

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
PARA O DESENVOLVIMENTO
P&DD

BRASILIA, MARCO DE 1992

APRESENTAÇÃO

A liberalização político-institucional do Brasil, com a conseqüente adesão do país à economia de livre mercado, tem exigido das empresas tanto públicas quanto privadas, rápida mudança nos seus paradigmas de ação sob pena de "perder o bonde da história" econômica recente.

Mudança de paradigma no caso da pesquisa agropecuária envolve a eleição de um enfoque holístico que transcenda o modelo tradicional de identificação e eliminação dos fatores limitantes do processo de produção de matérias primas e alimentos. Novas exigências técnicas, ambientais, industriais, comerciais e de consumo final incidem, cada vez mais, sobre os rumos da pesquisa. A sua preocupação deverá estender-se, portanto, a todos os aspectos que envolvem a produção primária, o processamento e uso de insumos e produtos, o transporte, armazenagem, a comercialização, a satisfação do consumidor final e o zelo pela sustentabilidade de todo esse processo.

A proposta de Pesquisa e Desenvolvimento para o Desenvolvimento - P&DD, é aqui apresentada como um dos instrumentos estratégicos para levar a EMBRAPA a uma maior aderência às "demandas" do setor produtivo agropecuário e agroindustrial por tecnologias, produtos e serviços, sem deixar de lado as suas responsabilidades sociais e sem comprometer o uso sustentável dos recursos naturais renováveis.

É assim que se proclama a utilidade do enfoque de P&DD para todas as UDs do Sistema EMBRAPA, embora se reconheça existirem diferenças enquanto ao nível e às reais possibilidades de integração com os diferentes componentes do complexo rural e agroindustrial brasileiro. Algumas Unidades, por estarem inseridas em setores mais evoluídos, do ponto de vista da organização do mercado, encontrarão amparo na proposta de P&D voltada para fins mais específicos de ganhos financeiros. Todas, por certo, poderão ancorar-se no enfoque de P&DD e maximizar a lucratividade social do seu trabalho de pesquisa.

Em ambos os casos, o que se deseja é assegurar ao esforço da EMBRAPA, a certeza da mais rápida e eficiente incorporação das suas tecnologias ao sistema produtivo e ao complexo agroalimentar do país.

Certamente, o tema não é novo e experiências concretas de P&D já estão em curso na EMBRAPA, desde algum tempo.

O documento-proposta que ora se leva à discussão na Empresa, foi desenvolvido no âmbito desta Diretoria Executiva, que contou com importantes contribuições de diversas procedências internas, listadas ao final.

Cabe destacar a valiosa contribuição deixada pelo Dr. Douglas Horton, do ISNAR, em trabalho que lhe foi solicitado por esta Diretoria Executiva e que, dentre outros aspectos, proveu o modelo operativo simplificado de P&D que se apresenta ao final do capítulo IV deste documento.

Crédito especial é devido ainda ao Dr. Egidio Lessinger, do DCO, que revisou os primeiros esboços da proposta e ofereceu críticas e sugestões concretas ao seu conteúdo, principalmente ao capítulo final.

A presente versão já incorpora observações críticas de outros membros da própria Diretoria da EMBRAPA e de pessoal técnico do DPD, quem será responsável pela implementação progressiva deste projeto estratégico no Sistema EMBRAPA.

POLITICA.JES/Adriana

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO P&DD:

UMA PROPOSTA PARA O SISTEMA EMBRAPA

(Versão Preliminar para Discussão)

João Elmo Schneider *
Mancel Malheiros Tourinho **

I - INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Ao longo dos seus quase 20 anos de existência, a EMBRAPA se constituiu, sem dúvida alguma, em um dos principais sustentáculos da modernização e desenvolvimento da agropecuária brasileira. Elegendo a formação de recursos humanos como a sua grande prioridade inicial, a empresa investiu pesadamente na capacitação e especialização dos seus pesquisadores e, com o passar dos anos, moldou uma estrutura de pesquisa de alcance nacional que não tem, até hoje, paralela em outros países do 3o. mundo.

Os resultados dessa estratégia também não se fizeram esperar. A produção científica e tecnológica que saiu dos Centros de Pesquisa da EMBRAPA e do SCPA como um todo, permitiu, não só o aumento na produtividade de muitos dos cultivos comerciais do país, como também propiciou a redução de custos de produção, de gastos com a importação de fertilizantes e defensivos químicos e dos níveis de contaminação ambiental, provocados pelo uso abusivo destes últimos, em algumas regiões. Os avanços no campo da engenharia e do melhoramento genético buscando a adaptação e aclimação de espécies exóticas às variadas condições agroecológicas deste país continental, permitiu expandir a fronteira agrícola potencial, para várias culturas, antes confinadas aos espaços exíguos de vigência dos climas temperados/sub-temperados do sul do país. Na área da pecuária, tecnologias de manejo e renovação de pastagens, de manejo e reprodução do rebanho, vem causando impactos positivos importantes no setor.

Não obstante resultados tão importantes e auspiciosos, não se pode deixar de constatar que um número considerável dos resultados de pesquisa e de novas tecnologias e recomendações de produção (mais de 8.000, estima-se) não deixaram as prateleiras e arquivos dos pesquisadores ou se encontram codificadas em volumosos receituários tecnológicos, inacessíveis para uns e irrelevantes para outros de seus potenciais usuários, dispersos pelo país. Tem havido, pois, um grave problema de dissintonia entre grande parte do esforço de pesquisa e os interesses imediatos dos destinatários potenciais das tecnologias produzidas. E não basta a explicação simplista da "natural" resistência a inovações, sob condições de risco, com que se costuma estereotipar os agricultores em geral, para justificar a sua não adoção e, assim, relevar a excelência do desempenho institucional frente as demandas do setor.

* Assessor da Diretoria Executiva

** Diretor Executivo da EMBRAPA - Coordenador do Projeto

Como explicar então que tantos gastos em recursos humanos e financeiros não tenham resultado em maiores benefícios reais para a agropecuária brasileira? O que faltou à EMBRAPA para ser mais eficiente na utilização dos seus recursos? Sem desconhecer que riscos e incertezas são da natureza da pesquisa, ainda assim é necessário identificar e analisar os seus descompassos.

A reflexão crítica que a atual conjuntura econômica e sócio-política do país está ensejando no interior da EMBRAPA, aponta para alguns óbices importantes do próprio processo de pesquisa e inovação tecnológica, como prováveis causas dos desencontros observados. Dentre eles, devem destacar-se os seguintes:

i. A definição dos problemas de pesquisa não consulta, de forma compreensiva, a realidade na qual se inscrevem. Desconsiderando a complexa interação de variáveis físico-ambientais, econômicas e sócio-culturais, que estão na base das frequentes diferenciações internas do setor produtivo rural, os resultados produzidos, apesar de relevantes na ótica de quem os gera, não atendem, muitas vezes, às expectativas imediatas dos seus potenciais usuários e clientes, nem se constituem, necessariamente, em alternativas confiáveis e superiores à tecnologia em uso no meio a que se destinam.

ii. O enfoque monodisciplinar ainda hoje prevalecente em grande parte da atividade de pesquisa da empresa, conduz a soluções parciais que, na ausência de avanços do conhecimento científico em outros aspectos de um mesmo problema ou de atividade produtiva complementar, se tornam inúteis, entretanto. A abordagem integral e interdisciplinar dos problemas tecnológicos de uma determinada cultura ou sistema produtivo, tem demonstrado, até mesmo no interior da EMBRAPA, ser um caminho mais adequado para gerar o conhecimento e as tecnologias que o setor demanda.

iii. A compreensão do processo de pesquisa, mesmo da pesquisa aplicada, como uma atividade que busca a ampliação do conhecimento técnico-científico, sem um claro compromisso de converter o produto da pesquisa em inovação tecnológica, (produto, processo ou serviço), apropriável pela estrutura produtiva, ou demandada pelo mercado, resulta quase sempre em soluções tecnológicas inacabadas. A ausência dessa visão finalística no processo de pesquisa é, provavelmente, a primeira causa do baixo índice de aproveitamento dos resultados gerados e fonte de ineficiência na utilização dos recursos públicos aplicados à ciência e tecnologia. Transcender essa falsa divisão de trabalho significa incorporar a inovação tecnológica pretendida na própria concepção e formulação do projeto de pesquisa, visualizar permanentemente o usuário/consumidor final do produto, processo ou serviço a ser gerado e antecipar os seus prováveis impactos. O sistema EMBRAPA, como outras instituições públicas de ciência e tecnologia, possui importantes antecedentes de transformação do conhecimento técnico-científico em inovações tecnológicas de amplo alcance econômico e social. Contudo, tem um longo caminho a percorrer para internalizar essa estratégia como balizadora de sua ação de pesquisa.

