questões legais dos contratos de parcerias. | 3,16 | 1,17 | 1 | 5 | 19 |
| 20. Integração entre as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento, e Marketing, no relacionamento com a sua empresa. | 2,50 | 1,15 | 1 | 5 | 20 |
| 21. Orientações prestadas, aos usuários das tecnologias, sobre o funcionamento geral das tecnologias. | 3,00 | 1,17 | 1 | 5 | 26 |
| 22. Preocupação com os efeitos prejudiciais ao meio ambiente, no desenvolvimento de novas tecnologias de produção de madeira. | 3,58 | 1,10 | 1 | 5 | 24 |
| 23. Rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas. | 2,81 | 1,17 | 1 | 5 | 26 |
| 24. Retorno dos projetos de pesquisa, realizados em parceria, para a empresa (relação custo/benefício). | 3,14 | 0,79 | 1 | 4 | 21 |
| 25. Satisfação geral com os IPPs | 3,12 | 0,82 | 2 | 4 | 26 |

Como pode ser visualizado na Tabela 23, são apresentados os resultados da análise de regressão múltipla completa e a redução do modelo, utilizando como

variável independente todos os 25 itens de satisfação com os IPPs freqüentemente utilizados pelos usuários. Nesta análise a satisfação geral com cada IPP foi agrupada formando o grupo composto pelos IPPs, o qual foi considerado como a variável dependente.

O modelo completo da equação de regressão foi estatisticamente significativo a $p < 0,01$ e com uma explicação de 80% ($R^2 = 0,80$) da variação na satisfação geral com o grupo dos IPPs. A equação de regressão foi reduzida aos cinco itens apresentados na Tabela 23, com a técnica de redução recomendada por Tabachnick e Fidell (2000), quando foram classificadas como significantes na redução do modelo os itens: 23 (Rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas), 4 (Agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas), 10 (Divulgação das atividades de pesquisa, desenvolvidas no meio empresarial.), 13 (Facilidade de contato pessoal, com os pesquisadores, para obtenção de informações sobre uso de novas tecnologias), e 8 (Credibilidade dos resultados das pesquisas), em ordem de importância para a construção do modelo.

O modelo reduzido da equação de regressão é significativo a $p < 0,01$, não havendo nenhuma diferença significativa entre o modelo completo e o modelo reduzido em relação a sua capacidade em explicar a variação na satisfação com os IPPs ($R^2 = 1,00$). Os itens 23 (Rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas), e 4 (Agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas), tem uma relação positiva e altamente significativa ($p < 0,01$) com a satisfação dos usuários em relação ao grupo dos IPPs. Por outro lado, os itens 10 (Divulgação das atividades de pesquisa, desenvolvidas no meio empresarial.), 13 (Facilidade de contato pessoal, com os pesquisadores, para obtenção de informações sobre uso de novas tecnologias), e 8 (Credibilidade dos resultados das pesquisas), apresentaram uma relação negativa e significativa a $p < 0,01$ com a satisfação dos usuários em relação ao grupo dos IPPs.

Tabela 23 – Efeito dos itens de satisfação na satisfação geral com os IPPs analisados na pesquisa.

| Variável | Modelo Completo (25 itens) | Modelo Reduzido (5 Itens) |
|--|----------------------------|---------------------------|
| Constant | 1,54*** | 3,90*** |
| 1. Acompanhamento, em parceria com a sua empresa, do desenvolvimento das pesquisas executadas nas propriedades dos usuários. | -0,22 | |
| 2. Assistência técnica, aos usuários das tecnologias, após a transferência de novas tecnologias. | -0,13 | |
| 3. Agilidade na preparação, assinatura e implementação dos contratos de cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias em parceria. | 0,07 | |
| 4. Agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas. | -0,50 | 0,31*** |
| 5. Atendimento das minhas necessidades tecnológicas, informadas por ocasião das pesquisas de demandas, expressa na programação de pesquisa. | -0,02 | |
| 6. Comunicação aos usuários das tecnologias, pelos pesquisadores, dos resultados das pesquisas realizadas em parceria. | -0,31 | |
| 7. Consulta, aos usuários das tecnologias, por ocasião da definição das prioridades na programação de pesquisa. | -0,31 | |
| 8. Credibilidade dos resultados das pesquisas | 0,34 | -0,06*** |
| 9. Divisão satisfatória, dos direitos de propriedade intelectual, nas pesquisas financiadas pelos usuários das tecnologias. | -0,06 | |
| 10. Divulgação das atividades de pesquisa, desenvolvidas no meio empresarial. | -0,42*** | -0,66*** |
| 11. Efetividade da comunicação dos pesquisadores com os usuários das tecnologias. | 0,23 | |
| 12. Estimulo na construção de parcerias para o desenvolvimento de novas tecnologias. | -0,01 | |
| 13. Facilidade de contato pessoal, com os pesquisadores, para obtenção de informações sobre uso de novas tecnologias. | 0,08 | -0,30*** |
| 14. Facilidade em acessar informações tecnológicas disponibilizadas através da Internet. | -0,05 | |
| 15. Financiamento, pelos usuários das tecnologias, de pesquisas em parceria. | -0,12 | |
| 16. Flexibilidade na negociação da repartição dos valores obtidos com a exploração econômica de novas tecnologias, desenvolvidas em parcerias. | -0,13 | |
| 17. Frequência de visitas dos pesquisadores responsáveis pela implantação de novas tecnologias. | -0,32 | |
| 18. Frequência do recebimento de material promocional | -0,13 | |
| 19. Informações fornecidas quanto às questões legais dos contratos de parcerias. | -0,05 | |
| 20. Integração entre as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento, e Marketing, no relacionamento com a sua empresa. | -0,33** | |
| 21. Orientações prestadas, aos usuários das tecnologias, sobre o funcionamento geral das tecnologias. | -0,36** | |
| 22. Preocupação com os efeitos prejudiciais ao meio ambiente, no desenvolvimento de novas tecnologias de produção de madeira. | -0,55 | |
| 23. Rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas. | 0,89*** | 0,83*** |
| 24. Retorno dos projetos de pesquisa, realizados em parceria, para a empresa (relação custo/benefício). | -0,55 | |
| 25. Satisfação geral com os IPPs | -0,46 | |
| R-quadrado | 0,80 | 1,00 |
| Ajuste do R-quadrado | 0,77 | 1,00 |
| F-teste | 28,12*** | 323,90*** |

N = 8 para todos os modelos; ** = p < 0,05; *** = p < 0,01

Esses resultados, embora marginais, considerando as limitações da *survey*, contém informações importantes considerando o caráter exploratório desta fase da pesquisa. A força do item 23 (rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas), fortemente presente nos dois modelos, demonstra a importância que tem para os usuários o retorno dos resultados das pesquisas com TPM, em muitos casos priorizadas em processos de identificação de demandas e de priorização da pesquisa, com a participação desses usuários, os quais, não recebendo essa informação demonstram insatisfação com os IPPs ou IPMs. Isoladamente (Tabela 22) esse item recebeu média de satisfação, em uma escala de 1 a 5, de 2,81, com desvio padrão de 1,17 e amplitude de variação de 1,0 a 5,0, na percepção dos usuários das TPM. Essa variação tem relação com a experiência desses usuários com cada IPP individualmente, e refletida dessa forma na avaliação geral dos IPPs.

Tanto o item 23 (Rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas), como o item 4 (Agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas), os principais itens na composição da equação de regressão reduzida, vem demonstrar que os usuários dos IPPs querem ter acesso imediato, não só aos resultados das pesquisas, como também, necessitam de ações rápidas desses institutos por ocasião de suas necessidades de consultoria técnica. Esses resultados vão ao encontro das informações pessoais obtidas por este pesquisador, em contatos informais com os usuários das TPM, em diferentes momentos ocorridos no decorrer da pesquisa e já mencionados no desenvolvimento desse estudo. Existe no meio dos usuários uma percepção de que os IPPs demoram consideravelmente na divulgação dos resultados das pesquisas, mesmo quando essas pesquisas são realizadas em parcerias.

Os demais itens presentes no modelo reduzido, embora com uma expressão muito menor que os referenciados anteriormente, demonstram uma relação significativa ($p < 0,01$), porém negativa com a satisfação geral com o grupo dos IPPs.

De modo geral pode ser concluído que as variáveis independentes, itens: 23 (rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas), 10 (divulgação das atividades de pesquisa, desenvolvidas no meio empresarial), 13 (facilidade de contato pessoal, com os pesquisadores, para obtenção de informações sobre uso de novas

tecnologias), 4 (agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas), e o item 8 (credibilidade dos resultados das pesquisas), foram os itens de satisfação com os IPPs, presentes na equação de regressão reduzida que, conjuntamente, resumem a explicação com $p < 0,01$, da relação dos itens de satisfação com a satisfação geral dos usuários com o grupo dos IPPs, portanto, podendo ser considerados os indicativos mais importantes, considerando as limitações da *survey*, da satisfação dos usuários das TPM com os serviços prestados pelos IPPs, conforme demonstrado neste estudo.

4.1.4.2. Satisfação com os IPMs e a relação entre os itens de satisfação e a satisfação geral com o grupo dos IPMs

A Tabela 24 apresenta as estatísticas descritivas da avaliação do grau de satisfação dos usuários de TPM com os IPMs. A exemplo dos resultados obtidos com a análise da satisfação com os IPPs, para o maior valor obtido em relação à satisfação com os IPMs, o grau médio de satisfação foi de 3,84, para o item oito, que avaliou a satisfação em relação à “credibilidade dos resultados de pesquisa”. O menor valor foi de 2,5, para o item 12, o qual avaliou a satisfação em relação à “estimulo na construção de parcerias para o desenvolvimento de novas tecnologias”. A média de satisfação geral com o IPM, perguntada no item 25 do questionário, recebeu média de satisfação de 2,81, com desvio padrão de 0,81 e limites mínimo de 1 e máximo de 4, não sendo detectado nenhum grau de satisfação com o valor máximo (5) de satisfação para este item.

Tabela 24 – Grau de satisfação com os IPMs nos itens de satisfação analisados na pesquisa.– estatísticas descritivas.

| Item avaliado | Média | DP | Mínimo | Máximo | N |
|--|-------|------|--------|--------|----|
| 1. Acompanhamento, em parceria com a sua empresa, do desenvolvimento das pesquisas executadas nas propriedades dos usuários. | 3,06 | 0,93 | 2 | 5 | 16 |
| 2. Assistência técnica, aos usuários das tecnologias, após a transferência de novas tecnologias. | 2,94 | 0,93 | 2 | 5 | 16 |
| 3. Agilidade na preparação, assinatura e implementação dos contratos de cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias em parceria. | 2,87 | 0,88 | 1 | 4 | 16 |
| 4. Agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas. | 3,06 | 1,09 | 1 | 5 | 17 |
| 5. Atendimento das minhas necessidades tecnológicas, informadas por ocasião das pesquisas de demandas, expressa na programação de pesquisa. | 2,78 | 1,11 | 1 | 5 | 18 |
| 6. Comunicação aos usuários das tecnologias, pelos pesquisadores, dos resultados das pesquisas realizadas em parceria. | 2,94 | 0,93 | 1 | 4 | 16 |
| 7. Consulta, aos usuários das tecnologias, por ocasião da definição das prioridades na programação de pesquisa. | 2,58 | 1,17 | 1 | 4 | 19 |
| 8. Credibilidade dos resultados das pesquisas | 3,84 | 0,90 | 2 | 5 | 19 |
| 9. Divisão satisfatória, dos direitos de propriedade intelectual, nas pesquisas financiadas pelos usuários das tecnologias. | 3,27 | 0,79 | 2 | 5 | 11 |
| 10. Divulgação das atividades de pesquisa, desenvolvidas no meio empresarial. | 2,95 | 1,05 | 2 | 5 | 20 |
| 11. Efetividade da comunicação dos pesquisadores com os usuários das tecnologias. | 2,90 | 1,07 | 1 | 5 | 20 |
| 12. Estimulo na construção de parcerias para o desenvolvimento de novas tecnologias. | 2,25 | 1,07 | 1 | 5 | 20 |
| 13. Facilidade de contato pessoal, com os pesquisadores, para obtenção de informações sobre uso de novas tecnologias. | 3,28 | 1,19 | 1 | 5 | 21 |
| 14. Facilidade em acessar informações tecnológicas disponibilizadas através da Internet. | 2,71 | 1,01 | 1 | 5 | 21 |
| 15. Financiamento, pelos usuários das tecnologias, de pesquisas em parceria. | 2,54 | 0,82 | 2 | 4 | 11 |
| 16. Flexibilidade na negociação da repartição dos valores obtidos com a exploração econômica de novas tecnologias, desenvolvidas em parcerias. | 2,92 | 1,04 | 1 | 5 | 13 |
| 17. Frequência de visitas dos pesquisadores responsáveis pela implantação de novas tecnologias. | 2,62 | 0,96 | 1 | 4 | 16 |
| 18. Frequência do recebimento de material promocional | 2,47 | 1,12 | 1 | 5 | 21 |
| 19. Informações fornecidas quanto às questões legais dos contratos de parcerias. | 2,87 | 1,09 | 1 | 5 | 16 |
| 20. Integração entre as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento, e Marketing, no relacionamento com a sua empresa. | 2,56 | 1,09 | 1 | 4 | 16 |
| 21. Orientações prestadas, aos usuários das tecnologias, sobre o funcionamento geral das tecnologias. | 2,65 | 1,06 | 1 | 4 | 17 |
| 22. Preocupação com os efeitos prejudiciais ao meio ambiente, no desenvolvimento de novas tecnologias de produção de madeira. | 2,59 | 1,12 | 1 | 5 | 17 |
| 23. Rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas. | 2,65 | 1,04 | 1 | 4 | 20 |
| 24. Retorno dos projetos de pesquisa, realizados em parceria, para a empresa (relação custo/benefício). | 3,00 | 1,07 | 1 | 5 | 15 |
| 25. Satisfação geral com os IPMs | 2,81 | 0,81 | 1 | 4 | 21 |

Da mesma forma que realizado com os IPPs, foi realizada uma análise de regressão múltipla para a identificação de possíveis relações dos itens de satisfação,

utilizados como a variável independente (preditora) e a satisfação geral com o grupo dos IPMs, utilizada como a variável dependente.

Como pode ser visualizado na Tabela 25, são apresentados os resultados da análise de regressão múltipla completa, uma vez que os dados não possibilitaram a redução do modelo, a exemplo da análise com os IPPs. Foi utilizado como variável independente todos os 25 itens de satisfação com os IPMs freqüentemente utilizados pelos usuários. Nesta análise a satisfação geral com cada IPM foi agrupada formando o grupo composto pelos IPMs, o qual foi considerado como a variável dependente.

O modelo completo da equação de regressão foi estatisticamente significativo a $p < 0,01$ e com uma explicação de 71% ($R^2 = 0,71$) da variação na satisfação geral com o grupo dos IPMs. O item 1 (Acompanhamento, em parceria com a sua empresa, do desenvolvimento das pesquisas executadas nas propriedades dos usuários), foi o único item que apresentou significância ($p < 0,01$) na construção do modelo de regressão. É também uma variável com relação positiva e significativa com o modelo da equação de regressão, indicando que, em relação à atuação dos IPPs, o mais importante para os seus usuários ($N = 16$), o “acompanhamento, em parceria com a sua empresa, do desenvolvimento das pesquisas executadas nas propriedades dos usuários”, é o único item de satisfação com expressão na avaliação da satisfação desses usuários dos IPMs.

Como referenciado a exemplo da avaliação da satisfação com os IPPs, esses resultados, embora marginais, considerando as limitações da *survey*, também são uma fonte de informação exploratória importante para os IPMs na condução de seu relacionamento com os seus usuários. Essa informação demonstra que, no caso dos IPMs, possivelmente em razão da relação contratual existente com esses institutos de pesquisa e seus associados, a ação efetiva da parceria contratada exerce uma força expressiva na satisfação desses usuários com os IPMs. De certa forma, esse resultado não está muito distante da percepção, quando a relação é com os IPPs, embora não existindo um relacionamento com maior força contratual, os usuários também querem uma aproximação mais efetiva e com o comprometimento com resultados efetivos no relacionamento.

Tabela 25 – Efeito dos itens de satisfação na satisfação geral com os IPMs analisados na pesquisa.

| Variável | Modelo Completo |
|--|-----------------|
| Constant | 1,14** |
| 1. Acompanhamento, em parceria com a sua empresa, do desenvolvimento das pesquisas executadas nas propriedades dos usuários. | 0,84*** |
| 2. Assistência técnica, aos usuários das tecnologias, após a transferência de novas tecnologias. | 0,34 |
| 3. Agilidade na preparação, assinatura e implementação dos contratos de cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias em parceria. | -0,14 |
| 4. Agilidade no atendimento de solicitações de visitas técnicas às plantações onde estão sendo utilizadas tecnologias transferidas. | -0,44 |
| 5. Atendimento das minhas necessidades tecnológicas, informadas por ocasião das pesquisas de demandas, expressa na programação de pesquisa. | -0,21 |
| 6. Comunicação aos usuários das tecnologias, pelos pesquisadores, dos resultados das pesquisas realizadas em parceria. | 0,06 |
| 7. Consulta, aos usuários das tecnologias, por ocasião da definição das prioridades na programação de pesquisa. | 0,00 |
| 8. Credibilidade dos resultados das pesquisas | 0,24 |
| 9. Divisão satisfatória, dos direitos de propriedade intelectual, nas pesquisas financiadas pelos usuários das tecnologias. | -0,35 |
| 10. Divulgação das atividades de pesquisa, desenvolvidas no meio empresarial. | 0,11 |
| 11. Efetividade da comunicação dos pesquisadores com os usuários das tecnologias. | 0,12 |
| 12. Estimulo na construção de parcerias para o desenvolvimento de novas tecnologias. | 0,10 |
| 13. Facilidade de contato pessoal, com os pesquisadores, para obtenção de informações sobre uso de novas tecnologias. | -0,15 |
| 14. Facilidade em acessar informações tecnológicas disponibilizadas através da Internet. | 0,01 |
| 15. Financiamento, pelos usuários das tecnologias, de pesquisas em parceria. | 0,34 |
| 16. Flexibilidade na negociação da repartição dos valores obtidos com a exploração econômica de novas tecnologias, desenvolvidas em parcerias. | -0,20 |
| 17. Freqüência de visitas dos pesquisadores responsáveis pela implantação de novas tecnologias. | -0,41 |
| 18. Freqüência do recebimento de material promocional | -0,02 |
| 19. Informações fornecidas quanto às questões legais dos contratos de parcerias. | -0,43 |
| 20. Integração entre as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento, e Marketing, no relacionamento com a sua empresa. | 0,06 |
| 21. Orientações prestadas, aos usuários das tecnologias, sobre o funcionamento geral das tecnologias. | -0,04 |
| 22. Preocupação com os efeitos prejudiciais ao meio ambiente, no desenvolvimento de novas tecnologias de produção de madeira. | -0,33 |
| 23. Rapidez na divulgação dos resultados das pesquisas. | -0,44 |
| 24. Retorno dos projetos de pesquisa, realizados em parceria, para a empresa (relação custo/benefício). | -0,26 |
| 25. Satisfação geral com os IPMs | -0,37 |
| R-quadrado | 0,71 |
| Ajuste do R-quadrado | 0,67 |
| F-teste | 19,60*** |

N = 8 para todos os modelos; ** = $p < 0,05$; *** = $p < 0,01$

4.1.4.3. Satisfação geral com os IPPs e os IPMs individualmente e com o grupo dos IPPs e dos IPMs – teste de comparação de médias

A avaliação da satisfação dos usuários com cada instituto de pesquisa realizada individualmente (Tabela 26), demonstra que a Embrapa Florestas e o Laboratório de Proteção Florestal da UFPR receberam a melhor avaliação na opinião dos usuários de TPM dos serviços prestados por esses IPPs. A Embrapa Florestas recebeu média de avaliação de satisfação de 3,89 com desvio padrão de 0,93 (o menor desvio) e o LPF, recebeu a média de 3,20 com desvio padrão de 1,55, não havendo nenhuma diferença estatística, ao nível de $p < 0,05$, entre esses institutos em relação ao grau de satisfação dos usuários.

A menor avaliação foi recebida pelo Iapar e pela UFSC, com média de satisfação de 2,6 (DP = 1,67) e 2,25 (DP = 0,96), respectivamente. Esses IPPs também foram os institutos que apresentaram o menor número de relação com os usuários componentes da amostra da pesquisa, somente cinco usuários para o Iapar e quatro para a UFSC, razão pela qual esses institutos de pesquisa foram eliminados da relação de institutos de pesquisa selecionados para as entrevistas com os IPPs e IPMs, componentes do estudo de casos na Fase 2 deste estudo.

Foi realizada também, a análise agrupada das médias de satisfação obtidas para cada instituto e compostos o grupo dos IPPs e o grupo dos IPMs (Tabela 26). A análise da comparação das médias de satisfação obtidas nessa análise grupal demonstra um maior grau de satisfação para o grupo dos IPPs, com média de satisfação geral de 3,53 e desvio padrão de 1,08, estatisticamente diferente com significância a $p < 0,05$, em relação à média de satisfação obtida para o grupo dos IPMs, com média de satisfação de 2,95 e desvio padrão de 1,10.

Esses resultados dão um forte suporte a hipótese 5 deste estudo, demonstrando uma diferenciação no grau de satisfação dos usuários em função da sua experiência com o tipo de instituto de pesquisa, no caso IPP ou IPM, que costuma se relacionar ou que se relacionou em algum momento de sua experiência como usuário de TPM.

Por outro lado, contrariando a intuição do pesquisador em relação ao tipo de instituto com maior possibilidade de relacionamento mais satisfatório com os usuários, a pesquisa leva a rejeição da hipótese 6 uma vez que os resultados, considerando as limitações do estudo, demonstraram que os IPPs desfrutam de um grau de satisfação maior que os IPMs, junto aos usuários de TPM, em relação à satisfação geral com os IPPs e os IPMs, ao contrário do que era esperado para os IPMs.

Tabela 26 – Grau de satisfação geral com os IPPs e IPMs – análise de comparação de médias e estatísticas descritivas.

| IPP/IPM | Média* | DP | Mínimo | Máximo | N |
|--|--------------|-------------|-------------|----------|-----------|
| Embrapa Florestas | 3,89a | 0,93 | 2 | 5 | 27 |
| Laboratório de Proteção Florestal (UFPR) | 3,20ab | 1,55 | 1 | 5 | 10 |
| Epagri | 3,09b | 1,30 | 1 | 5 | 11 |
| Fupec | 3,01b | 1,16 | 1 | 5 | 18 |
| Cepec | 2,73b | 1,00 | 1 | 5 | 11 |
| Iapar | 2,60b | 1,67 | 1 | 5 | 5 |
| UFSC | 2,25b | 0,96 | 1 | 3 | 4 |
| Grupo dos IPPs | 3,53a | 1,08 | 1,80 | 5 | 27 |
| Grupo dos IPMs | 2,95b | 1,10 | 1,00 | 5 | 23 |

* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a $p < 0,05$

4.1.5. Cooperação para a execução de P&D de tecnologia de produção de madeira

Quanto à postura da empresa em relação ao comportamento cooperativo (Tabela 27), tomando-se como referência a categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997), as quais classificam os tipos de comportamentos (Figura 4), resultantes das combinações da orientação cooperativa e competitiva das empresas, referenciada no capítulo 2, os usuários foram estimulados a escolher entre as quatro categorias definidas por esses autores, qual a postura da empresa no relacionamento com outras empresas e aos IPPs e IPMs para o desenvolvimento de inovações tecnológicas na produção de madeira. Os resultados dessa avaliação são apresentados na Tabela 27 e detectaram que 12 (38,7 %) empresas, componentes

da amostra de pesquisa, consideram a postura da empresa baixa, tanto em relação à cooperação como em relação à competição, sendo, portanto, classificadas segundo a categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997), especificadas na Figura 10, empresas que se pautam por um comportamento **monopolístico**, uma postura que não representa a condição necessária ou suficiente para manter um desempenho sustentado.

Tabela 27 – Postura da empresa em relação ao relacionamento cooperativo (cooperação/competição) no setor florestal.

| Motivação | Frequência | Percentual (%) |
|-------------------------------------|------------|----------------|
| Cooperação alta e competição alta | 6 | 19,4 |
| Cooperação baixa e competição baixa | 12 | 38,7 |
| Cooperação baixa e competição alta | 7 | 22,6 |
| Cooperação alta e competição baixa | 6 | 19,4 |
| Total | 31 | 100,0 |

| | | | |
|---------------------------|-------|--|--|
| Orientação Cooperativa | Alto | Comportamento Colaborativo (19,4) | Comportamento Sincrético (19,4 %) |
| | Baixo | Comportamento Monopolístico (38,7 %) | Comportamento Competitivo (22,6 %) |
| | | Baixo | Alto |

Orientação Competitiva

Figura 10 – Tipologias de comportamentos estratégicos dos usuários das TPM (LADO, BOYD e HANLON, 1997).

Outras sete (22,6 %) empresas consideraram sua postura em relação a outras empresas e aos IPPs e IPMs no desenvolvimento de inovações tecnológicas na produção de madeira como de baixa cooperação e alta competição, o que, na categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997), representa um comportamento **competitivo**.

Seis (19,4 %) empresas se consideraram com uma postura alta, em relação à colaboração, e baixa em relação à competição, o que na categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997), representa uma postura **colaborativa**.

Finalmente, dando seqüência a categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997), aos comportamentos considerados pelas empresas, em relação a sua postura no relacionamento com outras empresas e aos IPPs e IPMs, no desenvolvimento de inovações tecnológicas na produção de madeira, seis (19,4 %) se definiram como empresas que levam em conta uma postura alta tanto para a colaboração quanto para a competição, o que na categorização desses autores representa o comportamento **sincrético**, também conhecido como comportamento **coopetitivo**, uma postura muito defendida pelas escolas estratégica em relação à manutenção de vantagens sustentáveis para a sobrevivência da empresa no seu campo de atuação.

Como já referenciado neste estudo, Lado, Boyd e Hanlon (1997), consideram que quando a cooperação entre empresas é reconhecida como uma estratégia, ela pode ser analisada em termos de sua habilidade de influenciar as empresas a se dedicarem a problemas competitivos e gerar vantagem competitiva sustentada. Também consideram que o modelo proposto pode ampliar os horizontes da perspectiva baseada em recursos e assinalam a geração de recursos econômicos (lucro) como a principal variável a ser considerada na análise estratégica, em detrimento da vantagem competitiva, considerando que essa geração de recursos econômicos propicia uma melhor explicação de como gerar e manter o desempenho sustentado através da competição e da cooperação.

4.1.6. Principais *stakeholders* identificados pelos usuários das TPM

A postura cooperativa das empresas e a crescente conscientização da sociedade em relação a sustentabilidade ambiental e as facilidades trazidas pela comunicação em rede, tornaram a sociedade mais participativa nos processos organizacionais e nas atividades das organizações, trazendo com isso uma nova

postura participativa refletida no papel de outros atores que não os envolvidos diretamente nas atividades econômicas. Esses novos atores são conhecidos como *stakeholders*.

Em razão da importância desses *stakeholders* nas atividades relacionadas ao agronegócio florestal na região Sul, o estudo procurou conhecer, de forma exploratória, a percepção pelos usuários das TPM em relação aos *stakeholders* (Figura 11) que exercem de forma direta ou indireta influência nas atividades desenvolvidas por esses usuários. A identificação dos *stakeholders* levantada na pesquisa, e apresentada como resultados da percepção dos usuários em relação a esses *stakeholders*, seguiu a categorização formulada em Elias, Cavana e Jakson (2002).

| Tipo de <i>stakeholders</i> | <i>Stakeholders</i> referenciados |
|-----------------------------|---|
| De âmbito nacional | Federações; Comitês de Base Florestal; Conama; CREA; DEFAP; Embrapa; Ibama; Política Ambiental; SBS; MMA; Bracelpa; Abraf; ASBR. |
| Na mídia | Gazeta Mercantil; RBS TV; Jornais locais; Diário Catarinense; Jornal A Notícia; Revista da Madeira; Rádio AM e FM locais; Revista Silvicultura; Internet; TV Globo; Jornal Zero Hora; Jornal Correio do Povo. |
| Com ações de cidadania | Associações de bairro; APAE; Hospitais; Associações de moradores; Associações locais; Conselho Municipal de Meio Ambiente; Sindicato de Trabalhadores. |
| Consumidores | Clientes de toras; Serrarias; Laminadoras; Movelarias; Mercado Norte Americano; Mercado Europeu; Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. |
| Fornecedores | Sindicatos de equipamentos e insumos; Fornecedores de toras; Fornecedores de suprimentos; Fornecedores diretos; Parceiros. |
| Instituições Governamentais | Conama; Ibama; MMA; Fatma; Sema-RS; IAP; Embrapa; Incra; MAA; Promotorias Públicas; Receita Federal; Secretarias de Fazenda; Ministérios. |
| Setor Financeiro | Banco do Brasil; BNDES; CEF; Bancos Comerciais; Bradesco; Banrisul; Caixa RS; BRDE; Itaú. |
| Com ação na comunidade | ACR; ACEF; CREA; Sindimolduras; Sindimadeira; Imaflores; ONGs; Sindicatos; Sinpesc; Ageflor; Fiesc; APRE; SBS; ABIPA; Setor madeireiro; Serrarias; Laminadoras. |
| No âmbito político | ABRAF; SBS; Conama; MMA; Fatma; Ibama; Política Ambiental; Congresso Nacional; FIEP; Instituições Ambientais; Legislação Florestal. |

Figura 11. Principais *stakeholders* conhecidos pelas empresas de acordo com o tipo de atuação.

Fonte: O autor.

Como pode ser visualizado na Figura 11, embora os limites do estudo se reportassem tão somente à verificação da percepção dos usuários das TPM em relação aos *stakeholders* que possuem influência direta ou indireta em suas atividades, os dados levantados permitem verificar o grau de conhecimento que os usuários tem sobre esses *stakeholders*. Foram mencionados 13 *stakeholders* de âmbito nacional; 17 na mídia; 7 com ações de cidadania; 8 como consumidores; 5 fornecedores; 13 instituições governamentais; 9 no setor financeiro; 17 com ações na comunidade; e 12 no âmbito político (Figura 11).

Para Donaldson e Preston (1995), apesar de centrada no aspecto normativo, a teoria dos *stakeholders* pode ter aplicações gerenciais bastante úteis, permitindo vantagens operacionais como modelo de gestão e também um melhor entendimento do ambiente de negócios pela sua razoável descrição da realidade. A utilização dos conhecimentos sobre os *stakeholders* pode ser utilizada pelas empresas de forma instrumental, facilitando a identificação das conexões (ou a falta delas) entre os interesses dos *stakeholders* e os objetivos tradicionais da corporação (lucratividade, crescimento, etc.). Esta perspectiva de considerar os interesses dos diversos agentes vem sendo aplicada por varias empresas com um desempenho superior a visão tradicional com resultados positivos para as empresas.

Essa informação, mesmo considerando as limitações da *survey*, como fazemos questão de ressaltar, possibilitam conhecer o grau de percepção que as empresas que atuam no setor florestal desenvolveram, mesmo que em alguns casos, com experiências negativas quanto a punições da regulamentação e da lei ambiental, em relação aos *stakeholders* que exercem de forma direta ou indireta, algum tipo de pressão ou influência em suas atividades.

Andrade (2002), relata a importância dessas empresas desenvolverem estratégias socioambientais de influência a partir das interações que desenvolvam com seus *stakeholders*. Este autor relata que grandes empresas florestais no Brasil já incluem no seu relatório anual, na seção dedicada ao balanço social e ambiental da empresa, ações de contribuição ao esforço comum, e definidas como a participação dos *stakeholders* no desenvolvimento de programas, políticas e legislações que concorram para o desenvolvimento sustentável, envolvendo um sistema de representação com as empresas e os *stakeholders* mais importantes envolvidos no sistema produtivo.

4.2. RESULTADO DO ESTUDO DE CASOS JUNTO AOS IPPS E IPMS

A análise dos dados coletados junto aos IPPs e IPMs foi realizada, primeiramente, considerando cada um dos IPPs e IPMs abordados no estudo. Neste momento, considerando uma análise individual de cada um dos casos, o objetivo foi buscar respostas ao por que e como cada um dos IPPs e IPMs atua da forma que descreveram em cada uma das etapas do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira.

Em uma segunda fase da análise, os institutos de pesquisa analisados foram agrupados em dois grupos, os dos IPPs e os dos IPMs, respectivamente, e dessa forma foram efetuadas as comparações entre os IPPs e os IPMs, buscando-se as semelhanças e diferenças que pudessem levar as conclusões a respeito do objeto deste estudo. Nesta comparação foi levada em conta o processo de geração, difusão e transferência de tecnologia como um todo, e seu objetivo foi o de entender como ocorre esse processo nos diferentes tipos de institutos de pesquisa. Os dados primários e secundários coletados segundo as diferentes etapas da pesquisa (Figura 7), possibilitaram identificar as principais características e condicionantes desses processos.

4.2.1. Embrapa Florestas

A Embrapa Florestas, também conhecida como Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, é uma unidade de pesquisa descentralizada, vinculada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Tem sua sede em Colombo, região metropolitana de Curitiba/PR, e foi criada em 1984 e implantada a partir de 1985. Sua base física engloba 301ha de área total e 9.800 m² de instalações técnico-administrativas. A Embrapa Florestas assumiu a continuidade das ações até então desenvolvidas pela Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul

(URPFCS) e ganhou dimensão nacional por ampliar a área de execução de suas atividades ao mesmo tempo em que assumiu a coordenação do Programa Nacional de Pesquisa de Florestas (PNPF), criado em 1978 em decorrência do convênio firmado entre Embrapa e o antigo IBDF, transformado posteriormente no Ibama. As ações desenvolvidas pela Embrapa Florestas têm buscado, principalmente, o aumento da produtividade econômica de povoamentos florestais, e a melhoria da qualidade da madeira e de seus subprodutos, sem provocar alterações ecológicas indesejáveis; o desenvolvimento de técnicas silviculturais e afins como alternativas de utilização da terra; e o incremento do uso da madeira, como fonte de energia, através do desenvolvimento de tecnologias apropriadas.

Tem como missão institucional *“viabilizar soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável do agronegócio florestal por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos, em benefício da sociedade”* (EMBRAPA, 2003a).

Sua infra-estrutura de pesquisa é constituída por laboratórios de solos, entomologia, microbiologia, fitopatologia, genética (pólen e marcadores), tecnologia de sementes, tecnologia da madeira, ecologia, monitoramento florestal, fisiologia vegetal e de análise de tecido vegetal. Possui também um núcleo de processamento de dados, biblioteca e campos experimentais.

Mantém um Herbário Florestal, onde reúne informações sobre a flora da região e espécies florestais do país e do mundo. Atualmente o herbário possui 5.784 exsiccatas (amostras de plantas secas). Reúne também dados da utilização, épocas de floração e frutificação, altitude, clima, cores e tipos de flores.

Possui um Arboreto Florestal, considerado uma das grandes atrações para milhares de pessoas que todo ano visitam a Embrapa Florestas. Hoje são mais de 1.200 árvores sendo 700 espécies de todos os continentes.

Sua Biblioteca, criada em 1978, com objetivo de dar suporte informacional à pesquisa florestal, integra o Sistema de Informação Técnico-Científica da Embrapa, atualmente com 39 bibliotecas distribuídas pelo Brasil disponibilizando seus acervos e seus serviços *in loco* e pela Internet. O Acervo Documental da Biblioteca da Embrapa Florestas é patrimônio da sociedade brasileira, composto de duas bases de dados principais: Acervo Documental e Coleção de Periódicos, predominante nas

áreas de floresta, recursos naturais, meio ambiente, ecologia, botânica, agricultura e áreas afins. Disponibiliza cerca de 29.000 documentos em diversos formatos, obtidos no Brasil e no exterior, tais como: monografias, folhetos, teses, separatas, CDs, fitas de vídeos, normas técnicas, relatórios técnicos, mapas, *proceedings*, obras de referência ou de consulta rápida, *folders* e títulos de periódicos. Inserido na Base de Dados da Pesquisa Agropecuária (BDPA) é atualizado duas vezes ao ano para consulta na Internet e em CD ROM. Os serviços prestados pela biblioteca são: empréstimo de material, consulta local, buscas em bases de dados, cursos sobre uso de bases de dados, revisão de referências, normalização de documentos, exposição de materiais bibliográficos, intercâmbio, comutação eletrônica, biblioteca virtual, alerta eletrônico e relatórios de busca. Tem também uma Biblioteca virtual, com o acesso a bases de dados internacionais *on-line* e em tempo real como CAB, AGRICOLA, EBSCO e SCIENCE DIRECT.

Em relação às facilidades de Informática, os funcionários da Embrapa Florestas contam com quatro estações de trabalho, 130 microcomputadores e 48 impressoras, todos interligados em rede com conexão via fibra ótica à Internet. Contam ainda com o Sistema EmbrapaSat que permite comunicação direta entre as unidades da Embrapa, muito utilizado para a realização de videoconferências com o pessoal interno e com clientes/usuários das pesquisas.

Programação de pesquisa

A Embrapa Florestas tem sua programação de pesquisa organizada por macroprogramas de pesquisa, apresentados da seguinte forma:

Macroprograma 1 – Tem por objetivo a gestão de uma carteira de projetos de P&D de base científica elevada, de caráter transdisciplinar e multi-institucional, abordando pesquisas de caráter estratégico, que exijam para sua execução arranjos institucionais complexos ou grandes redes e aplicação intensiva de recursos. Busca alcançar avanços tecnológicos radicais e estabelecer novos paradigmas para o conhecimento e o padrão tecnológico do agronegócio brasileiro, seus setores e atividades afins, bem como abrigar projetos de P&D destinados à superação de

desequilíbrios sociais, alcançar ou consolidar vantagens competitivas e sustentabilidade no agronegócio brasileiro. Este programa é composto por projetos de P&D que abordem pesquisas de natureza básica, estratégica ou aplicada, cujos objetivos, forma e abrangência sejam compatíveis com o conceito dos diferentes Macroprogramas estabelecidos pela Embrapa.

