

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO EM INSTITUIÇÃO DE P&D E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO AGRONEGÓCIO¹

*Vicente Galileu Ferreira Guedes²
Danilo Nolasco Côrtes Marinho³*

RESUMO

Verificaram-se relações da equipe e da parceria como modos organizacionais, com a produção em P&D na Embrapa, eleitos pela similitude com o que propõem Gibbons et al. (1996) sobre “a nova produção do conhecimento”. Coletaram-se dados de gestão da Empresa, de 2000 a 2003, contabilizados sob quatro subconjuntos de indicadores: produção técnico-científica; produção de publicações técnicas; transferência de tecnologia e promoção da imagem; desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos. Esses e mais a produção total são as variáveis de produção em P&D nesta pesquisa. Procedeu-se à análise estatística e à discussão qualitativa, buscando entender a subjetividade do objeto de trabalho. A correlação entre índices de parceria e números de equipes e, por outro lado, produção em P&D, é baixa. Discute-se a possível ausência de influência entre as variáveis independentes e dependentes. Consideraram-se as diferenças entre as unidades da Embrapa, esperando-se que aquelas com pessoal mais numeroso e/ou atuação mais abrangente estabeleçam um maior número de equipes. Maiores índices de parceria são esperados daquelas em territórios mais concentrados em C&T. Tais resultados não significam que equipes e parcerias sejam desprezíveis para a construção do conhecimento. De um lado, os achados quantitativos são limitados e, de outro, o universo estudado é rico em diversidade. Daí admitir-se que tais formatos organizacionais não devem ser desprezados como estratégias favoráveis ao novo modo de construção do conhecimento.

Termos para indexação: equipe, parceria, pesquisa e desenvolvimento, Embrapa, agropecuária.

¹Artigo derivado da dissertação de mestrado construída no âmbito do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Agronegócios – PROPAGA, na Universidade de Brasília – UnB, com parte dos requisitos para a titulação do primeiro autor. Informações, análises e opiniões contidas neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não implicam, necessariamente, em posições institucionais das organizações a que são vinculados nem daquelas citadas no texto.

²Zootecnista e Bacharel em Direito, Mestre em Agronegócios, Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Secretaria de Gestão e Estratégia – SGE, Edifício Sede da Embrapa, Parque Estação Biológica, Asa Norte, 70770-901 Brasília, DF. vicente.guedes@embrapa.br

³Psicólogo, Doutor em Sociologia, professor do Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília – SOL/UnB e do Centro de Pesquisa e Pós-Graduação sobre as Américas – UnB/Ceppac, Departamento de Sociologia, Campus Universitário UnB, Asa Norte, 70910-900 Brasília, DF. nolasco@unb.br

V. G. F. Guedes e D. N. C. Marinho

ORGANIZATION OF THE WORK IN INSTITUTION OF R&D AND KNOWLEDGE CONSTRUCTION IN THE AGRIBUSINESS

ABSTRACT

The relationship between teamwork and partnership, and R&D production in EMBRAPA was verified after being selected due to its similarity with what Gibbons et al. (1996) propose in their “The new production of knowledge”. All the data was gathered in EMBRAPA’s management databases - covering the period between the years of 2000 and 2003. Inside this environment, the production filing is guided by gauges, organized in four subgroups: technical-scientific production; production of technical publications; technology transfer and image promotion; development of technologies, products and processes. These, added to the total production are the variables concerning the R&D production in this paper. Afterwards the data was submitted to the statistical analysis and qualitative discussion, looking for the object’s subjectivity. It is interesting to observe the great extent of extreme observations for 5 variables. Between the partnership indexes and teams number, on one side, and R&D production on the other one, the correlation coefficients are low. Those results bring to discussion the possible lack of relation between the independent and dependent variables. We base the discrepancies between the R&D Embrapa’s units expecting that those with a greater staff and/or with a greater span of research, in terms of themes, will establish a bigger number of teams. Bigger partnership indexes are expected from those areas of greater concentration of S&T. Those quantitative results, in these circumstances, do not mean that teams and partnerships are disposable in order to promote knowledge construction. The quantitative results are limited and, on the other hand, the universe studied is huge and full of diversities. From this information, we can admit that teams and partnerships are good strategies to achieve the objective in this new way of constructing knowledge.

Index terms: teamwork, partnership, research and development, Embrapa.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, estudam-se modos organizacionais para pesquisa e desenvolvimento – P&D e sua influência sobre a construção do conhecimento numa instituição de ciência e tecnologia – C&T inserida no agronegócio. Opera-se sob uma perspectiva multidisciplinar, necessária para a compreensão da complexidade da gestão da pesquisa no circuito da ciência, tecnologia e inovação – CT&I.

Compreende-se que a geração do conhecimento para o agronegócio brasileiro tem sido feita por numerosas organizações de C&T. Tomando a expressão geração do conhecimento em seu sentido mais lato, contemplando da pesquisa básica à inovação tecnológica, o número de organizações dedicadas a esse mister no Brasil é exponencialmente maior. Organizações estaduais de

pesquisa agropecuária, universidades, órgãos de extensão rural e de fomento ao desenvolvimento, agentes financeiros oficiais, ONGs, entidades associativas e cooperativas e inúmeras outras formas de atuação da iniciativa privada coexistem nesse universo socioeconômico. Frente a essa compreensão, definiram-se contornos para a investigação elegendo-se a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) como *locus* de realização.

Dentro dessa Empresa, o estudo teve o foco dirigido para a atividade finalística em seus 37 centros de pesquisa. Na condição de modos organizacionais, mineraram-se dados e informações relativos a equipes de pessoas em projetos de P&D e a parcerias entre institutos de pesquisa. O acervo formado foi submetido à análise estatística.

Antecipando a base teórica, ressalta-se que os estudos prospectaram conceitos de diferentes matizes para conhecimento, equipe e parceria e se concentraram em duas formas normativamente estabelecidas no âmbito da Embrapa para esses modos de organizar o trabalho. Quanto à construção do conhecimento, pautaram-se pelos modos tradicional (Modo 1) e novo (Modo 2) assinalados por Gibbons et al. (1996).

Para a discussão dos dados resultantes da análise quantitativa, colheram-se e empregaram-se elementos qualitativos, no esforço de avançar até explicações e enfoques complexos, na medida em que o tema central o requer. Entre os desafios que a organização de C&T tem a enfrentar, está a produção de conhecimento no processo de inovação tecnológica do setor social e econômico para o qual sua atividade é direcionada. Inclui também exercitar a atuação num ambiente em que vigora o paradoxo da cooperação-competição. A idéia desse paradoxo, aqui adaptada, está construída por Silva (1989, p. 212) ao estudar as trocas de germoplasma vegetal no plano internacional.

Considerando que o ecossistema organizacional contém características do que pode ser chamado de complexo em descontinuidade, importa ter em mente que as profundas transformações da presente mudança de época (SILVA et al., 2001) podem ter como efeito a obsolescência e queda de instituições. Desde há algum tempo, com maior intensidade a partir da década de 80 do século 20, se tem reparado que a sina se cumpre mais prontamente para aquela organização que não compreende nem incorpora novas tecnologias de gestão e modelos de organização do trabalho compatíveis com os desafios complexos.