Apesar da atual crise, não foram desprezíveis os recursos financeiros alocados à EMBRAPA, ao longo desses anos. Os dividendos contabilizados para a sociedade brasileira como um

todo, ainda que expressivos, como vimos, certamente poderiam ter sido maiores. Um país como o Brasil, com escassa capacidade de poupança interna e com sérias dificuldades para competir por recursos externos, precisa potencializar o uso econômico e social do dinheiro público, sobretudo nos setores que oferecem ainda amplas possibilidades de crescimento, como o é o complexo agroindustrial e agropecuário brasileiro.

II - ASPECTOS CRÍTICOS DE UM NOVO CENÁRIO

As circunstâncias histórico-estruturais que vivemos nos dias que correm, nos colocam diante de fatos novos, de tendências que interferem, com força variável, na trajetória até aqui seguida pela nossa empresa. São fatores que produzem mudanças qualitativas no cenário dentro do qual a EMBRAPA deverá seguir cumprindo sua missão, exigindo dela uma grande capacidade de ajuste e renovação interna, sob pena de sucumbir à voragem da crise que se instalou no país e que se vislumbra duradoura, diante do imobilismo dos agentes econômicos e das instituições refratárias às mudanças que se impõem.

Algumas das mudanças mais críticas desse cenário (relevantes também para outras instituições públicas de ciência e tecnologia) já nos são bastante familiares: 1/

i) A tendência a uma maior participação da sociedade na definição dos objetivos da pesquisa e maior cobrança por resultados. A democratização do Estado Brasileiro ensejou maior organização e participação popular direta, ou via representantes no Congresso, nos assuntos relativos às ações decorrentes do uso de recursos públicos pelas instituições do Estado em geral. O crescente popularização da ciência e tecnologia, através da sua divulgação pelos meios de comunicação de massa e a visibilidade das tecnologias e produtos científicos no dia-a-dia da população, despertaram um grande interesse pelo assunto. Além disso, o acelerado crescimento demográfico nas grandes cidades e o relativo esvaziamento do campo também se converteu em mecanismo de pressão e cobrança da sociedade sobre a pesquisa agropecuária no sentido de garantir a disponibilidade de alimentos, fibras e energia renovável, em volumes crescentes. Finalmente, os movimentos ecológicos se ampliaram e fortaleceram. Esse aumento da consciência conservacionista constituiu outro forte estímulo à participação de importantes segmentos da sociedade civil na definição dos problemas da pesquisa e na fiscalização dos seus resultados.

ii) A tendência à privatização de boa parte do desenvolvimento tecnológico agrícola. Essa tendência se inscreve no movimento geral de liberalização da economia pelo qual se pretende restabelecer ou consolidar a primazia do negócio privado sobre a participação do Estado na execução da atividade econômica de produção de bens e serviços. Trata-se de variável crítica para o futuro do sistema EMBRAPA: de um lado, essa tendência irá cobrar maior competência e eficiência à pesquisa pública voltada para o setor. De outro, a privatização crescente do processo tecnológico da agricultura brasileira demandará também o

1/ Ver Doc EMBRAPA/SEA, "Cenários para a Pesquisa Agropecuária: Aspectos Teóricos e Aplicação na EMBRAPA". Brasília, 1990.

fortalecimento da capacidade reguladora (normativa) do sistema público de pesquisa, para harmonizar o interesse privado, muitas vezes excludente e imediatista, com os objetivos de um desenvolvimento equitativo e sustentado do meio rural e de suas interfaces com o meio urbano (complexo agroindustrial e agrocomercial).

iii) Pressão para a regulamentação dos direitos à propriedade intelectual de variedades vegetais e de produtos e processos biotecnológicos. A inexistência de um estatuto legal que proteja os direitos dos obtentores de novas variedades e descobridores de inovações tecnológicas comercializáveis, é tido como grande obstáculo à participação ampliada do setor privado na atividade de ciência e tecnologia agropecuária e ao intercâmbio comercial de variedades vegetais (seu material propagativo), produtos, processos e serviços que dela podem resultar. Não obstante o seu caráter controvertido, a pressão para a aprovação pelo país de legislação pertinente também se insere no contexto da crescente tendência à liberalização econômica e abertura do mercado nacional ao comércio externo.

iv. A necessidade da implantação de programas de controle de qualidade no conjunto da economia, também incide sobre o sistema público de pesquisa. Com recursos cada vez mais escassos é preciso minimizar a margem de erro nas tentativas de solução dos problemas de inovação tecnológica. O "mercado" deve ser ouvido e analisado. A pesquisa deverá submeter-se à "interferência" administrativa da busca de maior eficiência e eficácia econômica e social. Em outras palavras, o controle de qualidade é instrumental para tanger os assuntos de pesquisa para mais perto das necessidades dos seus "clientes", usuários e beneficiários.

v. O imperativo de um grande salto qualitativo da pesquisa no âmbito do SCPA. É preciso transcender a visão da grande fazenda como o locus e objeto da pesquisa, e dar vazão à utilização de sofisticados equipamentos eletrônicos, em espaços exíguos, e gerar tecnologia de produção massal de fibras, alimentos, energia e biotecnologia (multiplicação "in vitro", manipulação de embriões, sexagem, clonagem, etc.)

vi. A necessidade de racionalização do esforço de pesquisa e dos recursos que ela consome. As limitações orçamentárias, cada vez mais evidentes já não comportam a conhecida pulverização de gastos e projetos do SCPA. Faz-se necessário concentrar esforços e recursos naqueles projetos e frentes de pesquisa que apresentam maiores oportunidades e utilidades para o "mercado". Também as tecnologias "sociais" terão que submeter-se a um processo de seleção e racionalização.

vii. Competição por recursos públicos destinados à área econômica e social. Se bem existe um grande consenso de que o investimento público em ciência e tecnologia em geral, assim como em pesquisa agropecuária, é condição necessária para o progresso e modernização da estrutura e da atividade produtiva do país, não é menos evidente que o Brasil vem acumulando uma enorme dívida social cuja gravidade se converte em complicador adicional para qualquer estratégia de investimentos públicos em áreas ou projetos de maturação a médio e longo prazo. O imperativo de produzir melhorias imediatas nos desconfortáveis indicadores sociais ostentados pela sociedade brasileira, é capaz de alterar a ordem de prioridade estabelecida, por mais

consolidados que estejam os planos de investimento previamente sancionados. Neste contexto de competição por recursos públicos escassos, qualquer possibilidade de êxito para a pesquisa agropecuária passa, forçosamente, pela demonstração inequívoca do retorno social e econômico que esta pode proporcionar à nação nas atuais circunstâncias.

viii. Necessidade de captação de recursos pela venda de tecnologia. A capacidade do estado brasileiro de investir em pesquisa agropecuária vem diminuindo, "pari passu" com o agravamento da sua crise orçamentária. Altamente dependente desse aporte de recursos públicos, a EMBRAPA (e o SCPA) certamente sofrerá as consequências dessa crise que se agiganta, e se verá forçada a buscar fontes alternativas de financiamento para suas atividades de pesquisa. Uma das alternativas passa a ser a de ampliar a geração de recursos próprios através da venda de tecnologia e serviços gerados nos seus Centros. Longe de ser uma panacéia para os problemas de escassez já vivenciados pela empresa, existem possibilidades a ser exploradas, na articulação e integração com o setor privado, que poderão trazer benefícios substanciais e aliviar a crise.

ix. Em busca de um Novo Paradigma tecnológico. O modelo de desenvolvimento urbano-industrial que emergiu na 2ª metade do século dezoito e se consagrou ao longo do século vinte, entrou em rota de colisão com os estoques finitos de recursos naturais não renováveis e a manutenção do equilíbrio da natureza e do meio ambiente. Um novo estilo de desenvolvimento se impõe, no limiar deste século, demandando também um novo paradigma tecnológico para a agricultura. A EMBRAPA precisa assumir a vanguarda neste esforço de mudança e capitanear com eficiência e criatividade, a configuração de um novo paradigma que aponta para o desenvolvimento sustentado dos recursos e potencialidades do meio natural, uma distribuição mais equitativa dos benefícios dele derivados e a preservação do equilíbrio ambiental. Na sua dimensão técnico-científica, o desafio está na busca de maior eficiência de uso de cada unidade de recurso natural.

x. A ampliação do mandato da EMBRAPA com a outorga da responsabilidade de coordenar o Sistema Nacional de Extensão Rural - (SER), reforça as condições e a necessidade de estreitar os laços da pesquisa com uma variada gama de usuários potenciais, gerando o conhecimento e as tecnologias demandadas e tornando mais expedita a sua transferência e adoção final.