Macroprograma 2 – Seu objetivo é a gestão de uma carteira de projetos de P&D, abordando pesquisas de caráter aplicado, estratégico ou eventualmente básico, de natureza temática ou interdisciplinar, que exijam para sua execução a organização de clusters, equipes interativas e redes. Busca obter avanços significativos e inovadores no conhecimento e no padrão tecnológico do agronegócio brasileiro, seus atores e atividades afins, bem como subsidiar políticas públicas voltadas para estimular a competitividade, a sustentabilidade do agronegócio e o desenvolvimento econômico e social do país. É composto por projetos de P&D tipicamente de médio prazo, de base científica elevada que contribuam para o avanço do conhecimento e obtenção de vantagens competitivas com sustentabilidade para o agronegócio brasileiro.

Macroprograma 3 – Seu objetivo é gerir uma carteira de projetos destinados a apoiar o aperfeiçoamento tecnológico contínuo do agronegócio e atividades correlatas, atendendo suas demandas e necessidades de curto e médio prazos, executados através de arranjos simples e pouco intensivos em aplicação de recursos. Estes projetos estão voltados para atividades de P&D, transferência de tecnologia, organização da informação e viabilização de atividades previstas em contratos de prestação de serviços técnicos não-rotineiros. Este macroprograma prioriza apoio a projetos finalísticos que possibilitem a concretização de impacto de pesquisa realizada pelas Unidades, redes e equipes da empresa e seus parceiros. O macroprograma 3 compõe-se de projetos de P&D assentados no conhecimento tecnológico já existente, de projetos de P&D inovadores, mas que podem ser desenvolvidos em arranjos simples e curto e médio prazos, de projetos de transferência de tecnologia, enfatizando atividades de desenvolvimento, validação e acabamento de tecnologias, desenvolvimento de protótipos além de unidades demonstrativas e outras atividades afins que não tenham caráter contínuo ou rotineiro. O Macroprograma abriga, ainda, projetos inovadores de organização de informações tecnológicas, que demandem participação de pesquisadores e que não

se caracterizem como rotina, além de projetos e atividades previstas em contratos de prestação de serviços técnicos, desde que não se caracterizem com serviços técnicos rotineiros.

Macroprograma 4 – Gere uma carteira de projetos e processos de Transferência de Tecnologia e de Comunicação Empresarial, voltados, respectivamente, para integrar a atividade de P&D e o mercado e para aprimorar o relacionamento da Embrapa com seus públicos de interesse e com a sociedade. Ele abriga iniciativas de caráter aplicado, de natureza temática ou interdisciplinar, que priorizem sua execução e organização em núcleos especializados, equipes interativas ou redes, de acordo com seu grau de complexidade e abrangência. Esses projetos e processos devem contribuir, de forma sinérgica para: a) incorporar ao processo produtivo dos conhecimentos e tecnologias desenvolvidos pela Embrapa e seus parceiros, em atendimento às demandas do mercado e da sociedade; e b) fortalecer a imagem e a manutenção da sustentabilidade institucional da Embrapa junto a seus públicos de interesse e à sociedade.

Macroprograma Transição – Este Macroprograma gere a carteira de projetos aprovados antes da Embrapa adotar o conceito de Macroprograma. Portanto, durará até a conclusão de todos os projetos contidos em sua carteira, o que deve ocorrer até dezembro de 2004.

Ações de difusão e transferência de tecnologia

A Embrapa Florestas desenvolve a quase totalidade de suas pesquisas de campo em áreas de produtores ou de empresas. Isto facilita o processo de transferência de tecnologia; A experimentação se dá concomitante com a validação. Para a efetiva transferência de tecnologia faltam, às vezes, pequenas adaptações.

Suas ações de TT são dirigidas para diferentes públicos como alunos dos diversos níveis de ensino, técnicos de instituições oficiais e privadas de assistência técnica, produtores, comunidade científica, entre outros. Utilizam-se instrumentos tradicionais como cursos, seminários e publicações, e modernos como sistema de comunicação via satélite para a realização de videoconferências entre e para grupos

de diversas partes do país. Esses instrumentos estão sendo incorporados em uma estrutura de difusão denominada Centro Internacional de Transferência de Tecnologia Florestal e Agroflorestal – CITFLOR (EMBRAPA, 2003^a, 2003b).

Outra ação importante considerada por esse IPP é o estabelecimento de “agências de informação” para a TT. Estão sendo desenvolvidas agências de eucalipto, erva-mate, bracatinga e pinheiro-do-paraná. O objetivo é facilitar o trabalho de busca do conhecimento por técnicos, professores, pesquisadores e produtores que tenham acesso a Internet de forma individual ou através de suas associações, cooperativas e sindicatos.

A Embrapa Florestas também se utiliza de contratos de negócios tecnológicos realizados com diferentes instituições nacionais com o apoio da Embrapa Transferência de Tecnologia, unidade máxima da empresa para tratar dos assuntos ligados a TT. Estão em uso vários modelos de contratos com essa finalidade.

Um dos modelos de TT que vem satisfazendo a Embrapa Florestas, a extensão rural e os pequenos produtores é o estabelecimento de agendas comuns de TT entre os órgãos de pesquisa e de assistência técnica e extensão rural. Já existem contratos firmados pela Embrapa Florestas com a Emater-PR e com a Epagri. Estão em negociação agendas comuns com a Emater-RS e com a Agencia Ambiental de Goiás (EMBRAPA, 2003a).

A Embrapa Florestas em seu programa de TT tem lançado vários produtos e tecnologias e realizado inúmeros serviços. Como produtos ela tem lançado publicações com informações técnicas e científicas para diferentes públicos, além de sementes e mudas de espécies florestais nativas e introduzidas, *softwares* e vídeos. No que concerne a tecnologias, em duas décadas de existência ela colocou um significativo número a disposição do setor florestal brasileiro. Assim, tem colaborado para a sustentabilidade de plantios florestais e agroflorestais, ecossistemas florestais naturais, conservação e uso de recursos genéticos florestais, controle de pragas florestais e industrialização de produtos florestais. Seu corpo técnico produz soluções tecnológicas e as colocam ao alcance de todos através da prestação de serviços, cooperação técnica, parcerias, assessorias, consultorias, treinamentos e preparação de projetos de desenvolvimento nacional. Quanto aos serviços, tem prestado assessorias, realizado cursos de capacitação, treinamentos, seminários, palestras, dias de campo e videoconferências além de manter um *site* na Internet,

uma biblioteca especializada, um Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC), um Programa de Educação Ambiental e realizar vários tipos de análises de laboratório e monitoramento ambiental.

4.2.1.1. Características dos clientes/usuários das TPM

Na Figura 12, contendo um resumo da experiência da Embrapa Florestas em relação aos seus clientes/usuários, percebe-se a ampla diversificação de sua clientela, segundo o conceito de estabelecido neste estudo. Sua clientela vai desde estudantes de graduação até as grandes empresas transnacionais do setor de papel e celulose. Igualmente interessante é a citação da imprensa como um cliente que representa um instrumento de mídia, excepcional, na difusão de TSPs produzidos por esse IPP. A Embrapa Florestas é muito procurada por jornalistas que escrevem para revistas especializadas e outros veículos de comunicação voltados para o agronegócio florestal brasileiro.

Como referenciado no item anterior, a participação dos pequenos produtores rurais familiares nos processos de desenvolvimento de tecnologias ou de transferência de tecnologia tem sido considerado da maior importância pela Embrapa Florestas, os quais, como pode ser visualizado na Figura 13, utilizam as mais diferentes formas de comunicação com a Embrapa Florestas, de modo que possam participar no desenvolvimento sócio-econômico regional através da liberdade de expressar suas demandas e necessidades.

É importante destacar na Embrapa a experiência da instalação dos Conselhos Assessores Externos (CAE). Na Embrapa Florestas, por exemplo, ele é constituído de representantes da indústria, dos pequenos, médios e grandes produtores, do MMA, do MAPA, da Universidade, da federação da indústria, e da comunidade, dentre outros. Sua principal função é o acompanhamento e controle das prioridades de pesquisas (EMBRAPA, 2003a). Essas informações demonstram a amplitude da clientela da Embrapa Florestas, e de sua responsabilidade como IPP voltado para o agronegócio florestal na região Sul.

| Cliente/Usuário | Forma de organização | Forma de contato com o IPP/IPM |
|--|---|---|
| Pequenos produtores rurais da agricultura familiar | <ul style="list-style-type: none"> - isolados, sem nenhum tipo de associação com outros agricultores. - iniciando formas associativas de organização em cooperativas ou associação de produtores - organizados e exercendo ação por meio dos órgãos públicos, extensão rural ou ONGs. - associados ao MST | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente individualmente - via participação em diagnósticos participativos - via associações, cooperativas, gov. estado, e extensão rural, principalmente - via integração com médias e grandes empresas florestais - via Incra como representante de assentamentos rurais - via MST por meio de seus filiados já assentados e assistidos pelas cooperativas do MST |
| Médios e grandes produtores (empresas florestais) | <ul style="list-style-type: none"> - associados em representações de classe como a Ageflor, Acr e Apre. | <ul style="list-style-type: none"> - via associações de classe (grandes), Ageflor, Acr e Apre. - diretamente (médios) |
| Associações de empresas florestais Ageflor, Acr e Apre | <ul style="list-style-type: none"> - associações representativas dos interesses das empresas florestais | <ul style="list-style-type: none"> - via associação diretamente |
| Governos estaduais e federal | <ul style="list-style-type: none"> - secretarias o outros órgão dos governos estaduais, e ministérios e outras instituições federais. | <ul style="list-style-type: none"> - via secretaria de agricultura - via MMA, Ibama, Incra |
| Cooperativas | <ul style="list-style-type: none"> - cooperativas representativas dos interesses dos pequenos agricultores | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente, via cooperativa |
| Órgãos de financiamento agrícola e florestal | <ul style="list-style-type: none"> - instituições financeiras | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente ou por meio dos programas governamentais de estímulo a produção florestal |
| Associações de classe como Abimci, Sindimóveis, etc. | <ul style="list-style-type: none"> - associações representativas dos interesses de segmentos do setor florestal | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente via associação |
| Imprensa | <ul style="list-style-type: none"> - ligados aos órgãos de imprensa local, regional e nacional | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente |
| ONGs ambientalistas | <ul style="list-style-type: none"> - muito organizadas no Brasil | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente, participação em reuniões de demanda, reuniões do Conama, ou via manifestações públicas ou pela mídia |
| Alunos de graduação em Eng. Florestal e Agronomia. | <ul style="list-style-type: none"> - ligados a universidades | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente |
| Conselho Assessor Externo (CAE) | <ul style="list-style-type: none"> - órgão deliberativo máximo na estrutura da Embrapa Florestas | <ul style="list-style-type: none"> - diretamente, via reunião do CAE, realizada duas vezes no ano. |

Figura 12. Características dos clientes/usuários da Embrapa Florestas

Fonte: O autor

A análise de conteúdo (BANDIN, 1977; KRIPPENDORF, 1980), da entrevista com o gerente de P&D da Embrapa Florestas registrou uma frequência de citação de palavras-chave, de interesse para verificar o perfil dos usuários, de 12 vezes para o termo “pequeno produtor”; cinco vezes para o termo “médio produtor”; cinco vezes para “grande produtor” e de três vezes para o termo “extensão rural”, o que denota a preocupação da Embrapa Florestas com a pequena produção rural, e aí com a participação necessária da extensão rural neste processo, mas também, sem deixar de estar atento para as necessidades das médias e grandes empresas do setor florestal, o que denota a amplitude de ação de um IPP dessa natureza.

4.2.1.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I

O processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I da Embrapa Florestas evolui constantemente. Este IPP é um dos poucos pesquisados que realizam o **planejamento estratégico** com a reformulação dos seus Planos Diretores ocorrendo em períodos de quatro anos. Nessas ocasiões a Embrapa Florestas busca a participação de todos os seus clientes/usuários e outros *stakeholders* no processo de priorização de demandas de pesquisas. Esses clientes/usuários têm demandas extremamente diversificadas (Figura 13).

No segmento de produção florestal, por exemplo, os pequenos produtores rurais da agricultura familiar demandam tecnologias de produção florestal adaptadas aos sistemas de produção de base familiar. Tecnologias com baixo nível de tecnificação da produção e quase sempre de caráter agroflorestal envolvendo não somente a produção florestal em si, como também tecnologias agropecuárias passíveis de serem utilizadas conjuntamente com as tecnologias de produção de madeira. São bastante demandados também os treinamentos para a formação de mão-de-obra no meio rural e tecnologias para restauração de preservação permanente e recuperação ou manejo de reserva legal em função das exigências

dos órgãos ambientais, em relação à utilização de áreas para a produção agrícola e florestal.

| Cliente/usuário | Demanda | Atendimento |
|--|--|---|
| Governos estaduais | - programas sociais de apoio a agrofloresta | - via secretaria de agricultura |
| Cooperativas | - tecnologias de produção de biomassa para energia e adequação da propriedade rural | - contratos de cooperação ou de prestação de serviços |
| Órgãos de financiamento agrícola e florestal | - subsídios a políticas de fomento (crédito) florestal - subsídios à política ambiental | - contratos de prestação de serviços |
| Imprensa | - informações técnicas para a edição de revistas de difusão de conhecimentos na área florestal | - diretamente com o fornecimento de informações impressas, cursos e entrevistas. |
| ONGs ambientalistas | - pressões para adequação da programação de pesquisa levando em conta a sustentabilidade ambiental | - diretamente, participação em reuniões de demanda, reuniões do Conama, ou via manifestações públicas ou pela mídia. |
| Alunos de graduação em Eng. Florestal e Agronomia. | - informações tecnológicas para a formação de conhecimentos | - diretamente e via participação de pesquisadores nos cursos de pós-graduação e graduação. |
| Conselho Assessor Externo (CAE) | - ajustes da programação em função da evolução no quadro de demandas para o setor florestal | - representação da comunidade por meio do MMA, universidade, empresas florestais, associações de empresas, federação dos trabalhadores rurais, ONGs, etc... |

Figura 13. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I na Embrapa Florestas

Fonte: O autor

As demandas desses usuários são normalmente atendidas via a contratação de projetos em cooperação técnica envolvendo órgãos estaduais, como, por exemplo, a extensão rural, secretarias de agricultura e outras organizações em nível federal, cooperativas ou sindicatos de pequenos produtores.

No tocante a médias e grandes empresas florestais, estas já requerem tecnologias mais elaboradas para o atendimento dos sistemas de produção de madeira de pinus e eucaliptos. Também procuram tecnologias de recuperação de áreas de reserva legal e de restauração de áreas de preservação permanente, tecnologias de aproveitamento de resíduos florestais e, no segmento das médias empresas são muito demandadas as tecnologias silvipastoris. Esses médios e

grandes produtores, especificamente de madeira, têm suas demandas atendidas via os contratos de prestação de serviços, meio pelo qual a Embrapa Florestas se ressarcir dos custos operacionais para a realização das pesquisas. Neste tipo de contrato as empresas bancam inclusive, os custos com pessoal de apoio, equipamentos e materiais utilizados para a realização das pesquisas. Atualmente a Embrapa Florestas tem cerca de um terço de seus custos operacionais bancados pelas empresas ou pelos fundos de financiamento da pesquisa. Nessas pesquisas, a Embrapa participa apenas com os pesquisadores e pessoal de apoio especializado.

Em razão da pressão intervencionista dos órgãos ambientais, as associações de classe do tipo Abinci e de empresas florestais do tipo Apre, Acr e Ageflor têm buscado informações e demandado pesquisas para subsidiar argumentações contra determinadas políticas públicas que entravam o desenvolvimento do setor ou mesmo a formulação de textos de apoio a contraposições que o setor de base florestal necessita apresentar ao governo contra legislações excessivamente restritivas ao desenvolvimento florestal.

Outra forma utilizada pela Embrapa Florestas para conhecer as demandas é a utilização dos dados levantados pelo MCT que possibilita a participação em Editais com pesquisas estratégicas e conseqüentemente, o planejamento da equipe de pesquisa para as demandas futuras. Esses trabalhos de **prospecção de demandas tecnológicas** (FREITAS FILHO, 1989; EMBRAPA, 1990; JONHSON et al., 1991a; 1991b; EMBRAPA, 1995; CASTRO, LIMA e FREITAS FILHO, 1998; CASTRO e GOLLO, 2001; SOARES Jr, 1998), são utilizados para ajustes na programação de pesquisa, por meio de enquête para verificar o que falta na programação de pesquisa, a qual é realizada por ocasião da atualização do Plano Diretor da Unidade (PDU), a cada quatro anos, como já referenciado. A Embrapa Florestas está sempre atenta aos Editais e ao seu PDU para poder atender a demandas que estejam atreladas a suas prioridades. O atendimento as demandas emergentes, que surgem independentemente da previsão ou do planejamento, mesmo aquelas sem custo para a empresa, só são atendidas se em consonância com o PDU.

A execução da pesquisa é feita pelos pesquisadores da Embrapa Florestas, em áreas de produtores em parcerias, tanto com organização de pequenos produtores, como com empresas florestais. Os trabalhos são realizados organizados em grandes linhas de pesquisa como: conservação e uso de recursos genéticos

florestais; controle ou promoção de agentes biológicos; sustentabilidade de sítio florestal; e restauração ou recuperação de ecossistemas naturais. As linhas de pesquisa mais demandadas são: melhoramento genético, controle biológico de pragas e doenças, silvicultura para pequena propriedade, e agrosilvicultura. Como centro de produto, a Embrapa Florestas tem o foco na produção florestal de modo sustentável.

4.2.1.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia

Em relação tanto aos pequenos produtores rurais, quanto às empresas florestais a difusão de tecnologias é realizada por meio dos mecanismos de publicações seriadas da Embrapa, publicações científicas em revistas internacionais, por um *site* na Internet, fitas de vídeo, revistas técnicas, videoconferências, palestras, seminários e workshops.

Quanto à forma de transferência de tecnologia em si, os pequenos produtores rurais contam, principalmente, com a participação da extensão rural no processo. As formas utilizadas envolvem a participação dos pequenos produtores em contratos de cooperação realizados com a extensão rural e outros órgãos dos governos federal, estadual, ou municipal, com a participação direta dos produtores rurais o que viabiliza a validação, pelos próprios produtores, por ocasião da execução das pesquisas. Neste sentido, a Embrapa Florestas considera a pesquisa participativa como um forte mecanismo que favorece a adoção das tecnologias geradas nos projetos de pesquisa, pelos pequenos produtores rurais.

A estratégia de ação em relação às empresas florestais é baseada nos contratos de prestação de serviços, também com o processo de validação das pesquisas por ocasião da execução das pesquisas em parcerias com as empresas florestais. A Embrapa Florestas está convencida de que, nos projetos contratados pelas empresas, a realização de pesquisas em parcerias favorece a adoção das tecnologias.

Na opinião da Embrapa Florestas para que o processo de TT para o pequeno produtor seja mais eficaz precisa ser organizado, institucionalmente, e ter aportes substanciais, de crédito e assistência técnica. Tecnologia de produção sem crédito e assistência técnica para esses usuários das TPM não gera desenvolvimento. Outro fator limitante é a formação profissional dos extensionistas; o número de engenheiros agrônomos é extremamente superior ao de engenheiros florestais. Na opinião da Embrapa Florestas, nos quadros técnicos da extensão rural, deveria existir um equilíbrio entre esses profissionais o que possibilitaria uma visão integrada da floresta na propriedade rural. A extensão rural tem uma participação da maior importância nos projetos de integração das empresas florestais com os pequenos produtores rurais, tanto nos projetos de integração como nos programas de controle biológico.

A Embrapa Florestas tem como opinião que *“com os pequenos produtores temos que mudar a estratégia de ação e envolver mais as instituições organizadas para conseguir melhores resultados, sempre iniciando o processo de TT com o treinamento dos extensionistas”*. Para esse IPP um problema com a TT para esse segmento é a falta de facilidades complementares à tecnologia para a adoção, como crédito e assistência técnica. Também é necessário criar modelos mais adequados de TT junto à agricultura familiar que envolva a qualificação de pessoal especializado para trabalhar na extensão junto a esses usuários.

As TT mais bem sucedidas têm sido aquelas voltadas para os resultados alcançados para o controle de pragas e doenças. Estes têm sido difundidos para o mundo inteiro. Quase 100% das empresas nacionais utilizam a tecnologia de controle de vespa-da-madeira desenvolvida nos laboratórios da Embrapa Florestas.

Para a Embrapa Florestas os trabalhos focados nas empresas têm mais chance de sucesso na TT, uma vez que essas dispõem de maiores recursos financeiros e de pessoal qualificado para a utilização dessas tecnologias.

A Embrapa já dispõe de mecanismos de avaliação da satisfação de usuários, das parcerias. Também possui um Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC), e uma ouvidoria onde recebe críticas e sugestões pelo seu trabalho.

4.2.1.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria

As principais ações colaborativas mencionadas pela Embrapa Florestas dizem respeito aos pequenos produtores rurais e as empresas florestais, a outros institutos de pesquisa e laboratórios das universidades, e em nível internacional.

Em relação aos pequenos produtores e as empresas florestais a Embrapa Florestas tem uma experiência colaborativa positiva em todas as fases do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia. Em algumas situações essas ações são formalizadas por meio dos contratos de cooperação técnica envolvendo a extensão rural ou outras instituições públicas na maioria dos casos de ações com pequenos produtores; no caso das empresas florestais predominam os contratos de prestação de serviços, embora em alguns projetos também existam casos de cooperação.

Os institutos de pesquisa possuem uma característica mais complexa para a implementação de ações colaborativas, como as dificultadas pela postura endógena de ambos os lados. Muitas vezes a relação entre os diferentes institutos de pesquisa é cordial, mas existe um distanciamento, provocado por idéias de competição entre esses institutos. Algumas linhas de pesquisa são difíceis de implementar em parcerias com outros institutos de pesquisa, em razão das leis de proteção da propriedade intelectual. A Embrapa tem regras muito rigorosas neste sentido. Atualmente estão tentando um projeto em parceria com o IPEF na área de melhoramento genético florestal visando à construção de uma experimentação em rede nacional de melhoramento. Não tem quase nada de cooperação com os IPMs, com os quais, muitas vezes a relação é mais de competição que de cooperação.

Quanto à cooperação em nível internacional, a experiência da Embrapa Florestas é bastante significativa, havendo ações cooperativas com um grande número de organizações de pesquisa de caráter internacional. Um dos maiores contratos de cooperação é com o USDA para o programa de controle da vespa-da-madeira. Existem ações de cooperação com a Argentina, na área de controle de pragas; com o Chile para treinamento de pesquisadores; com o Center for International Forestry Research (CIFOR), na área de sustentabilidade de plantações;

e com a Colômbia na área de agrofloresta. Além dessas colaborações existem outras ligadas ao **desenvolvimento de políticas públicas** para o setor florestal mundial como um todo como é o caso da relação com a IUFRO e com a RIFALC. Por último, a Embrapa vem intensificando as ações de seus os Laboratórios de Pesquisas no Exterior (LABEX) para ampliar as ações internacionais de cooperação na pesquisa florestal fora do Brasil. Todas essas ações são feitas sob a supervisão da Secretaria de Cooperação Internacional – SCI vinculada à Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD, da Embrapa.

A Embrapa Florestas considera que um dos seus pontos fracos está nas parcerias, embora tenha conseguido avanços significativos nos últimos anos. Existem dificuldades mesmo na concretização de parcerias com outras unidades da Embrapa, principalmente em razão dos poucos recursos financeiros para cobrir o distanciamento geográfico entre essas unidades. Como um Centro Nacional, tem dificuldade em exercer a coordenação do SNPA, em razão da escassez de recursos financeiros. Neste sentido, consideram que a liderança antes exercida pela Embrapa de forma pecuniária, agora tem que ser pela competência técnica.

A Embrapa já dispõe de pessoal qualificado para avaliar as possibilidades de ganhos financeiros com os resultados das pesquisas e resguardar seus interesses com a propriedade intelectual dos resultados dessas pesquisas realizadas em parceria.

4.2.1.5. Conhecimento e ação dos *stakeholders*

Na percepção da Embrapa Florestas existem dois *stakeholders* com maior impacto em suas atividades como um instituto de pesquisa na área florestal: as instituições governamentais e as ONGs.

As instituições governamentais com ação no setor florestal têm uma autoridade muito difusa. Em muitos casos a Embrapa Florestas não tem problemas com o marco regulatório, para a realização de determinadas linhas de pesquisa,

entretanto, o problema é não saberem a quem recorrer para a resolução de determinados problemas.

Quanto as ONGs, estas podem ser internacionais ou nacionais que atuam localmente ou regionalmente. As ações conjuntas da Embrapa Florestas, uma instituição para a produção florestal sustentável, com ONGs ambientalistas, são dificultadas pela característica preservacionista das mesmas e que não aceitam o trabalho com espécies florestais introduzidas. Em relação as ONGs que trabalham com produção florestal e pequenos produtores familiares o fator mais restritivo é a pulverização de demandas. A influência mais intensiva das ONGs se dá por ocasião das discussões sobre demandas e prioridades de pesquisa, quando são convidadas para opinar por ocasião dos ajustes no Plano Diretor da Embrapa Florestas.

O setor florestal está constituindo uma frente parlamentar para defender a mudança da silvicultura de plantações florestais para a coordenação do Ministério da Agricultura, em função das diferenças no tratamento da atividade agrícola com a atividade de plantação florestal. No Estado do Paraná, estima-se que são necessários 52 documentos para implantar um plantio florestal e cortar a madeira (MMA, 2004d), enquanto que na agricultura não é necessário quase nada.

Os ambientalistas e a sociedade fiscalizam muito a expansão da plantação de pinus e eucaliptos uma vez que consideram essas atividades “danosas” ao meio ambiente e mesmo uma “ameaça” a expansão de plantios com outras espécies florestais nativas do Brasil.

Para a Embrapa Florestas o maior problema que o Setor de Base Florestal percebe é que as atividades produtivas do setor florestal estão lotadas dentro de um órgão fiscalizador como o Ibama, isso prejudica o desenvolvimento do setor de plantações florestais para fins comerciais. Os representantes do setor e os parlamentares da frente em defesa da silvicultura acham que o correto seria repassar a coordenação das atividades governamentais ligadas ao desenvolvimento do sub-setor de plantações florestais para o Ministério da Agricultura. A Embrapa Florestas acha que, de certo modo, o setor tem razão, mas adverte que o problema do sub-setor de plantações florestais não se restringe a um Ministério e sim a um conjunto de Ministérios dentre os quais os mais importantes são MAPA, MMA e MDIC. O embate político é mais efetivo nas reuniões do Conama.

4.2.1.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T

Para a Embrapa Florestas a ação institucional no setor florestal ocorre de forma mais expressiva pela atuação de ministérios, pelo sistema financeiro e pelos fundos setoriais do MCT.

A atuação dos ministérios é caracterizada por uma atuação um tanto difusa do ambiente institucional, o que causa dificuldade em harmonizar as ações entre os diferentes ministérios e outras instituições brasileiras no âmbito governamental.

Já no sistema financeiro, o que se observa é o baixo nível de acesso dos usuários aos créditos florestais, ao contrário das ações institucionais em relação à oferta de recursos. Existe muita burocracia impedindo o acesso ao crédito. Na opinião da Embrapa Florestas é necessário criar mecanismos inovadores de financiamento da atividade florestal, onde a iniciativa privada e governo estejam juntos, como parceiros, no financiamento de atividades florestais.

Quanto aos fundos setoriais, os mais conhecidos pela pesquisa são o Fundo Nacional do Meio Ambiente, muito voltado para a conservação; e o Fundo da Biodiversidade, também com a mesma característica do precedente. Este IPP considera que o que o setor florestal está necessitando de fundos que estimulem a produção florestal, razão pela qual a Embrapa Florestas é favorável à criação de fundos mistos, público/privado. Os pequenos produtores dependem mais do Propflora e do Pronaf Florestal. Outra instituição que vem surgindo como oportunidade para o financiamento das atividades no setor florestal é o Fórum Nacional de Competitividade da Madeira e Móveis, o qual trabalha junto a Finep, além do Fundo Verde Amarelo.

Para a Embrapa Florestas, os fundos setoriais ainda não possibilitaram o acesso de pequenos produtores para a expansão da atividade florestal, ou por beneficiarem mais atividades de conservação, ou pela dificuldade de acesso as linhas de crédito. Também tem sido observada a falta de mecanismos de avaliação desses fundos, o que possibilitaria a correção dos desvios observados para a sua utilização pelos institutos de pesquisa e pelos usuários das tecnologias.

4.2.1.7. Problemas e situação ideal para a atuação da Embrapa Florestas

A Embrapa Florestas tem como um dos principais problemas para a execução de suas atividades de PD&I a necessidade de modernização da infra-estrutura física, incluindo seus laboratórios e centro de treinamento, e a requalificação de pessoal especializado. Seu quadro de pesquisadores está cada vez mais reduzido para o atendimento das demandas de pesquisa em razão, principalmente, de aposentadorias. Agrava-se o problema de quadro em função da impossibilidade, por determinação do governo federal, de contratação de jovens pesquisadores para serem treinados pelos pesquisadores próximos do limite de aposentadoria.

Outro problema sério são os constantes contingenciamentos e a variação no fluxo de recursos financeiros do governo, os quais tornaram-se uma rotina nos últimos anos, e que inviabilizam a eficiência e eficácia das atividades de pesquisa. A Embrapa Florestas também se ressentida da impossibilidade financeira e da falta de explicitação por parte do governo federal para que a Embrapa possa assumir, de fato, o papel de **coordenadora** do Sistema Nacional de Pesquisa e exercer, efetivamente, a governança do mesmo definido linhas prioritárias e estimulando as parcerias entre os diferentes institutos de pesquisa, em nível nacional. Talvez isso não seja a melhor forma, em função da dificuldade dessa instituição, de obter legitimação entre seus próprios “competidores”. Quem sabe um outro tipo de arranjo com maior neutralidade seja uma saída mais adequada.

Para este IPP, a situação ideal passa pela necessária e inevitável, readequação do quadro de pesquisadores, não somente em razão das aposentadorias previstas, mas também em função das novas técnicas de pesquisa, as quais requerem pessoal novo, formado em novas escolas de pensamento e com experiência para trabalhar as novas técnicas de pesquisa surgidas na biologia e na biotecnologia. Para os interesses da Embrapa, como um todo, seria interessante, para a contratação de novos pesquisadores, a implantação de um sistema de *trainee*, complementar aos concursos públicos, uma vez que estes não conseguem medir as afinidades dos contratados com a atividade de pesquisa. É muito comum

que pessoas com elevado índice de aprovação nos concursos demonstrem, após a contratação, a completa inaptidão para a carreira de pesquisador.

No caso específico da Embrapa Florestas, é necessário dar-se uma maior atenção aos cursos de curto prazo e visitas técnicas a outras instituições similares, criar mecanismos que facilitem e garantam o custeio da pesquisa na hora necessária para a sua aplicação, e, o mais importante, para poder realmente cumprir com a sua missão institucional de Centro Nacional, esta teria que mudar a sua organização em geral, inclusive com mudança da missão em função da localização geográfica. Para o seu dirigente científico, talvez seja necessário pensar um modelo que viabilize a coordenação da pesquisa florestal em um arranjo institucional com universidades, institutos de pesquisa e o Estado, em nível nacional.

4.2.2. Laboratório de Proteção Florestal – UFPR

O Laboratório de Proteção Florestal (LPF) do Departamento de Ciências Florestais, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná foi criado no final de 1971. Durante todos estes anos de existência, foram realizados inúmeros contatos com entidades de pesquisas e empresas florestais. O LPF é vinculado ao Curso de Engenharia Florestal, e tem como o enfoque principal das pesquisas a biologia, a ecologia e o controle de pragas de plantações florestais do Sul do Brasil, associados aos plantios comerciais de: *Acacia mearnsii* Wild. (Mimosoideae); *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. (Araucariaceae); *Casuarina equisetifolia* Forst. & Forst. (Casuarinaceae); *Cedrela fissilis* Vellozo (Meliaceae); *Eucalyptus dunnii* Maiden (Myrtaceae); *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden (Myrtaceae); *Eucalyptus viminalis* Labill. (Myrtaceae); *Ilex paraguariensis* Saint Hillaire (Aquifoliaceae); *Mimosa scabrella* (Benth.) (Mimosoideae); *Pinus elliottii* Engel. (Pinaceae); *Pinus patula* Schhl. & Cham. (Pinaceae); *Pinus taeda* L. (Pinaceae); e *Populus deltoides* Bartr. Ex Marsh (Salicaceae), (LPF, 2004).

Programação de pesquisa

Seus principais projetos de pesquisa são os seguintes:

Controle Biológico de Pragas – Estudos de alternativas de controle de *Condyllorrhiza vestigialis* em plantios de *Populus* spp.

Formigas Cortadeiras – Alternativas para o controle de formigas cortadeiras (banpesq: 98005311)

Pesquisas realizadas com a família *Scolytidae* no LPF

O Laboratório de Proteção Florestal do Curso de Engenharia Florestal da UFPR possui mais de 30 anos de tradição em pesquisas com a família *Scolytidae* (*Insecta coleoptera*), tendo publicado ao longo destes anos um grande número de dissertações, teses e trabalhos publicados em revistas científicas e em congressos especializados. O suporte técnico para todas estas publicações é a coleção PEDROSA-MACEDO/SCHÖNHERR/PLAUMANN que é considerada uma das maiores e mais completas do Brasil e da América do Sul. Atualmente as pesquisas realizadas nesta área concentram-se em dois tópicos distintos, o primeiro consiste em levantamentos com armadilhas etanólicas desenvolvidas neste laboratório, com o objetivo de caracterizar os escolitídeos como indicadores de qualidade ambiental. Para isto estão sendo feitas coletas periódicas na Floresta Ombrófila Densa em duas áreas distintas: a) a primeira na Reserva Natural Salto Morato, pertencente à Fundação o Boticário de Proteção a Natureza, onde estão instaladas armadilhas que abrangem desde áreas totalmente desmatadas (pastagens), até áreas de floresta primária; b) a segunda o Parque Estadual do Palmito, pertencente ao Instituto Ambiental do Paraná, onde estão instaladas armadilhas em áreas que foram desmatadas e que passam por um processo de regeneração natural com formações com 16, 29 e 54 anos de regeneração. O segundo tópico consiste na avaliação e caracterização dos danos provocados à madeira por esta família de insetos. Nestas avaliações estão sendo testadas as propriedades físicas e mecânicas de madeiras de toras de *Pinus taeda* estocadas no interior dos povoamentos. Os resultados destas pesquisas serão divulgados posteriormente, pois neste momento os experimentos ainda estão em andamento (LPF, 2004).

Ações de difusão e transferência de tecnologia

As ações de difusão e transferência de tecnologias são implementadas por meio de:

- a) Teses e Dissertações orientadas no Laboratório de Proteção Florestal junto ao Departamento de Silvicultura e Manejo – SCA/UFPR;
- b) Teses e Dissertações orientadas no Laboratório de Proteção Florestal junto ao Departamento de Zoologia – SCB/UFPR;
- c) Tese orientada no Laboratório de Proteção Florestal junto a Universidade Federal Rural de Pernambuco;
- d) Teses co-orientadas no Laboratório de Proteção Florestal junto ao Instituto de Zoologia Florestal da Faculdade de Ciências Florestais da Universidade de Freiburg – Alemanha;
- e) Livros;
- f) Outras publicações e dissertações.

4.2.2.1. Características dos clientes/usuários das TPM

O LPF, segundo a categorização utilizada neste estudo, é um IPP vinculado a UFPR, e com sua estrutura de pesquisa bastante ligada a Fupef. Tem sua clientela basicamente restrita às empresas florestais, sejam essas na forma de pequenas empresas, em muitos casos de base familiar, e as grandes empresas segmentadas pelas indústrias de grande porte no setor moveleiro, papel e celulose, chapas e laminados, dentre outras. As empresas do setor papeleiro são as mais organizadas e, segundo o LPF, são as mais preparadas para a absorção das TPM. Normalmente a forma de contato com este IPP é por meio telefônico, e-mail, conversas pessoais e informais com os professores, ou ainda via associação das empresas florestais, que no Paraná é representada pela APRE.

A análise de conteúdo da entrevista com o gerente de PD&I do LPF registrou uma frequência de citação de palavras-chave, de interesse para verificar o conhecimento dos usuários, de 13 vezes para o termo “empresas”; quatro vezes

para o termo “indústria”; e de apenas três vezes para o termo “pequeno produtor”, o que denota a grande afinidade do LPF com esse cliente/usuário específico, as “empresas” florestais.

4.2.2.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I

As principais demandas deste IPP estão relacionadas às demandas apresentadas pelas associações de empresas florestais como a Ageflor, Acr e Apre. São normalmente demandas sobre informações tecnológicas para a formação de conhecimentos dos técnicos das empresas associadas a essas associações. O atendimento normalmente é realizado via contratos de prestação de serviços.

No tocante as empresas florestais, estas demandam tecnologias para controle biológico e químico de pragas e doenças, entretanto algumas linhas de pesquisa têm cláusulas contratuais que envolvem a **confidencialidade** quanto à divulgação dos resultados dessas pesquisas. O atendimento dessas demandas é realizado diretamente com a empresa interessada ou via associações de classe como a Ageflor, Acr e Apre. Os contratos são de prestação de serviços. Em outras ocasiões o atendimento é via contratos de cooperação com as empresas florestais com cláusulas que possibilitam a publicação de tese/dissertação ao final do contrato, ou publicação científica. Muitas vezes são negociados de forma pessoal, via professores. As empresas bancam todo os custos operacionais, inclusive de pessoal de apoio, equipamentos e materiais.