Políticas públicas e sustentabilidade em P&D: em um quadro com essa natureza mutante, há que se trabalhar a idéia de que a permanência das mudanças é uma constante no âmbito das organizações de ciência e tecnologia (GUEDES; DUARTE, 2000) e que os esforços para a composição de equipes e a formação de parcerias devem considerar esse dado. Não é difícil hipotetizar que a falta de sustentabilidade organizacional e a inconstância das políticas públicas para CT&I são restritivos à composição de equipes e à formação de parcerias.

Com os comentários arranjados nos três parágrafos anteriores, não se quer contestar a premissa de que C&T exige persistência, continuidade e regularidade. E também não se deseja desdizer a sinalização sobre o efeito negativo da inconstância das políticas públicas e a falta de sustentabilidade organizacional na pesquisa. O que se reforça é que esses fatores estão presentes no ecossistema dos institutos de pesquisa e que reproduzir-se e bem operar nessas circunstâncias é uma questão de comportamento estratégico.

MÉTODOS⁴

Definiram-se contornos para a pesquisa elegendo-se a Embrapa e, dentro dela, a atividade de P&D nos seus 37 centros de pesquisa. Colheram-se dados de produção, índices de parceria interinstitucional e número de equipes de projetos de P&D das unidades, sendo este último dado tomado como correspondente ao número de projetos contidos por programas de P&D no Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Agropecuária (Pronapa). Dada a concepção do sistema de avaliação institucional, principalmente a estruturação dos indicadores, a ação conjunta entre duas ou mais dessas unidades de P&D é contabilizada como parceria (EMBRAPA, 1999).

Os dados de produção foram tomados como variáveis dependentes, num modelo de análise contendo número de equipes e índice de parcerias como variáveis independentes. O modelo foi rodado com emprego do SAS e o coeficiente de variação (CV) foi calculado manualmente.

⁴ Referências relevantes para este título: o Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Agropecuária (Pronapa) é o documento periódico, publicado em edições anuais, contendo programas e projetos de P&D executados pela Embrapa e instituições parceiras (PRONAPA, 1995g). O Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados da EMBRAPA (Sapre) e o Sistema de Avaliação da Produção de Pesquisa (Sisaven) são instrumentos de gestão concebidos e construídos na Empresa, operados a partir de dados gerados nas atividades de P&D e administrativas, em exercícios anuais.

A pesquisa, no sentido estrito, foi realizada operando sete variáveis: por um lado a composição de equipes para projetos de P&D e a formação de parcerias como modos de organização do trabalho; de outro, variáveis de produção em P&D – produção total; produção técnico-científica; produção de publicações técnicas; transferência de tecnologia e promoção da imagem; e desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos, com dados de 2000 a 2003, inclusive. No delineamento e uso da estatística, foram buscadas relações entre os modos de organização do trabalho e a produção em P&D.

Os índices de parceria foram extraídos do Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados da Embrapa (Sapre), e o número de equipes, tendo os projetos de P&D como *proxy*, contado no Pronapa (PRONAPA, 1995d, 1995e, 1995f, 1995g). Os dados de produção tiveram o Sistema de Avaliação da Produção de Pesquisa (Sisaven) como fonte.

Para dar sustentação à pesquisa feita, às discussões dela decorrentes e aos seus traços conclusivos, foi desenvolvido um referencial teórico. O primeiro passo foi eleger e/ou construir conceitos operacionais, destacando quatro essenciais: conhecimento, equipe, parceria e tecnologia.

Os resultados do tratamento estatístico foram analisados e discutidos sob um olhar qualitativo, de inclinação multidisciplinar, em busca de compreender a complexidade e subjetividade do objeto trabalhado. Para tal, colheram-se elementos e insumos em textos assinados e publicados por gestores (CAMPANHOLA, 2004; FLORES, 1991; FLORES; SILVA, 1992), em relatórios e outros documentos institucionais (EMBRAPA, 2001a, 2001b, 2002), nos planos diretores produzidos sob planejamento estratégico (EMBRAPA-SEA, 1994, 1998; EMBRAPA-SGE, 2004) e na própria programação de P&D (PRONAPA; 1995d, 1995e, 1995f, 1995g) da Empresa. Em adição, a matéria foi objeto de conversas pessoais com gestores, gerentes e líderes de pesquisa e de troca de mensagens eletrônicas com estes e outros tantos interlocutores.

SOCIEDADE, TECNOLOGIA, ACELERAÇÃO E CONHECIMENTO

As sociedades sempre se organizaram em função do conhecimento; e o conhecimento constitui-se em elemento para a construção de novo conhecimento, fato que leva a uma aceleração no processo acumulativo de

geração desse recurso (eventos importantes ocorrem a intervalos cada vez mais curtos) (BELL, 1977; VERGARA, 1967). Sobre essa segunda noção, Sachs (2002: 72), traçando notas acerca do desenvolvimento econômico, diz que “as inovações funcionam como uma reação em cadeia, na qual as inovações de hoje fornecem o combustível para as descobertas de amanhã”.

Numa observação que pode ser aproveitada para as duas noções, Habermas (1975, p. 303) assinala para uma racionalização progressiva da sociedade, “ligada à institucionalização do progresso científico e técnico”. Empregando a idéia weberiana de racionalidade, o autor alerta que a penetração da ciência e técnica na sociedade implica transformações que afetam legitimações anteriormente estabelecidas. A esse propósito, Almeida (1998: p.72) fala em “tradições inventadas” após a Revolução Industrial, “erguidas sobre a ideologia individualista” e constituídas de práticas sociais como patriotismo, lealdade e dever.

A confirmar a importância do conhecimento, da tecnologia e da inovação para as sociedades contemporâneas, os três produtos e recursos na espiral da aceleração da CT&I vem se configurando nesta virada de séculos uma sociedade do conhecimento ou da informação (FRANCO, 1997; QUEL, 2000; TOFFLER, 1993). Os mesmos elementos foram empregados por Bell (1977) para fundamentar seus conceitos de sociedades pré-industrial, industrial e pós-industrial.

Não se pode imaginar que o conhecimento seja um recurso construído-aplicado apenas após a Revolução Industrial ou que seja uma marca exclusiva do final do segundo milênio. No entanto, talvez fruto do maior volume de conhecimento produzido, acumulado e aplicado, considera-se que a sociedade contemporânea “organiza-se em torno do conhecimento, a fim de exercer o controle social e a direção das inovações e mudanças; e isto tudo dá origem, por sua vez, a novos relacionamentos sociais e a novas estruturas” (BELL, 1977, p. 32).

Habermas (1975), escrevendo em homenagem ao aniversário de Marcuse, discute técnica e ciência enquanto ideologia – mecanismos de dominação da natureza e do homem – também trabalha com a idéia de integração entre ciência e pesquisa tecnológica. Em grande medida, essa observação concorda com Merton (1984, p. 12) que, ao trabalhar com as questões da ciência, tecnologia e sociedade inglesas no século 18, apontou para uma idéia

sociológica fundamental que sustenta que os interesses, motivações e conduta socialmente estabelecidos numa esfera institucional – por exemplo, a da religião ou da economia – são interdependentes em relação aos interesses, às motivações e à conduta em outras esferas institucionais, por exemplo, a da ciência.

Compreendendo as variáveis essenciais da pesquisa

Equipe: Puente-Palacios (2002), pesquisando a equipe como unidade de desempenho no âmbito de organizações, assinalou que esta tem sido criada com base na crença sobre sua superioridade quando comparada com o trabalho de indivíduos e que tem, dentre as características fundamentais, o objetivo de executar um projeto determinado, em geral de longa duração, e a permanência. Nesse mesmo sentido, Machado (1998) assinala que equipes são caracterizadas como sistemas de relações complexas entre pessoas, em interação, com estabilidade e permanência.