III - NATUREZA E OBJETIVOS DO PROJETO

3.1. Natureza do Projeto de P&DD

As tendências e fatores críticos que, como vimos, configuram o cenário dentro do qual deverá mover-se a pesquisa agropecuária e a instituição EMBRAPA durante as próximas décadas, cobram da nossa empresa uma vigorosa capacidade de renovação e ajuste de rota.

Não se trata apenas de elevar o nível de eficiência e eficácia do processo de pesquisa para garantir a legitimidade e sobrevivência institucional no conturbado momento histórico que estamos atravessando. É preciso construir e consolidar uma nova base de conhecimentos técnico-científicos, acoplada a uma estratégia de ação que seja capaz de responder, de forma ágil,

às necessidades e desafios do nosso tempo e dos dias que virão. A sobrevivência institucional será então uma consequência natural.

O Projeto Estratégico de Pesquisa e Desenvolvimento para o Desenvolvimento (P&DD), cujos elementos básicos estão contidos nesta proposta preliminar, pretende contribuir para o processo de mudança e modernização institucional já em curso na empresa. Ele propõe criar e/ou reforçar as condições que apontam para uma maior aderência do esforço de pesquisa e desenvolvimento tecnológico da EMBRAPA às características e à dinâmica da demanda real de tecnologias, produtos e serviços por ela gerados.

Contudo, se a adesão a uma estratégia de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) implica, como se verá adiante, na incorporação, em uma instituição pública de pesquisa, de elementos próprios da lógica de reprodução da empresa privada, esta não é uma proposta de privatização da pesquisa pública. A preocupação com um aproveitamento mais efetivo dos resultados da pesquisa pelas estruturas produtivas e de consumo final do país, (P&D) se acopla à preocupação sócio-política com uma distribuição mais equitativa dos seus benefícios, com a sustentabilidade do processo produtivo e a preservação da natureza e seus recursos para os requerimentos do desenvolvimento presente e futuro da sociedade (D).

3.2. Objetivos

O objetivo geral do projeto de P&DD é o de preparar a EMBRAPA para desenvolver conhecimentos, produtos, tecnologias e serviços que respondam, de forma cada vez mais efetiva e ágil, aos novos desafios do desenvolvimento agrosilvopastoril e agrô-industrial sustentado, que atendam às reais demandas dos agentes envolvidos nas diferentes etapas desse processo e repassar esses resultados aos segmentos da sociedade que sejam capazes de usá-los e/ou multiplicá-los com maior proveito para o bem comum.

Como objetivos específicos do Projeto, podem enunciar-se os seguintes:

i) Desenvolver e/ou aprofundar, no interior da Empresa, uma visão finalística da atividade de pesquisa e transferência de tecnologia (perspectiva P&D) como componente (atributo) atitudinal do seu pessoal técnico-científico;

ii) Incorporar esta orientação finalística no próprio processo de planejamento, programação, execução e avaliação das ações de pesquisa e de ATER, sem prejuízo da responsabilidade pública, inerente à missão da Empresa;

iii) Desenvolver mecanismos institucionais e operativos que favoreçam o enlace constante e efetivo dos pesquisadores e da atividade de pesquisa com as demandas reais dos seus clientes e usuários atuais e potenciais e o contexto cultural e sócio-ambiental em que se encontram inseridos.

iv) Identificar entraves e promover os necessários ajustes na estrutura e dinâmica organizacional da Empresa que permitam agilizar e racionalizar as mudanças procedimentais decorrentes da internalização da perspectiva de P&D;

v) Promover ajustes no perfil técnico-científico dos pesquisadores e no quadro de pessoal da EMBRAPA, através de uma política de administração e desenvolvimento de recursos humanos comprometida com a implementação da nova estratégia de ação da Empresa.

IV - PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO - P&DD

4.1. Origem e relevância do enfoque de P&D

A expressão "Pesquisa e Desenvolvimento" (P&D) tem sua origem associada às estratégias de expansão e integração de negócios das grandes empresas industriais do Mundo Desenvolvido. Neste contexto, P&D refere-se ao desenvolvimento de novos produtos - uma combinação de atividades de pesquisa, produção e comercialização, interagindo na concepção e desenvolvimento de produtos, processos ou serviços destinados a satisfazer demandas reais de mercado. A estratégia se ampara em dois elementos condicionantes, associados à lógica da indústria privada e, geralmente, ausentes de outros processos de inovação tecnológica: i) a orientação para a sobrevivência da organização, e, se possível, a liderança e o monopólio do setor assegurando assim maximização do lucro privado e, ii) a possibilidade do desenvolvimento e controle de todo o processo de P&D dentro do circuito fechado da empresa industrial. Tais condições induzem à tomada de decisões mais criteriosas em quanto a que projetos devem ser financiados e em que momento devem ser concluídos ou descontinuados. O resultado é, em geral, maior eficiência no desenvolvimento de produtos novos e, sobretudo, na aplicação dos recursos pelas empresas privadas que utilizam a estratégia de P&D, comparativamente aos sistemas públicos de pesquisa.

Se assim é, como poderia um sistema público de pesquisa agropecuária, como o sistema EMBRAPA, tirar proveito do enfoque de P&D, originário e de larga aplicação na empresa privada, sem comprometer a sua inequívoca condição de empresa pública e, portanto, a serviço do interesse e do bem comum? Ou, por outra, até que ponto uma articulação mais intensa com o mercado de produtos, processos e serviços tecnológicos (perspectiva privada) poderia melhorar a performance da Empresa enquanto promotora do desenvolvimento do setor agropecuário e agro-industrial em geral (perspectiva pública)?

Não existem respostas precisas a essas questões. A experiência acumulada no mundo com a aplicação da estratégia de P&D nos Sistemas Nacionais de Pesquisa Agropecuária (SNPA) ainda parece pouco significativa e não se encontra sistematizada em quanto proposta metodológica integradora da perspectiva privada e pública em tais sistemas. 2/

2/ Contudo, uma publicação recente do ISNAR, focalizando as relações entre pesquisa e transferência de tecnologia de países em desenvolvimento, constitui importante subsídio para o assunto. Veja-se: David Kaimowitz (ed). Making the Link - Agricultural Research and Technology Transfer in Developing Countries. ISNAR, Westview Press, 1990. Veja-se também os trabalhos contidos em: Jacques Marcovitch (ed.) Administração em Ciência e Tecnologia, FINEP, 1983.

Contudo, uma orientação mais explícita de análise do mercado, isto é, das necessidades tecnológicas ditadas pelas condições em que se desenvolvem as atividades produtivas (primárias e secundárias), e das características estruturais e comportamentais dos diferentes segmentos da nossa sociedade, enquanto consumidores de produtos, processos e serviços desenvolvidos pela pesquisa pública, poderá ter efeitos positivos diretos, tais como:

i) Melhorar a eficácia da pesquisa quanto à relevância dos seus objetivos e o valor econômico e alcance social dos seus resultados;

ii) Aumentar a eficiência na utilização dos recursos (financeiros e humanos) direcionando-os para atividades que produzam resultados práticos, mais rápidos e de custo menor.

iii) Possibilitar à EMBRAPA o desenvolvimento de uma estratégia geral mais coerente e efetiva, ao estender a sua responsabilidade também ao desenvolvimento do produto final, que completa o circuito de P&D.

iv) Aumentar a probabilidade de adoção de uma proporção maior dos resultados da pesquisa, tanto pelos agricultores como pelos outros componentes do complexo rural 3/, já que estarão melhor referenciados às necessidades e características do mercado.

v) Prover a EMBRAPA com fontes alternativas de captação de recursos para financiamento das suas atividades de pesquisa.

vi) Favorecer a adoção de um enfoque sistêmico (multi e interdisciplinar), tanto no planejamento quanto na execução e avaliação das atividades de pesquisa do sistema EMBRAPA.

4.2. Aspectos conceituais e metodológicos para uma estratégia de P&D na EMBRAPA

Numa definição tentativa e, para os fins da presente proposta, P&D poderia ser entendido como o processo de gerar conhecimento novo e tecnologias e sua transformação em inovações tecnológicas no complexo rural, abrangendo todas as fases direta ou indiretamente ligadas à produção, beneficiamento e transformação de alimentos e matérias-primas de origem rural.

Apesar dos prováveis benefícios que poderão advir da incorporação da perspectiva de P&D na estratégia de ação do sistema EMBRAPA, não é demais advertir sobre a natureza distinta de qualquer sistema público de pesquisa, se comparado com a lógica de reprodução da empresa industrial privada.

De fato, o conceito de P&D como aplicado no circuito controlado da empresa industrial privada, só teria relevância para uma parte da inovação tecnológica perseguida pela EMBRAPA. (Aquele que entra no circuito comercial).

3/ Entendido como o total das operações que abrangem a manufatura e distribuição dos insumos para a unidade de produção primária; as operações produtivas desta como tal; o manuseio, armazenagem, processamento e distribuição dos produtos rurais e de seus subprodutos.