Em razão dos problemas com a falta de recursos financeiros para a pesquisa, tiveram que paralisar linhas de pesquisa básica, como a pesquisa com entomofauna, ecologia de espécies, etc., o que leva a concentração somente nas demandas explícitas para a resolução de problemas imediatos do setor florestal, via empresas florestais. A execução da pesquisa é realizada pelos alunos da pós-graduação e outros alunos de graduação participantes nos projetos, com a orientação de professores do curso de engenharia florestal da UFPR. O LPF não possui nenhuma

patente florestal e tem como principal parceiro, em relação a outros institutos de pesquisa, a Fupef.

4.2.2.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia

Embora classificado, para os objetivos deste estudo, como um IPP, o LPF desenvolve tecnologias especificamente para as empresas florestais, como forma de desenvolver mecanismos de formação acadêmica profissional para os estudantes de graduação e de pós-graduação da UFPR. Sua forma de difusão das tecnologias geradas ocorrem já por ocasião das aulas para os cursos de graduação e pós-graduação. Também dispõem de publicações, palestras, *site* na Internet, listas de discussão temáticas, palestras, seminários e *workshops*, como formas de difundir os conhecimentos gerados pelos projetos de pesquisa.

Em relação à TT os mecanismos utilizados são a contratação das pesquisas e a realização de pesquisas em parcerias com outras empresas, os quais favorece a adoção das tecnologias geradas nos projetos de pesquisa contratados. Também dispõem de contratos de prestação de serviços com a validação das tecnologias geradas ocorrendo por ocasião da execução das pesquisas em parcerias.

A difusão dos resultados das pesquisas são negociados com a empresa contratante, uma vez que, em alguns casos, cláusulas de sigilo não permitem sua difusão. Algumas tecnologias geradas necessitam de pessoal especializado para a sua aplicação. Em alguns casos a barreira cultural impede a adoção, mesmo alguns técnicos têm esse impedimento, segundo o LPF.

Um dos sucessos em TT do LPF tem sido o controle do pulgão do pinus, desenvolvido em parceria com a empresa Rigesa. Este IPP não tem nenhum contato com a extensão rural pelo fato da extensão ser um dos objetivos da universidade, entretanto não a realizam pela falta de pessoal qualificado para essa atividade.

4.2.2.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria

O LPF tem experiência considerável nas parcerias com as empresas florestais, com formalização por meio dos contratos de cooperação técnica ou de prestação de serviços. Em relação a outros institutos de pesquisa, não tem tradicionalmente nenhuma parceria com instituições de pesquisa estatuais como o Iapar, por exemplo. No passado tiveram parcerias grandes envolvendo a Fupef, o Ipef e o Sif, junto às respectivas universidades e mais 17 empresas para o levantamento de pragas. Em nível internacional já tiveram parceria com as universidades do Havaí, Flórida e África do Sul, porém mais em função de relacionamentos pessoais que institucionais. Atualmente começam a se preocupar com a questão da proteção da propriedade intelectual dos resultados das pesquisas, mas sempre em negociação com as empresas que pagam as pesquisas. A parceria com a Embrapa Florestas tem sido com o envolvimento de pesquisadores nos cursos de pós-graduação

4.2.2.5. Conhecimento e ação dos *stakeholders*

O LPF considera como os *stakeholders* mais influentes as ONGs e outras ações da cidadania. As ONGs tem como características principais a sua preocupação com os aspectos ligados à proteção ambiental e atuam local e regionalmente. Sua influência nas atividades do LPF se dá em relação à preocupação que elas tem com a expansão do pinus como uma planta invasora e concorrente da vegetação nativa, denominada por elas de “contaminação biológica”. Também o controle químico de pragas é muito fiscalizado por essas instituições.

As ações da cidadania se referem àquelas implementadas por associações de moradores ou outras associações localizadas em áreas urbanas próximas de atividade rural. São fortemente expressas nas pesquisas com o controle de pragas e

doenças das plantações, seja químico ou biológico, principalmente, quando essas experimentações ocorrem em áreas agrícolas próximas à área urbana.

O programa de controle de viroses sofre muita pressão de ONGs, o que leva a um trabalho de pesquisa maior com o controle biológico. Muitas empresas parceiras já foram denunciadas no ministério público por ONGs, o que levou a redirecionar pesquisas de controle químico para biológico, no LPF.

4.2.2.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T

As maiores ponderações do LPF em relação ao SNI foram em relação à universidade, as instituições governamentais e aos fundos setoriais.

No tocante as universidades, consideram que a falta de recursos e a falta de foco em temas prioritários favorece ou não a determinadas linhas de pesquisa. Por outro lado, as linhas básicas de pesquisa para a solução de problemas futuros estão paralisadas pela completa falta de recursos para a condução dessas pesquisas.

As instituições governamentais importantes no SNI são representadas por órgãos mais de caráter ambientalista como o Ibama e o IAP, e outras ONGs, que forçam o direcionamento da pesquisa para certos temas, nem sempre demandado pelo setor produtivo.

No tocante aos fundos setoriais, na percepção do LPF, estes tem sido ainda pouco utilizados pelo laboratório, o qual ainda tem tido mais acesso aos mecanismos tradicionais de financiamento da pesquisa como os estabelecidos pelo MEC e pela Capes. Ressentem-se de que nunca tiveram um projeto aprovado pelo CNPq, quando suas propostas já apresentadas são muito questionadas pela relevância e a qualificação da equipe, com exigências também de publicações em determinados veículos. Na opinião do LPF, a própria universidade não oferece condições para a competição do laboratório por esses recursos, uma vez que, em relação aos itens de competição estabelecidos nos Editais, não tem a contrapartida do aporte desses recursos pela UFPR, de forma que esta se habilite para a competição como, por

exemplo, o número e as publicações disponíveis do acervo da biblioteca da UFPR, sempre desatualizado.

Para o LPF, o que vem oferecendo a possibilidade de continuar prestando seus serviços à comunidade, são as pesquisas realizadas em parceria com a Fupef e outras com as empresas florestais, caso contrário, já teriam fechado o laboratório. Em relação aos fundos setoriais relacionados ao meio ambiente, consideram que estes têm Editais absurdos e que nunca possibilitam o acesso do LPF, o que representa um verdadeiro desestímulo a pesquisa.

4.2.2.7. Problemas e situação ideal para a atuação do Laboratório de Proteção Florestal – UFPR

O LPF considera como os problemas mais importantes a falta constante de recursos financeiros, humanos e materiais que impedem o andamento das pesquisas. Outro fator limitante para a sua atuação é a sua dependência da utilização de alunos dos cursos de pós-graduação e de graduação para a realização de suas pesquisas, o que, apesar de ser uma forma boa de realizar a pesquisa e formar os alunos, entretanto, tem o lado negativo uma vez que quando esses alunos aprendem a fazer pesquisa, concluem o curso e deixam o laboratório. Também existe a falta de diretrizes básicas da universidade em relação à pesquisa florestal, o que provoca a dispersão de esforços pela falta de uma coordenação geral da equipe da universidade. Entretanto, um dos problemas que limitam a atuação do LPF é a **inexistência de um planejamento estratégico**, o que possibilita a que os professores gozem de independência para decidir as suas atividades, as quais, nem sempre estão em sintonia com as reais necessidades de PD&I.

A situação ideal seria a que conseguisse viabilizar a formação de um grupo de trabalho com funcionários efetivos do LPF e não somente alunos, e também a aquisição de novos equipamentos e investimentos na infra-estrutura de pesquisa.

O LPF conta com a atuação de 26 professores, sendo 24 doutores do departamento de proteção florestal. No total da universidade, o departamento

florestal conta com 50 professores divididos nos departamentos de ciência florestal que compreende a silvicultura, conservação da natureza e manejo florestal contam também com professores nos departamentos de tecnologia da madeira e da economia agrícola.

4.2.3. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A (EPAGRI)

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A foi criada em 1991, no bojo de uma profunda reforma administrativa promovida pelo governo estadual no Serviço Público Agrícola, que fundiu e incorporou numa só instituição os serviços de pesquisa agropecuária até então desenvolvidos pela Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A (Empasc); de extensão rural, pela Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (Acaresc); de extensão pesqueira, pela Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (Acarpesc); além do serviço de fomento apícola, a cargo do Instituto de Apicultura de Santa Catarina (IASC).

O objetivo da fusão-incorporação, apresentado à sociedade e ao Poder Legislativo, foi racionalizar os recursos e atividades, aproximando mais os trabalhos de pesquisadores e extensionistas, em busca de reflexos positivos para o produtor rural. A Epagri é uma sociedade de economia mista, com personalidade jurídica de direito privado, sob a forma de sociedade por ações, constituída nos termos do art. 99 da Lei Estadual nº 8.245, de 18.04.1991, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural, integrante da Administração Indireta do Estado de Santa Catarina.

Tem como Missão *“o conhecimento, tecnologia e extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural, em benefício da sociedade”*, e seus Objetivos-Fins são *“promover a preservação, recuperação, conservação e utilização sustentável dos recursos naturais. Buscar a competitividade da agricultura catarinense frente a mercados globalizados, adequando os produtos às exigências*

dos consumidores. Promover a melhoria da qualidade de vida do meio rural e pesqueiro” (EPAGRI, 2004).

Sua Estrutura Física é composta por uma sede administrativa localizada em Florianópolis e 21 gerências regionais estrategicamente distribuídas no Estado, que administram 293 escritórios municipais de forma direta. Possui ainda nove estações experimentais, localizadas em Urussanga, Itajaí, Ituporanga, Canoinhas, Lages, São Joaquim, Campos Novos, Videira e Caçador; um Centro de Pesquisa para a Agricultura Familiar (Cepaf), localizado em Chapecó; um Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Ciram), localizado em Florianópolis; um Centro de Desenvolvimento em Aqüicultura e Pesca (Cedap), localizado em Florianópolis; um Centro de Referência em Pesquisa e Extensão Apícola (Cepea), localizado em Florianópolis; quarenta laboratórios localizados nas unidades de pesquisa, desenvolvendo trabalhos nas áreas de sementes, solos, água, entomologia, fitopatologia, fisiologia, nutrição animal e vegetal, genética e melhoramento, cultura de tecidos, tecnologia e aplicação de defensivos, enologia, apicultura, imunologia, microbiologia, biologia molecular, sanidade animal, produção de larvas e alevinos, produção de inseticida biológico; três unidades de beneficiamento de sementes, localizadas em Campos Novos, Urussanga e Chapecó; e doze centros de treinamento, localizados em São Miguel do Oeste, Chapecó, Concórdia, Videira, Campos Novos, Canoinhas, São Joaquim, Agrônômica, Itajaí, Florianópolis, Tubarão e Araranguá (EPAGRI, 2004).

Programação de pesquisa

Em relação, especificamente as suas atividades relacionadas à pesquisa florestal tem sua programação executada por meio do Projeto Recursos Florestais, com as seguintes características:

O Projeto desenvolve experimentos e ações para geração e difusão de tecnologias silviculturais, para a preservação de Florestas naturais; para plantios e manejo de Florestas cultivadas; para a cultura da erva-mate; para a cultura de palmáceas para a produção de palmito e para a cultura do vime de artesanato.

O objetivo do projeto é gerar e difundir tecnologias para o desenvolvimento dos recursos florestais nas propriedades rurais de Santa Catarina, visando oferecer alternativas para áreas consideradas inaptas para a agricultura, gerar emprego nas comunidades rurais e utilizar os recursos naturais de forma sustentável. Está sendo executado através de subprojetos, onde fazem parte os experimentos e ações para a geração e difusão de tecnologias, nas regiões de Itajaí, Lages, Chapecó, Criciúma, Campos Novos, Caçador, Canoinhas, Joinville e Videira. O projeto visa as seguintes ações e atividades estratégicas para atingir os seus objetivos:

- a) Desenvolver o Projeto em parceria com as Prefeituras Municipais, Cooperativas Agrícolas, Agroindústrias e outras entidades interessadas;
- b) Capacitar tecnicamente os produtores rurais para implantação, manutenção e manejo florestal para produzir matéria-prima de qualidade;
- c) Desenvolver ações para profissionalizar o produtor rural na atividade florestal, organizar a produção e agregar valor à matéria-prima;
- d) Realizar dias de campo, cursos e treinamentos sobre práticas silviculturais, de desdobro, tratamento preservativo e secagem de madeira;
- e) Instalar unidades de comprovação de espécies florestais (arboretos) e unidades de comprovação de manejo florestal em todas as regiões bioclimáticas do Estado;
- f) Instalar unidades didáticas de beneficiamento de madeira em pequena escala (desdobro, secagem e preservação) e tratamento de madeira roliça para construções rurais.

Este projeto contempla 8 subprojetos e 82 experimentos (EPAGRI, 2004).

Ações de difusão e transferência de tecnologia

Produtos

Através de sua rede de Estações de Pesquisa e de Unidades de Extensão Rural a Epagri gera um conjunto de produtos que são disponibilizados aos produtores rurais e interessados. Os principais produtos são as Tecnologias. Muitas tecnologias são repassadas ao setor produtivo sob forma de novas variedades de culturas e que são incorporadas em Sementes e Mudanças.

Outras vezes, coloca-se à disposição de produtores alevinos que permitem uma produção regional sustentável de peixes. São geradas Publicações que contém resultados de pesquisa. Uma publicação permanente é a Revista Agropecuária Catarinense que tem 4 tiragens anuais e que pode ser assinada pelos leitores. Uma das coleções interessantes é relativa a Receitas ou pratos do meio rural ou do mar catarinense.

A Epagri produz também Vídeo e CD-ROM educativo para o meio rural e urbano. Estes também podem ser adquiridos junto à sede da empresa ou nas unidades regionais. Também são produzidos sistemas de informação geográficos, análise espacial, modelagem de dados, sensoriamento remoto, geoprocessamento, mapas temáticos, análises geoestatísticas, socioeconômicas e ambientais. Há também software de administração rural (Contagri, Planagri e Crediagri), produzido pela empresa.

Nas áreas de entorno das Estações Experimentais e Centros de Treinamento também são colocados à venda produtos como Vinhos, Aguardente, Mel, Maçã e outros produtos gerados como subprodutos da pesquisa ou unidades de treinamento agropecuários.

Serviços

A Epagri presta serviços de **Extensão Rural e Assistência Técnica** nos 293 Municípios do Estado de Santa Catarina. O agricultor encontra em todos os municípios orientações sobre produção agropecuária, pós-colheita e orientações sobre comercialização, administração rural, organização dos produtores, crédito orientado, educação ambiental e educação sanitária.

Encontra ainda orientações sobre economia do lar, receitas alimentares e orientações sobre organização das mulheres e dos jovens. No litoral, o homem do mar também é orientado em como produzir frutos do mar e a mulher do mar em como cuidar do lar. O (a) agricultor (a) e o homem (mulher) do mar, onde estiverem no território catarinense, sempre serão recebidos com um sorriso amigo do Extensionista e da Extensionista, a equipe que os conhece e sabe lidar com os seus problemas.

Através do serviço de Pesquisa a Epagri gera conhecimento e tecnologias que vão sendo incorporados à produção catarinense. Esta combinação tem feito de Santa Catarina um estado ímpar em diversidade e qualidade de produtos. Mais do que nunca este binômio determinará o futuro das economias de mercado e a empresa se engaja nesta meta com ênfase. A Epagri presta ainda, um conjunto de serviços de Análises e Diagnósticos a partir de seus laboratórios espalhados por todo território catarinense.

Através de seu Centro de Informações Ambientais são fornecidas informações meteorológicas, que são cada vez mais necessárias para a vida rural e urbana. Outros serviços levam conhecimento técnico como os Cursos e Treinamentos. Através de seu corpo técnico qualificado prestamos inúmeras Consultorias no país e no exterior em temas de extensão rural e de pesquisa.

Ciente de que o mercado absorve produtos de vários gêneros de agricultura, tradicional ou moderna, a Epagri presta um atendimento especial à Agricultura Ecológica apoiando os produtores agroecológicos e ajudando a gerar produtos mais saudáveis. Assim também presta orientação a produtores de Produtos Artesanais tendo em vista que há um espaço reservado para este tipo de produção.

Pode-se afirmar que direta ou indiretamente todos os catarinenses utilizam os serviços da Epagri. Onde quer que um catarinense coloque um alimento na sua boca, produzido no estado, ou ele se beneficia da melhor qualidade ou do melhor preço resultantes de tecnologias mais modernas e adequadas que a Epagri ajuda a produzir e incorporar (EPAGRI, 2004).

4.2.3.1. Características dos clientes/usuários das TPM

A Epagri, como visto no item 4.2.3, é uma empresa que reúne em sua missão a responsabilidade pela pesquisa e, também, pela extensão rural no Estado de Santa Catarina. A preocupação central deste IPP é com a pequena produção rural naquele estado. A Epagri considera o pequeno produtor rural, aquele que pratica o

cultivo florestal como uma parte integrante do sistema de produção agrícola, integrado a agricultura e a pecuária. Alguns desses pequenos produtores já dispõem de um nível adequado de organização para a expressão e a defesa de seus interesses e se manifestam via sindicatos e outras entidades de pequenos produtores, outros ainda não tão organizados quanto aqueles, tem uma ação isolada e de maior dificuldade em obtenção e uso de tecnologias de produção. A forma de contato com a Epagri é feita, na maioria das vezes, de forma colaborativa nos projetos de transferência de tecnologias implementados por este IPP. Outras vezes esse contato é realizado via associação, sindicatos, cooperativas e outras formas associativas de que dispõem esses pequenos produtores rurais.

A análise de conteúdo da entrevista com o gerente de PD&I da Epagri registrou uma frequência de citação de palavras-chave de interesse para verificar o conhecimento dos usuários de sete vezes para o termo “pequeno produtor”; duas vezes para o termo “grande produtor”; e de apenas uma vez para o termo “médio produtor”. Essa informação possibilita uma idéia precisa da importância do pequeno produtor para as ações desse IPP. Para a Epagri o seu cliente/usuário é a pequena produção agrícola de base familiar. A atividade florestal é considerada como apenas mais uma opção de renda, desde que comprovada a sua viabilidade econômica, dentro do sistema de produção agropecuária utilizados pela pequena produção rural de base familiar.

4.2.3.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I

O principal cliente/usuários da Epagri é o pequeno produtor rural, praticante do cultivo florestal integrado ao sistema de produção agropecuária. As demandas desse produtor são por informações tecnológicas para a formação de conhecimentos, tecnologias de manejo de espécies para a produção de madeira para móveis, tecnologia de manejo florestal para a produção de palmito, tecnologia de produção de erva mate, e treinamentos de capacitação de mão-de-obra e informações tecnológicas. O atendimento é realizado por meio da transferência de

tecnologia nos treinamentos e em projetos de extensão rural para os pequenos produtores.

A Epagri tem a sua a programação de pesquisa definida anualmente com a avaliação das demandas e projetos em execução. Também realiza o **planejamento estratégico**, sempre no ano anterior ao da execução. Seu trabalho é realizado em função da demanda dos usuários, definida em reuniões regionais com a participação desses usuários. Fazem seminários para ajustes nas demandas anualmente e de cinco em cinco anos o planejamento estratégico com ajustes anuais nos planos diretores. O **planejamento estratégico** é realizado no início de cada governos. Não possuem patente florestal e tem como principais parceiros a Embrapa, a Klabin e a UFSC. É importante destacar que, juntamente com a Embrapa Florestas, são as únicas instituições de pesquisa, componentes deste estudo, que trabalham com o planejamento estratégico.

4.2.3.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia

Levando em conta o seu principal cliente/usuário, o pequeno produtor rural, suas ações de difusão de tecnologias tem como instrumentos os cursos profissionalizantes, a instalação de arboretos demonstrativos, demonstração de técnicas em propriedades rurais, reuniões técnicas com produtores e extensionistas, demonstração de técnicas de manejo e silvicultura em propriedades rurais, etc. A TT propriamente, ocorre no dia a dia com o relacionamento da extensão com os pequenos produtores rurais. A Epagri não dispõe de mecanismos de TT formalizados por contratos de TT, mesmo com médias e grandes empresas.

A Epagri não tem informação quanto à taxa de adoção, consideram uns 30% como adotantes iniciais; outros 20 a 30 % que adotam mais tardiamente; e mais uns 30 a 40% que não adotam, mas não dispõem dessa informação na atividade florestal.

Consideram que a principal barreira na TT florestal é a **falta de uma proposta adequada que leve renda ao produtor rural com a atividade florestal**, principalmente em relação ao tempo que eles tem de esperar para começar a obter essa renda. Alguns projetos de sucesso, no passado, foram os que levaram em conta a necessidade de **renda imediata** do pequeno produtor rural. Não medem a satisfação dos usuários, entretanto, consideram que pela renovação dos convênios com as prefeituras, deve existir uma satisfação com o trabalho de extensão.

4.2.3.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria

A Epagri tem como principais parceiros os institutos de pesquisa, a extensão rural de outros estados, as universidades e ONGs. Em relação aos institutos de pesquisa, tem como principal parceiro a Embrapa, inclusive como acionista da Epagri. Com essa empresa as ações em parceria mais importantes são com a Embrapa Suínos e Aves, formalizadas por meio de contratos ou convênios de cooperação e assistência técnica.

Em relação à extensão rural sua principal parceira é a Emater-RS em várias linhas de atuação agropecuária. Tem também com a Emater-PR, o Irga e o Iapar. A implementação das parcerias com esses parceiros é via contratos ou convênios de cooperação e assistência técnica.

As parcerias com as universidades tem como as mais estreitas, a parceria com a UDEF, em Lajes, e alguma coisa com a UFSC, ambas formalizadas por meio dos contratos ou convênios de cooperação e assistência técnica.

Quanto as ONGs, as parcerias dizem respeito mais na área de recursos hídricos, e são formalizadas, também, por meio dos contratos ou convênios de cooperação e assistência técnica.

A Epagri esta se estruturando com apoio da Embrapa para a geração e captação de recursos externos por meio de cooperação. Atualmente, tem cerca de 35% dos recursos de custeio proveniente de parcerias.

4.2.3.5. Conhecimento e ação dos *stakeholders*

A pressão maior recebida pela Epagri vem das ONGs e ocorre, principalmente, nos aspectos ligados à proteção ambiental, onde existe uma ação efetiva muito forte em relação às pesquisas com arroz. A suinocultura também é muito fiscalizada, pelo seu caráter altamente poluidor do meio ambiente. Em relação à atividade florestal a pressão é junto à utilização da mata atlântica na exploração de palmito nativo, mesmo quando cultivado. A influência desses *stakeholders* é também fortemente sentida em relação às pesquisas ou tecnologias de controle químico de pragas, o qual é muito fiscalizado. Eles exercem a sua pressão de forma explícita por ocasião da formulação da programação de pesquisa da Epagri.

Dentre as atividades da Epagri, é com o cultivo do arroz que se observam as maiores pressões, principalmente em relação ao pequeno produtor que tem que usar áreas proibidas em razão do pequeno tamanho da propriedade para a exploração econômica dessa atividade. As propriedades rurais familiares são muito pequenas em SC para atender a legislação ambiental, e a Epagri e os pequenos agricultores tem buscado uma ação do ministério público para resolver essas questões com os *stakeholders*. A Epagri considera fortemente a possibilidade de conciliar a necessidade do desenvolvimento econômico com a legislação ambiental.

4.2.3.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T

No caso da Epagri o principal fator de influência no SNI vem dos fundos setoriais, embora considerem que ainda tem mais acesso aos mecanismos tradicionais de financiamento da pesquisa como o MEC e a Capes, e também o Prodeta da Embrapa, e alguns projetos específicos de alguns ministérios. Ressentem-se de ainda não terem tido acesso ao fundo Verde Amarelo, um fundo da maior importância para a Epagri, uma vez que esta tem dificuldades operacionais

para competir com recursos relacionados ao meio ambiente, os mais disponibilizados pelo SNI.

4.2.3.7. Problemas e situação ideal para a atuação da EPAGRI

Continuando com as peculiaridades dos IPPs, a Epagri tem como principais problemas para a realização de suas atividades de pesquisa e extensão, a constante preocupação em acertar corretamente o foco e as prioridades da pesquisa e extensão. Para isto, considera que seu planejamento estratégico precisa de ajustes constantes para acertar corretamente a demanda. A **pouca experiência com o planejamento estratégico**, dificulta um pouco esse objetivo, mas estão procurando formas adequadas de conhecer com precisão as demandas dos usuários.

Para a Epagri a situação ideal seria a que possibilitasse que esta tivesse um fluxo contínuo de recursos financeiros, um bom diagnóstico, bom planejamento e uma boa execução das pesquisas e da extensão. Também necessitam adequar o pessoal e os recursos financeiros para poder atender a demanda, sempre crescente. A empresa considera o mais importante **manter a credibilidade** nos trabalhos da Epagri junto aos usuários e parceiros.

4.2.4. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF)

A Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, fundada em 30 de agosto de 1971, conveniada com a Universidade Federal do Paraná (UFPR), atuando junto ao curso de Engenharia Florestal, desde o início de suas atividades, e a partir de 1999, também com o curso de Engenharia Industrial Madeireira.

A Fupef atua integrada às empresas públicas e privadas, mediante associações e/ou convênios com as interessadas. Estas, em contra-partida, fornecem o aporte de recursos necessários ao desenvolvimento de suas atividades.

Tem por finalidade desenvolver e aprimorar a ciência e tecnologia florestal, do meio ambiente e biodiversidade, promovendo a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão, e também o apoio sistemático ao desenvolvimento da atividade florestal especificamente nas áreas de: Conservação da Natureza; Economia Florestal; Manejo Florestal; Silvicultura; e Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais. Sua missão é (FUPEF, 2004):

viabilizar a realização de dissertações e teses do Curso de Pós-graduação da UFPR, e atuar junto às empresas administrando e coordenando projeto de pesquisa e executar trabalhos junto às empresas associadas e não associadas para maior aproximação do setor florestal com a UFPR, e tem como objetivo fim “desenvolver e aprimorar a ciência florestal e do meio ambiente, promovendo a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão”.

Na integração acadêmica com a UFPR, viabiliza a realização de dissertações e teses dos alunos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, atuando junto às empresas associadas e não associadas, no Brasil e no exterior, administrando e coordenando projetos de pesquisa e programas de trabalho para maior aproximação do setor florestal (industrial e ambiental) com a UFPR. Através de convênios com instituições de outros países como Alemanha, Estados Unidos, África do Sul, Nova Zelândia, desenvolve programas de intercâmbio em pesquisa e projetos.

Possui um Conselho Consultivo constituído por representantes da UFPR e de outros órgãos públicos e privados, e com um corpo científico formado por docentes atuantes nos outros cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Florestal.

Atua nas seguintes áreas de pesquisa: Conservação da natureza; Economia florestal; Exploração e colheita da madeira; Fitopatologia e controle biológico de pragas; Genética e melhoramento florestal; Manejo florestal; Proteção florestal; Recursos hídricos; Sensoriamento remoto e sistemas de informação geográficas; Silvicultura; e Tecnologia e utilização de produtos florestais (FUPEF, 2004).

Programação de pesquisa

Sua programação de pesquisa a partir de 2000 tem contemplado ações de pesquisa em manejo florestal; manejo de parques ambientais; fenologia; diagnósticos florestais; implantação de modelos de manejo florestal, inclusive em outros estados; experimentação de manejo de araucária; monitoramento ambiental; apoio técnico e científico institucional; manejo de plantações de pinus; planejamentos de base florestal; estabelecimento e manutenção da unidade de coordenação geral do programa de proteção da floresta atlântica; uso de alternativas de controle para o pulgão do pinus; diagnóstico e avaliação da vegetação na área de influência do vazamento de óleo do poliduto Olapa; plano de avaliação e monitoramento do nível de fragmentação e conectividade das Florestas nativas; conservação, manejo e uso sustentável de recursos genéticos florestais Brasil/Argentina; elaboração de projeto de arborização urbana; elaboração de projeto de plantio compensatório; elaboração de projeto de proteção de taludes; análise de viabilidade econômica de arrendamento de terras para plantio florestais; otimização do transporte principal de madeira de pinus visando a minimização de custos; estudos de técnicas e processos de secagem para a madeira de *Eucalyptus dunnii* com geração de produtos de maior valor agregado; inventário florestal das áreas naturais, levantamento estimativo de estoque de carbono, elaboração de mapa temático; apresentação dos principais procedimentos metodológicos a serem empregados no planejamento do inventário florestal (FUPEF, 2004).

Ações de difusão e transferência de tecnologia

Cursos, congressos, seminários, teses e dissertações.

Livros, apostilas, resumos e anais em eventos, Revista Florestal, série técnica, série didática.

4.2.4.1. Características dos clientes/usuários das TPM

A Fupef é um IPM voltado quase que cem por cento para a clientela formada por médias e grandes empresas do setor florestal, sendo essas nacionais ou transnacionais de caráter privado, embora também tenha prestado serviços ou participado em ações colaborativas com os governos estadual e federal para a elaboração de pesquisas que subsidiem políticas públicas para o setor florestal. Em relação as grandes e médias empresas, estas estão organizadas via associações de classe como a Ageflor, RS; a Acr, SC; e a Apre, PR. Os órgãos governamentais são representados pelas respectivas secretarias de governo ou por suas entidades em nível federal. A forma de contato com a Fupef tem sido via associações das empresas florestais ou diretamente pelas empresas associadas interessadas em serviços de pesquisa aplicados aos seus sistemas de produção.

Em relação às palavras-chave utilizadas pelo gerente de PD&I da Fupef, foram utilizados os termos “empresas”, sete vezes; “clientela”, três vezes; “contratante”, duas vezes; e “pequeno produtor”, apenas uma vez, e assim mesmo para referenciar que o mesmo não faz parte de sua clientela.

4.2.4.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I

Representando os IPMs, a Fupef, o maior na região Sul, tem como principais clientes/usuários das TPM as empresas florestais e as associações de empresas florestais. Em relação às empresas, as demandas mais expressivas são as relacionadas a tecnologias para os sistemas de produção de madeira de pinus e eucaliptos e a resolução de problemas localizados nos sistemas de produção de madeira, contratados por meio de contratos de prestação de serviços, em alguns casos com cláusulas de proteção da propriedade intelectual. As maiores demandas são do segmento de papel e celulose, seguida do setor moveleiro. A Fupef dispõe

de contratos de prestação de serviços, projetos de balcão e de grandes projetos de caráter institucional como formas de atendimento das demandas desses clientes/usuários.

Quanto às associações de empresas florestais, essas têm demandas relacionadas a informações tecnológicas para a formação de conhecimentos e a tecnologias que possibilitem a formulação de **políticas públicas** para o setor florestal como um todo. As demandas dessas empresas associações são atendidas via contratos de prestação de serviços. Tanto as empresas como as associações de empresas florestais, na região Sul, ao contratarem as pesquisas ou serviços técnicos bancam todo os custos operacionais, inclusive de pessoal de apoio, equipamentos e materiais.

A grande preocupação da Fupef atualmente é quanto à falta de plano ou políticas internas bem definidas para o atendimento das demandas das empresas. A Fupef sente a necessidade de criar mecanismos para prever com antecedência os gargalos e desenvolver um **planejamento estratégico**, nunca antes realizado, para direcionar a sua programação de pesquisa. Sentem necessidade de trabalhar com **prospecção tecnológica** para pesquisas estratégicas futuras, de estabelecer uma política que defina as prioridades nacionais para a pesquisa florestal, precisa um plano de metas para trabalhar de forma mais organizada. Um dos maiores problemas relatados pela Fupef quanto às demandas de pesquisa para o setor florestal, tem relação quanto à falta de prioridade do governo para o setor florestal. Dessa forma, na sua percepção, a falta de recursos bem programados em função das demandas força a sua participação em Editais, principalmente do MMA, nem sempre adequados à demanda, o que estimula, fortemente, a sua relação mais intensa com o setor empresarial.

A Fupef não têm patentes registradas, mas essa discussão é sempre levada em conta na discussão da formulação dos projetos de pesquisa com quem paga por essas pesquisas.

4.2.4.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia

A Fupef tem sua difusão realizada, basicamente, por meio das publicações científicas da Fupef ou da UFPR. Em relação à TT, considerando as empresas florestais como seus usuários preferenciais, o processo de TT levam sempre em conta o contratante da pesquisa. Neste sentido, são prestados os serviços de assistência técnica, formalizados por meio de contratos de cooperação, prestação de serviços e assistência técnica. Alguns projetos requerem sigilo e contém cláusulas contratuais de proteção da propriedade intelectual em favor da empresa contratante. Em trabalhos integrados a própria empresa faz a difusão para os produtores integrados no seu sistema de produção

Em projetos contratados pelo governo a TT é orientada pela política governamental em relação à TT. Quanto às empresas, estas geralmente tem pessoal qualificado para saber usar as tecnologias geradas para o uso no sistema de produção das empresas. Nem sempre uma tecnologia de sucesso em uma empresa significa o sucesso em outra, a própria concorrência entre elas impossibilita isso, algumas vezes existe a barreira cultural.

Quanto à pesquisa de satisfação em relação aos trabalhos da Fupef, estes acreditam que sempre há satisfação com os resultados, e que mesmo resultados negativos podem levar a satisfação com os serviços da Fupef. A maior dificuldade deste IPM atualmente é em fazer entender que por ser uma instituição pública não obrigatoriamente deve oferecer serviços gratuitamente.

4.2.4.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria

A Fupef tem como principais parceiros os institutos de pesquisa, cuja principal característica é a formalização de parcerias para a pesquisa florestal. Tem parcerias formalizadas com outros IPMs no setor florestal e com a Embrapa Florestas. Essas

parcerias são formalizadas por meio de convênios ou contratos de cooperação técnica. Fazem convênios tipo guarda-chuva ou para atendimento de demandas específicas.

As parcerias com a Embrapa Florestas têm alguns problemas burocráticos para a sua implementação, mais em razão das normas internas da Embrapa que dificultam a implementação de parcerias em algumas pesquisas, principalmente na área de melhoramento genético.

Tem intenção de estabelecer parcerias internacionais que agreguem novos conhecimentos de ponta. Trabalham com instituições de fora do Brasil para a solução de problemas locais.

Os contratos de cooperação, mesmo os internacionais, seguem a burocracia da UFPR. Nesses contratos já são discutidos com os parceiros a exploração econômica dos direitos de propriedade intelectual

4.2.4.5. Conhecimento e ação dos *stakeholders*

Na Fupef, a exemplo da Epagri, as ONGs são os *stakeholders* mais explícitos em relação às atividades daquele instituto de pesquisa. Algumas ONGs atuam diretamente e outras indiretamente. A pressão maior é quanto à expansão do pinus como vilão de áreas de preservação permanente (MMA, 2004b) e desejam criar barreiras para a sua utilização. A indústria de papel e celulose é a mais visada pelas ONGs ambientais neste sentido.

A Fupef entende que o próprio Ibama limita o desenvolvimento florestal, provocado pelas distorções em um órgão com missões conflitantes – preservar e desenvolver o setor florestal. Algumas decisões do Conama causam prejuízos porque forçam o agricultor a tomar medidas que prejudicam a regeneração da araucária, entretanto percebem que existe muita questão ideológica no meio da atividade produtiva florestal.

4.2.4.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T

Na opinião da Fupef, o mais importante é que este instituto de pesquisa consiga, o mais breve possível, fazer o seu **planejamento estratégico** para definir as necessidades nacionais de pesquisa florestal no longo prazo. Segundo eles, não dá pra sobreviver no longo prazo trabalhando somente atendendo demandas atuais e emergenciais. Nacionalmente, informam que os IPMs estão trabalhando para viabilizar um plano estratégico de pesquisa florestal de longo prazo para todo o Brasil. Quanto aos fundos setoriais consideram que estes acabam enquadrando linhas de pesquisa que atendem as demandas, sem citar se já tiveram acesso a quaisquer dos fundos disponíveis.

4.2.4.7. Problemas e situação ideal para a atuação da FUPEF

Para a Fupef, os problemas que incomodam são aqueles relacionados à **falta de um planejamento estratégico**, de diretrizes governamentais e a **falta de organização das universidades**, que às vezes concorrem entre si em coisas que poderiam ser complementares, um dos principais problemas da pesquisa florestal. Estes são problemas que necessitam serem resolvidos o mais breve possível.

A situação ideal seria aquela que considerasse a necessidade e a importância da **realização imediata do seu planejamento estratégico**, bem claro e definido, e apoiado por todos os professores do conselho científico da Fupef. A Fupef necessita criar um modelo ideal, a semelhança do modelo norte americano, que transcende as políticas governamentais, mais ou menos parecido com o modelo da Embrapa com estações experimentais em todo o país. Outro ponto importante seria adequar o lbama aos interesses do desenvolvimento florestal e não somente dos interesses ambientalistas em prejuízo do desenvolvimento econômico regional. Para a Fupef também é necessário que o governo estabeleça políticas públicas adequadas para o

setor florestal, o que somente será possível com a realização de um **planejamento estratégico em políticas florestais de longo prazo** para todo o país.

4.2.5. Centro de Pesquisas Florestais (CEPEF)

Com sua fundação datada de 3 de dezembro de 1986 o Centro de Pesquisas Florestais tem como objetivos principais: 1º) Promover a investigação florestal, compreendendo a execução de pesquisas, estudos e análises relacionadas com a ciência florestal. 2º) Promover seminários, conferências, simpósios, reuniões técnicas e cursos de atualização. 3º) Divulgar trabalhos de natureza técnico-científicos. 4º) Manter intercâmbio com entidades nacionais e estrangeiras interessadas em assuntos florestais. 5º) Colaborar na formação técnica e científica de estudantes de Engenharia Florestal, em todos os níveis (CEPEF, 2004).

O Centro de Pesquisas Florestais, através do convênio existente entre a Fundação de Apoio à Tecnologia e Ciência (FATEC) e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), conta com a participação dos docentes do Departamento de Ciências Florestais e de outros Departamentos, que atuam no setor florestal, utilizando instalações e equipamentos da Universidade.