No âmbito do Sapre (EMBRAPA, 1999, p. 3), a figura da equipe de trabalho está normativamente definida como:

... conjunto de pessoas mutuamente responsáveis por resultados específicos, decorrentes da participação em um mesmo projeto/subprojetos, processo e/ou ação gerencial, que apresentam funções similares, habilidades complementares e comprometidas com os mesmos propósitos, metas de desempenho e métodos.

Embora nesse aspecto, dos grupos de trabalho, organizações de C&T tenham tendência a definir, pragmaticamente, a figura da equipe, é necessário lembrar que, no plano informal, há redes de relações muito importantes no desenvolvimento da ciência. Tais redes, pouco dependentes dos formulários relativos a projetos de pesquisa ou dos instrumentos jurídicos com que os institutos contratam, podem ser fundamentais na compreensão de resultados em CT&I.

Em conexão com as equipes, na academia há referências aos colégios invisíveis: exemplares de uma espécie de rede informal entre pesquisadores, constituídos e mantidos pelo interesse de discutir temas técnico-científicos e, assim, importantes desde a identificação do problema de pesquisa até a inovação. Por vezes, tais colégios são considerados grupos de interesse no universo social da C&T. Moreira (2005, p. 40) historia que, em 1905, Einstein e dois amigos criaram a Academia Olímpia – clube informal no âmbito do qual iam e discutiam autores clássicos, quer filósofos, quer físicos.

Na investigação, o número de projetos de P&D de cada centro de pesquisa da Embrapa foi contado e tomado como *proxy* para equipes. Por norma do sistema de planejamento (EMBRAPA, 1993), a equipe de técnicos e pesquisadores elabora um projeto e o submete à comissão técnica do programa de interesse. Os projetos aprovados são admitidos nos programas a que se referem e consolidados no Pronapa, em edições anuais.

Parceria: dentre aqueles pesquisados, o trabalho mais especificamente voltado para estudar a parceria em organizações de C&T, de maneira dirigida a orientar a gestão, é o de Sousa e Silva (1993, p. 13), no qual há uma noção assim constituída:

... a parceria é uma ação entre iguais. A igualdade referida não se liga ao tamanho da organização ou a sua posição financeira. É uma igualdade associada à convergência de interesses e ao respeito mútuo. A parceria não só requer o comprometimento institucional com objetivos comuns como também supõe flexibilidade para adequar-se aos diferentes desafios apresentados pelos parceiros.

Dentro do Sapre (EMBRAPA, 1999, p. 6), parceria está normatizada como sendo o “conjunto de procedimentos e ações de respeito mútuo e de convergência de interesses entre as unidades da Empresa, bem como entre a Embrapa e outras instituições”.

O estabelecimento de ações de P&D com outras organizações, quer de pesquisa, quer de outros campos de atuação, é anunciado pela Embrapa como um de seus princípios de gestão. Para o Sispat⁵ e para o Sapre, a própria ação em conjunto entre dois centros de pesquisa da Empresa é considerada uma parceria. Geralmente, no primeiro semestre do ano seguinte ao exercício findo, as unidades alimentam o sistema com os dados relativos às suas ações em parceria. O mecanismo calcula o índice de parcerias relativo a cada centro de pesquisa: número de parcerias dividido pelo número de pesquisadores.

Conhecimento: a noção de conhecimento eleita para a pesquisa está contida no trabalho de Quirino et al. (1993, p. 64), para os quais esse recurso “é o produto da organização” de pesquisa agropecuária, gerado a partir de insumos transformados num contexto mais ou menos estruturado. Quanto à geração desse recurso, Gibbons et al. (1996), trabalhando com as rotas de sua

⁵ Sistema do Plano Anual de Trabalho.

construção, assinalaram para a existência de dois modos distintos: o primeiro, que chamaram Modo 1, é aquela forma tradicional de produção, de caráter positivista, surgida a partir da disseminação do modelo newtoniano para outros campos de pesquisa. O segundo, chamado Modo 2 de produção⁶ do conhecimento, tem origens num contexto de aplicação, é transdisciplinar desde a identificação do problema, heterogêneo, não-hierárquico e mutante em sua forma. Em comparação com o Modo 1, o segundo implica aproximação e interação entre distintos atores (maior responsabilidade social e reflexão) (Gibbons et al., op. cit., p. 3).

Ainda no que concerne à idéia do conhecimento como o resultado da pesquisa, vale indicar que, materialmente, no processo de CT&I os produtos são, amiúde, identificados e quantitativamente mensurados. Exemplifica-se: a vacina, a semente ou muda da nova variedade, o inoculante da nova cepa, o sêmen da nova raça ou tipo produtivo, o mapa que retrata dado zoneamento, a mídia que transporta a informação e outros que tais. Mais adiante que isso, contudo, ao tomar o conhecimento como o ato de conhecer – a relação entre o intelecto e a coisa – e, ao mesmo tempo, a resultante dessa relação – o conteúdo produzido e acumulado –, conduzimo-nos à idéia de que esse ativo, o conhecimento, está no alicerce, na essência e no entorno de cada um daqueles bens tecnológicos tangíveis arrolados como ilustração, mas não é, estritamente, nenhum deles em particular.

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO

Transformações no rural,
modernização agrícola e pesquisa agropecuária

A atividade agrícola no mundo passa por grandes transformações, com maior intensidade e profundidade no último século e meio a dois séculos (DAVIS; GOLDBERG, 1957). No Brasil, o processo não é significativamente diferente, particularmente no último quartel do século 20.

⁶Embora, em seu livro, os autores tenham empregado o verbo “produzir”, para as finalidades deste trabalho entende-se como preferível o verbo “construir”. Além desse, emprega-se também, aqui, “gerar conhecimento” como forma de transmitir uma idéia menos produtivista ou mecanicista, ressaltados de qualquer demérito os indigitados autores.

Nesse lapso de tempo citado, a transformação do perfil da agricultura brasileira – e do mundo rural em que ela é praticada – foi determinada por uma larga ordem de fatores, destacando-se: a mudança demográfica da população (de preponderantemente rural nos anos 60 para majoritariamente urbana nos 90); as novas formas de organização da sociedade e de seus modos de pressão em busca da formulação e implementação de políticas públicas (fenômeno exponencialmente fortalecido com a Constituição Federal de 1988); a mudança no perfil da demanda e da oferta de gêneros alimentícios e matérias-primas industriais de origem animal e vegetal e do próprio mercado onde ocorrem as relações de troca desses produtos; a internacionalização da economia e a formação de blocos subcontinentais, mais especificamente do Mercosul; a própria trajetória tecnológica da agricultura, incluindo o domínio e/ou difusão de meios e métodos de produção (incorporação de inovações). A modernização agrícola, desde meados da década de 60 do século 20, foi operada com base em uma política pública federal contendo, entre seus instrumentos, “maciços investimentos na infra-estrutura de pesquisa, tendo como marco fundamental a criação da EMBRAPA em 1973” (PESSÔA; BONELLI, 1997).