Contudo, em seu sentido mais amplo, como uma atitude de constante indagação e análise da realidade (também do mercado) na qual se pretende intervir com soluções e inovações tecnológicas, o conceito de P&D pode constituir-se em uma alavanca de transcendental importância para elevar os níveis de eficiência e eficácia de todo sistema EMBRAPA na realização de sua missão institucional.

O esquema metodológico que aqui se pretende esboçar, considera a complexidade e as limitações inerentes a um sistema público de pesquisa agropecuário e propõe uma forma particular de incorporação da perspectiva de P&D na dinâmica da empresa, sem capitular à lógica de reprodução da empresa privada, assentada sobre o ânimo da maximização do lucro.

É geralmente aceito que P&D se subdivide em quatro subsistemas de atividades fortemente interligadas: pesquisa básica, pesquisa estratégica, pesquisa aplicada e pesquisa adaptativa ou desenvolvimento experimental. (Ver fig. 1) /4.

A pesquisa básica tem por objetivo a expansão do conhecimento científico, da capacidade de compreensão dos fenômenos, sem a preocupação imediata com a aplicação prática dos conhecimentos obtidos.

A pesquisa estratégica está orientada para a solução de problemas de pesquisa específicos e críticos para o desenvolvimento tecnológico posterior.

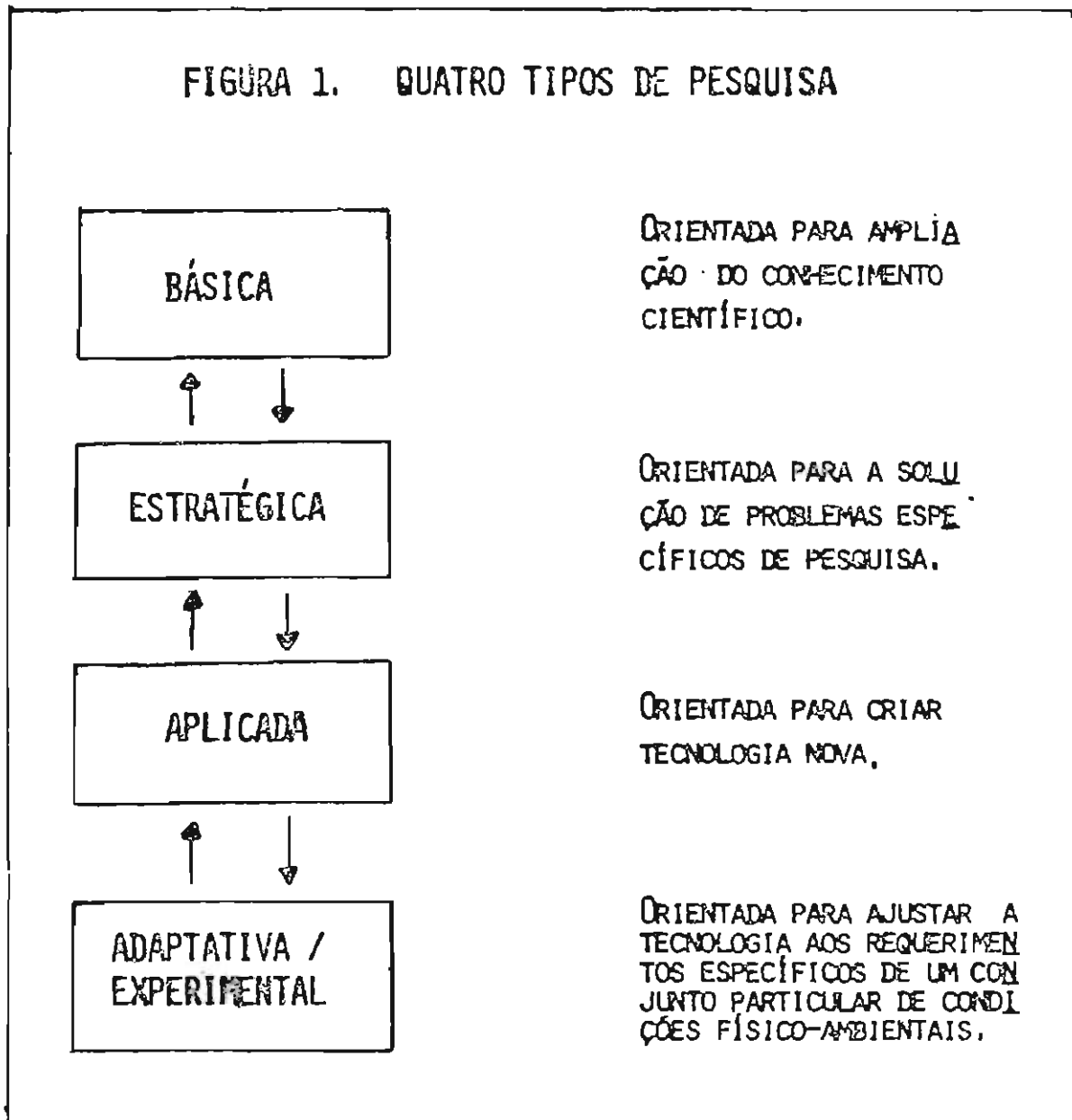
A pesquisa aplicada é uma investigação original conduzida com o propósito de se ganharem novos conhecimentos técnico-científicos, tendo em vista uma aplicação prática.

A pesquisa adaptativa ou desenvolvimento experimental objetiva a construção de protótipos e/ou a montagem e ajuste de processos experimentais de produção, a partir de um amplo acervo de conhecimento e técnicas oriundos de pesquisa e/ou experiência prática pregressa.

Apesar de complementares entre si, e necessariamente interdependentes, esses quatro subsistemas não estão sempre reunidos em uma mesma organização de pesquisa nem recebem a mesma ênfase do seu interior. Assim, as grandes empresas industriais, muito pouco tem investido em pesquisa básica. Preferem recorrer aos institutos públicos de pesquisa e aos sistemas universitários, onde se desenvolve a pesquisa básica financiada com recursos públicos. Em compensação tem programas fortes de pesquisa estratégica e aplicada e custeiam a totalidade do desenvolvimento experimental dos seus produtos.

4/ As definições que seguem, tem como referência: Teixeira, Descartes de Souza, "Pesquisa, Desenvolvimento Experimental e Inovação Industrial. Motivações da Empresa Privada e Incentivos do Setor Público". In.: Jacques Marcovitch, Administração em Ciências e Tecnologia, FINEP, 1983. Ver também Douglas Horton, "Potential Application of R&D Concepts in EMBRAPA" (Relatório de Consultoria) 1991.

FIGURA 1. QUATRO TIPOS DE PESQUISA



FONTE: BASEADO NAS DEFINIÇÕES DO CGIAR/TAC 1981. IN: DOUGLAS HORTON, OPUS CIT.

Os sistemas universitários, sobre tudo nos países de capitalismo avançado, onde dispõem de recursos humanos e técnicos altamente qualificados, dividem suas atividades e recursos preponderantemente entre o ensino e a pesquisa básica. Os projetos de pesquisa aplicada e de desenvolvimento de produtos são, em geral, mediados por relações contratuais e de parceria tipo "joint ventures" com o setor privado, seu agente financiador.

Por outro lado, um sistema público de pesquisa como a EMBRAPA, consoante a sua missão original, concentra a maior parte do seu esforço técnico-científico em ações de pesquisa aplicada. De acordo com detalhado diagnóstico realizado por Sousa entre pesquisadores da EMBRAPA 5/, a alocação efetiva de tempo de trabalho à pesquisa básica, revela proporção muito pequena, se comparada ao tempo gasto em pesquisa aplicada (Fig. 1A). Por sua vez, o desenvolvimento experimental, segundo os mesmos dados, recebe atenção apenas marginal e se constitui numa das principais deficiências a serem corrigidas, na perspectiva deste projeto estratégico.

A alocação do tempo de trabalho dos pesquisadores pode não ser o indicador mais preciso para determinar o peso e a importância que tem as diferentes atividades desenvolvidas numa instituição como a EMBRAPA. Contudo, o desequilíbrio evidenciado pelo estudo de Sousa, entre os três tipos de pesquisa considerados, deveria ser objeto de cuidadosa análise e equacionamento, tendo em vista o contexto atual do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro.

Na perspectiva de reforçar a estratégia de P&D da EMBRAPA, esta deverá recuperar o tempo perdido com relação ao desenvolvimento experimental, sem contudo abster-se da pesquisa básica visto que no contexto brasileiro não existem, hoje sistemas de pesquisa básica suficientemente consolidados e permanentes, nos quais a EMBRAPA pudesse retroalimentar-se para levar o bom termo a sua missão precípua de converter o conhecimento científico em soluções tecnológicas demandadas pelos vários componentes do mercado e da sociedade em geral.