Para atingir os objetivos propostos, o CEPEF atua integrado às empresas públicas e privadas, mediante associações e/ou convênios com as interessadas. Estas, em contra-partida, fornecem o aporte de recursos necessários ao desenvolvimento de suas atividades.

Cada empresa associada indica um representante para o Conselho de Administração, o qual define a estratégia que norteia a atuação do Centro de Pesquisas Florestais.

Programação de pesquisa

Não informado e não localizado na Home Page.

Ações de difusão e transferência de tecnologia

Séries Técnicas Virtuais, acessadas por meio da sua Home Page:

www.ufsm.br/cepef/index_2.html

Dicionário Português – Alemão – Inglês para termos técnicos na áreas de utilização, colheita e tecnologia da madeira (66p.)

Modelagem aplicada ao crescimento e produção florestal – com exemplos e exercícios (71p.)

Economia Florestal: Gerenciamento – Administração – Management (82p.)

Economia Florestal – Gestão empresarial (68p.)

Dicionário Alemão – Português – Inglês para termos técnicos na área da silvicultura, ecologia florestal, solos e nutrição (27p.)

Manual de Licenciamento Florestal (163p.)

Publicações Seriadas do Cepef

Ver em **www.ufsm.br/cepef/index_2.html**

4.2.5.1. Características dos clientes/usuários das TPM

A exemplo da Fupef, o Cepef representa o outro IPM constante de nossa pesquisa. Para o Cepef sua clientela é formada, especificamente, por médias e grandes empresas do setor florestal, normalmente associadas aquele instituto de pesquisa. Sua forma de organização é nas associações das empresas florestais como as já especificadas no item anterior. A forma de contato com o Cepef é via as associações das empresas florestais ou diretamente das empresas com o Cepef.

Em relação à freqüência das palavras-chave consideradas para medir a clientela o Cepef utilizou o termo “empresa”, 11 vezes; “associados”, sete vezes; “cooperativas” e “produtor rural”, apenas uma vez para ambos, o que vem demonstrar a sintonia do Cepef em relação a Fupef quanto à clientela desses IPMs, em contraste com a clientela e foco dos IPPs.

4.2.5.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I

Segundo IPM considerado nesse estudo atuando na região Sul, o Cepef também tem as empresas florestais e as associações dessas empresas o seu público-alvo. A exemplo da Fupef, as empresas florestais tem como principais demandas às tecnologias para os sistemas de produção de madeira de pinus e eucaliptos, a busca de tecnologias para a resolução de problemas localizados nos sistemas de produção de madeira, contratados por meio de contratos de prestação de serviços, em alguns casos com cláusulas de proteção da propriedade intelectual. Suas maiores demandas são do segmento de papel e celulose, seguida do setor moveleiro. A forma de contratação é via contratos de prestação de serviços, alguns, inclusive com cláusulas de proteção da propriedade intelectual a favor do contratante. As empresas bancam todo os custos operacionais, inclusive de pessoal de apoio, equipamentos e materiais.

Em relação às associações de empresas florestais, as demandas são basicamente relacionadas a informações tecnológicas para a formação de conhecimentos e a formulação de **políticas públicas**, muito importante para essas associações fornecerem informações para a opinião pública sobre a atividade de produção florestal. A forma de contratação é via contratos de prestação de serviços.

A estratégia para o levantamento das demandas é por meio da formalização de um convite às empresas florestais para conhecer os serviços prestados pelo Cepef. Nessas ocasiões são identificadas as necessidades de pesquisa das empresas. O Cepef busca sempre identificar os gargalos na cadeia de conhecimento dos professores e procuram resolver por meio das pesquisas. Um conselho científico define a estratégia de pesquisa para atender a demanda identificada e inseridas em linhas de pesquisa definidas em função dos especialistas existentes no Cepef e na UFSM, não em função das demandas da cadeia produtiva florestal. As pesquisas contratadas ajudam a formação acadêmica e são executadas pelos alunos de pós-graduação, com a participação de alunos de graduação. Os professores coordenam as ações. Ainda não existe nenhuma patente registrada em nome do Cepef, embora este seja um assunto que começa a ser discutido internamente.

O Cepef tem como expectativas que o PNPf resolva o problema de organização da pesquisa florestal no Brasil.

4.2.5.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia

A exemplo da Fupef, a clientela preferencial do Cepef são as empresas florestais. Seus mecanismos de difusão de tecnologias são representados pelas publicações científicas do Cepef ou da UFSM, a disponibilidade de um *site* na Internet e, atualmente, estão criando um boletim *on line*.

Quanto a TT, alguns projetos requerem sigilo em razão de envolverem estratégias competitivas das empresas. Em trabalhos integrados a própria empresa faz a difusão para os produtores integrados no seu sistema de produção, sempre a critério do contratante da pesquisa e dos serviços de assistência técnica. Também são utilizados mecanismos como os contratos de cooperação, prestação de serviços e assistência técnica.

O Cepef considera que, nos contratos de prestação de serviços, a TT praticamente está garantida ao final da pesquisa uma vez que a empresa associada participa de toda a pesquisa. Alguns experimentos de longa duração têm seus resultados informados em relatórios fechados para a empresa, a qual vai repassando o conhecimento para seus técnicos na forma de fomento dos resultados principais envolvendo seus parceiros no sistema de produção.

Em algumas situações foi impossível levar adiante projetos cooperativos pela relutância de alguma empresa em compartilhar com outras os resultados da pesquisa. A difusão é sempre autorizada pela empresa associada contratante da pesquisa. As visitas técnicas, realizadas uma a duas vezes no ano na própria empresa, e com a sua autorização envolvendo outras empresas parceiras no sistema de produção, representam um importante mecanismo de difusão das tecnologias.

Muitos professores da UFSM atuam diretamente com as empresas sem o envolvimento do Cepef.

4.2.5.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria

O Cepef tem como parceiros os institutos de pesquisa com os quais formalizam parcerias. Estão formalizando parcerias com outros IPMs, no setor florestal, visando aparar algumas arestas existentes na relação de parceria com esses institutos. Essas parcerias são formalizadas por meio de convênios ou contratos de cooperação técnica. Algumas empresas associadas tem associação com outros IPMs, também.

O instituto tem parcerias com instituições de ensino na Alemanha, EUA e Argentina formalizada via UFSM. Utilizam a Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciência (FATEC), para a implementação dos contratos com o Cepef. A divisão dos lucros financeiros com a pesquisa esta em discussão neste IPM.

4.2.5.5. Conhecimento e ação dos *stakeholders*

As ONGs também são os *stakeholders* com maior pressão sobre as atividades do Cepef. A semelhança do que ocorre com a Fupef, existem as que atuam diretamente e outras indiretamente. A pressão também é grande em relação à expansão do pinus como vilão de áreas de preservação permanente e desejam criar barreiras para a sua utilização. Da mesma forma o setor industrial mais pressionado é a indústria de papel e celulose.

Em muitas ocasiões o Cepef já foi demandado por associações para pesquisar e difundir tecnologias demonstrativas para os *stakeholders* das verdades

sobre a utilização de espécies exóticas na atividade florestal. Atualmente foi criada uma ONG que defende a atividade florestal no RS. O Cepef costuma ouvir os *stakeholders* por ocasião de discussões sobre a definição das pesquisas. Também consideram, a exemplo da Fupef, que a atuação do Ibama interfere mais nas empresas, no respeito à legislação, que favorece ao desenvolvimento econômico da atividade florestal.

4.2.5.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T

O Cepef tem como pontos importantes a destacar em relação ao SNI que o ambiente institucional, atual no Brasil, favorece os institutos de pesquisa, entretanto é a burocracia governamental que dificulta a atividade de pesquisa. Tem considerado que a ação da Fatec e os recursos das empresas possibilitam o trabalho no modelo IPM. Eles tem tido acesso aos fundos setoriais e procuram aprovar projetos em todos os fundos, entretanto tem conhecimento de que nem sempre os Editais dos fundos favorecem as demandas do setor florestal. Existe muita oferta em cima de biotecnologia e genética e as linhas de pesquisa quando não atendidas pelos fundos são cobertas pelas empresas. Consideram que muitas pesquisas tecnológicas dependem de pesquisas básicas derivadas dessas pesquisas e que as demandas emergenciais só podem ser atendidas com recursos das empresas. De modo geral, a interação com as empresas associadas é que possibilita a atuação efetiva do Cepef.

4.2.5.7. Problemas e situação ideal para a atuação do CEPEF

O Cepef tem como principais problemas à dificuldade em convencer os usuários de que estes têm de pagar pelos serviços do Cepef. Essa medida visa

compensar a necessidade de captar recursos externos para o custeio dos serviços do Cepef. Muitas vezes o Cepef tem que tirar recursos dos projetos contratados, junto às empresas associadas, para custear pesquisas básicas de apoio aos cursos de pós-graduação e graduação e, dessa forma, ajudar outros setores da universidade. A falta de percepção das empresas dos benefícios de investir em pesquisa, ainda consideram investimento de risco e são muito cautelosas na tomada de decisão para pesquisar.

Para este IPM a situação ideal e mais importante seria ter sempre bons parceiros, sejam cooperativas, empresas florestais ou grupos que tenham boa sintonia com o Cepef. É importante também a abertura da UFSM para o desenvolvimento do seu potencial. Como também, conseguir o pessoal de apoio necessário para realizar as pesquisas de laboratório e a universidade ajudasse a manter os seus custos operacionais.

4.2.6. A percepção da Extensão Rural sobre o processo de geração, difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs, no agronegócio florestal da região Sul

4.2.6.1. Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná (Emater-PR)

4.2.6.1.1. Características dos clientes/usuários das TPM

Pelo lado da extensão rural, considerando o seu papel como um ator da maior importância nos processos de difusão e transferência de tecnologia no meio rural, a percepção que a Emater-PR tem dos clientes/usuários de TPM no agronegócio florestal da região Sul, passa pela inclusão, acima de tudo, de um grande

contingente de pequenos produtores rurais, ainda não incluídos, por razões diversas, no sistema produtivo florestal. Para a Emater-PR esses pequenos produtores rurais no Estado do Paraná praticam o cultivo florestal como parte integrante do sistema de produção rural integrado com agricultura e pecuária. Muitos já estão organizados em associações de pequenos produtores rurais. Os mais organizados têm maior conhecimento das TPM e se expressam via sindicatos rurais. Outros são organizados via cooperativas e outros grupos de interesse. A procura de TSPs pelos pequenos produtores dá-se, especificamente, junto aos IPPs e quase sempre, via extensão rural.

Para a Emater-PR, os pequenos produtores são aqueles que ocupam áreas de até 50ha. Os médios ocupam áreas de 50 a 100ha; e os grandes produtores, áreas acima de 100ha.

O representante da Emater-PR usou os termos “pequeno produtor” 12 vezes; “grande produtor”, quatro vezes; “médio produtor”, três vezes; e as palavras “empresa” e “indústria”, apenas uma vez, cada, o que denota o foco da extensão para a pequena agricultura de base familiar naquele estado.

4.2.6.1.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I

Para a Emater-PR, a principal demanda sempre será a dos pequenos produtores rurais, os quais necessitam de tecnologias que possibilite a sua participação na produção florestal, mas com a visão da utilização do componente florestal em sistemas típicos de produção. Suas demandas têm como veículo de expressão junto aos IPPs e IPMs, sempre a extensão rural. Essas demandas tem sido atendidas no Paraná, principalmente, pela Embrapa Florestas, uma vez que consideram que os IPMs vão sempre trabalhar com foco em produtos.

Atualmente a pesquisa pública está começando a procurar soluções tecnológicas para os problemas da agricultura tradicional, com a visão do componente florestal dentro da agricultura tradicional. Antes só trabalhava para os

médios e grandes empreendimentos florestais. Neste sentido, já existem linhas de pesquisa voltadas para os pequenos produtores rurais na Embrapa Florestas. Os IPPs ainda tem algumas pesquisas direcionadas para produtos e/ou grandes produtores, embora o importante seja ver a floresta para usos múltiplos, mais interessante para os pequenos produtores. Na percepção da Emater-PR, as pesquisas públicas devem oferecer alternativas dentro da cadeia produtiva, de forma a oferecer diferentes opções ao produtor do que melhor fazer com o produto madeira. A pesquisa voltada aos pequenos produtores rurais tem que oferecer a esses produtores a exploração das plantações florestais para usos múltiplos.

4.2.6.1.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia

Para a Emater-PR a difusão de tecnologia para os pequenos produtores rurais tem como ponto-chave o treinamento dos extensionistas pelo instituto de pesquisa. Em relação à TT citam que, no Paraná, a extensão tem agenda comum estabelecida com a Embrapa Florestas no setor florestal onde são realizados cursos profissionalizantes com teoria e prática, voltados para os extensionistas de forma que esses possam sedimentar o que foi ensinado nos cursos e capacitar a assistência técnica para a TT. Consideram da maior importância o efeito demonstrativo das TPM geradas pelos institutos de pesquisa.

Para a Emater-PR, a pesquisa pode fazer extensão, mas terá dificuldades. Para eles o importante é um trabalho complementar pesquisa/extensão. Consideram que a experiência recente tem demonstrado que a pesquisa não faz extensão eficazmente. Na sua opinião os IPPs e IPMs fazem mais a difusão que a TT, as informações disponibilizadas pelos diferentes instrumentos de comunicação desses institutos representam um trabalho de difusão e não de TT.

Em relação, especificamente, aos pequenos produtores rurais, consideram que os IPPs não têm como fazer TT, efetivamente, sem utilizar a estrutura da extensão rural. Neste sentido a Emater-PR considera que tem sido gasto uma enorme energia com um trabalho de convencimento junto aos produtores para entrar

na atividade florestal, razão pela qual consideram o efeito demonstrativo é da maior importância para o convencimento de um maior número de pequenos produtores a entrarem neste tipo de atividade.

No Paraná, os produtores pioneiros já estão obtendo renda com a atividade florestal. Neste estado, a extensão esta bem integrada com a pesquisa com bom aproveitamento pelos extensionistas dessa integração, o problema agora é como atingir um número maior de produtores. Os pequenos produtores, principalmente via grupos organizados, são críticos em relação à morosidade na resposta de suas demandas de pesquisa e sempre culpam a extensão que esta na ponta do processo.

4.2.6.1.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria

A Emater-PR tem como principais parceiros os institutos de pesquisa e, dentre estes, o de maior peso, no momento, é com a Embrapa Florestas, sua principal parceria. Os programas em parceria da Emater-PR visam conciliar os interesses dos pequenos produtores com os da indústria de papel e celulose, e também da extensão com os das instituições de pesquisa. São formalizados por meio dos convênios ou contratos de cooperação técnica. A Emater-PR tem agenda comum com a Embrapa Florestas onde cerca de 12 mil produtores serão beneficiados nesta parceria.

Ainda não possuem nenhuma experiência com a propriedade intelectual, mas estão se atualizando em relação a esse assunto. A agenda comum da extensão com a Embrapa Florestas no Paraná visa à efetiva institucionalização das ações em parceria entre essas duas instituições naquele estado.

4.2.6.1.5. Conhecimento e ação dos stakeholders

Na percepção da Emater-PR a ação das ONGs ambientalistas pode ser caracterizada como aquelas com uma visão positiva da atividade florestal, uma vez que enxergam o componente florestal e vem a questão do impacto ambiental associada com a atividade florestal. Outras, entretanto, tem uma visão negativa, e ainda não tem uma percepção clara da utilidade do componente florestal na geração de emprego e renda, principalmente para os pequenos produtores rurais.

As ONGs com a visão positiva têm sido parceiras na busca de melhoria dos sistemas de produção florestal com o meio político, o setor industrial, as associações de pequenos produtores rurais organizados e a sociedade dependente da cadeia produtiva da madeira. Entretanto, aquelas com a visão negativa causam até interferência na atividade produtiva. Embora não sendo uma ONG, vale destacar o Ibama, e o Instituto Ambiental do Paraná, como duas organizações que provocam distúrbios significativos, dificultando o desenvolvimento e a expansão da atividade florestal no Paraná. Na opinião da Emater-PR, também existe uma postura mais de pessoas dentro desses órgãos ambientalistas que leva aos extremismos, com um forte componente ideológico presente.

4.2.6.1.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T

A Emater-PR tem como opinião de que existe um jogo de interesses próprio de cada instituição no processo de desenvolvimento florestal e que as organizações ainda são muito individualista não favorecendo um ambiente institucional pleno. Para essa instituição os atores precisam se organizar enquanto ambiente, no momento isso não existe. No Paraná, faz pouco tempo que as instituições começaram a se preocupar com a interação entre as diferentes instituições.

Em relação aos fundos setoriais, existem muitos, mas poucos têm acesso fácil, só tem acesso quem tem organização. A Emater-PR ainda não conseguiu acessar esses fundos e, principalmente, os pequenos produtores.

4.2.6.1.7. Problemas e situação ideal para a atuação integrada pesquisa/extensão rural

No tocante a extensão rural, a Emater-PR se ressentida das constantes falta de recursos financeiro e pessoal para atuar na extensão rural no estado do Paraná. Para estes, a situação ideal seria a que levasse em conta a construção de um de um ambiente institucional favorável. É necessário criar um fórum para a discussão desse tema com a participação da extensão, pesquisa, ensino, setor financeiro, e outras instituições da cadeia produtiva florestal. Os institutos de pesquisa precisam conhecer, com precisão, as reais necessidades dos usuários das tecnologias, neste caso os pequenos produtores rurais.

Também é importante que o Estado passe a bancar efetivamente as pesquisas para os pequenos produtores rurais. Da forma em que está, somente as grandes empresas estão se beneficiando uma vez que eles estão bancando os custos das pesquisas.

A Emater-PR gostaria de testar, com outros institutos de pesquisa, o modelo que estão implementando com a Embrapa Florestas para o atendimento das necessidades dos pequenos produtores rurais no PR. Neste sentido, consideram que a Embrapa Florestas necessita ter um modelo de pesquisa voltado para o desenvolvimento rural que priorize a função da floresta em integração com as demais atividades da propriedade e não um modelo somente florestal, que a força a pesquisar apenas os temas de interesse das médias e grandes empresas florestais. Para eles a visão de propriedade tem que ser integrada, sendo a floresta um dos componentes de produção e não somente um produto. A pesquisa tem que ter a visão da cadeia produtiva como um todo, não somente da floresta. A Emater-PR considera que não tem como reduzir a extensão rural à extensão florestal no meio

rural, a formação do extensionista deve contemplar conhecimentos florestais dentro do sistema de produção como um todo.

4.2.6.2. Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (Emater-RS)

4.2.6.2.1. Características dos clientes/usuários das TPM

A exemplo da Emater-PR, na Emater-RS, o foco também é o pequeno produtor rural, o qual pratica o cultivo florestal como parte integrante do sistema de produção rural integrado com agricultura e pecuária. São muito bem organizados no RS, via sindicatos rurais e outras associações de pequenos produtores rurais. A forma de acesso aos IPPs é via associações de pequenos produtores, e via sindicatos, sempre com a participação da extensão rural no processo de difusão e transferência de tecnologia.

A Emater-RS considera como pequenos produtores àqueles que ocupam áreas de até 30ha. Os médios ocupam áreas de 30 a 150ha; e os grandes produtores, áreas acima de 150ha.

Em relação à frequência de palavras-chave, o representante da Emater-RS usou os termos “pequeno produtor”, 15 vezes; “grande produtor”, quatro vezes; e “médio produtor”, três vezes.

4.2.6.2.2. Processo de definição de demandas e execução da programação de PD&I

No Rio Grande do Sul, a Emater-RS tem como percepção desse processo também sempre as necessidades da pequena produção rural. Esses produtores não dispõem de boa tecnologia de adubação, plantio, desbaste, etc. Não tem perspectivas de mercado para os produtos florestais e, principalmente, na opinião da extensão rural naquele estado, falta mercado para a pequena produção, o que impossibilita a participação dos pequenos produtores rurais nos programas de desenvolvimento florestal para o RS. As demandas desses pequenos produtores são expressas via extensão rural junto aos IPPs e IPMs, principalmente a Embrapa Florestas, citada como a principal parceira da Emater-RS.

A extensão rural no RS tem muita integração com a Fepagro e a UFSM na parte florestal para a capacitação dos extensionistas. Entretanto, citam a Embrapa Florestas como a sua maior parceria. A Embrapa Florestas colocou, inclusive, um técnico no RS para apoiar as ações da extensão rural no estado. Sistemáticamente, são chamados pela Embrapa Florestas para opinar em relação a prioridades de pesquisa, a qual tem uma visão da cadeia florestal como um todo. Sentem que a visão de cadeia da UFSM é restrita a formação acadêmica o que distânciam um pouco da realidade do produtor rural. Sua ação com a Fepagro restringe-se a erva mate.

4.2.6.2.3. Processo de difusão e transferência de tecnologia

Outra experiência interessante considerada neste estudo é a da Emater-RS, também ligada aos interesses dos pequenos produtores rurais. Para esses usuários, a difusão de tecnologia também é fundamentada no treinamento dos extensionistas pelo instituto de pesquisa responsável pelo desenvolvimento da tecnologia. Quanto a TT, consideram que tem tido sucesso quando a ação de TT é realizada, sempre

em parceria com o instituto que gerou a tecnologia, em sua experiência, geralmente com a Embrapa Florestas.

A Emater-RS tem problemas com a falta de efetividade das ações de TT. Os extensionistas são treinados e depois os programas sofrem solução de continuidade. A Emater-RS não tem uma ação mais efetiva na área florestal em razão da grande demanda existente na área agropecuária no RS.

Por outro lado, consideram que a **falta de perspectiva de um mercado consumidor para os produtos florestais**, produzidos pelos pequenos produtores rurais, impossibilita um maior envolvimento desses produtores nos sistemas de produção florestal e, conseqüentemente, uma atuação mais efetiva da extensão rural neste sentido.

Para a Emater-RS, os mecanismos modernos de comunicação como a Internet são importantes para a extensão, mas não para o produtor rural pequeno ou médio que tem limitações para acessar este tipo de serviço. Consideram que cada instituição deve fazer o que estão qualificadas pra fazer, os institutos de pesquisa e a universidade devem se limitar a gerar o conhecimento, a TT é função da extensão rural, a qual esta mais presente junto ao produtor rural e conhece bem como convencê-lo no uso de tecnologias.

4.2.6.2.4. Alianças estratégicas e outras ações em parceria

No RS, a atuação da Emater-RS tem sido fortemente realizada com a Embrapa Florestas, e implementada via convênios ou contratos de cooperação técnica. Para a Emater-RS, a extensão não pode trabalhar sem parceria, pois seu sucesso decorre do parceiro certo na hora certa. Já tiveram parceria de sucesso com a empresa Riocell e a Fepagro na implementação de projetos de desenvolvimento florestal no RS. Consideram que o sucesso das parcerias depende da conciliação dos interesses de cada um dos parceiros envolvidos. Para eles a falta

de perspectiva de ganhos efetivos com a produção de madeira dificulta o envolvimento dos pequenos produtores na atividade florestal no RS.

4.2.6.2.5. Conhecimento e ação dos stakeholders

Para a Emater-RS, os *stakeholders* mais influentes estão ligados às instituições governamentais, mais especificamente o Ibama e a Sema, os quais se preocupam mais com a parte de licenciamento ambiental e preservação. A maior influência desses *stakeholders* dá-se por meio da fiscalização e controle das atividades florestais com intervenção no meio ambiente.

Para a Emater-RS, a legislação deve mudar para estimular o pequeno produtor rural em vez de taxar punitivamente a atividade econômica. Consideram que, de modo geral, as legislações ambientais são formuladas por ecólogos com critérios rígidos dissociados da necessidade de desenvolvimento econômico. Na sua opinião as ONGs ambientais fazem muito barulho, com uma visão pontual, radical e até ideológica da atividade florestal, o debate é mais ideológico que de ações concretas.

4.2.6.2.6. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente institucional de C&T

A Emater-RS, ainda não teve oportunidade de acesso aos recursos do Fundo Nacional de Competitividade da Madeira e Móveis, mas estão muito motivados em razão do interesse dessa instituição em participar do Programa Floresta-Indústria RS, a ser implementado na metade sul do RS, um dos mais importantes programas de desenvolvimento do estado para o setor florestal.

4.2.6.2.7. Problemas e situação ideal para a atuação integrada pesquisa/extensão rural

Para a Emater-RS os problemas passam pela lentidão dos trabalhos da extensão no RS, em função do pequeno número de engenheiros Florestais na equipe e a falta de mercado para os produtos florestais produzidos pelos pequenos produtores.

A situação ideal seria a que contemplasse um grande programa integrado no estado com ações bem definidas da pesquisa, extensão, ensino, produtores rurais, estado, iniciativa privada, e recursos financeiros. Tudo isso com uma visão da cadeia florestal como um todo e um mercado garantido para os produtos florestais. Também consideram necessário estruturar o mercado propiciando o estímulo adequado à inclusão do pequeno produtor na atividade florestal, ou seja, há necessidade de se organizar o setor florestal adequadamente com essa finalidade.

4.3. ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS IPPs E IPMs

4.3.1. Características gerais

Os três casos que representam os IPPs, respectivamente a Embrapa Florestas, o LPF e a Epagri, apresentam algumas peculiaridades entre si como IPPs. A Embrapa Florestas demonstrou desfrutar, junto aos usuários e seus parceiros, de uma imagem e experiência superior em relação aos outros institutos de pesquisa considerados neste estudo de casos. Isso pode ser observado em todas as categorias analisadas na entrevista e que pode ser constatado pela riqueza de detalhes e a quantidade de informações que seu dirigente tinha a acrescentar ao estudo. Isso não nos causa estranheza em razão do reconhecimento da Embrapa

como o órgão oficial do governo federal como instrumento para a operacionalização de sua política de C&T para o agronegócio brasileiro. Outro fato importante é a percepção e a satisfação dos usuários desse IPP, em relação a sua atuação no mercado de tecnologia para o agronegócio florestal na região Sul, conforme detectado pela *survey*, correspondente a Fase 1 da pesquisa de campo.

Essa diferença em favor da Embrapa Florestas pode ser percebida em relação a sua infra-estrutura de pesquisa, representada pelos seus laboratórios de pesquisa, biblioteca e outras facilidades modernas de comunicação com os seus clientes/usuários, além de seu corpo técnico altamente especializado para realizar pesquisas nas mais modernas áreas da ciência agrícola e florestal. Outro ponto importante a ser destacado na atuação da Embrapa Florestas é que ela, pela sua missão institucional, também tem, além da preocupação com os problemas imediatos, um forte apelo estratégico na sua programação de pesquisa como pode ser verificado no Macroprograma 1. Isso é importante considerando o elevado grau de competição internacional no setor florestal.

Ao contrário da Embrapa Florestas, o LPF, também um IPP, considerando os conceitos estabelecidos neste estudo, tem sua missão mais voltada para a formação acadêmica de estudantes de graduação e pós-graduação em engenharia florestal e, por isso mesmo, sua missão quanto instituição de pesquisa, deve levar em conta sempre à capacitação profissional desses estudantes, o que leva a considerar-se que as necessidades práticas de pesquisa, nem sempre podem ser consideradas no mesmo nível que são em uma instituição de pesquisa como a Embrapa Florestas, com uma responsabilidade mais direta com o desenvolvimento econômico e social no agronegócio florestal. Isso, de forma alguma, invalida a ação do LPF, também com grandes serviços prestados ao setor produtivo florestal, com mais de 30 anos de tradição em pesquisas, entretanto, muito carente de recursos para executar suas pesquisas de cunho básico e estratégico para a ciência florestal, como um todo. Em razão da completa falta de recursos, este IPP tem dedicado maior atenção para as demandas das empresas florestais para a realização de pesquisas aplicadas aos problemas imediatos surgidos nos sistemas de produção dessas empresas. Por outro lado, a universidade, como fonte geradora de conhecimentos e, portanto a base de toda a cadeia de conhecimentos, precisaria se dedicar mais às pesquisas básicas ou estratégicas, aquelas que vão possibilitar a aplicação prática de

conhecimentos básicos na solução de problemas dos sistemas de produção florestal.

Com uma característica mais semelhante a da Embrapa Florestas, e com o desafio de junto com a pesquisa, fazer também a extensão rural, a Epagri tem como foco a pequena produção agropecuária, e de forma restrita ao Estado de Santa Catarina, ao contrário da Embrapa Florestas, com seu âmbito de atuação nacional, embora seus trabalhos se concentrem mais na região Sul, pelas razões apresentadas pelo seu dirigente, com já informado neste estudo. Na Epagri, a preocupação é, de forma geral, com todas as possibilidades agropecuárias para o desenvolvimento econômico e social do estado, e sempre com uma visão na pequena propriedade rural. Em seus trabalhos de pesquisa, o componente florestal não é prioritário e sim considerado como mais uma alternativa dentro do sistema de produção como um todo. A Epagri, ao contrário dos IPPs referenciados anteriormente, tem também como missão a assistência técnica e extensão rural em Santa Catarina, o que lhe confere uma excepcional rede de capilaridade naquele estado junto aos produtores rurais, e de certa forma, facilitando suas atividades de difusão e transferência de tecnologia.

No tocante aos IPMs considerados neste estudo, a Fupef e o Cepef, respectivamente, tem mais em comum entre si, principalmente, pela sua principal característica, a de trabalhar diretamente para as empresas associadas, muito embora, tenham declarado que são abertos a outros clientes/usuários nas entrevistas.

A Fupef atua desde 1971, portanto anterior a Embrapa Florestas, com sua implantação ocorrida em 1985, razão pela qual se supõe deve reunir experiência considerável no setor de PD&I florestal na região Sul. Sua ligação estreita com os demais laboratórios de pesquisa da UFPR cria uma área de sombra de difícil entendimento de onde termina o “público” e inicia o “privado” em suas atividades junto a sua principal clientela, as empresas florestais. A Fupef goza da infra-estrutura de pesquisa dos diferentes departamentos dos cursos de graduação e pós-graduação da UFPR para a operacionalização de seus contratos de cooperação e prestação de serviços junto aos seus clientes/usuários.

Quanto ao Cepef, atuando a partir de 1986, este não difere em nenhuma forma significativa da Fupef, a não ser pelo fato de estar vinculado a UFSC, no Rio

Grande do Sul, portanto, também com um forte vínculo a uma instituição pública, mas prestando serviços, com quase que cem por cento de suas ações, voltados para a iniciativa privada de médio e grande porte, as empresas do setor florestal na região Sul.

O resumo da análise comparativa do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia dos IPPs e IPMs pode ser visualizado na Figura 14, cujos comentários são realizados a partir do item a seguir:

4.3.2. Características dos clientes/usuários

O objetivo fim dos institutos de pesquisa, objetos deste estudo, é a inovação tecnológica para o desenvolvimento do agronegócio florestal na região Sul. Por essa razão, estes institutos, em uma relação cliente-fornecedor, representam os fornecedores de Tecnologias, Serviços e Produtos (TSPs), demandados por seus clientes/usuários, razão pela qual o conhecimento desses clientes/usuários se torna uma informação da maior importância para o alcance dos objetivos dos institutos de pesquisa mencionados neste estudo.

Essa necessidade de especificação dos clientes/usuários das TSPs produzidos nos IPPs e nos IPMs foi considerada neste estudo, para avaliar o grau de conhecimento que os institutos de pesquisa pesquisados tem acerca dos clientes/usuários, das inovações tecnológicas produzidas e/ou disponibilizadas no mercado de tecnologia para o agronegócio florestal da região Sul. Dessa forma, o conhecimento e a percepção que os gerentes de P&D dos IPPs e dos IPMs tem sobre seus atuais, ou mesmo os potenciais, clientes/usuários, é considerado um fator importante para a execução de suas atividades de PD&I, em prol do desenvolvimento econômico, social e regional.

| CARACTERÍSTICAS | IPP | IPM |
|---|---|---|
| Características dos clientes/usuários das TPM | Pequeno produtor rural e agricultura familiar Média e grande empresa florestal | Média e grande empresa florestal |
| Processo de definição de demandas e execução da programação de pesquisa | Programação de pesquisa definida por meio do planejamento estratégico Prospecção tecnológica e levantamento de outras demandas explicitadas nos Editais de pesquisa de fomento a C&T Pequeno atendimento de demandas emergentes Elevada participação dos <i>stakeholders</i> na definição das prioridades de pesquisa. O CAE da Embrapa Florestas é um forte exemplo. Programação de pesquisa executada pelos pesquisadores especialistas dos próprios institutos Capilaridade no campo desfrutada pela Epagri | Programação de pesquisa em função das necessidades imediatas das empresas Alto número de demandas emergentes das empresas Demandas acadêmicas definidas pelos professores em atendimento as necessidades da formação profissional Fracá participação de <i>stakeholders</i> na definição das prioridades de pesquisa Demandas dos Editais de C&T Programação de pesquisa executada pelos estudantes de pós-graduação |
| Processo de difusão e transferência de tecnologia | Forte integração com a extensão rural Grande variedade de mecanismos de difusão de tecnologias Pesquisa participativa como prioridade Agenda comum com a extensão rural Utilização de contratos de TT Contratos de cooperação para TT com órgãos do governo Acesso amplo as TSPs por qualquer usuário | Nenhuma integração com a extensão rural Atuação direta com as empresas associadas Utilização de contratos de TT Contratos de pesquisa com cláusulas de confidencialidade Acesso as TSPs restrito as empresas associadas |
| Alianças estratégicas e outras ações em parceria | Busca de recursos financeiros como principal motivo para a realização de parcerias. Alto grau de parcerias internacionais Poucas parcerias com outros IPPs Postura competitiva com os IPMs Boas parcerias com a extensão rural | Busca de recursos financeiros como principal motivo para a realização de parcerias Parcerias mais com as empresas associadas Postura competitiva em relação aos IPPs, principalmente com a Embrapa Postura competitiva com outros IPMs Nenhuma parceria com a extensão rural |
| Conhecimento e ação dos <i>stakeholders</i> | Ibama é sempre relatado como o principal, juntamente com o IAP e as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente (SEMA), nos estados As ONGs ambientalistas e organizações que exercem ações de cidadania via associações de bairro | ONGs ambientalistas Ibama e Conama |
| O Sistema Nacional de Inovação e o Ambiente Institucional de C&T | Maior influência é dos fundos setoriais e dos agentes financeiros para o desenvolvimento de pesquisa e financiamento da produção Baixo acesso aos fundos setoriais os quais privilegiam ações ambientalistas O Ibama representa um dos maiores entraves em função da sua atuação mais ambientalista que desenvolvimentista | Necessitam de plano estratégico Excesso de burocracia governamental entrava a pesquisa |
| Problemas e situação ideal para a atuação do IPP ou IPM | Falta de pesquisadores Contingenciamento e instabilidade no fluxo de recursos financeiros para a pesquisa Necessidade de novos especialistas Organização da produção com a visão da cadeia como um todo | Falta do planejamento estratégico Falta de coordenação da pesquisa florestal no Brasil |

Figura 14. Análise comparativa do processo de geração, difusão e transferência de tecnologias dos IPPs e IPM, no agronegócio florestal da região Sul.

Fonte: O autor

Aqui é identificado um ponto, talvez o principal, das diferenças entre os IPPs e IPMs considerados neste estudo de casos. Os IPPs tem como usuário final prioritário, o pequeno produtor rural, enquanto que os IPMs tem suas atividades quase que 100% voltadas para as médias e grandes empresas florestais, portanto, focam seus objetivos institucionais diretamente na atividade empresarial no setor florestal (Tabela 28).

A Embrapa Florestas, pelas peculiaridades inerentes a sua missão institucional e ao papel que desempenha no mercado de tecnologia para o agronegócio florestal brasileiro, e em especial na região Sul, tem como seu principal usuário final, tanto o pequeno produtor rural quanto as médias e grandes empresas florestais, o que deve representar um grande desafio em como conciliar os interesses, nem sempre convergentes desses dois tipos de usuários. Vale destacar a ampla gama de clientes/usuários considerados pela Embrapa Florestas, como referenciado pelo seu dirigente e apresentado no item 4.2.1.1 e complementados na Figura 12. É também interessante destacar a preocupação atual da Embrapa Florestas com a pequena produção rural como pode ser verificado pelo número de vezes que seu dirigente utilizou o termo ‘pequeno produtor’, em seu relato sobre os usuários da pesquisa e descrito no item 4.2.1.1, e resumidamente apresentado na Tabela 28.

Da mesma forma, em relação a Epagri, esta tem bem definido seu usuário final como o pequeno produtor rural da agricultura familiar (Tabela 28), não significando, porém que não exista a possibilidade de atender demandas das médias e grandes empresas florestais, porém com outra forma de relacionamento, e sempre considerando as possibilidades operacionais disponíveis ou não na ocasião.

Um pouco destoante de sua característica como IPP esta o LPF, que tem uma atuação muito ligada às empresas florestais, como pode ser visualizado na Tabela 28, isso ocorrendo não somente por sua forte ligação com a Fupef, mas, pelo que pudemos captar na entrevista com seu dirigente, principalmente, pela necessidade de captação de recursos externos para a realização de suas pesquisas.

Tabela 28 – Principais usuários dos IPPs e IPMs: frequência de citação nas entrevistas.

| USUÁRIOS | IPPs | | | | IPMS | | |
|------------------|---------|-----|--------|-----------|-------|-------|-----------|
| | EMBRAPA | LPF | EPAGRI | TOTAL | FUPEF | CEPEF | TOTAL |
| Pequeno produtor | 12 | 3 | 7 | 22 | 1 | 1 | 2 |
| Médio produtor | 5 | | 1 | 6 | | | |
| Grande produtor | 3 | | 2 | 5 | | | |
| Extensão rural | 3 | | | 3 | | | |
| Empresas | | 13 | | 13 | 7 | 11 | 18 |
| Indústria | | 4 | | 4 | | | |
| Clientela | | | | | 3 | | 3 |
| Contratante | | | | | 2 | | 2 |
| Associados | | | | | | 7 | 7 |

Fonte: O autor

Quanto aos IPMs, ficou evidente que estes tem sua atuação voltada, quase que especificamente, para as médias e grandes empresas florestais. Como referenciado nas entrevistas com seus dirigentes – a Fupef utiliza termos como empresas, sete vezes; clientela, três vezes; e contratante, duas vezes; com apenas uma citação quanto ao pequeno produtor rural. O Cepef, por sua vez, utilizou o termo “empresa” 11 vezes, “associados”, sete vezes e apenas uma vez para o “produtor rural”, o que demonstra claramente a interação estreita desses IPMs com as empresas florestais, associadas ou não, o que esta completamente compatível com a finalidade para a qual estes institutos foram criados e, explicitadas em seus regimentos internos e atas de criação.