Na enumeração acima, sobre a mudança do perfil do mundo rural pátrio, cabe destaque para a transformação imposta pela tecnologia. Em larga medida, foi um processo *technology push* que conduziu, a partir da década de 80, à constituição de um novo paradigma técnico-econômico. Naquela quadra, recente mas histórica, o avanço do processo que se pretendia modernizante gerou transformações impactadoras dos padrões de produção e coordenação⁷ entre atores e agentes integrantes do Brasil agropecuário-agroindustrial (CARVALHO, 2001; MALUF, 1992; ZYLBERSZTAJN, 1995). Tais mudanças, em parte compreendidas como decorrentes do desenvolvimento capitalista na agricultura, determinaram opções políticas e diretrizes estratégicas para a pesquisa agropecuária, a partir da transição do segundo para o terceiro quartéis do século 20 (CARVALHO, 1992; FLORES; SILVA, 1992; PESSÔA; BONELLI, 1997).

Criação da Embrapa e seu papel

A Embrapa é uma instituição pública federal, criada em dezembro de 1972 e inaugurada em abril de 1973, tem personalidade jurídica de direito privado

⁷ MEDEIROS, J. X. Aulas de 08 e 15/03/2003 em Coordenação de Sistemas Agroindustriais. Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Agronegócios – PROPAGA. Brasília, DF: UnB, 2003. Conjunto de transparências impressas.

e capital totalmente pertencente à União e é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (BRASIL, 1972, 1973). No ato de criação, foram transformados e incorporados os institutos regionais de pesquisa, até então vinculados ao Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária (DNPEA), da mesma pasta ministerial. A decisão pela criação foi tomada, em grande medida, por motivações macroeconômicas e políticas, contextualizadas no esforço de intervenção estatal no processo modernizador já mencionado.

A Embrapa tem finalidades estatutárias voltadas para a pesquisa tecnológica no complexo agropecuário-agroindustrial. Entrando a década de 90 (EMBRAPA-SEA, 1994), sua missão tem sido sempre definida no âmbito de exercício de planejamento estratégico. Embora os dados da pesquisa, no sentido estrito, estejam delimitados entre 2000 e 2003, os estudos para o presente trabalho consideraram informações de um lapso de tempo em que a Empresa opera sob duas sucessivas missões institucionais. Aquela construída no III PDE (EMBRAPA-SEA, 1998, p. 17): “viabilizar soluções para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro, por meio de geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício da sociedade”; e aquela contida pelo IV PDE (EMBRAPA-SGE, 2004, p. 20): “viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias em benefício dos diversos segmentos da sociedade brasileira”.

O processo de mudança organizacional na Embrapa

O exercício de mudança ao qual se refere o título deste tópico é delimitado em um período de uma década e meia, assim definido por comportar um conjunto de fatos e fenômenos capazes de possibilitar a pretendida reflexão sobre o modo de organização do trabalho. O citado período teve início com estudos prospectivos e construção de cenários (EMBRAPA-SEA, 1990) e se estende até a ocasião da pesquisa ora reportada (CAMPANHOLA, 2004; EMBRAPA, 2001a, 2002), com o redesenho da estrutura operacional da Empresa. Mais importante: com a mudança do governo federal e, em consequência disso, a nomeação de nova diretoria-executiva para a Empresa, adicionadas pelo término do período de cobertura do terceiro Plano Diretor (EMBRAPA-SEA, 1998), a firma empenhou-se na elaboração de novo marco estratégico (EMBRAPA-

SGE, 2004; WRIGHT, 2003). Esse esforço foi precedido pela segunda edição de cenários da sua história (EMBRAPA-SGE, 2003).

No plano interno, no período considerado, a Empresa teve cinco presidentes e a diretoria-executiva, com quatro membros, da qual o diretor-presidente é integrante, teve sua composição alterada por sete vezes, quase metade delas com a substituição total dos membros. Em 1997, foi instituído novo estatuto para a organização⁸, impondo, entre outras alterações, a constituição de um conselho de administração formado por seis membros, majoritariamente elementos de fora da Empresa e, do total, quatro indicados como representantes de órgãos públicos federais. Esse colegiado é presidido pelo secretário-executivo do Mapa.

No plano externo, especificamente no âmbito do Executivo federal brasileiro, de cujo aparelho a instituição é integrante, há cinco gestões governamentais, a penúltima delas reconduzida mediante reeleição⁹. A gestão governamental federal, com suas diretrizes e políticas de administração e prioridades orçamentárias e fiscais, influi de modo importante na programação de pesquisa e nos resultados da Empresa.

O processo de mudança – uma década e meia

As instituições públicas de pesquisa enfrentam desafios que incluem a redução de recursos financeiros, surgimento de novos campos do conhecimento, alterações nas políticas inerentes ao papel do Estado e riscos decorrentes de maior abertura para o ambiente externo. Salles Filho et al. (2001) especificam, nesse rol, também os novos padrões concorrenciais decorrentes da globalização dos mercados.

Esses autores procuram entender os processos de reorganização na Embrapa e na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Fazendo uma comparação entre ambas, destacam que a cultura institucional da Empresa sempre privilegiou forte centralização e controle das ações e que, por sua vez, a Fundação sempre foi caracterizada pela descentralização e pouco controle das ações das diversas unidades.

⁸ Decreto nº 2.291, de 04/08/97 (BRASIL, 1997).

⁹ Governos: 1985–1990, José Sarney; 1990–1992, Fernando Collor; 1992–1994, Itamar Franco; 1995–2002, Fernando Henrique Cardoso (cumprindo dois mandatos); e, desde o início de 2003, Luiz Inácio Lula da Silva.

Aspectos orientadores da reorganização institucional: a Reforma do Estado, ocorrida com grande força na segunda metade da década de 90, é conceituada como uma ameaça aos institutos de pesquisa, no artigo de Salles Filho et al. (2001). Com a mudança na administração da Empresa, em 1995, um novo ciclo de utilização da função planejamento estratégico teve início. Embora profundamente impregnada por princípios contidos na etapa anterior (1990 a 1995), a nova fase nasce e avança incorporando diretrizes próprias e outras, introduzidas na administração pública pelo Plano Diretor da Reforma do Estado (BRASIL, 1995; EMBRAPA, 2001b). Por essas razões, recebeu o subtítulo de “Realinhamento Estratégico”, no seu III Plano Diretor. Tal transição é descrita como um passo para a consolidação na gestão (EMBRAPA-SEA, 1998).

Tentar atrelar todo o processo de reorganização da pesquisa agropecuária brasileira à Reforma do Estado, na última década do século 20, seria reduzir o universo de causas e explicações. Aliás, vários elementos estão, a um só tempo, na argumentação dos concebedores da Reforma do Estado (BRASIL, 1995; ENAP, 2001) e do aludido realinhamento. Muito além dessas variáveis, a pesquisa ora reportada foi delineada e teve seus resultados discutidos sob a consideração de que reorganizações institucionais transcorridas nas três décadas que encerram o vigésimo século foram e são impactadas pela própria mudança do paradigma industrial para o da sociedade da informação (SILVA, 2001; TOFFLER, 1993), possivelmente pautada por uma economia do conhecimento e de ativos intangíveis e caracterizada por um complexo de redes humanas e organizacionais interligadas (CASTELLS, 2003).

RESULTADOS

Dos dados trabalhados

A Tabela 1, a seguir, contém as médias das observações ($N = 37$), nas unidades de P&D, para cada um dos quatro anos estudados (2000, 2001, 2002 e 2003), organizados por variável. Observando a coluna “Média”, verifica-se que, ao longo dos quatro anos representados, houve crescimento quantitativo, particularmente em produção total (Y), produção técnico-científica (Y1), produção de publicações técnicas (Y2) e desenvolvimento de tecnologias,

Tabela 1. Estatística simples a partir dos dados (2000, 2001, 2002 e 2003) (N=37).