As considerações anteriores reforçam a necessidade de o enfoque de P&D ser incorporado e aprofundado como parte da nova estratégia de ação modernizadora da EMBRAPA porém, sem desconsiderar as peculiaridades desse sistema: a sua condição de sistema público de pesquisa; a amplitude e complexidade da sua missão; e a sua necessária atenção ao desenvolvimento da pesquisa básica.

4.3. Os produtos da pesquisa pública e o enfoque de P&D

A complexidade e amplitude dos objetivos e da missão de um sistema público de pesquisa como a EMBRAPA, fatalmente se manifesta através de uma variada gama de conhecimentos e tecnologias geradas. Entretanto, como mencionado anteriormente,

5/ Sousa, Ivan Sérgio F. de, "Fatores determinantes da escolha do problema de pesquisa no setor público de pesquisa agropecuária". DIAGNÓSTICO GLOBAL DA EMBRAPA: PESQUISADORES; SEA, Brasília, 1991.

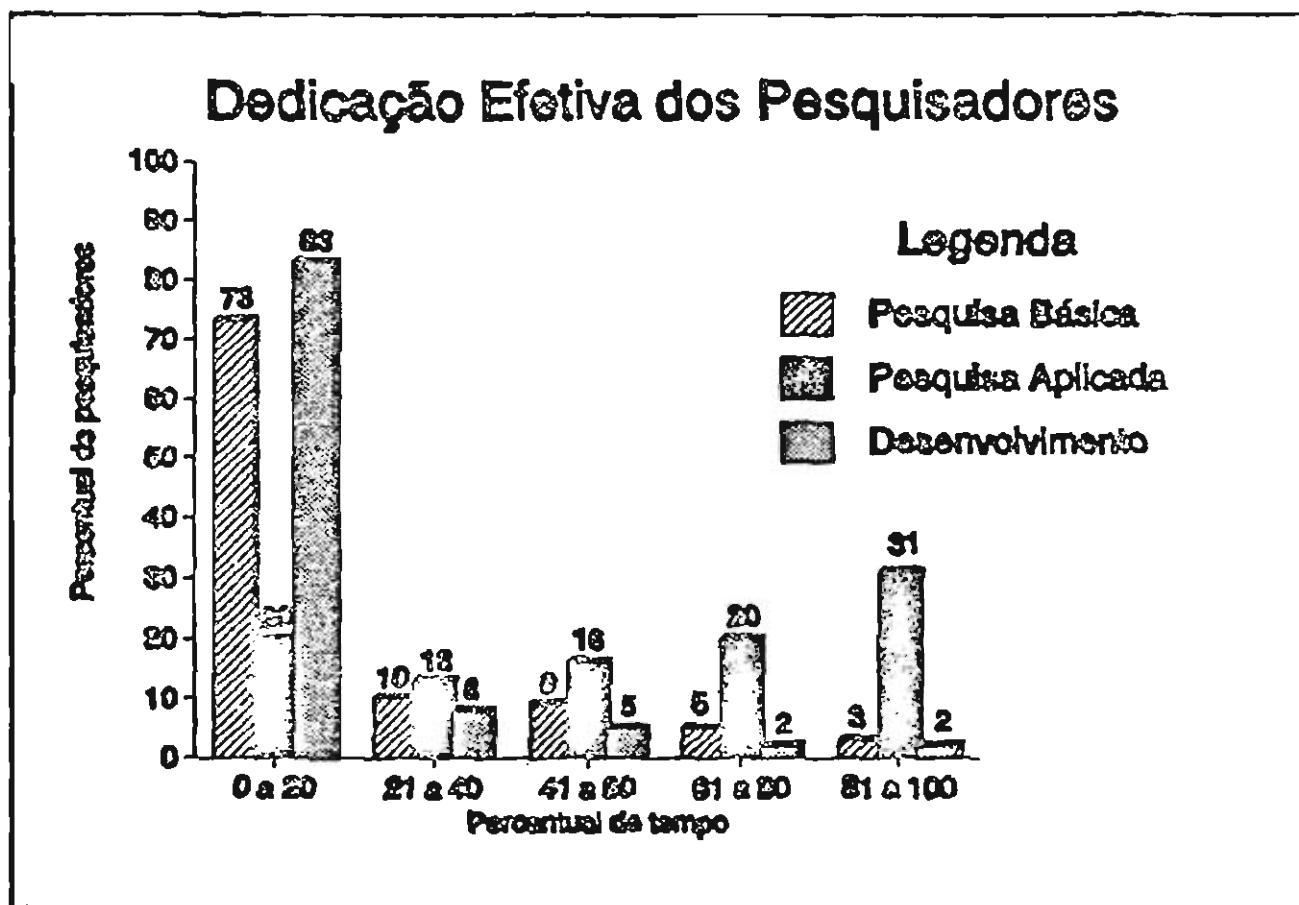


Fig - 1A - Alocação efetiva do tempo dos pesquisadores dedicados à pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento. (Souza Opus Cit. pág. 41)

nem todas as tecnologias se inserem no esquema clássico de P&D orientado que está para a apropriação privada dos resultados do processo. Por isso, e para tornar mais fácil a compreensão da presente proposta, agrupam-se as tecnologias em três categorias básicas: 6/

Tecnologias Tipo I: A grande maioria das tecnologias (tangíveis ou intangíveis) geradas por instituições públicas de pesquisa agropecuária não necessitam de "intermediários" para atingir seus objetivos econômicos e sociais. Elas compõem um grupo cuja divulgação não permite a apropriação de benefícios privados por parte de indivíduos ou organizações e, portanto, não estão na mira das instituições privadas de P&D nem entram no circuito das firmas privadas de comercialização de tecnologias. Neste grupo incluem-se tecnologias e recomendações técnicas para os diversos sistemas de produção agrosilvopastoril em uso no país: recomendações de variedades, espaçamentos/densidade de plantio, técnicas de preparo do solo, métodos de controle de pragas, doenças e invasoras, tratos culturais diversos, etc. ... Uma vez divulgadas passam a ser de domínio público.

Tecnologias Tipo II: São aquelas que requerem algum grau de elaboração e/ou investimento industrial para a sua produção em escala, antes da sua entrada no circuito comercial ou de transferência a um grande número de usuários (adoção/consumo massivo). É o caso de importantes resultados já alcançados pela EMBRAPA, porém, de difusão limitada até o momento: o baculovirus da soja; vários tipos de vacinas; diversos processos e métodos laboratoriais que necessitam equipamentos em escala industrial para serem viabilizados junto ao público consumidor. Há casos também, onde o "degrau intermediário" pode ser a exigência de canais específicos de multiplicação e distribuição para aumentar a velocidade da difusão (comercialização) e possibilitar a obtenção de benefícios privados e sociais mais abrangentes no curto e médio prazos: as novas variedades de sementes são o exemplo clássico. Estes "degraus intermediários", como sabemos, não formam parte da missão de uma instituição pública de pesquisa e, por isso mesmo, eles devem propiciar a apropriação de ganhos pelo setor privado, sob pena de não haver o desenvolvimento necessário para a sua difusão. Por outro lado, como os "clientes" são, neste caso, um segmento intermediário, parece justo que, sobre este mercado de tecnologias, uma empresa como a EMBRAPA negocie transferências remuneradas, para amortizar seus próprios investimentos na geração dessas tecnologias. (Parcerias com a iniciativa privada).

Tecnologias Tipo III: Um terceiro grupo de tecnologias está diretamente relacionado à ampliação do conhecimento (knowhow), da experiência e da base de informações tecnológicas dos mais variados tipos, o que viabiliza a prestação de serviços técnicos para um sem número de clientes, indivíduos ou organizações, no país e no exterior. Além dos casos mais frequentes de consultoria e assessoria técnica, podem incluir-se aqui, as franquias comerciais de logotipo, marcas, patentes, modelos de utilidades, venda de projetos técnicos, análises

6/ Classificação proposta por Dante D.Scolari, no seu texto "Transferência de Tecnologias: Uma Visão Empresarial" Mimeo, outubro de 1990, (sintetizado, com algumas modificações)

laboratoriais, testes de produtos, vendas de cursos, estágios, treinamentos, etc. Neste caso, os clientes são todos os indivíduos ou organizações, públicas ou privadas e interessadas em transações comerciais.

4.4. A Perspectiva de P&D e o Processo de Geração e Transferência de Tecnologia do Sistema EMBRAPA

Não é intenção deste Projeto "inventar" um novo modelo técnico de pesquisa para o Sistema EMBRAPA. O que se pretende é, nos marcos do esquema geral vigente e, em consonância com as demais iniciativas de modernização e mudança institucional (Planejamento Estratégico, Treinamento Gerencial, Sistema Integrado de Informações, dentre outras) reforçar aquelas dimensões atitudinais e mecanismos operacionais inerentes ao enfoque de P&D que deverão ajudar a empresa a recuperar e aumentar o seu dinamismo, frente a um elenco de ameaças e de oportunidades que a análise das circunstâncias atuais e futuras no faz vislumbrar no horizonte.