Quanto à percepção da extensão rural em relação aos clientes/usuários dos IPPs e IPMs no agronegócio florestal da região Sul, estes consideram da maior importância à inclusão dos pequenos produtores no sistema produtivo florestal, entretanto, de forma integrada em um sistema de produção que considere não somente a atividade florestal isoladamente, o que deixaria de fora esses produtores, mas integrada com a agricultura e pecuária, tendo a floresta como mais um componente de renda na propriedade rural. A extensão entende que muitos desses agricultores já estão com um bom nível de organização em sindicatos, cooperativas e outras formas de associativismo e com condições de serem devidamente

integrados a esses sistemas de produção de forma independente, ou integrados as médias e grandes empresas florestais. A participação dos órgãos de assistência técnica e extensão rural, pela sua capilaridade no meio rural e sua experiência no relacionamento com esses usuários, deve ser considerada como um ator-chave, em qualquer programa de desenvolvimento do setor florestal na região Sul, e que leve em conta a participação desses agricultores.

Neste ponto pode-se considerar a primeira diferença expressiva, como demonstrado em relação aos IPPs e IPMs medidas pelos seus clientes/usuários preferenciais. De modo geral, enquanto que os IPPs tem como foco a pequena produção, os IPMs tem como prioridade as empresas do setor florestal, sejam essas associadas ou não aqueles institutos de pesquisa.

4.3.3. Processo de definição de demandas e execução de PD&I

Em relação ao processo de definição de demandas e execução da programação de pesquisa, dentre os IPPs, somente a Embrapa Florestas e a Epagri, relataram possuir um mecanismo oficial, sistemático e profissionalizado, para esta finalidade – o **planejamento estratégico**.

A Embrapa Florestas têm experiência com o planejamento estratégico desde a década de 1990, e tem aperfeiçoado constantemente seus mecanismos de prospecção de demandas tecnológicas nesses últimos anos (FREITAS FILHO, 1989; EMBRAPA, 1990; JONHSON et al., 1991a; 1991b; EMBRAPA, 1995; CASTRO, LIMA e FREITAS FILHO, 1998; CASTRO e GOLLO, 2001; SOARES Jr, 1998). Nessas ocasiões a Embrapa Florestas abre suas portas para a comunidade, técnicos, produtores, empresas, imprensa e a sociedade civil organizada como um todo, opinarem sobre a sua programação de pesquisa e demandas do meio rural e da sociedade em relação às tecnologias de produção florestal e outras relacionadas ao meio ambiente. Diferentes públicos demandam diferentes necessidades, o desafio está em saber discutir com precisão as prioridades de pesquisa em função das demandas e das possibilidades concretas para a sua implementação. Na

Embrapa Florestas, por exemplo, toda a programação de pesquisa é definida nas reuniões que subsidiam o planejamento estratégico. Seus ajustes anuais são executadas e acompanhadas por um órgão assessor externo à Embrapa Florestas, o CAE, o que lhe dá credibilidade e sustentação institucional no ambiente externo. Atualmente, a Embrapa Florestas se baseia, também, nas demandas levantadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e por outros ministérios relacionados ao meio ambiente e a produção agrícola e florestal, explicitadas nos Editais de fomento a C&T.

O LPF tem trabalhado as informações sobre demandas de pesquisa diretamente via as associações das empresas florestais que o procuram diretamente em busca de soluções para os problemas que ocorrem em seus sistemas de produção, e de modo informal, por meio dos contatos pessoais dos professores do Departamento de Engenharia Florestal da UFPR com as empresas florestais, o que leva a distorções, em alguns casos, entre as reais necessidades de pesquisa do mercado de tecnologias e as “necessidades” do professor em ampliar seus conhecimentos ou fazer currículo com as pesquisas desenvolvidas na academia, fato por sinal, muito criticado no meio empresarial em relação aos problemas da interação universidade-empresa referenciados neste estudo (INSTITUTO DE FÍSICA, 2003; MDIC, 2003). O LPF resente-se da necessidade da paralisação das linhas de pesquisas básicas, em detrimento da necessidade de captar recursos junto às empresas florestais para o custeio de suas despesas de pesquisa.

Um ponto fraco na atuação do LPF, ao contrário da Embrapa Florestas que conta com sua própria equipe de pesquisadores e funcionários de apoio à pesquisa, é que este IPP depende, quase que integralmente, dos alunos de graduação e pós-graduação para a execução dos projetos de pesquisa. Isso, em nosso entendimento, além dos problemas relatados pelo seu dirigente científico, deixa o LPF, estrategicamente vulnerável no tocante ao desenvolvimento das pesquisas de cunho estratégico e com elevado potencial de obtenção de renda pela exploração econômica dos resultados das pesquisas, muitas das quais tem caráter de confidencialidade, assinados logo na contratação das pesquisas pelas empresas florestais.

Quanto a Epagri, como dissemos anteriormente, também tem suas demandas tratadas formalmente por meio do planejamento estratégico, o que a deixa em certa

vantagem em relação ao relacionamento mais intenso e real com seu principal usuário, os pequenos produtores rurais. Outro ponto importante, e resultante dessa capilaridade e contato diário com seus usuários, é a vantagem de estar sempre informada sobre as necessidades desses usuários.

Em relação aos IPMs, estes ainda estão distantes de um processo de definição de demandas organizado e sistematizado como o planejamento estratégico. Sua forma de atuação diretamente com as empresas associadas, de certa maneira os mantém sempre em sintonia com as necessidades das empresas florestais ligadas aos problemas relacionados aos sistemas de produção dessas empresas, entretanto, isto lhes confere uma vulnerabilidade em relação aos IPPs, uma vez que não dispõem de recursos e nem da disposição das empresas em investir em pesquisas estratégicas e de resultados que não possuam a possibilidade de aplicação imediata nos sistemas produtivos das empresas. As maiores demandas de pesquisa junto aos IPMs vem dos segmentos de papel e celulose, seguida do setor moveleiro, e normalmente são relacionadas a problemas do dia a dia dos sistemas de produção dessas empresas, demandas, portanto com capacidade de produzir mais inovações incrementais que radicais (ROBERTS, 1988; TEIXEIRA, 1985 e 1988), nesses sistemas de produção.

Como relatado no item 4.2.4.2, especificamente em relação a Fupef, este IPM se ressentia da **falta de políticas públicas nacionais** que possibilitem a sua preparação técnica e institucional para o atendimento de demandas consideradas estratégicas para a garantia e a manutenção da competitividade das empresas florestais. A Fupef tem como preocupação básica neste momento a realização de um **planejamento estratégico**, nunca antes realizado, e que lhe possibilitaria realizar um estudo de prospecção tecnológica para o estabelecimento de linhas de pesquisa estratégicas para o setor florestal.

Em relação ao Cepef, segundo relatos do seu dirigente de pesquisa, as demandas de pesquisa levam sempre em consideração a função dos especialistas ligados ao Cepef e a UFSM, e tem como principal objetivo o atendimento das necessidades de formação acadêmica dos alunos de graduação e de pós-graduação da UFSM, entretanto, sempre com o foco nas necessidades das empresas florestais e das empresas associadas, em relação aos problemas existentes em seus sistemas de produção. A exemplo da Fupef, ressentia-se da **falta de uma política nacional**

em relação ao desenvolvimento florestal e da **falta de coordenação** dessas políticas em nível nacional.

A extensão rural tanto no Paraná, quanto no Rio Grande do Sul, tem como opinião que os IPPs tem que se preocupar mais em atender as demandas dos pequenos produtores rurais, os mais dependentes da ação governamental para o atendimento de suas necessidades tecnológicas neste setor, o que de certa forma, foi medido neste estudo, considerando o grau de atividade e de preocupação demonstrados pela Embrapa Florestas e pela Epagri com a pequena produção rural na região Sul.

A pesquisa publica, como relatou o extensionista da Emater-PR, realmente tem que se preocupar com pesquisas que possibilitem a **utilização do componente florestal em sistemas típicos de produção**. O pequeno produtor rural necessita de rendas alternativas em sua propriedade enquanto espera pelo crescimento das árvores até a sua exploração comercial. Neste sentido, acreditamos que o Programa Floresta-Indústria, que começa a ser implementado no Rio Grande do Sul, traz em sua concepção essa preocupação. Já pode ser visto na propaganda de televisão em Porto Alegre, anúncios da “poupança verde”, um mecanismo de atração dos pequenos produtores para a implantação de florestas cultivadas em sua propriedade, e com a promessa da compra da madeira produzida, pelas grandes indústrias de papel e celulose que estão se instalando naquele estado para participar do referido programa, um exemplo que, dependendo de resultados positivos para essa integração das grandes empresas com os pequenos produtores, pode causar repercussões positivas na matriz produtiva florestal no RS, e certamente será seguido por outros estados na região Sul.

4.3.4. Processo de difusão e transferência de tecnologia

O processo de difusão e transferência de tecnologia não é um processo simples de ser realizado, é um processo que, além de ser um processo de comunicação (ROGERS, 1983, 1995; OLIVEIRA, NETO e FERNANDES, 1998), implica em mudanças econômicas que levam a mudanças nos sistemas sociais, ou seja, a transferência de tecnologia envolve todo um processo no qual se transfere conhecimentos, métodos e materiais necessários à fabricação de bens econômicos, de produção ou de consumo, utilizados tanto pelo setor industrial como pelo setor de serviço (ROGERS, 1995; NARAYANAN, 2001; SABATO, 1978).

É preciso lembrar que envolve fortemente um processo de comunicação (ROGERS, 1995; NARAYANAN, 2001), no qual estão envolvidos, além dos conhecimentos científicos dos pesquisadores, o conhecimento prático dos produtores rurais (SOUZA, 1987, 1988; PROJETO GESPAN, 2000). Isso leva a necessidade, por parte dos agentes de difusão das tecnologias, de conhecimentos e habilidades em comunicação, nem sempre presentes nos pesquisadores e técnicos ligados aos institutos de pesquisa, os quais tem esses funcionários treinados para a execução de pesquisa, portanto, voltados para o laboratório de pesquisa onde são buscadas as soluções para os problemas de pesquisa localizados no campo. Por essa razão é compreensível a percepção da extensão rural sobre esse processo, principalmente, no que se refere aos pequenos produtores rurais, pela sua amplitude e dispersão no campo (SOUZA 1987 e 1988). Nenhum IPP ou IPM conseguirá, com os recursos que dispõe e com a qualificação atual de seus profissionais, realizar um trabalho de difusão e transferência de tecnologia para esses usuários, sem a participação efetiva da extensão rural neste processo. Portanto, concordamos com a colocação dos extensionistas, participantes das entrevistas, de que a pesquisa e extensão rural têm que andar juntas, principalmente quando se trata de TT para a pequena produção agrícola ou florestal.

Embora os IPPs e os IPMs disponham de meios modernos de comunicação como a Internet, videoconferências, fitas de vídeo, *teleservice*, a presença física dos agentes de extensão rural, o “olho no olho” com os pequenos produtores rurais,

sempre será um fator facilitador, da maior importância no convencimento desses usuários na aceitação das novidades tecnológicas para a incorporação nos seus sistemas produtivos (CEZAR; SKERRATT e DENT, 2000).

Outro ponto de destacada gravidade e importante a ser destacado foi expresso pela extensão rural dos três estados pesquisados e diz respeito à **falta de uma perspectiva concreta de um mercado consumidor para os produtos florestais produzidos pelos pequenos produtores rurais**. A experiência que as três organizações têm no meio rural credenciam a afirmativa de que esse fato sempre funcionará como o “elo” fraco de qualquer cadeia produtiva que leve em conta a participação desses usuários no sistema de produção de base florestal. O pequeno produtor rural necessita ter a certeza e a confiabilidade necessárias, da **garantia de que seu esforço será recompensado financeiramente ao final dos empreendimentos nos quais se engajar**. É uma questão lógica de sobrevivência para esses agricultores. As empresas florestais, dando-se conta do potencial que esses produtores representam para a ampliação da escala produtiva para possibilitar a competição em nível internacional por produtos florestais, só têm a ganhar com essa integração.

Tanto os IPPs como os IPMs ainda confundem, voluntariamente ou não o termo difusão com a transferência efetiva de tecnologias (ROGERS, 1995; NARAYANAN, 2001; SABATO, 1987), o que se observa, principalmente em relação aos IPPs é que existe muita ação de difusão, o que pode ser verificado, inclusive pelos mecanismos de avaliação funcional de seus professores e pesquisadores (EMBRAPA, 2001). Um dos maiores pesos na avaliação funcional desses profissionais continua sendo em ações de difusão de tecnologias em comparação com as ações de transferência de tecnologias.

Dos mecanismos, efetivos de TT, demonstrados pelos IPPs e pelos IPMs o que tem apresentado melhor resultado, no caso dos IPPs é justamente a **pesquisa participativa**. Essa estratégia de envolver os pequenos produtores em todas as fases do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia possibilita queimar etapas do processo uma vez que o processo de validação ocorre, quase que simultaneamente com o processo de geração das tecnologias (PROJETO GESPAN, 2000; CEZAR; SKERRATT e DENT, 2000; SOUZA, 1987).

No caso dos IPMs isso se torna mais efetivo, uma vez que esses institutos trabalham diretamente com as empresas florestais na solução dos problemas de produção dessas empresas. O diferencial no caráter participativo da forma realizada pelos IPPs, em relação aos IPMs é que, neste caso, a relação dos IPMs com as empresas florestais, em muitas pesquisas envolve cláusulas de “confidencialidade” contidas nos contratos de cooperação ou de prestação de serviços para a execução de determinados projetos de pesquisa contratados pelas empresas, o que impossibilita a TT desses conhecimentos mesmo no caso de outras empresas florestais, e inclusive prejudicando as iniciativas de desenvolvimento de trabalhos colaborativos como será demonstrado no próximo item.

Outro ponto importante a considerar é o fato dos institutos de pesquisa, tanto os públicos como os mistos, terem passado a cobrar por determinados serviços prestados aos seus clientes/usuários. A grande questão que se coloca é que, como instituições públicas, bancadas com o dinheiro dos impostos pagos pela sociedade, seus serviços deveriam voltar a essa sociedade de forma gratuita. Aqui está um grande equívoco na interpretação por este ponto de vista. É claro que toda a sociedade no momento de recolher impostos está pagando pelos serviços prestados pelas instituições públicas de pesquisa, entretanto, não é toda a sociedade que tem possibilidade de usufruir dos resultados dessas pesquisas, e sim um grupo seletivo, seja ele pequeno, médio ou grande produtor, que se beneficia desses investimentos feitos pelo Estado, quando conseguem obter ganhos pecuniários na exploração econômica dos resultados dessas pesquisas, em suas unidades produtivas.

Neste sentido, como referenciado neste estudo, a necessidade de captar recursos de outras fontes que não o Tesouro Nacional, fez com que os IPPs, respeitando suas limitações como instituições públicas, a exemplo dos IPMs, passassem a atuar no mercado com a visão de negócios, uma vez que ele é um poderoso instrumento de transferência de tecnologia, permitindo melhor e maior distribuição dos recursos públicos gastos com a geração da tecnologia (EMBRAPA, 1998a, 2002a, 2002c; DALPÉ, 2003).

A decisão dos IPPs e IPMs em cobrar pelos serviços prestados, é plenamente justificada, uma vez que, levando em conta a experiência da Embrapa, a relativa disponibilidade de recursos públicos, associados à visão de que muitos produtores seriam incapazes de arcar com os custos da transferência de tecnologia e, que o

Estado deveria financiar todas as atividades de pesquisa e desenvolvimento e de transferência de tecnologia, devendo a Embrapa doar à sociedade o resultado desse investimento, provaram-se incapazes de garantir uma distribuição justa dos benefícios gerados pela pesquisa.

Os segmentos mais organizados e capitalizados da sociedade demonstraram ser mais ágeis em se apropriar destes benefícios próprios. Porém, a crescente necessidade de ampliar as fontes de recursos para financiar as atividades de pesquisa e desenvolvimento e de transferência de tecnologia levou a Embrapa a questionar estas premissas, ficando cada vez mais clara, não só a necessidade de captar recursos para ajudar a sustentação das atividades da empresa, mas, sobretudo, a necessidade de negociar para multiplicar as oportunidades e mecanismos de distribuição e transferência de tecnologia (EMBRAPA, 1998a).

4.3.5. Alianças estratégicas e outras ações conjuntas

Este é um ponto de destaque neste estudo porque demonstrou que, apesar do discurso e da teorização (AXELROD, 1984; McCAIN, 2003; LADO, BOYD e HANLON, 1997; DALPÉ, 2003), em torno da colaboração e de suas vantagens de participação em redes cooperativas (ZAWISLACK, 2001; JONASH e SOMMERLATTE, 2001), na prática, pelo menos no âmbito deste estudo, o que se observou foi uma postura mais competitiva em detrimento de uma postura colaborativa, tanto entre as empresas florestais como, principalmente, entre os IPPs e os IPMs. Uma postura que demonstra o atraso em relação às formas modernas de integração em redes de pesquisa atualmente em uso, em nível global. Nessas redes de pesquisa, novos sistemas de tecnologia são representados por agrupamentos de invenções, inovações, tecnologias, e de mercado mutuamente interconectados (FREEMAN, CLARK e SOETE, 1982; ZEGVELD, 1989; CAPRA, 2002; DALPÉ, 2003; JONASH e SOMMERLATTE, 2001).

Essa postura, considerada superada para enfrentar o ambiente de negócios em uma estratégia competitiva sustentável, foi evidenciada na *survey*, em relação ao

comportamento colaborativo dos usuários das TPM, com os resultados obtidos demonstrando uma postura das empresas mais para o comportamento competitivo que colaborativo, segundo a categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997), apresentada na Figura 10, e com seus resultados demonstrados na Tabela 27.

Uma análise isolada do comportamento desses usuários (Figura 15), demonstra a superioridade da orientação competitiva (42 %), a qual ainda norteia o comportamento desses usuários em relação ao demais usuários e os IPPs e IPMs na realização de P&D colaborativo para o desenvolvimento de inovações em TPM. A postura colaborativa, no total, é muito baixa (61,2%). Esses resultados indicam a necessidade de uma orientação melhor para esses usuários das vantagens competitivas, no mercado internacional, que poderiam conseguir, juntando suas competências complementares, para a ampliação da escala de produção de produtos de base florestal em um sistema cooperativo.

Esses dados refletem, ainda que considerando as limitações da *survey* neste estudo, uma tendência das empresas inovadoras observados no banco de dados da Anpei (2005), onde as parcerias com outras empresas inovadoras em atividades de P&D se resumiram a apenas 16,5%. Em relação às universidades como parceiras esse percentual sobe para 26,8% e com os institutos tecnológicos foi de apenas 22,2%. Esses dados demonstram uma baixa disponibilidade das empresas em se utilizar dos mecanismos de colaboração para a obtenção de produtos inovadores em parceria com seus pares e outros atores dentro do SNI, e dessa forma se capacitar para a obtenção de vantagens competitivas bem ao exemplo da conceituação de Lado, Boyd e Hanlon (1997).

Especificamente em relação aos institutos de pesquisa, esse comportamento significa, em nossa opinião, “suicídio” científico no longo prazo. Considerando o elevado grau de compartimentalização do conhecimento científico na atualidade, e as mais diferentes linhas de pesquisa na área biológica, aqui com ênfase especial para as pesquisas na área de biotecnologia, onde se desenvolvem as maiores oportunidades de exploração de inovações radicais, um comportamento isolado, de forma competitiva em um ambiente de recursos escassos como o de C&T no Brasil é uma postura, no mínimo equivocada desses institutos.

| | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------|-------------|---------------------------------|
| Orientação Cooperativa | Alto (%) | 19,4 | 19,4 | TOTAL (%) 38,8 |
| | Baixo (%) | 38,6 | 22,6 % | 61,2 |
| | TOTAL (%) | 58,0 | 42,0 | 100,0 |
| | | Baixo | Alto | |
| | | | | Orientação Competitiva |

Figura 15. Análise do comportamento colaborativo dos usuários dos IPPs e IPMs, no agronegócio florestal da região Sul, de acordo com a categorização de Lado, Boyd e Hanlon (1997).

Fonte: O autor

Mais grave ainda é a falta da percepção que, para garantir um nível tecnológico de produção na área biológica, a competição maior está no ambiente internacional de C&T. Os IPPs e IPMs poderiam explorar a complementaridade dos recursos internos de que cada instituto possui (BARNEY, 1991; LINK e BAUER, 1989; TAO e WU, 1997; BLEEKE e ERNEST, 1993; ROOD, 2000; NAKAMURA, NELSON, VERTINSKY, 2003), e dessa forma estabelecerem agendas comuns onde, em uma primeira fase, podem colaborar, para depois competirem em outras áreas de suas especificidades como geradores de tecnologias para o agronegócio florestal. Os IPPs e os IPMs precisam levar em conta as necessidades de cooperação para a sobrevivência de ambos, a exemplo do que está descrito na teoria dos jogos sobre o dilema do prisioneiro (AXELROD, 1984; McCAIN, 2003), e como demonstrado em Lado, Boyd e Hanlon (1997).

Como relatado pelo seu dirigente, a Embrapa Florestas têm problemas para implementar ações colaborativas com unidades da própria Embrapa, especialmente com aquelas localizadas nas regiões Norte e Nordeste, o que dificulta de maneira intensa e constrangedora o exercício da sua missão institucional como um Centro de Pesquisa Nacional na área florestal. Outro ponto importante que se deve destacar é

que as parcerias, quase sempre são percebidas ou exercidas pelos institutos de pesquisa, mais como forma de complementar ou angariar recursos financeiros para a execução das pesquisas que para a complementaridade de competências externas a organização para a solução de problemas de pesquisa (NAKAMURA; NELSON; E VERTINSKY, 2003), o que é bastante freqüente no Brasil, considerando-se a constante falta de recursos que atormenta os dirigentes dos IPPs.

A Embrapa Florestas consegue fazer mais parcerias com centros de pesquisa internacionais como referenciados no parágrafo 4.2.1.4, que com centros de pesquisa no Brasil. Neste sentido estão desenvolvendo esforços para mudar essa situação, entretanto, aspectos relacionados à política de negócios e de propriedade intelectual da Embrapa têm representado um entrave na contratação de projetos de cooperação interinstitucional com outros institutos de pesquisa no Brasil. Por último, mecanismos de facilitação estão sendo desenvolvidos na Embrapa o que tornará perceptível essas mudanças em médio prazo.

Em relação a Epagri, como já vimos, esta tem como sua principal parceira a Embrapa Florestas, dentre os institutos de pesquisa, mas também tem ações com outros serviços de assistência técnica e extensão rural como mencionados a Emater-PR e a Emater-RS.

O LPF, embora categorizado com um IPP, segue muito a linha dos IPMs, sendo estes objetos de “cooperação” mais com as empresas florestais. No nosso entendimento, o que os IPMs vem denominando de cooperação, está mais para a prestação de serviços técnicos especializados, uma vez que, nem toda empresa florestal dispõe de laboratórios de pesquisa com equipamentos e pessoal qualificado para trabalhar de forma complementar em investigações científicas que venha a justificar o termo cooperação nas suas ações conjuntas.

A Fupef, segundo relatos do seu dirigente, tem problemas em implementar maiores ações com outros IPMs e com a Embrapa Florestas, principalmente, em razão dos interesses pouco convergentes e até mesmo competitivos entre esses institutos de pesquisas, principalmente nas pesquisas de cunho estratégico na área da biotecnologia e que geram conhecimentos competitivos para o aumento da produtividade das plantações florestais. Já o Cepaf, também atua na mesma linha, entretanto, também com a tentativa de resolver algumas “arestas”, como se referiu o seu dirigente, no tocante a parcerias com outros IPMs. Para nós, essas “arestas”,

decorrem justamente da falta da percepção, como já dissemos, não somente das empresas florestais, mas também, o que incomoda mais nesta análise, dos próprios IPPs e IPMs que ainda não conseguiram perceber que a competição maior é justamente em nível global e não local, como acreditam.

Os exemplos de parcerias que podem ser referenciados e que estão trazendo benefícios concretos são os relatados pela Emater-PR com a concretização de uma agenda comum com a Embrapa Florestas e com grandes possibilidades da inclusão de mais de 12 mil pequenos produtores na atividade de produção de madeira, em suas propriedades. Neste sentido, a Emater-RS, também tem relatos altamente positivos da sua relação com a Embrapa Florestas, considerada a sua principal parceira no setor agrícola e florestal no RS.

As ponderações consideradas neste item demonstram a comprovação da hipótese 2, da *survey*, assim como da proposição 2, do estudo de casos.

4.3.6. O conhecimento e relacionamento com os *stakeholders*

Tanto os IPPs como os IPMs tem um bom conhecimento dos *stakeholders* com maior expressão junto a esses institutos de pesquisa. De modo geral, os *stakeholders* com maior influência são as ONGs ambientalistas que vem a atividade florestal como uma atividade com alto grau de intervenção no meio ambiente, principalmente pelo fato de que as atividades econômicas nesta área, serem limitadas a plantações de pinus e eucaliptos, considerados pelos ambientalistas como agentes de “contaminação biológica”, como referenciado pelo dirigente de pesquisa do LPF, o que comprova a confirmação das proposições 3 e 4.

Os órgãos oficiais do governo como o Ibama e o IAP, tem sido os que exercem maior influência no processo de PD&I dos IPPs e do setor florestal como um todo.

Em relação as ONGs, aquelas que vêem a atividade florestal como uma destruidora do ambiente, são as mais atuantes, inclusive com uma postura um tanto

quanto preconceituosa em relação à formalização de parcerias com os IPPs, mesmo que seja para a realização de pesquisas que comprovem ou não a interferência ambiental negativa com resultados das pesquisas desenvolvidas nesses institutos de pesquisa.

As ações de cidadania representada pela ação de associações de bairro também são importantes na fiscalização de pesquisas desenvolvidas próximo as áreas urbanas. Esses *stakeholders* estão muito atentos as pesquisa realizadas, principalmente, na área de controle de pragas e doenças, cujos tratamentos necessitem de produtos químicos, por exemplo. Além dos cultivos florestais, estes mais pela sua concentração em pinus e eucaliptos e, em alguns casos pela sua expansão em áreas de preservação permanente, a cultura do arroz e a suinocultura, são as que mais recebem pressão das ONGs ambientalistas. Isso é mais grave no tocante a pequena produção explorada no estado de Santa Catarina, onde, pela característica da pequena propriedade, muitos pequenos produtores rurais necessitam, para a sua sobrevivência, como no caso das lavouras de arroz, utilizar áreas de preservação permanente, normalmente a beira de rios, para a sua produção agrícola. Os ambientalistas não entendem isso e se utilizam das leis de proteção ambiental para exercerem pressão sobre esses produtores e os IPPs que conduzem pesquisas neste tema.

Outras ações importantes referenciadas foram as implementadas por ocasião do planejamento estratégico, tanto na Embrapa Florestas como na Epagri. A Embrapa Florestas também tem no CAE uma participação bastante importante na definição e implementação da sua programação de pesquisa.

4.3.7. O Sistema Nacional de Inovação (SNI)

Em nosso entendimento, o SNI como um todo é que pode explicar os modelos de PD&I, atualmente em uso pelos IPPs e pelos IPMs. Este estudo identificou uma complexa rede (Figura 16) de relacionamentos entre os diferentes atores do SNI interagindo no SSI do agronegócio florestal na região Sul, com

inúmeros atores e outros *stakeholders*, interferindo direta ou indiretamente, na ação dos institutos de pesquisa, o que leva a considerar a coesão e a amplitude da estrutura da rede de inovação considerada no processo de difusão e transferência de tecnologia no SNI, de base florestal, como um fator determinante na forma de atuação desses institutos (REAGANS e McEVILY, 2003).

Para esses autores, os efeitos positivos na transferência de tecnologias, devem ter uma forte relação com a coesão social, principalmente, através da influência nos indivíduos com conhecimentos ou habilidades em dedicar tempo e esforço em assistir outros indivíduos no processo de difusão e transferência de tecnologias. A Figura 16 possibilita uma idéia do grau de complexidade existentes entre os diferentes nós do SSI de base florestal na região Sul.

De modo geral, considerando-se o posicionamento em relação à falta de recursos para a pesquisa, declarado tanto pelos IPPs como pelos IPMs, esse fato representa um fator determinante nas ações desses institutos em direção ao mercado, principalmente na busca de parcerias com a iniciativa privada, na busca desses recursos para a execução das pesquisas, o que vem consolidar a aceitação das proposições 5 e 6, deste estudo.

Para os IPPs, o sistema financeiro tem sido um ator pouco acessível tanto para os produtores rurais como para institutos de pesquisa no atendimento de suas necessidades de recursos, quer seja para a produção florestal, quer seja para o financiamento de pesquisas. Mesmo os Fundos Setoriais (MCT, 2004), alardeados como a solução dos problemas de caixa dos institutos de pesquisa, pelos relatos ouvidos neste estudo, demonstram suas limitações em atender tanto usuários como os fornecedores das TPM.

Os IPPs ressentem-se do fato que, os fundos setoriais para o agronegócio florestal ainda estejam limitados mais a atividades voltadas para a conservação que para o desenvolvimento de atividades produtivas no setor florestal. Neste sentido o Fundo da Biodiversidade (FUNBIO, 2004) e o Fundo Nacional de Meio Ambiente (MMA, 2004c), podem servir como exemplos. Os IPPs ressentem-se da falta de fundos que estimulem a produção florestal, com possibilidades de acesso aos pequenos produtores rurais, atualmente muito limitados aos recursos do Propflora e do Pronaf Florestal. O fato dos fundos disponíveis para o setor florestal privilegiarem mais as atividades de conservação, ou pelas dificuldades de acesso as linhas de

crédito, representam um grande entrave a expansão dessa atividade econômica na região Sul.

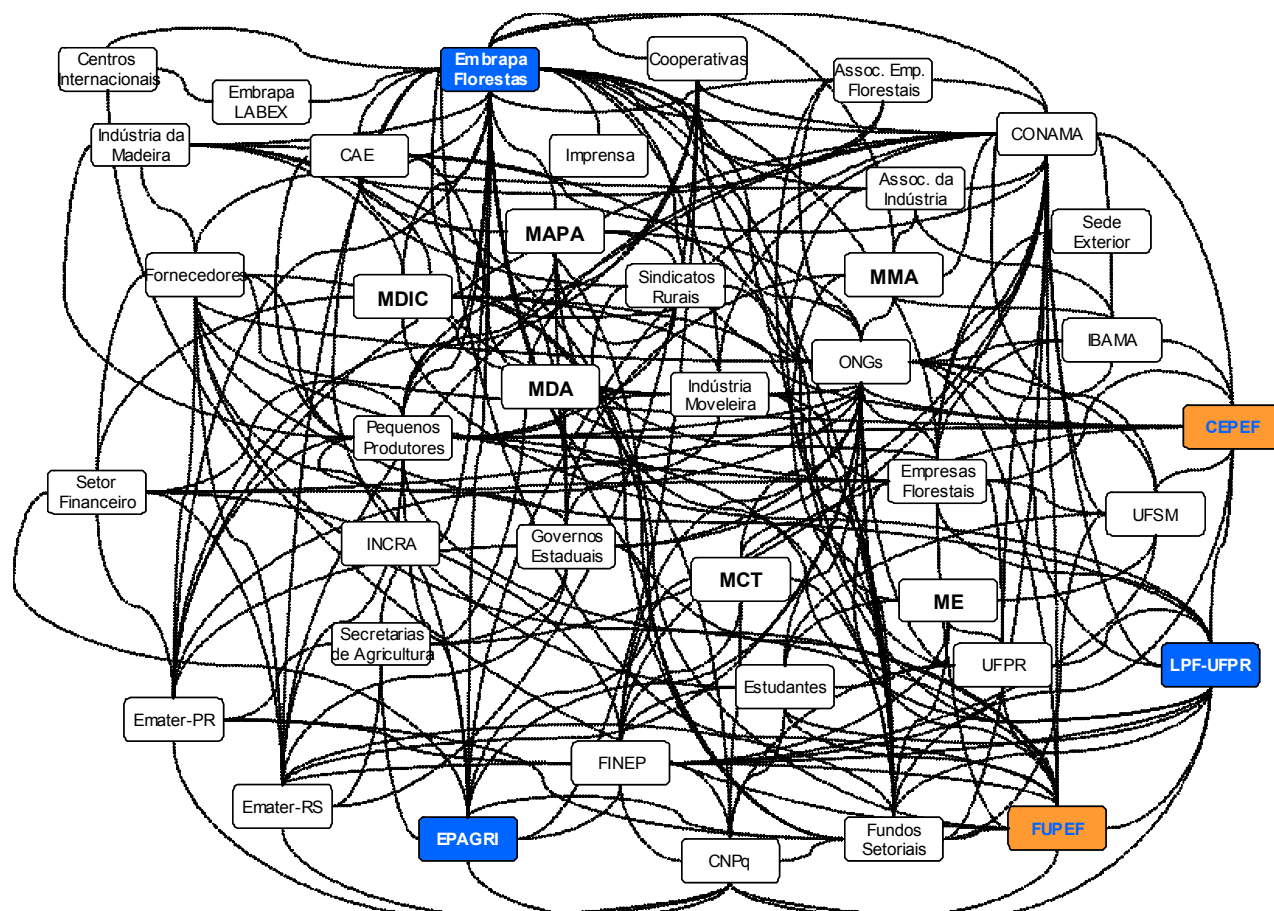


Figura 16. Sistema Setorial de Inovação de base florestal na região Sul.

Fonte: O autor

No tocante ao LPF, este IPP se ressentia da impossibilidade de acesso a recursos para a pesquisa básica e estratégica leva esse instituto de pesquisa a direcionar suas pesquisas quase que exclusivamente para o atendimento das necessidades emergenciais das empresas florestais, o que não é bom para o laboratório, inclusive pela sua característica de IPP. Este laboratório relata que nunca tiveram acesso a nenhuma linha de financiamento do governo via fundos

setoriais, uma vez que sempre tem suas demandas barradas pelas exigências dos Editais dos fundos.

A Epagri, como relatado pela própria, embora considere os fundos setoriais como uma oportunidade de captação de recursos para a pesquisa, ainda não teve acesso a esses fundos, ficando ainda restrita aos mecanismos tradicionais de fomento do MEC e da Capes para o financiamento de suas pesquisas (MCT, 2004). A utilização de recursos do Prodetab, administrado pela Embrapa, tem sido uma de suas principais fontes de financiamento de pesquisa.

Quanto aos IPMs, esses não tem tanto problemas para o financiamento de suas pesquisas e não percebem no SNI algo que interfira de forma significativa de suas atividades. O fato de trabalharem com empresas associadas, as quais contribuem pecuniariamente para a manutenção de sua estrutura de serviços e execução de pesquisa, os deixam confortáveis, embora também tentem obter recursos nesses fundos. Para a Fupef, o mais importante é a realização do planejamento estratégico para definir as necessidades de pesquisa florestal no longo prazo. Já o Cepef, embora considere que o ambiente institucional atual favorece os institutos de pesquisa, percebe na a burocracia governamental um entrave para a atividade de pesquisa. Mesmo assim, considera que nem sempre os fundos setoriais estão em sintonia com a demanda na ponta do processo de PD&I florestal.

4.3.8. Os principais problemas enfrentados pelos IPPs e IPMs e a situação ideal para a realização de PD&I

Começando pelos IPPs, estes institutos de pesquisa têm como um problema comum, sempre a falta de recursos humanos, materiais e financeiros para a execução de sua missão institucional de forma plena e satisfatória como seria o desejado. Nesses institutos, em especial no caso da Embrapa Florestas e do LPF, é sério o problema da falta ou da substituição de pesquisadores, quer por motivos de aposentadoria, demissões voluntárias ou mesmo em razão do aumento da demanda de pesquisa sobre a instituição.

A falta de pesquisadores, mais que a de recursos financeiros, sempre será o ponto mais vulnerável de qualquer instituto de pesquisa, por esses representarem o principal instrumento para o desenvolvimento de pesquisa e inovação, a missão dessas instituições. Outro ponto importante a considerar nas instituições públicas de pesquisa é o tal do, tão “famigerado”, contingenciamento dos recursos financeiros e a variação verificada no fluxo da disponibilidade desses recursos para os institutos de pesquisa. Nenhuma praga, nenhuma colheita na atividade agrícola ou florestal, vai esperar o tempo disponível pela burocracia governamental para a liberação do dinheiro necessários para a sua execução.

Outro ponto importante, e este de comum acordo entre os IPMs, é a falta de um **planejamento estratégico** para os IPMs e de uma coordenação nacional da pesquisa florestal no Brasil, o que provoca problemas sérios em repartir recursos já tão escassos com os institutos de pesquisa, principalmente, em pesquisas que poderiam ser realizadas em colaboração e às vezes são executadas em forma duplicada por diferentes institutos. Uma ação coordenadora central poderia, inclusive, viabilizar parcerias, atualmente nem pensadas neste campo, onde os IPPs e IPMs quando poderiam atuar de forma colaborativa, em muitos casos atuam de forma competitiva.