	Variável	Média	C.V.	D. padrão	Mediana	V. mín.	V. máx.
Y	2000	0,88790	45,69320	0,40571	0,80447	0,31081	2,08158
	2001	0,89442	47,24402	0,45256	0,89633	0,17035	2,20912
	2002	0,99594	50,23294	0,50029	0,94493	0,18634	2,06257
	2003	1,01542	53,22428	0,54045	0,95550	0,26960	2,34732
Y1	2000	0,99936	58,83465	0,58797	1,00540	0,08310	2,40783
	2001	0,98608	65,91148	0,64994	0,95756	0,18855	2,72232
	2002	1,00379	59,42776	0,59653	0,87892	0,09666	2,29144
	2003	1,01244	63,77859	0,64572	0,93641	0,17419	2,47661
Y2	2000	0,65632	59,30338	0,38922	0,53486	0,02487	1,94616
	2001	0,64882	64,76834	0,42023	0,55854	0,05916	2,05494
	2002	1,01656	85,49224	0,86908	0,76990	0,12348	4,49371
	2003	1,02483	80,36649	0,82362	0,73694	0,06284	2,99461
Y3	2000	0,91141	53,86269	0,49091	0,78390	0,26088	2,41901
	2001	0,92970	66,15682	0,61506	0,81379	0	2,54327
	2002	0,91766	59,45230	0,54557	0,80540	0,24028	2,59750
	2003	0,91063	57,97830	0,51995	0,79267	0,22019	2,53565
Y4	2000	0,90255	82,19378	0,74184	0,66584	0,03780	2,54018
	2001	0,93319	82,20405	0,76712	0,64198	0,03279	3,36000
	2002	1,02181	123,39867	1,26090	0,67506	0	7,25455
	2003	1,08611	119,24482	1,29513	0,83128	0	6,79412
Parc.	2000	1,93169	89,75094	1,73371	1,42290	0	8,05880
	2001	1,89448	62,04604	1,17545	1,60600	0,25130	4,97800
	2002	1,35378	69,10354	0,93551	1,26520	0,15420	4,14290
	2003	1,51319	70,10884	1,06088	1,34530	0,05010	4,28540
Eq.	2000	8,83784	70,38541	6,22055	9,00000	0	26,00000
	2001	6,21622	62,21469	3,86678	6,00000	0	15,00000
	2002	4,00000	68,21125	2,72845	4,00000	0	10,00000
	2003	4,10811	88,84474	3,64984	3,00000	0	12,00000

Y = produção total; Y1 = produção técnico-científica; Y2 = produção de publicações técnicas; Y3 = transferência de tecnologia e promoção da imagem; Y4 = desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos.

produtos e processos (Y4). Quanto à transferência de tecnologia e promoção da imagem (Y3), o crescimento quantitativo deu-se do primeiro para o segundo anos (2000 e 2001), invertendo o movimento nos seguintes (2001 a 2003).

Resgatando o registro de que o Projeto de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologia Agropecuária para o Brasil (Prodeta) não admitiu projetos em 2000 e 2002 nem o Programa de Pesquisa de Café em 2002, chega-se a uma fonte de variação no número de equipes de P&D. Na pesquisa reportada, o projeto de P&D é uma *proxy* para a equipe. Outrossim, se considerarmos o fato de que, no âmbito da Embrapa, a figura da parceria é fortemente pautada pela transferência de recursos financeiros entre organizações, a falta de projetos novos em dois importantes programas, no período pesquisado, certamente influi nos índices de parcerias.

Para cada uma das variáveis, dentro do ano, foi calculado o coeficiente de variação. Ao primeiro olhar sobre a Tabela 1, chama a atenção a amplitude entre as observações extremas, notadamente para: número de equipes, índice de parcerias, desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos (Y4) e produção de publicações técnicas (Y2). Independentemente desses destaques, o coeficiente de variação de Pearson (CV), calculado para todas as variáveis, indica uma elevada dispersão relativa das observações.

Universo de diversidade

Para interpretação dos dados, teve-se em conta as diferenças entre as unidades de P&D da Embrapa. Quanto ao porte, coexistem como extremos, no universo estudado, aquela cujo quadro de pessoal ultrapassa cinco centenas de empregados, um quarto dos quais no grupo ocupacional de pesquisador e a outra, cujo total alcança quatro dezenas de empregados, dos quais três décimos são pesquisadores (EMBRAPA, 2003; PRONAPA, 1995g).

Ainda no tocante ao elemento humano operando nos centros de pesquisa, importa assinalar para certa expansão quantitativa geral no número de pesquisadores, de 2000 para 2003 (algo acima de 8%)¹⁰. É certo que tal expansão permite que a quantidade de equipes seja ampliada em cada unidade. Por outra via, considerando que, em grande medida, as contratações visavam

¹⁰Dadas suas peculiaridades de personalidade jurídica e vinculação administrativa, a Embrapa depende de autorização expressa do Ministério do Planejamento (área de gestão governamental) para contratar pessoal permanente. Tal contratação ocorre através de concurso público. Entre 2000 e 2003, a Empresa contratou pesquisadores e técnicos de nível superior, visando suprir áreas importantes que já se achavam desfalcadas e dar tratamento a novas áreas de pesquisa que as demandas de mercado ou da própria dinâmica da C&T impõem.

cobrir novos campos de pesquisa, é de se supor que o impacto favorável no quantitativo de equipes seja ainda maior. Se um leque mais amplo de demandas tecnológicas é tratado pelo centro de pesquisa, e o conceito de projeto de P&D e modo de organizá-lo são mantidos, mui possivelmente haverá mais projetos (e equipes – sob a ótica adotada na pesquisa ora reportada).

No que concerne ao objeto de P&D operado pelas 37 unidades trabalhadas, menciona-se haver centros de pesquisa cujo escopo é um produto (uma espécie animal ou vegetal) e outros cujo escopo é um tema técnico-científico básico ou uma grande unidade de paisagem: centros de produto, de tema básico e ecorregionais, respectivamente. Não menos importante é o fato de haver, dentre essas unidades, aquelas fisicamente localizadas muito próximas ou dentro de *campi* universitários, ou em áreas de elevada densidade de atividade de C&T, e outras que estão quase isoladas como institutos de pesquisa tecnológica em suas respectivas localidades.

Adiciona-se ainda a esse universo de diversidade o fato de as unidades estarem distribuídas nas cinco regiões geográficas brasileiras, fisicamente instaladas em vinte e uma Unidades da Federação. Nessa dispersão espacial, há centros de pesquisa cuja sede está em metrópoles, como Belém, PA, Campinas, SP, Curitiba, PR, e Rio de Janeiro, RJ, e outros em cidades menores, como Bento Gonçalves, RS, Corumbá, MS, e Cruz das Almas, BA. É certo que as dinâmicas da agricultura e da C&T cumpriram trajetórias substantivamente distintas em regiões/lugares tão singulares.

De modo associado, há o fato de que, em dadas localidades, coexistem dois ou mais centros da pesquisa. Especificando: num círculo de raio menor que 200 quilômetros, com Campinas, SP, no centro, há cinco unidades. No Grande Rio há três e no Distrito Federal, outras três, juntamente com a sede da Empresa e as três unidades de serviços. É certo que nesses espaços geográficos nascem e se fortalecem interações possivelmente menos custosas dada a proximidade física.