O enfoque de P&D numa instituição pública de pesquisa deve ser entendido, acima de tudo, como um estado de espírito que, uma vez compreendido pela comunidade técnico-científica, poderá operar mudanças qualitativas de grande alcance, no seu interior.

Graficamente, a inserção da perspectiva de P&D no processo de geração e transferência de inovações tecnológicas do sistema EMBRAPA, poderia visualizar-se como expresso na fig. 2.

O esquema gráfico se refere à dinâmica global do sistema e aponta para 4 processos básicos que se interrelacionam e se sobrepõem constantemente, num movimento circular cumulativo:

1) **Concepção e/ou Emulação do Projeto de Pesquisa.** É o processo de identificação e avaliação de necessidades, demandas e problemas ao nível da clientela da Empresa, e das características socio-econômicas e físico-ambientais do meio em que se originam. É, portanto, uma fase de intensa interação dos pesquisadores com os usuários potenciais dos eventuais produtos da pesquisa que se está desenhando e com um amplo espectro de disciplinas e profissionais conhecedores da realidade onde tem origem o processo. As idéias de pesquisa são submetidas a critérios de validação e priorização, numa perspectiva de avaliação "ex-ante" que vai sinalizar a utilidade prática, a relevância técnico-científica e o alcance social dos resultados que se podem antecipar. O produto esperado dessa etapa: Projetos de pesquisa (básica e aplicada) bem estruturados e incidentes sobre temas ou aspectos problemáticos de grande relevância e com alta probabilidade de produzir resultados (conhecimentos, processos, produtos, serviços, etc.) apropriáveis pelos destinatários do esforço de pesquisa (usuários finais).

2) **Invenção e/ou geração de conhecimento científico.** É a fase de execução das atividades previstas no projeto de pesquisa, com vistas a produção ou ampliação do conhecimento necessário à solução dos problemas ou à satisfação das necessidades da sociedade (do mercado) ou mesmo, do desafio tecnológico que deu origem ao projeto. Os resultados desta etapa, obtidos muitas vezes sob condições controladas, se consubstanciam em novos conhecimentos científicos e tecnológicos, novas idéias, invenções e na identificação de linhas de ação futura. No caso de

uma instituição pública de pesquisa, como a EMBRAPA, pela amplitude da sua missão e a natureza dos problemas que lhe compete resolver, nem sempre os resultados produzidos se enquadram na concepção clássica de P&D. A representação gráfica do processo de pesquisa e inovação tecnológica no sistema EMBRAPA (fig. 2) indica, ainda que de forma simplista, 77 a existência de dois fluxos de geração e transferência de tecnologia: o primeiro (Tecnologias Tipo I) representa aquela vertente do conhecimento técnico-científico produzido pela pesquisa básica ou aplicada que não comporta exploração comercial. (p.ex.: tecnologias gerenciais, manejo de solos, manejo de cultivos, de rebanhos, etc). Neste caso, a perspectiva do desenvolvimento (D) se expressa pela necessária validação dessa tecnologia a nível do sistema produtivo e do meio real, a que se destina, como condição para a sua transferência posterior para os usuários ou o grande público. O segundo fluxo, (Tecnologias Tipo II) refere-se a invenções ou criações que oferecem perspectivas de adentrar o circuito agroindustrial e comercial, com possibilidades de render benefícios privados pela sua produção e venda em grande escala. Neste caso apresentam-se requerimentos de pré-inversão voltados para o constante aperfeiçoamento e avaliação do produto, processo ou serviço gerado, para a sua mais completa adequação às condições do mercado que se pretende atingir. É o que, na perspectiva P&D, se convencionou denominar de desenvolvimento experimental.

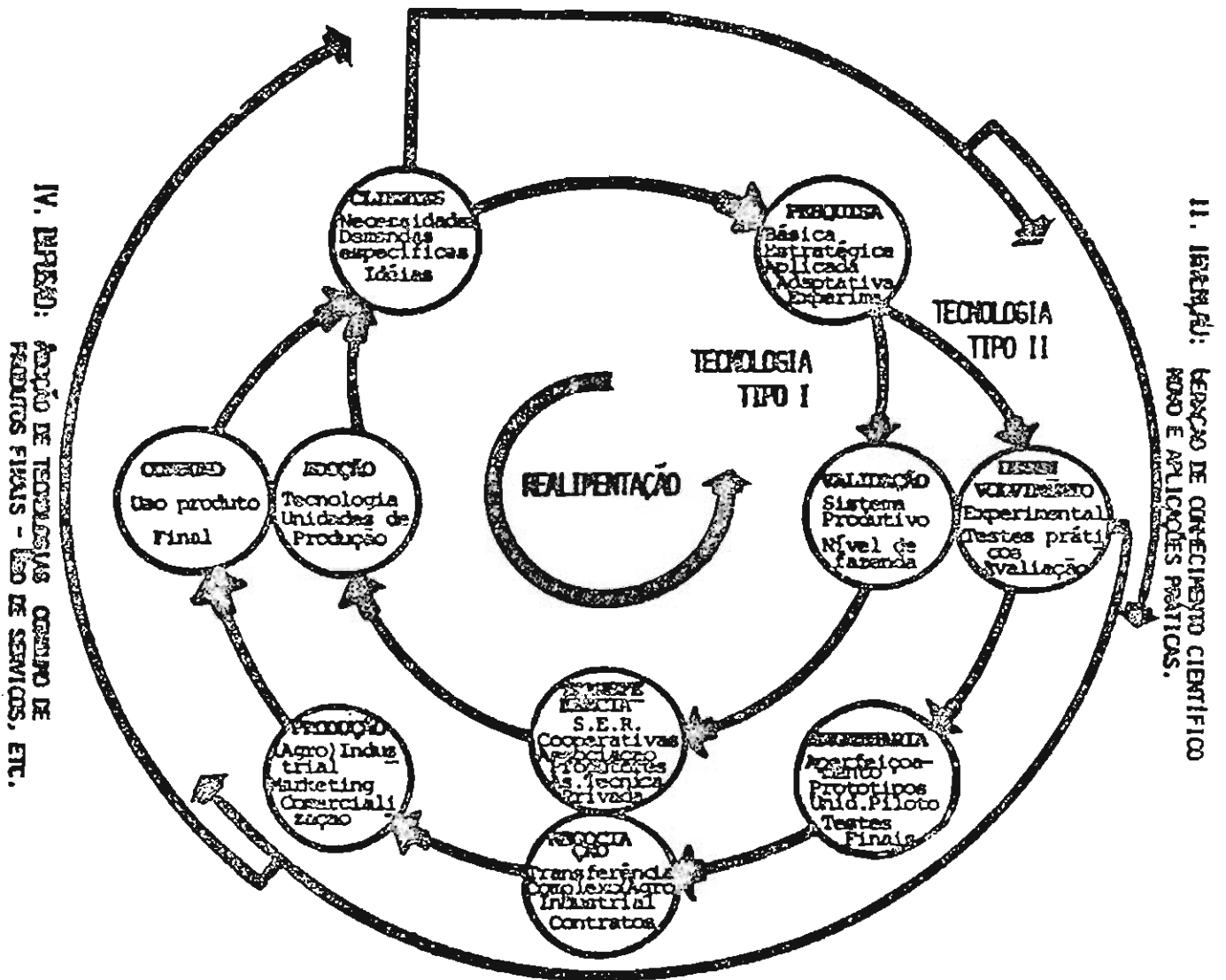
3) **Inovação Tecnológica.** Processo que vai se concretizando desde a etapa de validação e do desenvolvimento experimental dos resultados obtidos pela pesquisa. À medida que se vão comprovando as expectativas de aplicação prática do conhecimento técnico-científico gerado, seja pela sua validação num contexto terminal real, seja pela confecção e teste de modelos, protótipos, unidades-piloto, etc., o processo de inovação tecnológica vai avançando. A etapa seguinte é a transferência do produto da pesquisa para os agentes de difusão: o Serviço de Extensão Rural (SER), Cooperativas e Associações de Produtores, Firms privadas de Assistência Técnica, de Comercialização de Produtos, Serviços e Tecnologias ou Complexos Agroindustriais que empreenderão a produção em escala comercial, mediante a celebração de contratos de licença e exploração.

4) **Difusão.** Esse processo trata de assegurar o consumo do produto final ou adoção da tecnologia gerencial ou de produção a nível de fazenda. Apesar da importância dos agentes de difusão, das técnicas e dos profissionais de "marketing" para adoção final dos resultados da pesquisa, é a interação destes e de outros profissionais conhecedores do mercado e da realidade sócio-econômica do meio rural, com os pesquisadores, ao longo de todo o processo descrito, que assegura o êxito da difusão.