A falta de contratação de pessoal qualificado para os IPPs torna esses institutos vulneráveis e incapacitados, inclusive, para a realização de pesquisas básicas e estratégicas, da maior importância, considerando-se a característica das mudanças constantes que ocorrem nas atividades agrícolas e florestais em razão de fatores ambientais e da interação do genótipo com o ambiente, o que confere as tão procuradas características de produtividade que propiciam a competitividade das espécies e das variedades atualmente cultivadas no setor florestal.

As pesquisas de biotecnologia, colocadas na ponta dos fatores de competitividade agrícola e florestal, necessitam de novos especialistas, de pessoal qualificado para a sua execução. A evolução dos institutos de pesquisa, em um ambiente de concorrência globalizado necessita de profissionais em seus quadros não somente preparados para atuar nos laboratórios de pesquisa, mas também com conhecimento de estruturas de mercado de tecnologias, *marketing*, comunicação, e a gestão profissionalizada de C&T, sem os quais o Brasil não poderá, de forma

alguma, tornar-se competitivo em nível internacional em pesquisas na área biológica e outras áreas de ponta dentro da biotecnologia.

A importância da inovação para a manutenção de vantagens competitivas pelos diferentes atores em uma cadeia produtiva, e isto se aplica também ao sistema agroindustrial, está relacionada à sua capacidade de gerir o processo de desenvolvimento tecnológico em cada um dos seus elos e no sistema como um todo. Uma invenção criada em qualquer um dos elos do sistema, para tornar-se inovação, deve ser desenvolvida levando em consideração as transações entre os demais elos, com o foco no consumidor final. A inovação ligada a produtos, processos ou serviços é, portanto, chave para a obtenção e manutenção da sua competitividade (WAACK, 2000).

Especificamente em relação aos IPMs, é importante considerar a necessidade desses institutos de se organizarem em conjunto com as universidades as quais estão ligados, para a realização de um plano estratégico que possibilite a prospecção de demandas de pesquisas básicas e estratégicas para o setor florestal. A universidade precisa se abrir para a comunidade produtiva e outros *stakeholders* e discutir suas necessidades de pesquisa de forma participativa envolvendo pequenos produtores, empresas florestais, extensão rural, setor financeiro e outros *stakeholders* importantes na atividade florestal. Esses IPMs, mais ligados às empresas florestais, precisam mostrar a essas a importância de investir em pesquisas não somente de aplicação imediata, mas principalmente, naquelas pesquisas básicas e estratégicas capazes de fazer a diferença, as pesquisas que levem realmente as inovações radicais (ROBERTS, 1988; TEIXEIRA, 1985; 1988), na área florestal e dessa forma, possibilitem a criação de vantagens competitivas consideráveis para o agronegócio florestal na região Sul e no Brasil.

A percepção da extensão rural em relação a este tópico não pode deixar de ser considerada, principalmente por esta estar em permanente contato com um contingente considerável de pequenos produtores rurais na região Sul. Esses produtores, se integrados as médias e grandes empresas, em um sistema de produção em parceria, poderiam alavancar os atuais volumes da produção nacional de matéria-prima de base florestal para a comercialização com o mundo inteiro, e de forma bastante competitiva, considerando os fatores ambientais, altamente favoráveis existentes o Brasil para a produção agrícola e florestal. Esses pequenos

produtores são dependentes das pesquisas realizadas pelos IPPs e isso deve ser considerado com muita atenção e efetividade pelo Governo.

Como bem especificado pela extensão rural, a pesquisa florestal deve ter uma visão da cadeia produtiva como um todo (WAAK, 2000; BATALHA, 2001), como um instituto público, deve privilegiar a visão da produção florestal com a percepção da floresta como um dos integrantes de um sistema de produção, não somente como um produto florestal. Isso é que vai possibilitar a inclusão dos pequenos produtores rurais na atividade econômica de base florestal.

Para os extensionistas, a inclusão da pequena produção só será conseguida em um trabalho conjunto e integrado onde a pesquisa, extensão, ensino, produtores rurais, e outros agentes e *stakeholders* possam juntar forças em prol de um objetivo comum a todos os atores da cadeia produtiva de base florestal.

4.4. OS MODELOS DE GERAÇÃO, E DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS DOS IPPS E IPMS

Os resultados da análise comparativa dos IPPs e IPMS (Figura 14), já apresentados, possibilitou a interpretação, e as comparações pertinentes, considerando as limitações da pesquisa, dos diferentes modelos de geração, difusão e transferência de tecnologias atualmente em uso pelos IPPs e IPMS no agronegócio florestal da região Sul, conforme estabelecido como ponto-chave do estudo.

A identificação dos pontos convergentes e divergentes entre a forma de relacionamento de cada um dos IPPs e IPMS analisados, possibilitou a identificação das características que dão suporte ao modelo de TT, conforme percebido neste estudo, e que vem sendo executado por cada tipo de instituição.

Característica dos modelos de TT dos IPPs e IPMs para o agronegócio florestal na região Sul

Os IPPs e IPMs pesquisados demonstraram ter razões, não tanto divergentes, para a implementação da sua forma de interagir com o mercado de TPM, vigente no agronegócio florestal da região Sul. Tanto IPPs como IPMs, trabalham em um modelo de forte característica mercadológica. O modelo mercadológico ou de demanda (*market pull* ou *demand pull*), é um modelo adotado por firmas com estratégias voltadas para o mercado, ou seja, atuam orientadas diretamente pela demanda observada nos mercados em que operam, muito comum nas firmas agroindustriais, onde a maioria das inovações é do tipo *market pull*, e os novos produtos são, sobretudo o resultado de novas formulações ou novas embalagens (BATALHA, 2001).

Este modelo mercadológico, considerando o caráter de busca da inovação radical que deveria ser o foco dos IPPs, esta superando o modelo tecnológico ou de oferta (*technology push* ou *supply push*), no qual uma inovação tecnológica, segundo a natureza intrínseca da idéia inovadora, originaria as inovações de caráter predominantemente tecnológico, uma posição adotada por firmas que desenvolvem como estratégia tecnológica ações de desenvolvimento de novos processos de fabricação, novas matérias-primas, novos produtos, etc.

Como já referenciado neste estudo, quando o modelo privilegia demasiadamente apenas as necessidades e desejos do mercado, resulta que apenas inovações incrementais poderão ocorrer, ficando as possibilidades de criação de inovações radicais bastante reduzidas (HAYES e ABERNATHY, 1980). O modelo mercadológico está fortemente presente nos IPMs, o que é claro, considerando a sua concepção filosófica e para a finalidade que foram criados, não deveria causar nenhuma estranheza.

Essas designações, como oportunamente referenciado, representam modelos lineares e unidirecionais de transferência de tecnologia, que embora ainda considerados em muitas situações por alguns institutos de pesquisa, encontram-se superados pelas modernas formas de integração em redes de pesquisa atualmente em uso, em nível global. Nessas redes de pesquisa, novos sistemas de tecnologia

são representados por agrupamentos de invenções, inovações, tecnologias, e de mercado mutuamente interconectados (FREEMAN, CLARK e SOETE, 1982; ZEGVELD, 1989; DALPÉ, 2003).

Em relação aos IPPs, o LPF, embora tenha sido considerado nesta pesquisa como um IPP, por estar vinculado a um Departamento de Pesquisa, dentro da UFPR, como bem relatado por seu dirigente científico, este instituto de pesquisa, por questões de sua própria sobrevivência, tem atuado mais em um modelo mercadológico que em um modelo tecnológico, o que seria o desejado para um IPP com as suas características.

Em todos os casos, as razões que levam os IPPs e os IPMs a atuarem em um modelo, predominantemente, mercadológico são, principalmente, os de ordem financeira. A muito o Estado deixou de considerar a C&T como uma prioridade nacional, em função dos graves problemas brasileiros relacionados à saúde, educação, habitação, e transporte, dentre outros, o que forçou os institutos de pesquisa a procurarem mecanismos alternativos para continuar cumprindo suas missões institucionais. Muitos deles como, por exemplo, a Embrapa, tiveram mudanças, pode-se dizer até que radicais, na sua forma de relacionamento com o seu público-alvo (CASTRO, LIMA e FREITAS FILHO, 1998; CASTRO, 2000; CASTRO e GOLLO, 2001; EMBRAPA, 1998B, 1995, 1998a, 2002a e b, 1990; JOHNSON, 1991^a, 1991b).

Essas e outras dificuldades encontradas para o financiamento dos projetos de pesquisa, e a **falta de uma coordenação nacional** (IPEF, 2002), estabeleceram um sistema de **competição entre os institutos de pesquisa** pelos escassos recursos do Tesouro Nacional. Muitos tiveram que inovar quanto a sua forma de captação de recursos, em muitos casos motivo de severas críticas pelo público externo, por não entenderem que se é público, por que cobrar serviços, o que já foi explicado no decorrer desta explanação.

Essas dificuldades impostas pelo SNI estimularam aos institutos de pesquisa a encontrar novas formas de ir ao mercado (COASE, 1937) de tecnologia e buscar os recursos necessários (BARNEY, 1991) ou desenvolver estratégias cooperativas (LADO, BOYD e HANLON, 1997; AXELROD, 1984; McCAIN, 2003; DALPÉ, 2003) para a sua sobrevivência, não mais conseguidos da forma tradicional, quando o Estado bancava sem maiores problemas os custos das pesquisas, principalmente,

em institutos como a Embrapa, que sempre gozou de recursos garantidos via MAPA. Uma das alternativas encontradas pelos IPPs e IPMs foi o estabelecimento de parcerias com o setor privado, governos estaduais, municipais e outros órgãos no âmbito federal como o Ibama, Incra, Mct, Mdic, etc. Aliado a isso uma forte ação no ambiente empresarial começou a ser implementada.

O fato dos IPPs e IPMs começarem a olhar o mercado como uma forma de solucionar seus problemas de caixa para executar as pesquisas, propiciou para alguns grandes oportunidades de sobrevivência frente à crise institucional implantada com essas dificuldades, considerada mais grave ainda em muitas empresas estaduais de pesquisa, antes em operação e que hoje estão praticamente sucataadas, causando sérios problemas ao SNPA, inclusive com a diminuição da força da Embrapa como coordenadora deste sistema.

Outro ponto crítico, com as reformas e que se pode destacar, foi à desestruturação do Sistema Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (FLORES, 1990), o que deixou os pequenos produtores distantes das tecnologias geradas pelos institutos, abrindo espaço para que a iniciativa privada ocupasse maior atenção dos centros de pesquisa, uma vez que, mais capitalizados, podem bancar os custos financeiros das pesquisas.

Para as empresas florestais, como forma de economizar recursos financeiros e os riscos no investimento de novas pesquisas, a disposição dos institutos de pesquisa em formar parcerias veio como um prêmio. Uma vez que essas empresas aceitaram bancar os custos das pesquisas, de forma “cooperativa”, deixaram de arriscar-se individualmente nesses empreendimentos, uma vez que, quando aceitam as parcerias com os IPPs/IPMs e outras empresas, num jogo, como a exemplo do “dilema do prisioneiro” (AXELROOD, 1984; McCAIN, 2003), estas estão compartilhando os riscos e os custos com a pesquisa e inovação, o que pode ser comprovado na *survey*, (Tabela 18) em relação à motivação das empresas em cooperar para a realização de P&D em parceria com outras empresas e/ou com os IPPs e IPMs.

Outro ponto importante a ser destacado é a natureza das pesquisas desenvolvidas pelos IPPs e IPMs. Enquanto que os IPPs tem em sua programação de pesquisa, como a exemplo da Embrapa Florestas, um forte componente estratégico (Macroprograma 1), e a Epagri (planejamento estratégico), os IPMs

como referenciado pela Fupef e o Cepef, ressentem-se da **falta de um planejamento estratégico** que norteie as suas ações de médio e longo prazos. Os IPMs trabalham em assuntos muito pontuais e emergenciais, perdendo uma concepção e uma visão das linhas básicas de pesquisa de importância estratégica para o setor florestal no médio e longo prazos.

Também é importante destacar a característica, tanto da Embrapa Florestas como da Epagri de ter como importante, e isso na Epagri é ainda mais forte, a preocupação com a pequena produção rural, um contingente de mais de 50 mil agricultores na região Sul e que podem, se bem coordenados, fazer uma grande diferença em relação ao aumento da escala de produção de madeira para suprir a demanda internacional de madeira para usos múltiplos, e a qual o Brasil, desde que tomando as medidas necessárias, e tanto sugeridas pelos IPMs (IPEF, 2002), pode vir a conseguir avanços significativos.

As críticas emitidas quanto à **falta de coordenação e de uma política de pesquisa e desenvolvimento florestal nacional**. E também as críticas quanto às **distorções na política ambiental**, em detrimento dos fatores de produção em prol do desenvolvimento econômico e social, denotam o quanto que o setor ainda está desorganizado. Não existe uma coordenação da cadeia produtiva de base florestal, considerada neste estudo. As empresas florestais trabalham em um alto grau de integração vertical, desconsiderando todo o potencial de formalizar parcerias ou contratos com os pequenos produtores para a expansão do setor.

As ações otimistas que vem se apresentando, estão relacionadas à organização dos pequenos produtores com os exemplos citados pela Emater-PR, em colaboração com a Embrapa Florestas. A Epagri também vem apresentando exemplos da sua ação estratégica junto a esses pequenos produtores para a sua inclusão no sistema produtivo de base florestal.

É importante que, tanto os IPPs, IPMs, empresas, governo e outros *stakeholders* do SNI e do SSI, comecem a se dar conta de que, a competição é em nível internacional. Os maiores “*players*”, do mercado de papel e celulose, e madeira para a fabricação de móveis estão neste mercado. O problema aqui é de produzir em larga escala, e com qualidade para competição em nível internacional, o que não representa nenhuma dificuldade para um país como o Brasil, com uma qualificação de ponta para fazer a implementação de qualquer programa/política governamental,

em nível nacional que viabilize o aumento da produção de madeira neste país. O que está acontecendo no RS com o Programa Floresta-Indústria é o melhor exemplo de um esforço governamental, ainda que localizado regionalmente, neste sentido. O relato da Emater-PR, em relação a sua agenda conjunta com a Embrapa Florestas, também demonstra o quanto que se pode alcançar com essas iniciativas governamentais.

As empresas florestais, principalmente as que lideram a cadeia produtiva de base florestal, poderiam tomar iniciativas para a coordenação efetiva das diversas cadeias produtivas de base florestal, a exemplo do que já ocorre com outros produtos na região Sul, citando-se como exemplos a produção de gêneros alimentícios e de automóveis no RS (FURLANETTO, 2002). Neste sentido, está claro que a ação inicial vai depender sempre da empresa mais fortemente colocada no mercado, das empresas líderes. Entendemos que o que a empresa Votorantim está fazendo com a sua instalação no RS, para o atendimento do Programa Floresta-Indústria, vem bem ao encontro dessa nossa percepção do assunto. Isso pode trazer boas oportunidades de organização e profissionalização da cadeia de base florestal naquele estado.

Para os institutos de pesquisa, não temos dúvidas e concordamos plenamente com a percepção dos dirigentes da Embrapa Florestas, Fupef, e Cepef quanto à necessidade de estabelecer-se, o mais breve possível um **plano estratégico para o setor florestal** e que leve em conta a necessidade de uma **coordenação nacional da pesquisa florestal no Brasil**. O que sugeriram os dirigentes da Embrapa Florestas e da Fupef pode ser uma boa alternativa – um arranjo interinstitucional com envolvimento de IPPs, IPMs, universidade e outras esferas institucionais nacionais. A participação dos clientes/usuários também é fundamental para isso acontecer com sucesso.

Deve ser considerado que qualquer ação tem que levar em conta a cadeia produtiva como um todo. Nenhum elo da cadeia agroindustrial pode ser mais forte que o elo mais fraco (WAAK, 2000). Não adianta fortalecer os IPPs e os IPMs se não tiver um bom serviço de extensão e assistência técnica, financiamento da produção, compradores para os produtos produzidos, fornecimento de insumos, transporte, dentre outros. A visão precisa ser da cadeia como um todo, insistimos.

Em razão dessas exposições, agrupando IPPs e IPMs, pode-se fazer inferências sobre as principais razões (Figura 17), que levaram esses institutos de pesquisa a trabalharem no modelo atual de geração, difusão e transferência de tecnologia, cujas principais características favorecem o modelo predominantemente mercadológico ou de demanda (*market pull* ou *demand pull*).

| IPP/IPM | RAZÕES PARA O MODELO DE DTT |
|---------|--|
| IPPs | Redução do aporte de recursos financeiros oriundos do caixa do tesouro para a execução das pesquisas Necessidade de encontrar novas formas de captação de recursos financeiros Necessidade de superar as limitações ocorridas com a extinção do Sibrater para a transferência de tecnologia Falta de pesquisadores e pessoal de apoio para a execução de pesquisa Limitações impostas pelo SNI em relação à captação de recursos financeiros para a execução de pesquisa |
| IPMs | Característica própria dos IPMs Limitações impostas pelo SNI em relação à captação de recursos financeiros para a execução de pesquisa |

Figura 17. Razões, identificadas no estudo, para a utilização de um modelo mercadológico de TT pelos IPPs e IPMs no SSI do agronegócio florestal na região Sul.

Fonte: O autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

A pesquisa focou o processo de geração, difusão e transferência de Tecnologia de Produção de Madeira (TPM) no agronegócio florestal, visando identificar as possíveis diferenças entre os Institutos Públicos de Pesquisa e os Institutos de Pesquisas Mistos, atuando com pesquisa florestal na região Sul, considerando de início que os IPMs, pela sua forma de relacionamento direto com as empresas associadas, teriam maiores chances de disponibilizar no mercado de tecnologias, aquelas com maiores possibilidades de utilização pelos seus usuários, em comparação com as tecnologias disponibilizadas pelos IPPs.

Essa consideração inicial foi derrubada logo no início da pesquisa uma vez que, com o apoio de uma *survey*, realizada junto às empresas de plantações florestais para fins comerciais atuando na região Sul, escolhidas em função de seu grau de organização em suas respectivas associações de classe, e também da necessidade da exequibilidade da pesquisa no prazo estabelecido para a conclusão do curso, a pesquisa possibilitou identificar uma realidade diferente no relacionamento dessas empresas, os usuários das tecnologias de produção de madeira, com os diferentes institutos de pesquisa considerados no estudo. Ficou evidente que os IPPs têm uma relação importante e reconhecida satisfatoriamente, com as empresas de produção florestal para fins comerciais nessa região.

Embora considerando as limitações da amostra para a sustentação de evidências com maior rigor estatístico, a *survey* possibilitou, de forma exploratória, não somente traçar um perfil das principais características dos usuários das tecnologias de produção de madeira considerados no escopo da pesquisa, como também, a constatação do grau de percepção que os usuários das TPM demonstraram no conhecimento das características percebidas com a inovação e das relações importantes entre essas características e a motivação para a realização de PD&I em parceria com outros usuários, IPPs e IPMs, com esta motivação também apresentando relações interessantes com as principais tecnologias de produção de madeira, na opinião dos usuários.

O grau de satisfação geral dos usuários mais favorável aos IPPs que aos IPMs, surpreende em razão das expectativas quanto aos resultados dessa avaliação em prol dos IPMs, considerando que as empresas florestais são associadas a esses institutos. Esse resultado pode estar relacionado à avaliação favorável recebida pelos IPPs quanto ao alto grau de credibilidade dos resultados das pesquisas; a agilidade no atendimento de solicitações das visitas técnicas às plantações; e a rapidez na divulgação dos resultados conforme demonstrados na avaliação dos itens de satisfação isoladamente e com a importância desses itens na construção do modelo reduzido da regressão apresentada na Tabela 23, o que, de certa forma, vem demonstrar a preocupação dos IPPs com a satisfação de seus usuários, fato identificado, principalmente, na Embrapa Florestas que possui, inclusive, um Conselho Assessor Externo e uma Ouvidoria do Cidadão, conforme já referenciado.

Outro ponto importante destacado na *survey* foi o conhecimento de um número ainda pequeno de experiências vivenciadas pelos usuários na formalização de parcerias para a realização de PD&I em colaboração com outras empresas, IPPs, IPMs ou as diversas combinações possíveis entre esses atores da cadeia produtiva de base florestal na região Sul. Essa situação também foi claramente evidenciada nas entrevistas com os gerentes de pesquisa dos IPPs e IPMs. No caso específico das empresas florestais essa postura isolada pode trazer sérias conseqüências aos seus fatores de produção, principalmente, se levarmos em conta as limitações atuais e com perspectivas futuras ainda mais preocupantes, da oferta em relação à demanda por matéria-prima de base florestal, o que já se tornou conhecido neste ambiente como o “apagão florestal”, conforme oportunamente citado, isso sem considerar a perda de competitividade em nível internacional no fornecimento de matéria-prima de base florestal. Esse estudo apresenta informações da maior importância para uma reflexão, não somente por parte dos usuários das tecnologias de produção de madeira, mas também por parte de outros importantes atores da cadeia produtiva de base florestal e do Sistema Nacional de Inovação para o aprofundamento dessa questão.

Ainda no tocante ao distanciamento das empresas florestais dos pequenos produtores rurais, considerando a percepção da extensão rural em relação às plantações florestais para fins comerciais, ficou evidente que as empresas ainda preservam um elevado nível de integração vertical, perdendo grandes oportunidades

de ampliar a sua escala de produção com a formalização de parcerias com os pequenos produtores da agricultura tradicional de base familiar, cerca de 12 mil já relacionados pela extensão rural, como potenciais para a incorporação em projetos de produção de madeira com plantios florestais comerciais, somente no estado do Paraná. Essa é uma informação da maior importância para as empresas florestais, institutos de pesquisa e outros atores importantes do SNI para a tomada de decisões importantes na formulação de políticas públicas ou industriais que possibilitem a inclusão dos pequenos produtores no sistema de produção de plantações florestais para fins comerciais, visando o suprimento de matéria-prima para as indústrias de base florestal.

As informações obtidas na *survey* foram úteis, não somente para formar um perfil dos usuários das tecnologias de produção de madeira, mas também na construção do protocolo do estudo de casos realizado na fase qualitativa da pesquisa. Algumas das questões da entrevista com os gerentes de pesquisa dos IPPs e IPMs foram construídas levando em conta essas informações, assim como possibilitou a seleção dos IPPs e IPMs que, efetivamente, vem interagindo com esses usuários.

Neste sentido foi importante confirmar junto aos IPPs e IPMs o grau de conhecimento que esses institutos de pesquisa possuíam dos usuários das TPM. Quem, efetivamente, está utilizando as pesquisas disponibilizadas no mercado de tecnologias de produção de madeira na região Sul. Complementadas com os resultados do estudo de casos, especificamente quanto às informações prestadas pelos IPPs e na percepção da extensão rural sobre o processo de geração, difusão e transferência de TPM, pode-se constatar a importância dos pequenos produtores rurais na cadeia produtiva de base florestal.

A extensão rural considera da maior importância a participação dos pequenos produtores rurais na atividade de produção de madeira com o cultivo de plantações florestais para fins comerciais, entretanto, estes produtores ainda estão afastados do processo produtivo, principalmente, pela falta de uma organização ou de formas de atuação integrada com as médias e grandes empresas florestais, em uma parceria que garanta a esses produtores a obtenção da renda necessária ao incentivo à sua participação neste tipo de atividade. Foi importante para os resultados deste estudo saber que existem oportunidades promissoras de um

trabalho de organização da produção de florestas plantadas para fins comerciais, com a participação dos pequenos produtores rurais, quer seja em formas cooperativas de organização da pequena produção, quer seja em um sistema de integração com as grandes empresas florestais.

Com parte dos objetivos propostos alcançados, a partir do conhecimento propiciado pela *survey*, com os usuários das tecnologias, o estudo se completa com as informações obtidas junto aos IPPs e IPMs sobre o modelo de geração, difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira utilizado por esses institutos.

Neste sentido, vale destacar a importância da participação dos usuários e outros *stakeholders* identificadas, principalmente na atuação dos IPPs, na fase de definição de demandas e execução da programação de pesquisa, assim como também, na fase de difusão e transferência de tecnologia.

A “pesquisa participativa”, no caso dos IPPs, demonstra ser um mecanismo da maior importância para a garantia da adoção das tecnologias geradas uma vez que envolve os usuários desde a concepção da pesquisa até a realização da experimentação e demonstração dos resultados, o que garante em grande parte a decisão dos usuários em implementar as novidades tecnológicas nos seus sistemas de produção. Isso para os pequenos produtores, embora o estudo não tenha tido a oportunidade de estudá-los, mas baseado nas afirmações da extensão rural e dos IPPs, é de fundamental importância para garantir a inclusão desse segmento de produtores na atividade de produção na cadeia produtiva de base florestal na região Sul.

Também interessante é a utilização dos mais diferentes meios modernos de comunicação das novidades tecnológicas e de transferência de tecnologias, atualmente em uso pelos IPPs como Internet, videoconferência, SAC, ouvidorias, dentre outros. As incubadoras de empresas também representam um importante mecanismo atual nesse sentido. Geralmente estão vinculadas aos departamentos das universidades, embora alguma iniciativa já venha sendo tomada na Embrapa para implementação desse mecanismo de TT em suas unidades de pesquisa (EMBRAPA, 1998b). As ações dos IPPs, via associações de municípios; associações, sindicatos ou cooperativas de pequenos produtores; Internet e a mídia impressa, televisiva e rádio, também são interessantes. Neste sentido, o conhecimento pelos IPPs e IPMs dos resultados da *survey*, no tocante à percepção

dos usuários em relação às características percebidas da inovação, podem ser de grande utilidade na escolha dos meios mais adequados de difusão e transferência de tecnologia para esses usuários.

Outro ponto importante é a preocupação, isso por parte dos IPPs, em abrir seus institutos para a ouvir a opinião dos clientes/usuários e dos *stakeholders*, no processo de definição de prioridades de pesquisa, o que normalmente ocorre por ocasião da formulação dos seus planos estratégicos concretizados pelo planejamento estratégico, conforme oportunamente citado nas entrevistas com os gerentes científicos dos IPPs analisados, a exceção do LPF, da UFPR. A utilização de ouvidorias e de conselhos assessores também são mecanismos úteis para conhecer os desejos e as reais necessidades dos seus usuários, e por essa razão devem ter seu uso estimulados.

A partir da teoria sobre transferência de tecnologia, e após a coleta dos dados empíricos, foi possível fazer inferências sobre o modelo de transferência de tecnologia atualmente em uso no SSI florestal da região Sul, o qual tentamos ilustrar graficamente na Figura 18, visando mostrar a inserção de outros atores considerados pelos IPPs e IPMs no processo de TT e as relações, força e a intensidade (linhas mais espessas na Figura 18), dos relacionamentos identificados no estudo, entre os diferentes atores que fazem parte do processo de PD&I para o agronegócio florestal.

Os resultados do estudo demonstraram a coesão e amplitude (REAGANS e McEVILY, 2003), das relações dos IPPs em relação à extensão rural oficial, aos pequenos produtores rurais e as associações, cooperativas e sindicatos rurais. A relação desses IPPs com as empresas florestais é um pouco menos intensa. Em relação à universidade os IPPs, demonstraram ter uma relação mais em função dessa ser a fornecedora de mão-de-obra especializada para os IPPs, que de uma oportunidade de formar parcerias para a execução de pesquisa. Quanto aos IPMs, verifica-se que os IPPs, à exceção do LPF, por estar ligado diretamente a Fupef, como já identificado neste estudo, tem uma relação pouco intensa. Com os demais atores a relação é rotineira e pouco considerada, segundo pode-se deduzir das entrevistas com os dirigentes científicos dos casos pesquisados.

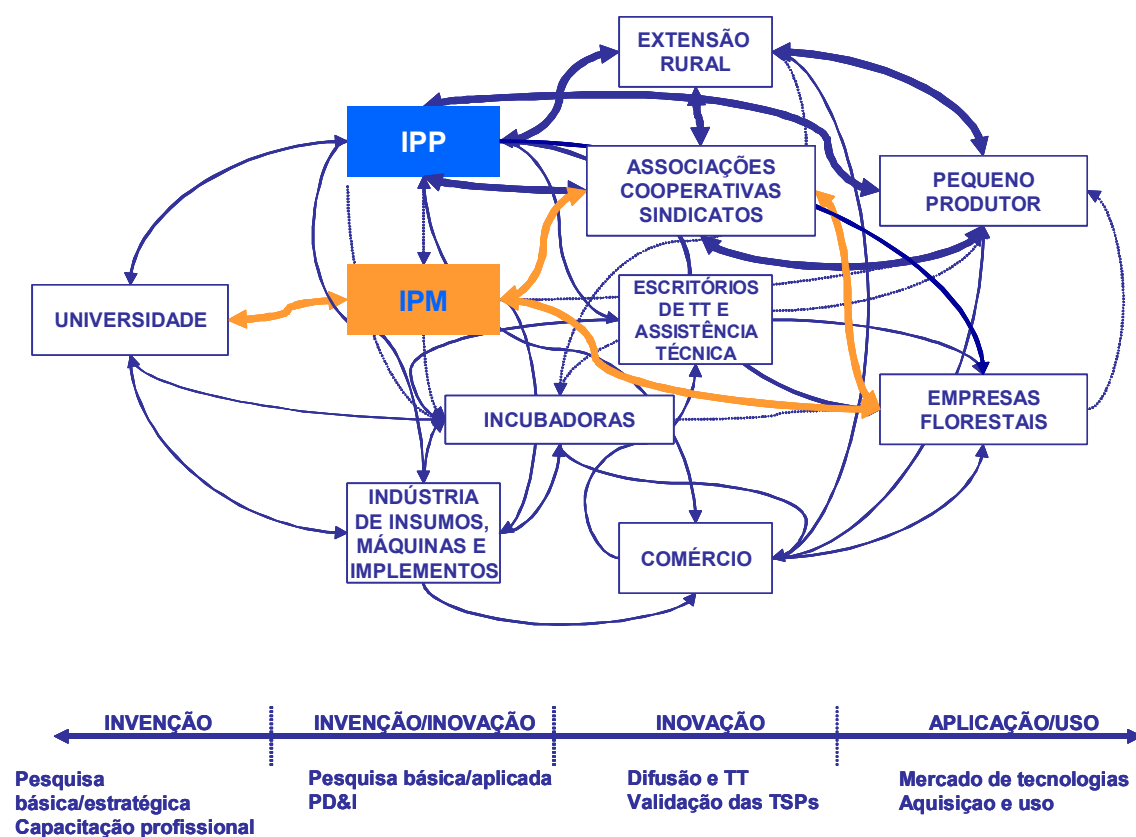


Figura 18. Modelo de transferência de tecnologia no SSI de base florestal na região Sul.

Fonte: O autor.

Quanto aos IPMs a maior relação, como foi identificado nas entrevistas com seus dirigentes, é mesmo com as empresas florestais associadas ou não, e suas respectivas associações como a Ageflor, Acr e Apre, e com a universidade a qual estão vinculados.

Essas informações reforçam os relatos obtidos nas entrevistas quanto às limitações encontradas, tanto pelos IPPs quanto pelos IPMs em implementar ações colaborativas para a realização de PD&I. Embora cada instituto atue em uma linha legalmente reconhecida em razão de suas missões institucionais, respectivas, o isolamento desses institutos impossibilita o avanço em importantes linhas de pesquisa, principalmente na área da biotecnologia e que, considerando as

características de competição em nível internacional por esse tipo de tecnologias, teriam mais possibilidades de alcance de resultados no curto e médio prazos com uma postura mais colaborativa por parte dos IPPs e IPMs.

Essa é uma situação que, inclusive, leva ao desperdício de recursos financeiros com as possíveis duplicação de esforços na execução de pesquisas com finalidades semelhantes ou até mesmo complementares. Em nosso entendimento essa situação poderia ser administrada desde que houvesse uma governança em nível nacional da política de pesquisa florestal no Brasil, e que definisse linhas prioritárias de pesquisa e alocação de recursos financeiros, também estimulando a realização de parcerias para a realização dessas pesquisas.

As informações obtidas junto aos IPPs e IPMs permitem associar as dificuldades ou limitações impostas pelo SNI, à necessidade dos institutos de pesquisas procurarem resolver seus problemas da falta de recursos financeiros para as pesquisas diretamente no mercado, principalmente, junto às empresas florestais, com a prestação de serviços técnicos especializados, materializados por meio dos projetos de pesquisa executados em parceria com os técnicos dessas empresas e, de forma equivocada, em nossa opinião, denominados de “cooperação” técnica, reforçando a nossa aceitação da proposição 5.

Essa foi uma das formas que, tanto IPPs como IPMs, encontraram de captar recursos para viabilizar a sua atuação como instituto de pesquisa. Dessa forma, fica caracterizada a predominância de um modelo mercadológico ou de demanda (*market pull* ou *demand pull*), em detrimento de um modelo tecnológico ou de oferta (*technology push* ou *supply push*), como comprovado pela aceitação da proposição 6, o que no caso dos IPPs ligados diretamente às universidades, como provedoras dos conhecimentos básicos e estratégicos nas diversas áreas das ciências biológicas, é muito sério uma vez que torna o estado da arte, nesse campo do conhecimento científico, defasado em relação à pesquisa realizada no exterior.

A falta ou pouca pesquisa básica ou estratégica em determinadas áreas que conferem competitividade a exploração comercial na produção de madeira pode, no médio e longo prazos, deixar o Brasil na desvantagem em relação aos seus competidores internacionais, não somente em relação à competição em nível empresarial, mas também em relação aos institutos de pesquisa nacionais comparados com institutos internacionais, os quais estão atuando sempre na

fronteira do conhecimento. Um resumo das hipóteses e proposições de pesquisa consideradas neste estudo pode ser visualizado na Figura 19.

| HIPÓTESES (H1-H6)/PROPOSIÇÕES (P1-P6) | ACEITA H ₀ /P |
|---|--------------------------|
| H1: Os usuários dos IPPs e IPMs tem diferentes níveis de percepção em relação as CPI. | ✓ |
| H2: As ações colaborativas para o desenvolvimento de TPM em parceria no setor florestal ainda são limitadas pela postura competitiva das empresas florestais. | ✓ |
| H3: A percepção das CPI está relacionada à motivação dos usuários para buscar inovações em TPM, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs. | ✓ |
| H4: Existe uma relação entre as TPM, mais importantes para os usuários, e a motivação desses usuários para buscar inovações, em parceria com outras empresas ou com os IPPs e IPMs. | ✓ |
| H5: Existe uma relação direta, entre o tipo de instituto de pesquisa e a satisfação dos usuários das TPM. | ✓ |
| H6: Os IPMs tem possibilidades de obter maior grau de satisfação em razão do tipo de relação que esses institutos desenvolvem com seus usuários, as empresas associadas. | ≠ |
| P1: Os IPPs e IPMs, por meio de diferentes mecanismos de difusão e transferência de tecnologia, tem possibilitado o acesso dos usuários as TPM por estes demandadas. | ✓ |
| P2: As ações colaborativas entre IPPs e IPMs ainda são limitadas à necessidade que esses institutos tem em relação à captação de recursos financeiros para a execução de pesquisa. | ✓ |
| P3: Os IPPs e os IPMs conhecem seus usuários e <i>stakeholders</i> , os quais devem exercer o seu poder de pressão durante o processo de formação e execução da programação de pesquisa. | ✓ |
| P4: A pressão dos <i>stakeholders</i> leva os IPPs e os IPMs a considerarem uma forte preocupação com a sustentabilidade ambiental das TPM colocadas no mercado. | ✓ |
| P5: As limitações impostas pelo SNI influenciam na decisão dos IPPs e IPMs, na busca de parcerias com outras empresas ou instituições de pesquisa, para a execução de sua programação de pesquisa. | ✓ |
| P6: A necessidade de buscar recursos externos para o custeio das pesquisas, tem propiciado que os IPPs e IPMs estejam dando prioridade para um modelo de pesquisa mais mercadológico ou de demanda (<i>market pull</i> ou <i>demand pull</i>) que tecnológico ou de oferta (<i>technology push</i> ou <i>supply push</i>). | ✓ |

Figura 19. Hipóteses e proposições de pesquisa consideradas no estudo e aceitação (✓) ou rejeição (≠) da H₀ ou P.

Fonte: O autor.

As hipóteses e proposições de pesquisa consideradas neste estudo (Figura 19), possibilitaram conhecer, de modo geral, um pouco das interações existentes entre os diversos atores do SNI, o perfil dos usuários das TPMs e as peculiaridades que norteiam os trabalhos dos IPPs e IPMs no mercado de tecnologia de produção de madeira voltada para o agronegócio florestal da região Sul.

Consideramos, contudo, que este estudo não poderia estar completo sem levar em conta algumas considerações importantes sobre outros fatores, até então não considerados em nossa proposição inicial. A análise detalhada das diferentes fases do processo de geração, difusão e transferência de tecnologia possibilitaram detectar, paralelamente aos objetivos do estudo, outros fatores subjacentes exercendo ou ainda, o que é mais importante, sofrendo influências, sejam elas positivas ou negativas, do SNI e que interferem diretamente não somente na atuação desses institutos de pesquisa, mas também na atividade produtiva relacionada à produção de madeira, quer seja pelos pequenos produtores, quer seja pelas médias e grandes empresas do setor florestal. Para um melhor entendimento desses fatores optamos por apresentá-los da seguinte forma:

a) Fatores operacionais em relação aos IPPs e IPMs

Entre os IPPs, uma das vantagens em favor da Epagri é contemplar em sua missão, a atividade de extensão rural, o que lhe confere uma **capilaridade** sem igual no meio rural. Isso é um ponto que favorece, sem dúvida, o atendimento e o conhecimento maior das necessidades dos pequenos produtores rurais. Outro ponto favorável também é que, como está preparada para essa função, também **conhece os mecanismos e as estratégias de ação mais adequadas para o contato com esses usuários** e conseqüentemente, pode obter maior sucesso nos processos de difusão e transferência de tecnologias para os pequenos produtores rurais. Isso também ficou claro quanto ao papel da Emater-PR e da Emater-RS no processo de convencimento e inclusão dos pequenos produtores na atividade de produção de madeira na região Sul.