Buscando cobrir com discussões diversificadas esse complexo universo, um primeiro passo é esperar que unidades com corpo de pessoal mais numeroso estabeleçam maior quantidade de equipes de P&D. Também impactando o número de equipes, concorre o escopo de atuação do centro de pesquisa. Explicando: uma unidade que tenha por missão pesquisar agricultura, pecuária, agroindústria e produção florestal, para uma grande unidade de paisagem,

possivelmente receberá um leque de demandas tecnológicas muito mais amplo do que aquele experimentado pela unidade cuja missão é a pesquisa de um produto vegetal ou animal. Como o projeto de pesquisa é formulado vis-à-vis ao problema de pesquisa, e sendo tal projeto *proxy* de equipe – mais dispersa demanda corresponderá a um maior número de equipes.

Com as informações e comentários dos seis parágrafos antecedentes, torna-se mais direta a compreensão sobre valores extremos tão distantes entre si e CV tão elevado, tanto para as variáveis de organização do trabalho quanto para as de produção (Y, Y1, Y2, Y3, e Y4).

Correlações

O objeto de trabalho da pesquisa era buscar a existência de relações entre modos de organização do trabalho e produção do conhecimento. Na Tabela 2 estão elencados os coeficientes de correlação de Spearman, obtidos a partir de todas as observações, das 37 unidades de P&D, em cada um dos quatro anos estudados (2000, 2001, 2002, e 2003), especificados por variável. Do conjunto, interessam, com especificidade, os dados constantes das linhas “Parcerias” e “Equipes”.

Dado o perfil das medidas extraídas do Sisavem e trabalhadas aqui como variáveis de produção em P&D, constituídas a partir de médias das variáveis originais, importa lembrar que a base é móvel. Com isso, há restrições para a aplicação da correlação entre anos distintos.

Discussão

No plano mais geral dos dados de produção, trabalhados nas circunstâncias arranjas na Tabela 2, os coeficientes de correlação entre as variáveis de interesse central na pesquisa (índices de parceria e números de equipes de um lado e produção em P&D de outro) são baixos, quer os positivos, quer os negativos. Tais resultados estatísticos possibilitam a discussão sobre a possível ausência de influência entre as variáveis que se tinham como independentes e dependentes. Mais que isso, permitem as reflexões sobre a ausência de fatores terceiros a exercer influência sobre as variáveis trabalhadas.

Uma razão possível para esse resultado é o fato de os dados de organização do trabalho terem sido correlacionados com os de produção dentro do

Tabela 2. Coeficientes de Correlação de Spearman – 2000 a 2003, (N = 37. Prob > |r| under H0: Rho = 0).

Variáveis	Y	Y1	Y2	Y3	Y4	Parcerias	Equipes
Parcerias	-0,01707	-0,16074	-0,15552	-0,11996	0,17093	1,00000	-0,07874
Parcerias	0,9201	0,3419	0,3580	0,4794	0,3118		0,6432
Equipes	0,44603	0,69486	0,19875	0,42962	-0,01118	-0,07874	1,00000
Equipes	0,0057	<,0001	0,2383	0,0080	0,9476	0,6432	
Parcerias	-0,13893	-0,07160	-0,35799	-0,13466	-0,01517	1,00000	-0,02643
Parcerias	0,4122	0,6737	0,0296	0,4268	0,9290		0,8766
Equipes	0,56230	0,47551	0,38943	0,50408	0,34002	-0,02643	1,00000
Equipes	0,0003	0,0029	0,0172	0,0015	0,0395	0,8766	
Parcerias	0,04220	-0,12613	0,12186	-0,05548	0,07942	1,00000	-0,18789
Parcerias	0,8041	0,4570	0,4725	0,7443	0,6403		0,2654
Equipes	0,45480	0,52296	0,09072	0,55519	0,28911	-0,18789	1,00000
Equipes	0,0047	0,0009	0,5933	0,0004	0,0826	0,2654	
Parcerias	0,14391	0,02205	0,17022	0,23257	0,19061	1,00000	0,01911
Parcerias	0,3955	0,8969	0,3138	0,1660	0,2585		0,9106
Equipes	0,25262	0,46366	0,31007	0,18941	0,12090	0,01911	1,00000
Equipes	0,1314	0,0038	0,0618	0,2615	0,4760	0,9106	

Y = produção total; Y1 = produção técnico-científica; Y2 = produção de publicações técnicas; Y3 = transferência de tecnologia e promoção da imagem; Y4 = desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos.

mesmo ano. Houvesse um conjunto de dados mais longo, quanto à série de anos, e a correlação fosse buscada entre as variáveis de anos distintos, é possível que equipes e parcerias revelassem algum efeito sobre a produção em P&D de exercícios posteriores. É esperado que o padrão de comunicação-integração entre as pessoas, no âmbito das equipes e das parcerias interinstitucionais, exija certo tempo de amadurecimento até gerar seus melhores frutos. Outrossim, dentro de cada ano, o número de observações (N = 37) pode não ser suficientemente robusto para uma discussão aprofundada ou conclusões definitivas. Acresce-se a isso a própria dinâmica temporal do projeto de pesquisa.

Os achados desta análise afastam-se de alguns daqueles reportados por Souza (2004), para quem as ações em parceria apresentam efeitos significativos sobre a eficiência técnica. Algumas distinções metodológicas, quanto aos dados trabalhados e aos resultados buscados, estão a explicar as diferenças entre os

achados. O citado autor empregou *Data Envelopment Analysis* (DEA) e fronteiras estocásticas sobre medidas de eficiência e trabalhou com dados de 2000, visando comparação entre ambos.

Para além da estatística

Pudesse uma pesquisa dessa natureza contentar-se com a primeira imagem, primeira impressão ou primeira idéia, o trabalho estaria aqui terminado, de uma maneira segura, concluindo pela carência de importância da equipe e da parceria, como modos de organizar o trabalho, sobre a produção do conhecimento.

Contudo, muitas forças empurram essa discussão para parâmetros mais complexos e campos mais distantes que esses até aqui quantitativamente analisados. Certamente não se trata de contestar a Estatística ou desconsiderá-la. Aliás, muito pelo contrário, depositando confiança nos resultados estatisticamente balizados, doravante, neste texto, o exercício será buscar explicações e enfoques adicionais e complementares.

Dentre os autores sobre os quais foi construído o referencial teórico para a pesquisa aqui reportada, Gibbons et al. (1996) assinalaram, para o novo modo de construção do conhecimento (Modo 2), entre outras, as circunstâncias de ser transdisciplinar, heterogêneo e ter origem num contexto de aplicação. Isso posto, a maneira que se vê para que institutos de C&T – espaços, por excelência, povoados por especialistas “monodisciplinares” – correspondam ao desafio da transdisciplinaridade é a equipe como modo de organização das pessoas. Quanto ao contexto de aplicação – posto que institutos de C&T geram conhecimento e tecnologia e não necessariamente bens e serviços acabados para o consumo –, a parceria surge como modo de trabalho interinstitucional para satisfazer a demanda tecnológica no Modo 2: parceria, entre outras, com organizações que lhes qualifiquem a demanda e convertam tecnologia em inovação. Mais adiante, são dados exemplos de cooperação entre a pesquisa agropecuária e organizações de agricultores em circunstâncias que podem ser tidas como contextos de aplicação.