77 De fato, poder-se-ia estabelecer ainda uma gama variada de situações em que o processo de geração e transferência de conhecimentos e tecnologias não segue exatamente nenhuma das seqüências apresentadas; pois pode haver "queima" de etapas e interfaces de percurso entre os dois circuitos.

FIGURA 2: INSERÇÃO DA PERSPECTIVA DE P&D NO PROCESSO DE GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS DO SISTEMA EMBRAPA

I. CONCEPÇÃO: FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO EX-ANTE DOS PROJETOS-PRIORIZAÇÃO



III. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO PRODUTOS, PROCESSOS SERVIÇOS, ETC.

4.5. Um modelo simplificado de P&DD para o Complexo Rural

Apesar de sua validade e utilidade para qualquer processo de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, o caráter gerencial/empresarial do enfoque de P&D fica mais evidente quando aplicado à geração e transferência (distribuição) de tecnologias Tipo II. O esquema simplificado que se apresenta na Figura 3, &/ permite visualizar melhor os quatro processos (Fases) básicos e seus respectivos produtos.

O esquema que se apresenta, à exemplo do anterior, concebe P&D como um processo contínuo e cíclico que, à semelhança do clássico "modelo circular" da EMBRAPA, inicia e termina com "clientes". Contudo, os beneficiários potenciais do sistema de pesquisa constituem agora um número bem maior e mais diferenciado de atores no mercado de tecnologias. Definir as necessidades e prioridades de pesquisa sem consultar esse universo de interesses, seria, nos dias de hoje, um equívoco ainda maior do que o foi no passado.

O processo evidencia também a marca da interdisciplinaridade e da participação dos atores na determinação da demanda real. Pesquisadores, cientistas sociais, analistas de mercado, agentes de difusão e extensão, clientes organizados e individuais são todos atores que interagem ao longo de todo o processo. O número deles e a intensidade do envolvimento de cada um variam caso a caso ao longo do ciclo.

A dinâmica deste processo é tal que se abre espaço para uma espécie de divisão de trabalho onde se distribuem e/ou compartilham responsabilidades mediante relações contratuais entre diferentes partes interessadas na pesquisa e desenvolvimento de um produto ou serviço.

O processo de P&D não avança necessariamente de forma linear e unidirecional: pode haver queima de etapas, como também, haver necessidade de retornar a fases anteriores, de ampliar ou restringir o escopo do projeto, para só depois seguir em frente ou, ainda, descontinuá-lo em definitivo.

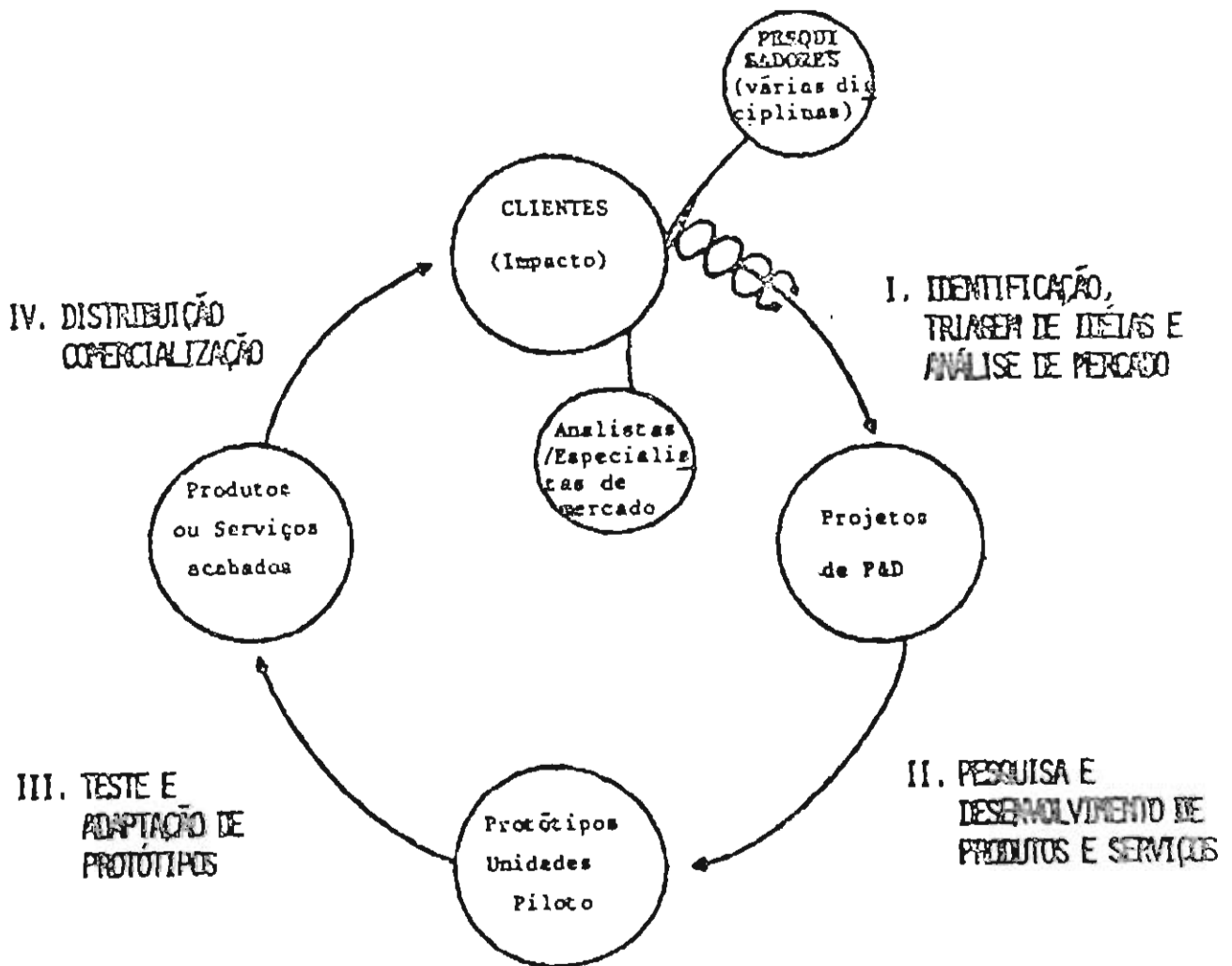
Em suma, de uma forma geral, o conceito ou enfoque de P&D, como entendido nesta proposta, é útil e se aplica a qualquer tipo ou processo de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, respeitada a especificidade de cada projeto.

V - IMPLICAÇÕES GERENCIAIS E OPERACIONAIS

Com a implementação do conceito e do enfoque de P&DD no Sistema EMBRAPA, não se persegue a transformação desta em uma organização de P&D por excelência, nem a sua conversão de empresa pública para empresa privada de pesquisa. O que se pretende é introduzir e/ou reforçar, no seu interior, aqueles princípios

&/ Extraída do relatório de consultoria do Dr. Douglas Horton, intitulado "Potential Application of R&D Concepts in EMBRAPA". Dez. 1991.

FIGURA 3. MODELO SIMPLIFICADO DE P&D PARA O COMPLEXO RURAL



FASE	PROCESSO	OBJETIVO
I	Identificação, Triagem de Ideias Análise de Mercado (Socioeconômico)	Projetos de P&D
II	Pesquisa & Desenvolvimento de Produtos (Serviços)	Protótipos Unidade Piloto
III	Teste e Adaptação	Produto/serviço acabamento.
IV	Distribuição	Retorno(líquido) Impacto

gerenciais e componentes atitudinais que apontam mais claramente para uma racionalidade de tipo empresarial, de forma que a EMBRAPA possa cumprir, com maior vigor e eficiência a sua missão institucional de "realizar pesquisa e gerar tecnologia para o desenvolvimento contínuo e sustentado do complexo rural e agroindustrial brasileiro.