No tocante aos IPPs e IPMs, pode-se considerar que o excesso de burocracia na universidade, e muitas vezes nas empresas, para a assinatura de um contrato dificulta a agilidade desses institutos para competir com os institutos de pesquisa do exterior. Os IPPs/IPMs e algumas empresas florestais, inclusive, ainda não perceberam que a competição maior e fortemente disputada no mercado de TPM

está fora do Brasil. Na área de eucaliptos, apesar de não ter uma árvore plantada, o Japão é o país com maior número de patentes na área de biotecnologia do eucalipto (LABATE, 2004). Em relação à produção de papel e celulose, o mercado japonês é a Ásia e eles querem dominar esse mercado. A universidade e os IPPs e IPMs necessitam de mecanismos mais rápidos de interação universidade-empresa ou IPP/IPM-empresa, para tornar concretas as ações em parceria para o desenvolvimento tecnológico.

A Lei de Inovação vai ajudar muito na concretização de algumas formas novas de relacionamento com os institutos de pesquisa, com seus pesquisadores e com as empresas de base tecnológica que começarão a surgir com a implementação dessa lei, mas não resolverá todos os problemas para a realização de pesquisa em cooperação com as empresas – sempre teremos o desafio de encontrar novas soluções para novos problemas.

Internamente, considerando a competição em nível global, tanto os institutos de pesquisa, como empresas de produção florestal, devem assumir uma postura mais cooperativa e menos competitiva. Não esqueçamos, nossos maiores competidores em pesquisa de ponta na área biológica e biotecnológica estão fora do Brasil (LABATE, 2004). Os IPPs e os IPMs neste setor não deveriam assumir uma postura de competição entre eles, e sim, juntar suas competências de forma a complementar as suas limitações técnicas e operacionais, em prol do desenvolvimento de inovações radicais, e mesmo as incrementais, que possibilitem a manutenção dos fatores tecnológicos que dão competitividade às plantações florestais no Brasil.

Muitas vezes os institutos de pesquisa têm dificuldades em demonstrar para as empresas, e mesmo para os agentes oficiais de crédito às atividades de PD&I, por ocasião da contratação dos serviços de pesquisa ou contratos de cooperação, as vantagens de investir em pesquisas básicas ou estratégicas, principalmente na área da biotecnologia, que embora não possa dar retorno financeiro imediato, pode representar um investimento estratégico no médio e longo prazo. O pessoal da área administrativa das empresas, em muitas situações, tem dificuldade em perceber o investimento em pesquisa, principalmente em biotecnologia como um investimento contínuo de médio e longo prazo, nunca em caráter imediatista.

As empresas, principalmente, necessitam ter essa percepção de que nem toda tecnologia pode ser de aplicação imediata, têm algumas que são estratégicas, principalmente, insistimos em enfatizar, na área da biotecnologia. É preciso mudar a visão conservadora e imediatista da empresa brasileira e começar a ver as pesquisas na área da biotecnologia e outras áreas de caráter estratégico, como um investimento que pode gerar altos retornos no futuro.

Na universidade ainda existe um preconceito muito grande às parcerias com as empresas florestais. De outra forma a competição muito grande entre as empresas não ajuda o desenvolvimento de forma competitiva das tecnologias de base florestal, o ideal é juntar forças, uma vez que para ter condições competitivas no mercado internacional, as empresas brasileiras devem procurar se ajudar mutuamente. O Brasil tem um grande mercado mundial a explorar, mas as empresas precisam encontrar novas formas de organização e novas estratégias para enfrentar essa competição – uma dessas estratégias passa, necessariamente, pela via da colaboração.

A competição internacional necessita de grandes *players*, com condições de produção em larga escala, o que abre inúmeras possibilidades de cooperação entre as empresas brasileiras de produção florestal, inclusive, e da maior importância, com estratégias de integração com os pequenos produtores rurais, ainda fora do processo produtivo de base florestal. Em muitas situações o ideal é as empresas pequenas e médias se unirem, a exemplo do que ocorreu recentemente com a TCP e Suzano, que se juntaram em São Paulo e compraram a Ripasa, formando assim uma empresa capaz de competir no mercado externo.

Com já argumentado neste estudo, a falta de recursos financeiros para a execução das pesquisas é um problema que vem se acentuando, o que impede maiores planejamentos das pesquisas de longo prazo, perdendo-se, em muitos casos, esforços de longos anos de pesquisa ao abandonar-se às pesquisas com dados inconclusivos. Esta situação, como relatado pelo Ipef (2002), é decorrente, em geral, pela falta de uma **política de incentivos à pesquisa e ao desenvolvimento em ciência, tecnologia e inovação nacional** onde seja estabelecida com clareza a importância da pesquisa.

Outro problema freqüente é a falta de uma visão global no momento de decidir sobre em que investir. Em muitos casos essa visão é muito pontual,

respondendo mais aos interesses das instituições de pesquisa que dos clientes/usuários das tecnologias geradas ou das políticas nacionais de C&T, fato agravado pela **falta de coordenação** entre as diferentes instituições em nível nacional, o que leva a dispersão das pesquisas em numerosas instituições, inclusive com duplicação de ações, sem que exista uma adequada coordenação.

O modelo de TT adequado, pelo menos quanto aos pequenos produtores rurais, ainda parece ser o que privilegia a **forte interação entre a pesquisa e a extensão rural**. Neste sentido, embora o termo extensionista florestal, pareça ser um tanto quanto equivocado pelos extensionistas, cabe a essas instituições preparar melhor seu quadro de extensionistas no conhecimento das técnicas inerentes ao cultivo de plantações florestais para fins comerciais, ou ainda aumentar o contingente de engenheiros florestais nos seus quadros, por sinal bastante limitados quanto a essa especialidade profissional como ficou claro nas entrevistas com a Epagri, Emater-PR e Emater-RS.

Concordamos com o Instituto de Física (2003) quando afirma que o papel fundamental da universidade de formação de pessoal qualificado deve, cada vez mais, ser desempenhado no contexto dos Sistemas de Inovação, sendo este o ponto fundamental das relações universidade-empresa: a efetividade do processo de capacitação requer que os diferentes papéis dos diferentes atores presentes nos Sistemas de Inovação estejam em boa parte referidos uns aos outros, isso foi evidenciado neste estudo com os relatos da Fupef, Cepef, e do LPF em relação com o processo de identificação de demandas e priorização e execução da programação de pesquisa desses institutos.

A organização em redes de pesquisa para a inovação, como já referenciamos anteriormente, coloca essa questão em termos adequados. As redes de inovação se estruturam a partir de problemas específicos, que podem ou não ter aplicação no curto prazo. Do ponto de vista da geração do conhecimento, a participação de instituições de ensino e pesquisa junto com empresas, organizações comunitárias, órgãos de governo e outros *stakeholders* relevantes abre caminho para a efetividade dos sistemas de inovação. Isso implica em um grande avanço na atuação dos IPPs dentro do sistema.

O referencial teórico e a experiência relatada pela Embrapa Florestas e pela Epagri, demonstraram as vantagens no processo de difusão e TT com a utilização

de mecanismos de ampliação da participação dos clientes/usuários das pesquisas no estabelecimento de políticas e na determinação de prioridades de pesquisa. Dentre esses mecanismos, a “pesquisa participativa”, com o envolvimento das comunidades usuárias no planejamento e desenvolvimento da pesquisa, tem demonstrado ser da maior eficiência e eficácia na adoção das tecnologias geradas nesses programas de pesquisa em conjunto com seus usuários. Em alguns casos tem-se desenvolvido mecanismos de financiamento compartilhado entre o setor público e o privado, o que possibilita pesquisas mais orientadas para a demanda e facilita a transferência da tecnologia para o usuário final (PROJETO GESPAN, 2000).

A decisão da Embrapa, a partir de 1998, de atuar no mercado com a visão de negócios (EMBRAPA, 1998^a), considerando este ser um poderoso instrumento de transferência de tecnologia, permitiu a empresa melhorar e ampliar a distribuição dos recursos públicos gastos com a geração da tecnologia. Isso também se aplica aos IPMs, os quais relataram insistentemente, neste estudo, esse problema em sua interação com as empresas que sempre questionam em relação à necessidade do pagamento por determinados serviços ou produtos disponibilizados no mercado de tecnologias por esses institutos de pesquisa.

b) Fatores de ordem econômica e social

A integração das plantações florestais para fins comerciais, com a pecuária e a agricultura, viabilizaria a inclusão dos pequenos agricultores no processo de desenvolvimento regional, baseado na exploração dos produtos oriundos da cadeia produtiva de base florestal na região Sul, uma vez que já existem tecnologias que possibilitem integrar plantações florestais para fins comerciais com as atividades agropecuárias – são as técnicas agroflorestais. Também é importante a visão da cadeia produtiva como um todo, integrada com todos os atores do sistema industrial de base florestal e outros do Sistema Setorial de Inovação, no agronegócio florestal da região Sul, a exemplo do que vêm ocorrendo com as cadeias produtivas de

carnes, frangos, calçados, produtos agropecuários e produção de carros, no Rio Grande do Sul (FURLANNETO, 2002).

O Rio Grande do Sul tem boas chances de implementar uma nova forma de desenvolvimento, integrando empresas florestais e pequenos produtores rurais para a produção de madeira, com o Programa Floresta-Indústria a ser implementado na metade sul do estado, o qual está em fase de planejamento visando à implantação de atividade florestal com o aumento da base florestal, implantação e modernização de indústrias de base florestal na região (FATEC, 2004).

Entendemos que a sociedade organizada necessita exercer o seu poder de pressão junto aos políticos, e outras autoridades ligadas ao SNI, no sentido de reformular ou implementar uma política pública e industrial que leve em conta um conjunto de providências de amparo à propriedade da terra, que se destinem a orientar, no interesse da economia rural, as atividades florestais, seja no sentido de garantir-lhes o pleno emprego, seja no de harmonizá-las com o processo de industrialização do País.

Esse conjunto de providências deve ser expresso nas políticas de assistência técnica e de crédito rural, garantia de mercado para a produção com preços que compensem os investimentos dos pequenos produtores rurais, que levem em conta as necessidades desses produtores, a difusão da educação informal e formal com escolas no meio rural, do progresso técnico, de escoamento da matéria-prima produzida, de apoio à comercialização, eletrificação e irrigação, assistência à saúde, programas para construção de habitações rurais, acesso aos meios de comunicações, etc.

Afinal, garantir aos produtores rurais a sua perfeita integração social e ativa participação no processo de desenvolvimento. Uma Política Florestal que formalize planos de ação integrados com a pesquisa, extensão rural, governos, e outros *stakeholders*, para que o produtor possa adquirir os seus insumos, produzir e escoar a sua produção. Uma Política Florestal com ênfase ao associativismo e cooperativismo, que oportunize ao homem do campo condições para poder manejar racionalmente a sua unidade produtiva dentro dos critérios de sustentabilidade, estabelecidas institucionalmente e tão pressionados pelos *stakeholders* que atuam no setor florestal. Enfim, uma PP indutora do desenvolvimento econômico que contemple os benefícios ofertados pelo governo às empresas viabilizando assim a

instalação de suas unidades de produção nas regiões prestigiadas por essas políticas.

c) Fatores relacionados ao Sistema Nacional de Inovação e as Políticas Públicas

Em relação as PP e o SNI, vale destacar o engessamento que os usuários das TPM, considerados neste estudo, sofrem na execução da atividade de plantações florestais para fins comerciais, decorrentes das Políticas Públicas e da Legislação Ambiental/Florestal em vigor, e que tem o Ibama como a principal instituição responsável pela regulação e controle da aplicação das leis ambientais, este contando com o apoio dos instrumentos estaduais e municipais encarregados de fiscalizar e cumprir as leis ambientais, em nível estadual e municipal, respectivamente.

Como oportunamente citado neste estudo, o marco referencial para o desenvolvimento sustentável, com forte influência nas PP com interferência nas inovações tecnológicas para o agronegócio florestal, continua sendo a Agenda 21 (EPAGRI, 2002; MMA, 2004a).

Entretanto, embora alguns países importantes, com atividade industrial e consumo populacional com impactos altamente negativos ao meio ambiente, não estejam seguindo as recomendações da Agenda 21, reforçadas pelo Protocolo de Kyoto, a implementação da Agenda 21 brasileira vem recebendo desde 2003 as atenções governamentais, passando inclusive, a condição de Programa do Plano Plurianual (PPA), 2004-2007 pelo governo atual. Como programa, a Agenda 21 brasileira adquire mais força política e institucional, estando coadunada com as diretrizes da política ambiental do governo e de desenvolvimento sustentável, representando assim um dos grandes instrumentos de PP no Brasil (MMA, 2004a).

As Políticas Públicas e Leis de Proteção Ambiental/Florestal em vigor foram criadas fundamentadas na Lei n.º 4.771, de 15.09.1965, que instituiu o Código

Florestal brasileiro (BRASIL, 2004c; IBAMA, 2004), com sucessivas alterações como, por exemplo, a Lei Federal 6.938 (31/08/81), que cria a Política Nacional de Meio Ambiente; a Lei Federal 8.171 (17/01/91), da Política Agrícola; o Decreto Federal 750 (10/02/93), sobre a Mata Atlântica; as resoluções do CONAMA; além da Legislação Ambiental/Florestal em nível estadual (AHRENS, 1997). Esse arcabouço legal tem como finalidade a implementação de medidas regulamentadoras do uso do solo levando em conta as preocupações inerentes a sustentabilidade das atividades produtivas no meio rural, medidas essas, nem sempre entendidas ou aceitas pelo setor produtivo e que tem sido objeto de reações por parte das empresas de plantações florestais para fins comerciais, uma vez que algumas dessas PP/Leis, interferem de modo restritivo em suas atividades produtivas.

É importante ressaltar o grau de complexidade a que esta sujeita essa matéria, uma vez que envolve um interessante jogo contraditório, de um lado a defesa das empresas de plantações florestais para fins comerciais, com suas pretensões produtivistas e de outro as posições das OGNs ambientalistas, devidamente amparadas pelas atuais PP e Leis Ambientais/Florestais, que dão sustentação as suas ações em prol de medidas conservacionistas/preservacionistas. No meio dessa contenda, encontram-se os institutos de pesquisa, ainda pouco preparados para um posicionamento efetivo, baseado em conhecimentos, comprovadamente científicos, acerca da importância real de alguns dos preceitos, atualmente questionados pelas empresas, que está regulamentado nessas PP/Leis Ambientais e muito questionado pelo lado dos produtivistas.

No nosso entendimento, a discussão entre esses dois grupos necessita de maiores informações da base científica que apresente dados elucidativos das importantes questões contraditórias que permeiam esse ambiente atualmente, como, por exemplo, no caso da “reserva legal” (BRASIL, 2004c; MMA, 2004b), um dos maiores questionamentos percebidos nas empresas do setor florestal.

Outro ponto importante a ser considerado é o caráter difuso e excessivamente burocrático das ações dos agentes reguladores da atividade florestal. Como referenciado pelo gerente de P&D da Embrapa Florestas, recentemente foram identificados mais de 50 procedimentos para a autorização da implantação de um empreendimento florestal, o que pode ser comprovado na Instrução Normativa n.º 3, de 4.3.2002 (MMA, 2004d), o que representa um verdadeiro entrave burocrático, e

completamente desestimulador, a qualquer iniciativa para o envolvimento, mesmo que seja da pequena propriedade, na atividade florestal neste país. Isto é completamente ao contrário na atividade agropecuária, onde a implantação de empreendimentos agropecuários não sofre tanta pressão. Por que não tratar as plantações florestais com fins comerciais como mais uma produção “agrícola”, considerando as grandes vantagens competitivas que isso poderia significar para o Brasil em relação à competitividade em nível internacional no tocante ao fornecimento de produtos de base florestal?

Neste sentido, estão sendo realizadas ações políticas que podem ajudar a melhorar o clima tenso entre as empresas de plantações florestais para fins comerciais e as instituições ambientalistas. Encontra-se em tramitação na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei n.º 3.842, de autoria do Deputado Federal José Santana de Vasconcellos que determina: 1) que o cultivo de florestas plantadas seja enquadrado como atividade agrícola; 2) revoga dispositivos que determinam o enquadramento dessas florestas como “florestas” nativas; 3) passa o cultivo das florestas plantadas para a competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; e 4) dá outras providências. Essa é uma antiga reivindicação manifestada por importantes segmentos da cadeia produtiva de base florestal no Brasil, uma vez que consideram que o estabelecimento de florestas plantadas, ou as plantações florestais para fins comerciais encontra-se, equivocadamente, inserido dentre as atribuições do MMA, o qual não contempla o desenvolvimento da atividade rural ou agrária, uma atribuição da competência do MAPA (AHRENS, 2004). O Brasil é o único país no mundo que tem esse tipo de atividade ligado a uma instituição ambientalista.

As empresas florestais mais profissionalizadas tem um entendimento consciente quanto à adequação de seu sistema produtivo em observância dos preceitos legais do desenvolvimento sustentado preconizado por Haddad (1999), o qual considera que as ameaças ao desenvolvimento sócio-econômico do país precisam ser transformadas em oportunidades de crescimento econômico com justiça social e uma preocupação constante com a sustentabilidade ambiental, levando em conta que qualquer medida econômica e/ou tecnológica deve considerar em suas propostas uma preocupação com duas novas e fundamentais variáveis: o respeito ao meio ambiente e a inclusão social.

Entretanto, entendemos que está faltando no ambiente institucional uma discussão técnica e econômica objetiva do problema, sem os freqüentes debates de cunho ideológicos que normalmente permeiam esses assuntos. Uma discussão em que a melhoria da qualidade de vida ou a condição socioeconômica, também dos pequenos produtores rurais seja tratada como prioridade, tudo isso levando em conta, a importância das plantações florestais como grandes seqüestradoras de carbono colocadas na natureza por outras atividades produtivas poluidoras do meio ambiente, portanto, uma atividade de grande impacto ambiental favorável ao meio ambiente com benefícios para toda a sociedade.

Isso implica na concepção de uma nova estratégia de desenvolvimento, onde o papel da Ciência e da Tecnologia é fundamental, uma vez que estas se inserem nas diferentes dimensões do desenvolvimento sócio-econômico, tomando lugar importante no aporte de novas técnicas de gestão e de novos processos tecnológicos que elevem a competitividade sustentável das empresas e dos pequenos produtores rurais, sendo um dos mecanismos eficientes para o desenvolvimento e a construção de redes, integrando diferentes atores e atividades formando grandes aglomerados interativos envolvendo uma série de instituições como os IPPs, IPMs, universidades, escolas técnicas, agroindústrias, produção florestal, fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, e tantos outros.

Como referenciado por Haddad (1999), as vantagens competitivas sustentáveis da agroindústria de uma região, aquelas que resistem aos processos de globalização e de integração da economia nacional, dependem, inicialmente, de sua dotação de recursos naturais e de sua posição relativa a outras regiões do país e do exterior.

Concordamos que a estratégia de desenvolvimento econômico e social dessa região contemple uma crescente consciência e ação ambientalista através da adoção do conceito de sustentabilidade no processo de expansão da produção e do consumo, a fim de que a taxa de uso dos recursos naturais seja, no mínimo igual à taxa de reposição e de conservação desses recursos. Entretanto, como relatado pelos usuários das pesquisas e pelos dirigentes dos IPPs e dos IPMs, essa conscientização, amparada pelas Leis de Proteção Ambiental, não podem esquecer que a interação e a sobrevivência do homem neste processo, também é tão importante quanto a necessidade da conservação desses recursos para as futuras

gerações.

Neste sentido, consideramos o papel dos *stakeholders*, neste processo, da maior importância para o alcance de resultados que combinem de forma positiva os interesses das firmas com os interesses da sociedade. Isso é particularmente importante e com maior grau de impacto nas firmas que lidam diretamente, em seus sistemas produtivos, com recursos naturais como na atividade florestal enfocada neste estudo.

CONCLUSÕES

Considerando a complexidade e as limitações encontradas para o desenvolvimento de um estudo dessa natureza, podemos arriscar que ainda agrega contribuições importantes, não somente no entendimento dos modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia utilizados pelos IPPs e IPMs no agronegócio florestal na região Sul, como também na ampliação do referencial teórico sobre difusão e transferência de tecnologia, desenvolvimento de PD&I em colaboração, ação dos *stakeholders* e, finalmente, sobre o Sistema Nacional de Inovação e as Políticas Públicas e Ambientais/Florestais.

A noção das características percebidas com a inovação, pelos IPPs e IPMs, é da maior importância uma vez que possibilita o aumento da eficiência de ações desenvolvidas desde a fase de concepção dos projetos de pesquisa, mas também, principalmente, na seleção dos meios adequados de comunicar e transferir essas tecnologias para os usuários.

O entendimento da importância do desenvolvimento de ações colaborativas para o desenvolvimento de PD&I e também para ampliar a base produtiva de plantações florestais para fins comerciais, com a integração das grandes empresas com os pequenos produtores rurais, pode ajudar muito o desenvolvimento do setor produtivo de base florestal na região Sul, com a identificação de inúmeras cadeias

produtivas que tenham como matéria-prima a madeira oriunda de plantações florestais para fins comerciais.

O conhecimento dos *stakeholders*, do SNI e das PP e Ambiental/Florestal possibilitam ações no ambiente institucional, em defesa de alterações legais na legislação que possibilitem o desenvolvimento e uso de tecnologias “politicamente corretas” para a colocação no mercado de tecnologias de produção de madeira, sem o desgaste desnecessário na defesa de tecnologias e formas de produção, atualmente consideradas prejudiciais ao meio ambiente.

Quanto ao modelo ideal de difusão e transferência de tecnologia, o estudo não conseguiu chegar à conclusão do melhor modelo. Aparentemente não existe um modelo indicado ou o melhor modelo de difusão e transferência de tecnologia de produção de madeira. Os modelos atualmente em uso pelos IPPs e IPMs, guardadas as devidas proporções em razão das peculiaridades de cada instituição e de suas limitações, vem cumprindo com as suas finalidades básicas. Entretanto, vale destacar, os IPPs possibilitam acesso amplo e irrestrito a toda a sociedade. Por sua característica eminentemente pública, desde um pequeno produtor rural até uma grande empresa florestal tem acesso as novidades tecnológicas geradas por esses institutos, ao contrário dos IPMs, que como vimos, tratam muitas das “suas” inovações tecnológicas em caráter de confidencialidade, por exigências contratuais com seus associados.

Como apresentamos de forma ampliada no SSI (Figura 16), e de forma resumida na Figura 18, as relações entre os atores no mercado de TSPs florestais, ocorrem na forma de uma grande rede de relacionamentos, a exemplo do que apresentamos em relação ao SSI.

O modelo atualmente utilizado pelos IPPs não difere da conceituação de Zegveld (1989), o qual considera que um modelo de transferência de tecnologia mais representativo da realidade é aquele que leva em consideração outros modelos interativos de inovação, levando em conta não só P&D, mas também a rede complexa de nós de comunicação existentes em uma organização conectada internamente (P&D, *marketing*, produção), mas também externamente à estrutura científica e tecnológica e ao mercado, ou seja, o sistema de inovação. Isso ficou evidenciado neste estudo.

A transferência de tecnologia não é mais um fenômeno restrito à área técnica, afetando outras áreas da organização. Isso está fortemente presente em IPPs como a Embrapa Florestas, como integrante de um sistema oficial de pesquisa agropecuária que vem implementando inúmeras transformações neste sentido, dentre as quais pode-se destacar as políticas de comunicação empresarial e de negócios tecnológicos, exatamente com uma visão ampliada da cadeia de valores dentro do mercado de tecnologia agrícola e florestal no Brasil (EMBRAPA, 1995; 2003; 1998a; 2001; 2002; 1990; 2002a).

As empresas florestais é claro, entendem que o fator crucial da transferência de tecnologia é que o domínio de uma determinada tecnologia ou conhecimento pode se constituir, e normalmente se constitui, numa vantagem competitiva. Desse modo uma compreensão do funcionamento do mercado em que atuam os receptores da tecnologia sendo transferida passa a ser crucial no processo de transferência. Isso precisa ser mais bem compreendido pelos IPPs e IPMs no momento de decidir sobre determinadas linhas de pesquisas. Na realidade, a maioria dos fracassos nos processos de transferência de tecnologia acontece não por causa da inadequação das soluções tecnológicas, mas sim pela falta de uma análise e compreensão das condições e dos mecanismos de funcionamento do mercado. Essa é uma questão atualmente bem entendida para alguns IPPs que já tem suas estratégias tecnológicas estabelecidas por meio de Planos Diretores, como a Embrapa Florestas e a Epagri, uma estratégia embora perseguida, como vimos no decorrer do estudo, ainda não alcançada pelos IPMs.

As inter-relações do modelo identificado em função dos resultados deste estudo (Figura 18), permitiram comprovar que as limitações dos serviços de extensão florestal e a desestruturação do sistema de extensão rural do país nos últimos anos forçaram as organizações públicas de pesquisa agrícola e florestal a buscar outros mecanismos e a desenvolver outras estratégias de transferência de tecnologia, como pode ser comprovado pelas ligações verificadas entre os IPPs e outros atores na Figura 18, e em relatos como de Embrapa (1998a; 1998b e 2002a), Castro (2000 e 2001), e Castro, Lima e Freitas Filho (1998).

Segundo Waack (2000), poucas empresas na América Latina têm estratégias e processos de gestão tecnológica definidos, sendo os resultados apresentados desalentadores em várias iniciativas; essa situação, no entanto, decorre mais de

problema gerencial do que científicos. Este autor considera a gestão tecnológica como um importante meio para tornar o setor empresarial de nossos sistemas agroindustriais mais competitivos no cenário atual. Em sua percepção, o conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários às firmas (ou sistemas industriais) de base tecnológica deve ter gestão moderna em razão da complexidade e da proximidade entre ciências, tecnologias de processo (“como fazer os produtos”), tecnologias de produtos (“o que os produtos fazem”) e as tecnologias aplicadas (“como os usuários devem usar os produtos”).

Neste sentido, não basta dominar as tecnologias de processo, mas é preciso informar ao usuário quais são as características do produto, para que ele serve, quais suas vantagens, benefícios e limitações. Também é necessário, capacitar o usuário em como usar o produto, aproximando muito a gestão tecnológica do *marketing* e da comunicação. Esta atitude é dependente do estabelecimento de forte integração com o mercado e, portanto, de transações com os diversos elos do sistema de inovação.

A experiência da Embrapa, a maior instituição de pesquisa agropecuária na região tropical, associada aos seus parceiros no SNPA, é um importante insumo para o desenvolvimento de uma nova proposta de transferência de tecnologia onde o processo global de transferência de tecnologia contemple uma visão de cadeia produtiva com a participação de setores governamentais e não governamentais de ciência e tecnologia. Nesta proposta uma das características mais importantes pode ser a sua composição mista, onde pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia estejam perfeitamente integrados. Significa que cada IPP agrícola e florestal deve possuir ambas as funções de geração e de transferência, a qual se desdobra e se repete em nível de cada componente setorial quando a estrutura organizacional justificar. Levando em conta a importância desses atores na geração de tecnologia, no setor florestal, isto inclui as indústrias de transformação; as firmas de prestação de serviços; as empresas de extração e arraste, transporte e comercialização; corporações empresariais, sindicatos e outros *stakeholders*, e, principalmente, a extensão rural.

O acesso a essas tecnologias pode ser através dos IPPs, IPMs e a extensão rural, que são os mais evidentes; no entanto, fornecedores de equipamentos e de matérias-primas podem ser fontes de grande eficácia, assim como as empresas

especializadas em P&D e clientes. Um dos mecanismos mais eficazes tem sido a cooperação empresa/universidade, que tem passado por constantes debates, resultando na criação de novos paradigmas e de inúmeras opções de contratos e formas de relacionamento, dentre as quais vem se destacando a incubação de empresas de base tecnológica (EMBRAPA, 1998b; CASTRO, 2000 e 2001). A pesquisa de campo, apoiada por este referencial teórico, ofereceu respostas interessantes para a reflexão dos atuais modelos e assim, avançar em direção a um modelo apropriado de transferência de tecnologia pelos IPPs.

Como já referenciado por Jonash e Sommerlatte (2001), a trajetória para a geração de P&D mais avançada é clara. Sua concretização ultrapassa o desenvolvimento de conceito aos clientes, ultrapassa uma mentalidade reducionista e chega ao foco no crescimento e valor sustentáveis. Ultrapassa também as equipes de projetos interfuncionais e chega a redes de inovação no âmbito da atuação da empresa. Sendo assim, a firma inovadora é representada por uma máquina de alto desempenho impulsionada pela estratégia, processos, recursos, organização e aprendizado da inovação, impelida por um aspecto aventureiro e por uma visão ampla do elevado grau de complexidade das relações empresariais, que não se distrai com a proximidade de um objetivo imediato.

Não obstante as dificuldades operacionais impostas aos IPPs e os IPMs em razão das limitações do SNI, no setor agrícola e florestal representadas pelo SNPA, coordenado pela Embrapa, é justamente na interação dos IPPs e IPMs com pequenos produtores rurais, empresas florestais, indústrias de transformação no setor florestal, os *stakeholders* e a extensão rural, que residem às chances de um trabalho, em regime de “parceria”, onde os interesses sejam comuns, que levem a uma postura mais cooperativa que competitiva, e não apenas unilaterais como normalmente acontece.

É evidente que tal postura não pode ser explicada e acontecer por decisão dos indivíduos ou de pequenos grupos pertencentes à estrutura organizacional dessas organizações. A busca de uma atitude e uma ação mais independente no que tange a geração e a transferência de tecnologia florestal é importante e chama a atenção no contexto internacional, onde a qualidade da geração e do efeito econômico produzido pela pesquisa na área florestal tem atraído as atenções dos povos tropicais da África e da América Latina.

Contribui também para essa condição o notável impulso dado pelo SNPA à formação de uma “inteligência” brasileira em pesquisa agrícola e florestal, com expressivo número dela treinada no próprio país, em Universidades nacionais. Entretanto, no que pese a uma integração eficaz dos IPPs com o mercado de tecnologia agrícola e florestal e os *stakeholders*, é preciso mexer na estrutura de formação do conhecimento científico do pesquisador, ressocializando o mesmo, para que adquira as habilidades e conhecimentos capazes de transformar em pesquisa científica os problemas agro-sócioeconômicos dos sistemas de produção, com o objetivo de chegar a resultados práticos que sejam simultaneamente de interesse do agricultor/silvicultor, indústria moveleira, *stakeholders* e do complexo agroindustrial existente à jusante e à montante do sistema industrial de base florestal; portanto, chegar a inovações tecnológicas com larga possibilidade de colocação no mercado de tecnologia de produção florestal. Isso só será possível com uma mudança na postura cooperativa e/ou competitiva desses atores e *stakeholders* envolvidos no processo de geração e transferência de tecnologia de produção florestal.

Essa questão só será solucionada com a integração das instituições de pesquisa, públicas e privadas, atuantes na área de produtos florestais, e definindo claramente os objetivos a serem alcançados; a compatibilização da política de pesquisa em tecnologia de produtos florestais com as prioridades nacionais; a definição e locação dos recursos necessários, visando, inclusive o estímulo aos pesquisadores; e o fomento à geração de informações básicas e ao desenvolvimento e/ou adaptação de tecnologia de utilização dos recursos florestais, levando-se em conta as condições peculiares de cada instituição.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMCI. Associação Brasileira das Indústrias de Madeira Processada Mecanicamente. **Estudo Setorial 2001**. Curitiba, PR. Jan. 2003. Disponível em: <http://www.abimci.com.br>. Acesso em 08 jan. 2003.

ABIMÓVEL. Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário. **Informações setoriais**. São Paulo, SP. Jan. 2003. Disponível em: http://www.abimovel.org.br/trabalhos_curso.htm. Acesso em 08 jan. 2003.

AHRENS, Sérgio. **Competência material do poder público sobre as florestas plantadas. Nota Técnica**. Curitiba. 2004.

AHRENS, Sérgio. **O manejo de recursos florestais no Brasil: conceitos, realidade e perspectivas**. Curitiba. 1997.

ANPEI. Associação Nacional de pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia de Empresas Inovadoras. **Resultados da base de dados Anpei 2001**. São Paulo, SP. Jan. 2005. Disponível em: <http://www.ampei.org.br/>. Acesso em 20 jan. 2005.

ANDERSON, M. The role of collaboration integration in industrial organization: observation from the Canadian Aerospace Industry. **Economic Geography** 71: 55-78. 1995.

ANDRADE, José C. S. Formação de estratégias socioambientais corporativas: os jogos Aracruz Celulose – partes interessadas. **RAC**, v.6, n.2, 75-97, maio-agosto 2002.

ARB NOR, I e BJENKE, B. **Methodology for creating business knowledge**. Thousand Oaks. California. 1997.

ASH, Joan S. **Factors affecting the diffusion of the computer-based patient record**. Oregon Health Sciences University, 2000.

AXELROD, Robert. **The evolution of cooperation**. USA. Basic Books, 1984.

BACHA, C.J.C. **Cadeia madeira/móveis. Apoio à instalação dos fóruns de competitividade nas cadeias produtivas couro/calçado, têxtil**. Madeira/panis e fertilizantes, 2000.

BANSAL, Pratima e ROTH, Kendall. Why companies go green: A model of ecological responsiveness. **Academic of Management Journal**, v.43, n.4, 717-736, 2000.

BARCELLOS, Paulo F. P.; BIGNETTI, Luiz P. e FRACASSO, Edi M. La implantación de pequenas firmas de alta tecnologia em América Latina. In: V Congresso Latinoamericano sobre Espírito Empreendedor. **Anais...**Santiago do Chile, abril de 1991.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Ed. 70. Lisboa, 1977.

BARNEY, Jay. Firm resources and sustained competitive vantage. **Journal of Management**, v.17, n.1, 99-120, 1991.

BARUM, Alexandre O. **O elefante de roller**. Pelotas. Ed. Gráfica Universitária, 2004.

- BATALHA, Mário O. **Gestão agroindustrial**: grupo de Estudos e Pesquisas Agrindustriais/Coord. Mário Otávio Batalha. 2.ed. São Paulo. Atlas, 2001.
- BENBASAT, I., GOLDSTEIN, D. e MEAD, M. The case research strategy in studies of information system. **MIS Quarterly** 11(3), 1987.
- BLEEKE, J; ERNEST, D. **Collaborating to compete**. John Wiley and Sons: Toronto. 1993.
- BRACELPA. Associação Brasileira de Papel e celulose. **Panorama do Setor**. São Paulo, SP. Jan. 2003. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/panishã.asp>>. Acesso em 08 jan. 2003.
- BRADLEY, J. **Social context of human computer interaction: Na examination of user adoption of eletronic journals**. PhD Dissertation. Denton Texas: University of North Texas, 1997.
- BRASIL (2004a). Presidência da República. **Lei n.º 7.732, de 14 de fevereiro de 1989. Extinção do IBDF**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7732.htm/>. Acesso em 15 Dez. 2004.
- BRASIL (2004b). Presidência da República. **Lei n.º 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Criação do Ibama**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7735.htm/>. Acesso em 15 Dez. 2004.
- BRASIL (2004c). Presidência da República. **Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965: Novo código florestal**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm/>. Acesso em 15 Dez. 2004.
- BRASIL FLORESTAL. **Atualidades: Programa Nacional de Florestas fortalece o setor florestal brasileiro**. Ibama. Laboratório de Pesquisa Florestal. Brasília, DF. Ano XXI, n. 74. Set.2002. 9-16.
- CAMPOS, Eduardo. Portador do futuro. **Administração no Milênio**. Porto Alegre, Ano 3, n.º 8, p. 14-16, inverno 2004.
- CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas: Ciência para uma vida sustentável**. Ed. Pensamento-Cultrix Ltda. São Paulo. 2002.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 3ª Edição. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CASTRO, Alberto William V. de e TOURINHO, Manoel M. Transferência de tecnologia nas organizações públicas de pesquisa agrícola. XXXVII CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO – CLADEA 2002, 2002. Porto Alegre, RS. **Anais** ... Porto Alegre, 2002.
- CASTRO, Alberto William V. De e GOLLO, Silvana. S.. Cenários para a gestão estratégica em agronegócios – o caso Embrapa: Considerações para avaliação “*ex-post*”. III CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE NEGÓCIOS AGROALIMENTARES. Ribeirão Preto, SP. **Anais** ... Ribeirão Preto, 2001.
- CASTRO, Alberto William V. De. **Atividades da Área de Negócios Tecnológicos da Embrapa Amazônia Oriental em 1999**. Belém. Embrapa Amazônia Oriental. 2001.
- CASTRO, Antônio M. G.; LIMA, Suzana M. V.; FREITAS FILHO, Antônio. Análise de cadeias produtivas agropecuárias e oportunidades para automação. **Revista**

Brasileira de Agroinformática. São Paulo V. 1, n. 1, p. 53-65, 1998.

CASTRO, Alberto William V. de. Transferência de tecnologia através da incubação de empreendimentos de base tecnológica – A experiência recente da Embrapa Amazônia Oriental. X Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. **Anais**...Belém. 2000.

CENFETELLI, Ronald; BENBASAT, Izak. **Measuring the E-consumer customer service life cycle**. ECIS 2002. June 6-8.

CEPEF (2004). Centro de Pesquisas Florestais. **Informações institucionais**. Disponível em: <<http://www.cepef.br>>. Acesso em 03 dez. 2004.

CEZAR, I. M.; SKERRATT, S.; DENT, J. B. Sistema participativo de geração e transferência de tecnologia para pecuaristas: O caso aplicado à Embrapa Gado de Corte. **Cadernos de Difusão de Tecnologias**. Brasília: v. 17, n. 2, p. 135-169, mai/ago, 2000.

CHIARELLO, Marileusa D. E ROCHA, Ivan. O papel prospectivo das plataformas tecnológicas. In: **Parcerias Estratégicas**. N. 11, jun. 2001.