Quanto à heterogeneidade – igualmente integrante dos desafios para a construção do conhecimento no Modo 2 –, enxerga-se como sanável, no plano interno, por meio da equipe e, no externo, da parceria (inclusive com outros institutos de P&D).

Desde antes dos resultados: refletir e discutir os próprios dados é um dos passos da metodologia científica, desde antes da análise quantitativa. Esse é o caso na pesquisa presentemente relatada.

Projeto de pesquisa: sobre essa figura de programação, tomada como *proxy* para equipe na pesquisa, dois pontos devem ser considerados em particular. Primeiro: na Embrapa, a instância mais operacional na hierarquia de planejamento do Sistema Embrapa de Planejamento (SEP) é o subprojeto, por definição normativa uma figura restrita a um instituto (unidade da Empresa ou não), com finalidade de solução de problema específico (EMBRAPA, 1993, p. 9). Segundo: dos estudos e observação pessoal aplicados para a discussão qualitativa, extrai-se que a equipe, no projeto, tem muito mais de virtual do que de operacional, carente que é de algumas das condições tipificadoras dessa forma de organização: sistema de relações complexas entre pessoas auto-identificadas e tidas pela organização como membros de um grupo, no qual há interação, estabilidade e permanência (MACHADO, 1998; PUENTE-PALACIOS, 2002). Por seu turno, sendo o subprojeto restrito a um instituto e a um problema de pesquisa específico, em grande medida nasce da agregação de pessoas por força da especialização monodisciplinar, o que o afasta de circunstâncias importantes no novo modo de construção do conhecimento.

O projeto, na condição de *proxy* para equipe, pode conter limitações para inferências. Em adição aos produtos da estatística, apontando reduzida correlação entre número de equipes e produção em P&D nos centros da Embrapa, nos quatro anos estudados, outros elementos devem ser considerados para aquilatar a importância dessa forma de organização do trabalho frente ao Modo 2 de construção do conhecimento.

Três comentários relevantes no âmbito dessas evidências limitadoras de inferências são: i) a equipe do projeto não é o nível mais operacional na hierarquia de planejamento (EMBRAPA, 1993); ii) o plano anual de trabalho é elaborado por unidade de P&D (PAT) e por indivíduo (PARTI), não constando a equipe como nível intermediário; e iii) os registros da produção ocorrem, igualmente, nos níveis da unidade (PAT e Sapre) e do indivíduo (PARTI).

Parceria: sobre essa forma de organização do trabalho, em adição à estatística que aponta reduzida correlação entre índice de parceria e produção em P&D nos centros da Embrapa, nos quatro anos estudados, importa aduzir elementos relevantes para aquilatar sua importância frente ao Modo 2 de construção do conhecimento.

Limitadoras de inferências: há algumas evidências sinalizando que importantes ações de P&D, concebidas e implementadas em centros de pesquisa embrapianos, sob cooperação com outras organizações, não são contabilizadas no rol geral de parcerias na Empresa. Exemplificando: depois de técnicos e pesquisadores da Empresa terem participado, a partir de meados de 1995, no âmbito do Ministério da Agricultura, dos trabalhos de concepção e elaboração do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)¹¹, a parceria teve continuidade, inclusive nas práticas de acompanhamento e aprimoramento do programa. Em 1996, 1997 e 1998, em conjunto com a Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR/MA) e outras organizações-parceiras, centros de pesquisa da Embrapa realizaram eventos técnico-científicos em Pelotas, RS, Jaguariúna, SP, e Aracaju, SE, na pretensão de discutir a agricultura familiar e sua sustentabilidade e organizar subsídios para a formulação e acompanhamento de políticas públicas para o desenvolvimento rural (GUEDES; TAVARES, 2001; MOTA et al., 1998; SILVEIRA, 2001). Além de consistente produção intangível a que cada um dos seminários deu origem, dois livros e uma série de relatórios e artigos foram produzidos (GUEDES; TAVARES, op. cit.). Contudo, as parcerias com a SDR e outras organizações envolvidas não estão listadas nos Pronapas de 1997 a 1999¹² (PRONAPA 1997, 1998, 1999).

Não é propósito, neste artigo, conjecturar acerca dessa matéria, mas entende-se que o não arrolamento de parcerias como as mencionadas possa estar ligado à ausência de um projeto de pesquisa registrado segundo os ditames do SEP. Tal possibilidade aplica-se também à cooperação entre a Empresa e a Prefeitura Municipal de Patos de Minas, relativa ao Projeto EdufaRural¹³, omitida nas listas de parcerias nos Pronapas de 2001 a 2003.

O fato é que, diante de eventos assim, em que produtos técnico-científicos são gerados pela Embrapa em cooperação com outras organizações (em grande

¹¹ Política pública governamental federal concebida no âmbito da Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR), do Ministério da Agricultura, editada sob a forma de decreto presidencial e, posteriormente, transferida em seu vínculo para o Ministério do Desenvolvimento Agrário.

¹² No Pronapa 1999 (PRONAPA, 1995c, p. 260), a SDR/MA está consignada como parceira da Embrapa em função de treze projetos ligados ao sub-programa de pesquisa de café.

¹³ O Projeto Educação Familiar Rural (EdufaRural) contabiliza, entre seus produtos, a série *Educação e Cidadania*, com oito livros escritos e editados em cooperação com a Embrapa, sob a vigência de um instrumento jurídico próprio.

medida ao abrigo do Modo 2 de Gibbons et al. (1996)), e cujas parcerias não são contabilizadas, é possível que o índice de parcerias fique fragilizado, como variável, na pesquisa que este trabalho reporta.

Diversidade de interlocuções: a bibliografia e documentos da própria Embrapa, examinados na pesquisa, permitem verificar que as relações externas de um instituto de pesquisa não têm um padrão exclusivo de interlocutor institucional.

Em tese, semelhante diversificação é salutar – a parceria surge como elemento importante para operar o novo modo de construção do conhecimento, pois permite a aproximação entre o pesquisador e o agente da produção (o engenheiro), já no delineamento do projeto de P&D. Ilustrando: a experiência, na França, do Instituto Nacional de Pesquisa Agrícola (Inra) com o queijo *brocciu* corso, construindo socialmente um sistema de apelação de origem e a organização de uma “interprofissional” (SAINT-MARIE et al., 1995) é um primeiro caso.

O segundo exemplo origina-se em circunstâncias da própria organização estudada neste trabalho. Em agosto de 1994, a Embrapa e a Contag firmaram o Acordo de Cooperação Geral, “no intuito de conjugarem esforços em prol do desenvolvimento social e econômico dos trabalhadores na agricultura e do complexo agropecuário-agroindustrial” (EMBRAPA; CONTAG, 1994). Em março de 1995, as mesmas organizações firmaram ajuste de implementação “para concepção, instalação e funcionamento do Banco Nacional da Agricultura Familiar” (Bnaf) (EMBRAPA; CONTAG, 1995). Como um projeto interinstitucional, o Bnaf desenvolveu atividades nas regiões CO, NE, S e SE, atuando em organização social, capacitação e desenvolvimento tecnológico.

Estratégia e estrutura: ao longo da história, o surgimento, crescimento e extinção de organizações públicas federais de pesquisa agropecuária no Brasil ocorreram mediante atos deliberados de governo, refletindo circunstâncias sociais, políticas e econômicas vigentes e não foram, necessariamente, obras do acaso (RODRIGUES, 1987a, 1987b; PESSÔA; BONELLI, 1997; SALLES FILHO et al., 2001).