Nesta direção e, sem pretender ser exaustivo, faz-se oportuno introduzir (para depois aprofundar a análise e tomar as necessárias decisões) algumas questões que são de importância estratégica para viabilizar o processo de mudanças que se impõe. São questões com evidentes implicações gerenciais e operacionais e que tem interfaces com a maioria dos demais Projetos Estratégicos preconizados pelos níveis diretivos mais altos da empresa.

i. Uma nova dimensão para o projeto de pesquisa. Sob o enfoque de P&DD, o projeto de pesquisa é concebido como produto de intensa interação entre variados atores (itens 4.4 e 4.5) e por isso orientado para atender interesses e necessidades específicas de clientes e usuários bem definidos, com "produtos acabados". Cada vez mais o sucesso de cada projeto, e da Empresa como um todo, deverá ser medido em termos da utilização real do produto gerado. Como unidade programática, o projeto assim concebido, demanda também uma rigorosa revisão dos procedimentos gerenciais ao nível da sua execução. A possibilidade de sustar atividades improdutivas, de interromper projetos sem perspectivas de produzir os resultados antecipados e de realocar os pesquisadores a outras áreas de interesse da mesma ou de outra clientela, deve ser considerada neste novo contexto.

ii. Necessidade de revisão do processo de pesquisa. A compreensão do projeto de pesquisa como produto de interação entre pesquisadores, clientes, analistas de mercado, cientistas sociais, extensionistas, etc., tem outras implicações: a) O processo de pesquisa assume o caráter de intercâmbio de conhecimento (saber) entre os diferentes atores envolvidos; b) A interdisciplinaridade (embate de vários paradigmas) e a multidisciplinaridade (participação de vários ramos da ciência) desempenharão papel importante na adequação, oportunidade e relevância do conhecimento técnico-científico a ser gerado; c) Não haverá espaço para a definição e desenvolvimento de atividades de pesquisa como extensão caprichosa de interesses pessoais dos pesquisadores, derivados de teses de mestrado ou doutorado, sem que estejam referenciadas, de forma clara, a necessidades identificados a nível do público - alvo da instituição; d) O processo de seleção e priorização das atividades de pesquisa, de caráter prático e significativo, demandará maior rigor, considerando custos e retornos (sociais, econômicos, impacto ambiental, etc) esperados, em função de recursos provavelmente mais escassos.

iii. Novos requerimentos quanto ao perfil do pessoal técnico-científico e do quadro de pessoal. A adoção do enfoque de P&DD, conforme proposto neste projeto, requer adequações no quadro de pessoal da empresa, com a incorporação e/ou capacitação de especialistas em marketing e venda de tecnologia, analistas de mercado, bem como de pessoal de apoio com qualificações específicas, em quase todas as suas Unidades de Pesquisa. Por outro lado, e sem necessariamente abrir mão de suas especializações, os pesquisadores e gerentes de pesquisa do sistema precisam, em geral, desenvolver um perfil profissional

mais eclético do que aquele que lhes foi exigido até hoje. A prática da interdisciplinaridade e da interação social mais ampla e complexa, com a inclusão de novos atores no processo, demanda um aprendizado novo e contínuo, que poderá ser impulsionado com treinamentos específicos (alguns já em execução) orientados para o novo contexto no qual deverão ser exercidas as funções técnicas e gerenciais, daqui para frente. Gerenciamento moderno e pesquisas de grande utilidade social e econômica, demandam um grande esforço de adequação dos recursos humanos à nova realidade.

iv. Ajustes na política de administração de pessoal. Mecanismos de estímulo e gratificação deverão ser estudados e implementados de forma a valorizar o pessoal responsável por projetos exitosos. O novo sistema de avaliação de desempenho deverá adequar-se à nova dinâmica da empresa, uma vez consolidadas as mudanças preconizadas.

v. Ajustes no modelo e estrutura organizacional do sistema EMBRAPA. A modernização do sistema de pesquisa agropecuária demanda também uma análise objetiva e profunda da funcionalidade do seu atual modelo institucional. É provável que as suas eventuais inadequações se tornem mais visíveis ao longo do processo de implementação das mudanças que se persegue. Será conveniente manter a atual divisão de trabalho entre Centros de Recursos, Centros de Produtos e Serviços Nacionais, à luz do enfoque de P&D? Como pode um Centro Nacional de Produto Viabilizar a conexão pesquisador/mercado/clientela a três ou quatro mil quilômetros de distância da sua sede? Como impedir que um Centro de Recursos seja demandado a dar respostas imediatas a problemas ou demandas concretas relativas a um produto atendido por um Centro Nacional distante? O enfoque de P&D não exige nenhum tipo de centro de estabelecer a sua agenda de pesquisa com base em estudos exploratórios, triagem e análise de mercado em estreita articulação com os grupos de clientela que habitam o seu ambiente externo. A experiência tem demonstrado, até mesmo no interior da EMBRAPA, que essa interação favorece a criatividade dos pesquisadores e a produtividade da pesquisa. Por isso também, pareceria temeroso estabelecer uma divisão de trabalho muito rígida entre os Centros para a realização dos diferentes tipos de pesquisa (básica, aplicada, estratégica, etc) que o Sistema necessita. O que se requer é a instituição e reforço de mecanismos que conduzam o processo de pesquisa, em todos os níveis, à geração de conhecimentos, produtos e serviços bem definidos, socialmente relevantes e economicamente valiosos.

vi. Redefinições quanto à propriedade e utilização das bases físicas do Sistema EMBRAPA. As bases físicas do sistema EMBRAPA são de manutenção geralmente muito onerosa e proporcionam retornos líquidos, tanto sociais quanto econômicos, de valor e qualidade duvidosos. Boa parte da pesquisa moderna se faz mais em bem aparelhados e sofisticados laboratórios e em fazendas comerciais (on-farm research) do que a nível de campos, experimentais, indústrias próprias, etc.

O salto qualitativo e a inserção da Empresa na pesquisa mais avançada, requer reciclagem e capacitação dos recursos humanos, modernização e atualização do equipamento, racionalização de atividades e o descarte de rebanhos, plantações, instalações, propriedades, terras, etc, que mantêm os amarros do desperdício de recursos e consomem, o tempo do pesquisador em atividades que provavelmente seriam bem feitas também por gerentes, capatazes, feitores ou peões de fazendas e

chácaras.

O Centro de Pesquisa que necessitar de extensões maiores de terra, fábricas, instalações ou animais, facilmente os obterá para desenvolver suas pesquisas, do agricultor, fazendeiro ou empresário próximos a seus interesses, através de contratos de parceria. Como os testes científicos e seu desenvolvimento visarão preservar, curar, multiplicar, inventar e aperfeiçoar produtos e processos relativos a práticas economicamente rentáveis sempre existirão parceiros que verão uma associação com a EMBRAPA como um bom negócio. A exploração econômica do conhecimento gerado pagará os custos e garantirá a adequação da pesquisa às necessidades dos clientes-usuários sejam eles da área pública, institucional ou privada.

vii. Revisão das periodicidades de investimentos em instalações e equipamentos Como consequência da busca da modernidade na pesquisa, através da caracterização de sua utilidade comercial e aplicada às atividades de agropecuária, agroindústria e agrocomercialização, haverá uma nova ordem de prioridades para os investimentos em equipamentos e instalações. No interior da EMBRAPA podem ser gerados muitos recursos (venda de animais, arrendamento de terras e instalações, parcerias para exploração conjunta de técnicas, processos, serviços e produtos da pesquisa) que podem auxiliar em muito o reequipamento físico dos laboratórios e de capital humano da Empresa.

viii. Adequação do marco jurídico da Empresa. Juridicamente a Empresa, necessita pesquisar e estabelecer mecanismos que lhe deem mais liberdade administrativa pois é necessário remover diversas entraves legais que hoje não lhe permitem uma postura empresarial nem a nível doméstico e muito menos a nível internacional onde também existem inúmeras oportunidades de comercialização no campo da ciência e tecnologia agropecuária e agroindustrial.

Documentos Internos de Referência para a Elaboração da Proposta de P&DD (Versão Preliminar)

1. EMBRAPA/SEA, "Cenários para a Pesquisa Agropecuária: Aspectos Teóricos e Aplicação na EMBRAPA". Brasília, 1990.
2. EMBRAPA/DFD. "Position Paper sobre P&D (Versão Preliminar de 10/07/91).
3. EMBRAPA "Projeto EMBRAPA": Programas de Diretoria, 1991.
4. HORTON, Douglas, "Potential Application of R&D Concept in EMBRAPA (Relatório de Consultoria Solicitada ao ISNAR pela Diretoria Executiva - DE/MMT) 1991.
5. SCOLARI, Dante D., "Transferência de Tecnologias: Uma Visão Empresarial" (Doc. para discussão interna) Mimeo, out. (1990).
6. VILAS, Andrés T. (Coord.) "Considerações Econômicas sobre Nova Forma Institucional para a EMBRAPA". (Relatório GT-DCO/SEA/SPSB,...) s/d.

OUTRAS REFERÊNCIAS

7. KAIMOWITZ, David (ed.) *Making the Link - Agricultural Research and Technology Transfer in Developing Countries*. ISNAR, Westview Press, 1990.
8. MARCOVITCH, Jacques, (ed.) *Administração em Ciência e Tecnologia*, FINEP, 1983.
9. SOUSA, Ivan Sérgio F. de, *Diagnóstico Global da EMBRAPA: Pesquisadores*. SEA, BRASÍLIA, 1991.

P&DD.JES/Adriana