CHURCHILL, Gilbert A. **Basic Marketing Research**. 3ª ed. Orsando: The Dryden Press, 1996.

COASE, R.H. The nature of the firm. **Economica NS**, n.4, 1937. p. 386-405.

COELHO, C. N. A política agrícola e o endividamento rural. **Revista de Política Agrícola**. Brasília, ano VIII, n.4, out-nov-dez, p.7-15, 1999.

COELHO, C. N; ARAUJO, W. A CPR e o financiamento à agricultura. **Revista de Política Agrícola**. Brasília, ano IX, n.1, jan-fev-mar, p.3-6, 2000.

COGR – Council on Governmental Relations. **University Technology Transfer. USA**. Disponível em: <<http://www.cogr.edu/qa.htm>>. Acesso em 13 dez. 2002.

COUTINHO, Luciano G.; FERRAZ, João Carlos (Coord.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 3ª ed. Campinas : Papyrus, 1995.

DALPÉ, Robert. Interaction between public research organizations and industry in biotechnology. **Managerial and Decision Economics**, 24: 171-185, 2003.

DOLL, William J.; RAGHUNATHAN, T.S.; LIM, Jeen-Su; GUPTA, Yash P. A confirmatory factor analysis of the user information satisfaction instrument. **Information Systems Research**, 6: 2. 1995.

DOLL, William J.; TORKZADEH, Cholanrega. The measurement of end-user computation satisfaction. **MIS Quarterly**; Dez, 1988; 12, 2. 259-274.

DOLL, William J.; XIA, Weldong; TORKZADEH, Cholanrega. A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument. **MIS Quarterly**; Dez, 1994; 18, 4. 453-461.

DONALDSON, Thomas e PRESTON, Lee E. The stakeholders theory of the corporation: concepts, evidence and implications. **Academic of Management Review**, v.20, n.1, 65-71, 1995.

DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories. **Research policy**_11 North Holland, 1982, p. 147-162.

DOSI, Giovanni. The Nature of the innovative process. In: Dosi, G. Et alii. **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter, 1988.

EDQUIST, C. (ed.). **Systems of innovation, technologies, institutions and organizations**, London, Pinter. 1997.

EISENHARDT, Kathleen. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, 1989, vol. 14, nº 4, p. 532-550.

ELIAS, Arun A.; CAVANA, Robert Y.; JACKSON, Laurie S.. Stakeholders analysis for R&D project management. **R&D Management** 32: 4, 2002.

EMBRAPA (1998^a). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Presidência (Brasília, DF). **Política de Negócios Tecnológicos**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. 44p.

EMBRAPA (1998b). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária & CERTI. **Projeto de cooperação técnica Embrapa/Certi – plano para o desenvolvimento e implementação de mecanismos para transferência de tecnologia através de empreendimentos de tecnologia agropecuária na Embrapa**. Projeto TTENTAR. Brasília. 1998. 82p.

EMBRAPA (2002a). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Transferência de Tecnologia: documento orientador**. Brasília, DF. Disponível para circulação interna na empresa. 2002.

EMBRAPA (2002b). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Relatório da gestão da EMBRAPA 2001**. Brasília, DF. Mar. 2002. 167p. Disponível em: <http://www.embrapa.br/>. Acesso em 20 jun. 2002.

EMBRAPA (2002c). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Portugal faz balanço de sua gestão**. Brasília, DF. Folha da Embrapa, Ano X, n. 64. 23 Dez. 2002.

EMBRAPA (2003a). **Embrapa Florestas: dedicação à pesquisa florestal**. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. Colombo: Embrapa Florestas. 2003. 54 p. Embrapa Florestas. Documentos, 81.

EMBRAPA (2003b). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Macroprograma 4 – Transferência de tecnologia e comunicação empresarial**. Brasília, DF. Jan. 2003. 5p. Disponível em: http://www.embrapa.br/snt/macroprograma_4.htm. Acesso em 10 Jan. 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa-Diretoria Exec **Estratégia Gerencial da Embrapa — Gestão 95/98**. Brasília, 1995. 30p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Relatório Anual 2000**. Brasília, DF. Mar. 2001. 150p. Disponível em: <http://www.embrapa.br/>. Acesso em 15 Mai. 2001.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Secretaria de Administração Estratégica (Brasília, DF). **Cenários para a pesquisa agropecuária: Aspectos teóricos e aplicação na Embrapa**. Brasília: Embrapa-SEA, 1990. 156p. (EMBRAPA-SEA. Documentos 2).

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Informações institucionais**. Disponível em: <http://www.epagri.rct-sc.br/epagri/>. Acesso em: 03 dez. 2004.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Agenda 21: Conceitos básicos – o caminho para o desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <<http://www.epagri.rct-sc.br/epagri/>>. Acesso em: 03 mai. 2002.

FATEC. Fundação de Apoio à Tecnologia e Ciência (UFSM). **Programa Floresta-Indústria RS: considerações gerais na formulação dos estudos estratégicos para o setor de base florestal do estado do Rio Grande do Sul.** Relatório de Consultoria – Produto 1. Porto Alegre, RS. 2004.

FINEP. Financiadora de Estudos e Projetos. **Políticas operacionais.** Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, DF. 2002.

FLORES, M. X. Projeto Embrapa: a pesquisa agropecuária rumo ao século XXI. **Cadernos de Difusão de Tecnologias.** Brasília: v. 7, n. 1/3, p. 159-177, jan/dez, 1990.

FRACASSO, Edi Madalena e BALBINOT, Zandra. A propriedade intelectual na interação universidade-empresa: o caso da UFRGS. In: Sbragia, R. Marcovith, J.; Vasconcelos, E. (org.s). Gestão da Inovação Tecnológica. **Anais...**São Paulo, 22 a 25 de outubro, 1996, p. 639-651.

FRACASSO, Edi Madalena, SLONGO, Luiz Antônio e NASCIMENTO, Luís Felipe. Relação universidade-empresa: o caso da UFRGS. **Revista de Administração,** São Paulo 25(1):133-141, janeiro/março 1990.

FRACASSO, Edi Madalena. A percepção dos empresários sobre a interação com a universidade. In: Seminário Interação Tecnológica Universidade-Empresa. **Anais...**Porto Alegre, 1994.

FREEMAN, Christopher, CLARK, John e SOETE, Luc. **Unemployment and Technical Innovation – A Study of Long Waves and Economic Development.** Londres, Pinter Publishres, 1982, XIII+214 p.

FREEMAN, R. E. **Strategic management: a stakeholder approach.** Boston: Pitman, 1984.

FREITAS FILHO, Antônio de. **Planejamento estratégico: conceitos e metodologia para sua formulação.** Brasília, Embrapa — DPL, 1989. 23p.

FROOMAN, Jeff. Stakeholders influence strategies. **Academic of Management Review,** v.24, n.2, 191-205, 1999.

FUNBIO. **Fundo Brasileiro para a Biodiversidade.** Disponível em: <<http://www.funbio.org.br/publique/web/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>>. Acesso em 21.12.2004

FUPEF. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. **Informações institucionais.** Disponível em: <<http://www.fupez.br>>. Acesso em 03 dez. 2004.

FURLANNETO, Egidio, Luiz. **Formação das estruturas de coordenação nas cadeias de suprimentos: estudos de caso em cinco empresas gaúchas.** Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

GIBSON, David V. e ROGERS, Everett M. R & D consortia on trial. Boston, Harvard Business Scholl Press. 1994.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GOLLO, Silvana. S. e CASTRO, Alberto William. V. de. **Gestão estratégica: Aplicação na Embrapa**. III CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE NEGÓCIOS AGROALIMENTARES. Ribeirão Preto, SP. **Anais ...** Ribeirão Preto, 2001. 1 CD-ROM.

GRAWITZ, Madeleine e JUNYET, José Balcells. **Métodos y técnicas de las ciencias sociales**. Barcelona. Editorial Hispano Européia, 1975.

GROVER, Varon. **A tutorial on survey research: From construct to theory**.

Disponível em: <<http://www.clemsom.edu/~vgrover/survey/MIS-suvy.html>>. Acesso em 30.12.2003.

HADDAD, Paulo R. A concepção do desenvolvimento regional. Orgs. Paulo Roberto Haddad et all. **A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil: estudo de cluster**. Brasília: CNPq/Embrapa, 9-36. 1999.

HAIR Jr., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W.C. **Análisis Multivariante**. Madrid. Prentice Hall. 1999.

HAYES, R. H.; ABERNATHY, W. J. Managing our way of economic decline. **Harvard Business Review**, July/August, 1980, p.

HOEFLICH, V. A. e SCHAITZA, E. G. **Overview of Brazilian Forest and Forest Industry**. Curitiba. 1998.

HUMBERT, Marc. **The globalization of a technology as a change for national innovation systems**. Copenhagen, EAEPE Conference. October 28-30, 1994. (draft paper).

HUSAIN, Zafar e SUSHIL. Strategic management of technology – a glimpse of literature. **International Journal of Technology Management**, vol. 14, n. 5, 439-578. 1997.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Programa Nacional de Conservação e Desenvolvimento Florestal Sustentado**. Brasília. 1991.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965: Novo Código Florestal**. Disponível em: <<http://www2.ibama.gov.br/flores/leis/leis.html>>. Acesso em 15 dez. 2004.

Information system. **MIS Quarterly** 11(3), 1987.

INSTITUTO DE FÍSICA. UFRJ. Ciência, Tecnologia e Inovação: **Desafios Institucionais**. Disponível em: <<http://omnis.if.ufrj.br/~ifbib>>. Acesso em 18 jan. 2003.

IPEF. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. **Ciência e tecnologia no setor florestal brasileiro: Diagnóstico, prioridades e modelo de financiamento**. IPEF/MCT. Piracicaba, SP, 2002.

IVES, B.; OLSON, M.; BAROUNDI, J.J. The measure of user information satisfaction. **Communications of the CAN**, 26:10, October, 1983, p. 785-793.

JACOBSON, Robert. The Austrian school of strategy. **Academyc of Management Review**. Vol. 17, n.º 4, 782-807, 1992.

JEBEILE, Sam; REEVE, Robert. The diffusion of E-learning innovation in an Australian secondary college: Strategies and tactics for educational leaders. **The Innovation Journal**, vol 8 (4), 2003.

JOHNSON, Bruce.; FREITAS FILHO, A.; PAEZ, M.L.; WRIGHT, J.; SANTOS, S.A. Planejamento estratégico em instituições de pesquisa agropecuária com estrutura descentralizada. XVIII Simpósio Nacional de Pesquisa em C&T, 16. **Coletânea**, Rio de Janeiro: PACTO/IE/FEA/USP, v. 1, cap. 1/8. 1991a.

JONHSON, Bruce B.; PAEZ, Maria L. D. A.; FREITAS FILHO, Antônio de; ARAÚJO, José de. Cenários alternativos para o planejamento estratégico da Embrapa. In: **XVI Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro, 28-30 Out. 1991b.

JONASH, Ronald S. e SOMMERLATTE, Tom. **O valor da inovação: como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade**. Rio de Janeiro, Campus, 2001.

KING, John L.; GURBAXANI, Vijay; KRAEMER, Kenneth; McFARLAN, F.W.; RAMAN, K.S.; YAP, C.S. Institutional factor in information technology innovation. **Institution Systems Research** 5:2 (1994), 139-169.

KON, Anita. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. São Paulo: Atlas, 1998.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 7. ed., Rio de Janeiro: Ltc, 1999.

KRIPPENDORF, Klaus. **Metodologia de análise de conteúdo: Teoria y practica**. Ed. Paidós Ibérica. Barcelona. 1980.

LABATE, Carlos A. **Biotecnologia florestal: Experiência da ESALQ/USP**. 2004. Trabalho apresentado ao Workshop Biotecnologia Florestal. CENAG/UFP. Pelotas, dez 2004.

LACHER, D.F.; LESSING, V.P. Perceived usefulness of information: A psychometric examination. **Decision Sciences**, 11, 1 (1980). 121-134.

LADO, Augustine A.; BOYD, Nancy G. e HANLON, Susan C. Competition, cooperation, and the search for economic rents: a syncretic model. **Academic of Management Review**, v22, n.1, 110-141, 1997.

LANE, Peter J.; LUBATKIN, Michael. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, vol. 19, 1998, 461-477.

LINK, A.; BAUER, L. Cooperative research in US manufacturing: assessing policy initiatives and corporate strategies. **Lexington Books**: Toronto. 1989.

LITTLER, Dale; LEVERICK, Fiona e BRUCE. Factors affecting the process of collaborative product development: a study of UK manufacturers of information and communications technology products. UK. **J Prod Innov Manag**, 12: 16-32. 1995.

LOVELOCK, Christopher; WRIGHT, Lauren. **Serviços: marketing e gestão**. São Paulo. Saraiva, 2001.

LPF. Laboratório de Pesquisas Florestais. **Informações Institucionais**. Disponível em: <<http://www.floresta.ufpr.br/%7EIpfi/index.html>>. Acesso em 03 dez. 2004.

LUNDVALL, B.A. **National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning**. London, Pinter. 1992.

MAÇADA, Antônio C.G.; BECKER, João L. Modelo para avaliar o impacto da tecnologia da informação (TI) nas variáveis estratégicas dos bancos brasileiros. **Enanpad**, 22. 1998.

MACHADO, Rosa T. M. Fundamentos sobre o estudo da dinâmica das inovações no agribusiness. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 127-141, maio/ago, 1998.

MACIEL, Marília. Moveleiras fogem do alto preço da madeira. **A Notícia – NA Economia**. Disponível em: <<http://www.uol.com.br/2000/nov/15/0ecc.htm>>. Acesso em 18 dez. 2003.

MACULAN, Anne Marie e MERINO, José C. A. Como avaliar a transferência do conhecimento na interação universidade-empresa? In: XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. **Anais...**São Paulo, 17 a 20 de novembro 1998.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, 31, 2, 2002, pp. 247 264.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 1993.

MALHOTRA, Naresh. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

McCAIN, Roger A. **Game theory: the prisoners` dilemma**. Disponível em: <<http://william-king.www.drexel.edu/top/eco/game/dilemma.html>>. Acesso em 22 fev. 2003.

McGRATH, Cathleen e ZELL, Deone. The future of innovation diffusion research and implications for management: A conversation with Everett Rogers. **Journal Management Inquiry**. Dez. 2001, 10, 4. 266-391.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Fundos Setoriais**. Brasília, DF. Julho 2003. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em 10 dez. 2004.

MDIC. Ministério da Indústria e Comércio. **Ações setoriais para o aumento da competitividade da indústria brasileira**. Brasília, DF. Jan. 2003. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/publica/sdp/acoes.html>>. Acesso em 08 jan. 2003.

MDIC. Ministério da Indústria e Comércio. **Ações setoriais para o aumento da competitividade da indústria brasileira**. Brasília, DF. Dez. 2004. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/publica/sdp/acoes.html>>. Acesso em 10 dez. 2004^a.

MDIC. Ministério da Indústria e Comércio. **Fóruns de competitividade**. Brasília, DF. Dez. 2004. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/publica/sdp/acoes.html>>. Acesso em 15 dez. 2004b.

MDIC. Ministério da Indústria e Comércio. **Decreto nº 3.420, de 20.04.2000: Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF, e dá outras providências**. Brasília, DF. Jan. 2005. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/legis/decretos/3420_2000.html>. Acesso em 20 jan. 2005.

MINDLIN, José E. Mais conhecimento e menos preconceito. **Administração no Milênio**. Porto Alegre, Ano 3, n.º 7, p. 14-16, outono 2004.

MITCHELL, Ronald K.; AGLE, Bradley R.; WOOD, Donna J. Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. **Academy of Management Review**, vol. 22, n.º 4, 1997. 853-886.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Protegidas no Brasil**. Brasília, DF. Dez. 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/apbconc.html>>. Acesso em 12 dez. 2004b.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Fundo Meio Ambiente**. Brasília, DF. Dez. 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/fma.html>>. Acesso em 12 dez. 2004c.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa 03, de 04.03.2002**. Brasília, DF. Dez. 2004. Disponível em: <http://www2.ibama.gov.br/desmatamento/panisho/in_003.doc>. Acesso em 12 dez. 2004d.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Política Ambiental**. Brasília, DF. Dez. 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em 08 dez. 2004ª.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Florestas**. Brasília, DF. Jan. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/pnf/>>. Acesso em 20 jan. 2005.

MOORE, Gary e BENBASAT, Izak. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting and information technology innovation. **Information Systems Research** 2:3, set 1991.

MOVERGS. Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul. **Programas e Projetos**. Porto Alegre, RS. Jan. 2003. Disponível em: <<http://www.movergs.com.br/programas1.html>>. Acesso em 08 jan. 2003.

MOWERY, D., ROSENBERG, N. The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies. In: ROSENBERG, N., org. *Inside the black-box – technology and economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982, p. 193-241.

MPOG. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Gestão. **Uma nova relação do Setor Público com o cidadão**. Brasília, out, 2000.

NAKAMURA, Masao. Research alliances and collaborations: Introduction to the special issue. **Managerial and Decisions Economics**. Mar-Mai 2003; 24, 2,3: 47-49.

NAKAMURA, Masao; NELSON, Harry; VERTINSKY, Ilan. Cooperative R&D and Canadian Forest Products Industry. **Managerial and Decisions Economics**. Mar-May 2003; 24, 2,3: 147-169.

NARAYANAN V. K. **Managing technology for competitive advantage**. New Jersey. Prentice-Hall. 2001.

NELSON, R.R. (ed.). **National innovation systems: A comparative analysis**. New York. Oxford University Press. 1993

NELSON, R.R.; WINTER, S.G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Belknap Press, 1982.

NETO, Fernando Castanheira. **Perspectivas do Setor Florestal Brasileiro: Produção, Mercado e Legislação Ambiental**. Trabalho apresentado ao XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER, Cuiabá – MT. 2004.

NEWSTED, Peter; HUFF, Sid; MUNRO, Malcom, SCHWARZ, Andrew. **Survey instruments in IS.** Disponível em: <<http://www.isworld.org/surveyinstruments/surveyinstruments.htm>>. Acesso em 30 dez. 2003.

NONAKA, Sachiko e TAKEUCHI, Nobuko. **Criação do conhecimento na empresa.** Rio de Janeiro. Campus, 1997.

OLIVEIRA, Vania B.V.; NETO, Calixto R.; FERNANDES, Samuel R. **O processo de comunivção na difusão da tecnologia de controle biológico da mosca-dos-chifres com o besouro *Onthophagus gazzela* em Rondônia.** Porto Velho: Embrapa CPAF/Rondônia, 1998. (Embrapa-CPAF Rondônia: Documentos, 40).

ONU. Organização das Nações Unidas; União Internacional de Organizações de Pesquisa Florestal e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Reunião sobre pesquisa florestal na América Latina e 6ª Reunião da Rede de Informação Florestal para América Latina e Caribe.** Curitiba, Brasil, nov, 1999.

PEDROZO, Eugênio A. e PEREIRA, Breno D. A multidimensionalidade para o homem e para a estratégia: incorporando a complexidade contemporânea. XXXVII Cladea. **Anais.** Porto Alegre, 22-25 out 2002.

PERES, Roberto R. **O Rio de Janeiro e suas Potencialidades.** Trabalho apresentado ao Seminário da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN). Rio de Janeiro, RJ. 2004.

PESTANA, Maria H. e GAGEIRO, João N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS.** Ed. Silabo. Lisboa, 2000.

PINHEIRO, Ivan A. **Uma avaliação ex-ante do impacto sobre a capacidade tecnológica da localidade acolhedora das empresas que aderiram ao regime automotivo brasileiro e seus desdobramentos estaduais: o caso da instalação da General Motors do Brasil em Gravataí, Rio Grande do Sul.** Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

PINSONNEAULT, A. & KRAEMER, K. Survey Research in Management Information systems: An Assessment. **Journal of Management Information Systems**, Autumn 1993.

PORTOCARRERO, Vera (Org.). **Contribuições metodológicas para a história e filosofia das ciências biomédicas: as análises de Salomon-Bayet, Michael Foucault, François Jacob e Georges Canguilhem.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ/COC, 1993. (Estudos de história e saúde).

PRADO, Enrique M.; MARCHETTI, Renato. Dimensões da satisfação do consumidor em supermercados. Encontro Nacional da Anpad, 20, 1996. **Anais ...**, p. 175-189.

PROJETO GESPAN – **Gestão Participativa de Recursos Naturais em Nível da Municipalidade.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental/Departament for International Development, versão de 06 de outubro de 2000. Digitado.

PRONAPA. **Programa Nacional de Pesquisa Agropecuária.** Embrapa. Brasília, 2002.

QUENTAL, Cristiane e CABRAL, Jaqueline R. **Fiocruz e o Instituto Pasteur: organizações congêneres inseridas em sistemas de inovação distintos – implicações para o desenvolvimento tecnológico.** São Paulo, SP. Maio 2002.

Disponível em: <[http://www.fiocruz.br/planejamento/rela/novo%20abipti.pdf\(61,5KB\)](http://www.fiocruz.br/planejamento/rela/novo%20abipti.pdf(61,5KB))>. Acesso em 13 dez. 2002.

REAGANS, Ray; McEVILY. Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. **Administrative Science Quarterly**, 48 (2003): 240-267.

RÉVELLION, Anya Sartori P. Satisfação do consumidor com o setor supermercadista: o caso de Porto Alegre. **Varejo Competitivo**. São Paulo: Atlas, v. 4, 2000, p. 38-60.

ROBERTS, Edward B. Managing invention and innovation. **Research and Technology Management**, v. 31, n. 1, Jan./Feb. 1988.

ROCHA, Ângela da; CHRISTENSEN, Carl. **Marketing teoria e prática no Brasil**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROESE, M. **Problemas globais respostas locais: a indústria de móveis de madeira no Brasil a luz dos enfoques de cadeias produtivas e sistemas regionais de inovação** / Mauro Roese. Campinas, SP. 2003. Tese de Doutorado. 236p.

ROGERS, Everett. **Diffusion of innovations**. Nova York. The Free Press. 4th ed. 1995.

ROGERS, Everett. **Diffusion of innovations**. Nova York. The Free Press. 3th ed. 1983.

ROOD, S. **Government laboratory technology transfer: process and impact**. Ashgate: Burlington. 2000.

ROWLEY, Timothy J. Moving beyond dyadic ties: a network theory of stakeholders influences. **Academic of Management Review**, v.22, n.1, 48-79, 1996.

SABATO In: Seminário de Ciência, Tecnologia e Estratégia para a Independência da Unicamp. 9 a 11 de Dezembro de 1977. **Anais....** São Paulo: Duas Cidades, 1978.

SABATO **Revolução científico-técnica e acumulação de capital**. Petrópolis: Vozes, 1987.

SABATO, J. **El comercio de tecnologia**. Washington: OEA, 1972.

SAÉZ, Cristina B.; MARCO, Tereza G.; ARRIBAS, Emilio H. Collaboration in R&D with universities and research centres: An empirical study of Spanish firms. **R&D Management** 32, 4, 2002. 521-341.

SAMPIERI, R.; COLLADO, C.; LUCIO, P. **Metodología de la Investigación**. México, McGraw-Hill, 1991.

SANTOS, Cristiane Pizzutti dos. **Impacto do gerenciamento de reclamações na confiança e lealdade do consumidor no contexto de trocas relacionais ou serviços: construção e teste de um modelo teórico**. Porto Alegre. UFRGS, 2001. Tese de doutorado em administração.

SANTOS, Teotônio. **Revolução científica, técnica e capitalismo contemporâneo**. Petrópolis: Vozes, 1983.

SBS. Sociedade Brasileira de Silvicultura. **O setor florestal brasileiro**. Fatos e números. São Paulo. Set., 1998.

SCHLOTTFEDT, C. B. Difusão de Tecnologia e Extensão Rural na Embrapa: reflexões conceituais e Práticas. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**. Brasília, v.8, n.1/3, p.98-112, 1991.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SHETH, Jagdish N.; MITTAL, Banwari, NEWMAN, Bruce I. **Comportamento do cliente. Indo além do comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas, 2001.

SMITH, Adam (1723-1790). **Uma investigação sobre a natureza e causas da Riqueza das Nações**. Curitiba. Hemus. 2001.

SOARES JR., Dimas. Condição atual da prospecção tecnológica na pesquisa agropecuária brasileira. In: **Cadernos de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v. 1, n. 6, 1º trim. 1998.

SOUZA, I. S. F. de. A importância do relacionamento pesquisa/extensão para a agropecuária. **Cadernos de Difusão de Tecnologias**. Brasília: v. 5, n. 1/3, p. 63-76, jan/dez, 1988.

SOUZA, I. S. F. de. Difusão de tecnologia para o setor agropecuário: a experiência brasileira. **Cadernos de Difusão de Tecnologias**. Brasília: v. 4, n. 2, p. 187-196, mai/ago, 1987.

TABACHNICK, B.G.; FIDELL, L.S. **Using multivariate statistics**. (4th ed.) Needham Heights, MA: Allyn and Bacon. 2000.

TAO, Z; WU, C. ON the organization of cooperative research and development: theory and evidence. **International Journal of Industrial Organization**. 15: 573-596. 1997.

TEIXEIRA, Francisco Lima Cruz. A dinâmica empresarial e tecnológica das empresas do complexo petroquímico de Camaçari. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 11-19, jan./mar. 1988.

TEIXEIRA, Francisco Lima Cruz. **The political economy of technological learning in the Brazilian Petrochemical Industry**. (PhD Dissertation) Sussex University, 1985.

TRIPODI, T.; FELLIN, P.; MEYER, H. **Análise da Pesquisa Social**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

UNIVERSIDADE amplia vínculo com a sociedade. **Administração no Milênio**. Porto Alegre, Ano 3, n.º 7, p. 6-11, outono 2004.

VAVRA, Terry G. **Marketing de relacionamento: aftermarketing**. São Paulo: Atlas, 1993.

WAACK, Roberto Silva. Gerenciamento de tecnologia e inovação em sistemas agroindustriais. In: **ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava (organizadores). Economia e gestão de negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. p 323-348.

WALKER, Andy; ELLIS, Harry. Technology transfer: Strategy, management, processo and inhibiting factors: A study relating to the technology transfer of intelligent systems. **International Journal of Innovation Management**. Vol 4, n.º 1, March 2000a. 97-122.

WALKER, Rhett; CRAIG-LIES, Margaret; HECKER, Robert; KENT, Heather. **An investigation of reasons affecting customer adoption and rejection of technologically-facilitated means of service delivery: Reseach methodology and preliminary findings**. ANZMAC 2000. Visionary Marketing for the 21 Century: Facing the Challenge. 2000b.

YIN, Robert, K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi – 2.ed. Porto Alegre. Bookman, 2001.

ZAWISLAK, Paulo A. A relação entre conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico. Porto Alegre. **Análise**, v. 6, n. 1, 125-149. 1995.

ZAWISLAK, Paulo A. **Cooperação, inovação e coordenação: alternativas para a nova economia**. Trabalho apresentado no Seminário “Tendências no Debate em Economia: As Perspectivas da Nova Economia”, realizado na PUSRS, em 17.04.2001.

ZEGVELD, Walter. New issues in science and technology policy: Discontinuities in the process of knowledge generation. In: ANDERSSON, Aken E.; BATEN, David F.; KARLSSON, Charlie (eds.) **Knowledge and Industrial Organization**. Berlin: Springer-Verlag. 1989, p. 279-289.

ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava (organizadores). **Economia e gestão de negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

Alberto William Viana de Castro
 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
 Embrapa Amazônia Oriental
 Chefia de Comunicação e Negócios Empresariais
awvc@clicnet.net ant@cpatu.embrapa.br william@cpatu.embrapa.br

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

2001 – 2005 ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – EA/UFRGS

Doutorado em Administração de Empresas, com concentração em Gestão da Inovação Tecnológica e Agronegócios, onde está defendendo a tese: **“Análise Comparativa dos modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia dos Institutos Públicos de Pesquisa e Institutos de Pesquisa Mistos, no agronegócio florestal da região Sul, concluída em março de 2005.** Para isso manteve contatos estreitos com a Embrapa Florestas, a Associação Gaúcha de Empresas Florestais (AGEFLOR), a Associação Paranaense de Empresas Florestais (APRE), a Associação Catarinense das Empresas Florestais (ACR), as empresas florestais, além dos institutos de pesquisa florestal e da extensão rural atuando nos estados da região Sul, integração que tornou o estudo viável, cujos resultados estão tendo uma repercussão muito positiva junto às empresas florestais e elevada contribuição para o agronegócio florestal da região Sul.

1985 – 1988 ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ - ESALQ/USP

Mestre em Ciências Florestais, Março 1988. Concentração em Melhoramento Genético de Espécies Florestais. Apresentou como dissertação a tese **“Comportamento silvicultural de procedências de Eucalyptus camaldulensis DEHN., E. pellyta F. V. MUELL, E. tereticornis SM e E. urophylla S. T. BLAKE em duas regiões ecológicas distintas do Estado de Rondônia”.** Este trabalho contribuiu de forma significativa para a indicação de alternativas florestais para a utilização das áreas degradadas do Estado, para produção de madeira para usos múltiplos.

1977 – 1980 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA

Bacharel em Engenharia Florestal, Dezembro de 1980. Monitor da cadeira de Topografia. Aplicação dos ensinamentos durante estágio no Projeto Jari e participação no Projeto Rondon.

OUTROS TREINAMENTOS IMPORTANTES

2000 CURSO DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL EM MARKETING

Promovido pela Fundação Instituto de Administração, conveniada com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, realizado em São Paulo - SP, com um total de 40 horas.

1999 CURSO DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE INCUBAÇÃO DE EMPRESAS

Promovido pelo Programa de Incubação de Empresas de Base Tecnológica - PIEBT, da Universidade Federal do Pará, conveniada com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará - FADESP, realizado em Belém-PA, com um total de 40 horas.

1997 - 1998 CURSO DE MBA EM MARKETING

Promovido pelo Instituto de Estudos Empresariais - IEE, realizado em Belém-PA, com um total de 363 horas-aula.

1997 IX SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Promovido pela Fundação Instituto de Administração, conveniada com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, realizado em São Paulo - SP, com um total de 40 horas.

1996 TREINAMENTO EM MARKETING

Promovido pela Embrapa Amazônia Oriental, realizado em Belém-PA, com 20 horas-aula, possibilitou tomar conhecimento preliminares com as técnicas de Marketing e suas possíveis aplicações na Embrapa Amazônia Oriental.

1995 TREINAMENTO PARA LÍDERES DE PROJETO

Curso ministrado pela Fundação Instituto de Administração, conveniada com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e promovido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, para os líderes de projetos, realizado em Brasília-DF. Treinamento no total de 50 horas.

1994 PROGRAMA DA GESTÃO DA COOPERAÇÃO TÉCNICA INTERNACIONAL EM C&T PARA A AMAZÔNIA

Curso ministrado pela Fundação Instituto de Administração, conveniada com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e promovido pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia e pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, realizado em Manaus-AM e Belém-PA, com um total de 240 horas.

1993 MÓDULOS I e II DO XIX CICLO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO EM ADMINISTRAÇÃO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS (PROTAP)

Curso ministrado pela Fundação Instituto de Administração, conveniada com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e promovido pela Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, realizado em São Paulo - SP, com um total de 160 horas-aula.

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**1999 - 2001 EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL**

Participou do planejamento, organização e implantação da Área de Negócios Tecnológicos (ANT), com a missão de implementar e internalizar a nova Política de Negócios Tecnológicos (PNT), da Embrapa. Em consequência exerceu, de Janeiro/1999 até Janeiro/2001, a função de Supervisor da Área de Negócios Tecnológicos.

1994 - 1999 EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Participou do planejamento e da implantação do Comitê Técnico Interno (CTI), órgão colegiado que tem como missão a análise e aprovação técnica e orçamentária das propostas de projetos e de subprojetos e o acompanhamento qualitativo da execução da programação de P&D, fundamentado nas normas do Sistema Embrapa de Planejamento (SEP), com a execução de mais de 25 projetos e 135 subprojetos de P&D, executados pelos 136 pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental. Neste período exerceu a função de primeiro Secretário Executivo do referido Comitê.

1992 - 1993 EMBRAPA RONDÔNIA

Gerenciou, como Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento, as atividades de P&D do CPAF-RO a convite da DE da Embrapa, onde teve como principal desafio a conclusão do Planejamento Estratégico da Unidade, a elaboração do Plano Diretor da UD e a implantação do SEP. Liderou o processo de reorganização da antiga programação de pesquisa com o novo enfoque de P&D. Neste processo coordenou as atividades de mais de 30 pesquisadores. Ao final do processo foi apresentada a nova programação de pesquisa do Centro com 3 projetos e 25 subprojetos no enfoque de P&D, conforme o SEP.

1987 – 1992 EMBRAPA AMAPÁ

Participou da execução de diversos projetos de pesquisa como pesquisador da área de florestas do CPAF-AP, onde teve a oportunidade de planejar, coordenar, executar e publicar os resultados de diversos trabalhos de melhoramento genético das espécies florestais com vistas à ocupação das áreas de cerrado do Amapá e outras atividades técnicas e de gestão.

1981 – 1987 EMBRAPA RONDÔNIA

Foi o início da carreira de pesquisador em temas ligados ao setor florestal. Neste período participou do planejamento e da implementação e acompanhamento de diversos projetos de pesquisa como pesquisador da área de florestas onde teve a oportunidade de planejar, coordenar, executar e publicar os resultados de diversos trabalhos de melhoramento genético das espécies florestais com vistas à ocupação das áreas degradadas do Estado.

1973 - 1981 GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

Foi um dos pioneiros na fase de desenvolvimento agrícola do antigo Território Federal e atual Estado de Rondônia. Neste período, participou da implantação da infra-estrutura de diversos municípios do Estado como Agrimensor da Secretária de Agricultura, onde teve oportunidade de atuar na implantação das novas cidades com a abertura de ruas e outros serviços relacionados com atividades topográficas.

TRABALHOS PUBLICADOS

No período de 1983 a 2002 publicou 25 trabalhos relacionados à pesquisa com espécies florestais na Amazônia, dentre os quais uma tese de mestrado. Nos últimos anos além dos documentos institucionais de circulação restrita, abordando temas relacionados à Administração de C&T, publicou os seguintes trabalhos:

Castro, A. W. V. de e Tourinho, Manoel M. Transferência de tecnologias nas organizações públicas de pesquisa. In: XXXVII CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO – CLADEA 2002, 2002. Porto Alegre, RS. **Anais ...** Porto Alegre, 2002. 1 CD-ROM. Produzido por Divultec Ltda.

Castro, A. W. V. de. **Atividades da Área de Negócios Tecnológicos da Embrapa Amazônia Oriental em 1999.** Belém. Embrapa Amazônia Oriental. 2002.

Castro, A. W. V. de e Gollo, S. S.. Cenários para a gestão estratégica em agronegócios – o caso Embrapa: Considerações para avaliação “ex-post”. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE NEGÓCIOS AGROALIMENTARES / III International Conference on Agri-Food Chain / Networks Economics and Management. Ribeirão Preto, SP. **Anais** . Ribeirão Preto, 2001. 1 CD-ROM.

Gollo, S. S. e Castro, A. W. V. de. Gestão estratégica: Aplicação na Embrapa. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE NEGÓCIOS AGROALIMENTARES / III International Conference on Agri-Food Chain / Networks Economics and Management. Ribeirão Preto, SP. **Anais ...** Ribeirão Preto, 2001. 1 CD-ROM.

Castro, A. W. V. de. **Transferência de tecnologia através da incubação de empreendimentos de base tecnológica - A experiência recente da Embrapa Amazônia Oriental.** In: X Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. (Trabalho Inscrito). Belém, 2000.

Farias Neto, J. T. & Castro A. W. V. de. **Avaliação de progênies de Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) e Estimativas de parâmetros genéticos.** In Acta Amazônica. 29(3):423-428.1999. Manaus. 1999.

Farias Neto, J. T., Castro, A. W. V. de. & Mochiutti, S. **Influência do número de repetições nas estimativas de parâmetros genéticos em Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Acta Amazônica*. 29(3):137-141.1999. Manaus. 1999.

Farias Neto, J. T. & Castro A. W. V. de. **Avaliação de progênies de Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Acta Amazônica*. 29(3):145-151.1999. Manaus. 1999.

Farias Neto, J. T. & Castro, A. W. V. de. **Resposta correlacionada em Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Genetics and Molecular Biology*. Vol. 21, N.º 3, Setembro, 1998. 44º Congresso Nacional de Genética. Águas de Lindóia - SP. 1998.

Farias Neto, J. T. & Castro, A. W. V. de. **Estimativas das correlações genéticas e fenotípicas entre idades em Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Genetics and Molecular Biology*. Vol. 21, N.º 3, Setembro, 1998. 44º Congresso Nacional de Genética. Águas de Lindóia - SP. 1998.

Castro, A. W. V. de, Farias Neto, J. T & Cavalcante, E. S. **Efeito do espaçamento na produtividade de biomassa de Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Acta Amazônica*. 28(2):141-146.1998. Manaus. 1998.

Farias Neto, J. T., Castro A. W. V. de & Mochiutti, S. **Eficiência da seleção combinada no melhoramento genético de Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Acta Amazônica*. 28(2):147-152.1998. Manaus. 1998.

Farias Neto, J. T. & Castro, A. W. V. de. **Correlações genéticas e fenotípicas entre altura, diâmetro e biomassa em Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Anais do XIII Encontro de Genética do Nordeste*. Universidade Estadual de Feira de Santana - Ba. Abril, 1998

Farias Neto, J. T. & Castro, A. W. V. de. **Eficiência da seleção precoce em Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Anais do XIII Encontro de Genética do Nordeste*. Universidade Estadual de Feira de Santana - Ba. Abril, 1998.

Farias Neto, J. T. & Castro, A. W. V. de. **Variabilidade, herdabilidade e ganho genético em Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. In *Revista Brasileira de Genética*. Vol. 20, N.º 3, Agosto, 1997. 43º Congresso Nacional de Genética. Goiânia - Go. 1997.