Essas circunstâncias aproximam a instalação da pesquisa pública no Brasil da fórmula caracterizada por Chandler (1966), ao estudar grandes corporações privadas: a estratégia precede a estrutura. Da leitura dos autores

selecionados, extraem-se evidências apontando que, no caso brasileiro, sempre havia uma política pública deliberada, e até mesmo a não criação de estruturas para a pesquisa estava nela contida. Da instalação do Jardim Botânico e institutos imperiais, nos anos 50 e 60 do século 19, à mudança da matriz institucional de C&T no bojo do processo de modernização da agricultura, nos anos 70 do século 20, tudo representa a implantação de políticas públicas. Em alguma medida não desprezível, as forças que atuam no processo de constituição e/ou extinção de órgãos públicos de pesquisa operam também nas suas reformulações organizacionais. Muito possivelmente, as estruturas organizacionais e suas alterações refletem a distribuição do poder dentro do governo, os grupos de interesse nele compartilhando e as decisões políticas tomadas naquelas circunstâncias.

Nessa gradação, da política determinando da ausência ou existência de atividade de pesquisa até a organização interna dos institutos de P&D, conduzimo-nos à idéia de que o fortalecimento e expansão da equipe e da parceria, como arranjos organizativos na construção do conhecimento, demandam uma estratégia (uma política institucional). De outra forma, em larga medida, a parceria seguirá sendo implementada como uma via para a transferência de recursos financeiros (fortemente pautada pelas condicionantes jurídicas e as minutas-padrão) e a equipe, como uma formalidade a ser observada no preenchimento dos formulários de projetos de pesquisa. Embora não seja objeto central deste estudo, é oportuno assinalar que estabelecer tal estratégia demanda ter em conta que o novo modo de construção do conhecimento implica mudança cultural (transformação social).

À GUIA DE CONCLUSÃO

A investigação ora relatada pautou-se pela questão: há modos para organização interna e externa do trabalho, na atividade de P&D, mais favoráveis a resultados no processo de construção do conhecimento no agronegócio?

Tomaram-se como modos de organização do trabalho a equipe e a parceria, eleitos pela similitude que guardam com o que propõem Gibbons et al. (1996) sobre “a nova produção do conhecimento”.

Resultados da pesquisa: à primeira aproximação sobre os resultados gerados por tratamento com estatística, a partir dos dados mobilizados, verifica-

se grande amplitude entre observações extremas para as variáveis, notadamente número de equipes, índice de parcerias, desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos e produção de publicações técnicas. Para as sete variáveis trabalhadas, foi apurado um CV especialmente alto, indicando elevada dispersão relativa das observações.

A partir dos dados tratados, nas circunstâncias da pesquisa realizada, os coeficientes de correlação entre as variáveis de interesse central (número de equipes e índices de parcerias) e a produção em P&D revelaram-se baixos. Quer os positivos, quer os negativos. *A priori*, esses resultados apontam que, no padrão em que se contabilizam as duas formas de organização e os indicadores de produção, para os 37 centros de pesquisa da Embrapa, nos exercícios de 2000 a 2003 inclusive, não se detectou influência entre as variáveis que se tinham como independentes e dependentes.

Tais resultados, dadas suas circunstâncias, não significam que a composição de equipes para P&D e a formação de parcerias interinstitucionais sejam desprezíveis, como modos de organizar o trabalho, para a construção do conhecimento. Nos limites da pesquisa, considerando o padrão como os dados são produzidos e armazenados nos sistemas e os métodos mediante os quais foram minerados e tratados, os resultados suportam conclusões restritas. Na discussão qualitativa, tomou-se o cuidado de indicar, de um lado, como os resultados são limitados e, de outro, que o universo estudado é plural e rico em diversidade (circunstâncias específicas).

Isso posto, admite-se que o registro, a captação e a análise dos dados podem não ter sido potentes o suficiente para refletir certas realidades de composição de equipes e formação de parcerias na Embrapa, nas formas como têm sido importantes no processo de construção do conhecimento no agronegócio.

Organização do trabalho e construção do conhecimento: tomando a forma pela qual Gibbons et al. (1996) caracterizaram o novo modo de construção do conhecimento (Modo 2) e, por seu lado, o fato do manual de procedimentos do SEP caracterizar o projeto de pesquisa como uma figura de planejamento “utilizada para solução de problemas, levantados pelas demandas (...), com caráter interdisciplinar e, preferencialmente, multiinstitucional” (EMBRAPA, 1993, p. 8); e ainda, de outro turno, parceria ser normativamente

definida na Empresa como o “conjunto de procedimentos e ações de respeito mútuo e de convergência de interesses entre as unidades da Empresa, bem como entre a Embrapa e outras instituições”, é de se supor que a parceria entre institutos de pesquisa e universidades seja modo de cooperação mais afeito à geração de ciência e tecnologia e entre a academia e organizações de produção (agentes econômicos), mais propício à geração da inovação.

Daí admitir-se que, enquanto formas de organização do trabalho para P&D, a composição de equipes e a formação de parcerias podem ser estratégias mais favoráveis ao novo modo de construção do conhecimento. Proporcionam vias pelas quais a pesquisa pode aprimorar-se transdisciplinarmente e ampliar-se pela heterogeneidade. No tocante à geração de conhecimento em contextos de aplicação, a parceria surge como um arranjo interorganizacional particularmente propício.

Não se encontraram, na Empresa estudada, especialmente na documentação acessada, referências a equipes e parcerias como modos de organizar o trabalho compatíveis com os desafios contemporâneos da construção do conhecimento. Com isso, observa-se que aquelas duas formas parecem ainda não ter recebido a atenção correspondente aos efeitos que podem proporcionar. Essa observação nos aproxima dos achados de Santos (2001), que, estudando a formação de pedagogos brasileiros, encontrou lacunas importantes quanto à compreensão dos avanços teóricos sobre a construção do conhecimento.

A marca da inconstância: os estudos sobre a trajetória de institutos de ensino e/ou pesquisa, consultados para esta investigação, permitiram verificar que a combinação de forças sociais, políticas e econômicas vigentes, influenciando nas políticas governamentais, é elemento relevante também para compreender os modos de organização do trabalho e os programas de P&D. Avançando, da leitura da bibliografia, nota-se ser elevada a frequência com que o poder público instituiu, transformou ou extinguiu organizações de pesquisa agropecuária no Brasil, entre a instalação do Jardim Botânico e a criação da Embrapa, incluindo nas transformações as alterações de estrutura organizacional (interna). É muito possível que a inconstância de políticas públicas para CT&I seja fator restritivo para a composição de equipes e a formação de parcerias, mormente se vistas como estratégias no processo de construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. M. C. A invenção do Estado-Nação e o caso brasileiro. **Revista Múltipla**, Brasília, DF, v. 3, n. 4, p. 71-83, jun. 1998.

BELL, D. **O advento da sociedade pós-industrial**: uma tentativa de previsão social. Trad.: Heloysa L. Dantas. São Paulo: Cultrix, 1977. 540 p.

BRASIL. Lei nº 5.851, de 07 de dezembro de 1972. Autoriza o Poder Executivo a instituir empresa pública, sob a denominação de Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 de dez. 1972.

_____. **Decreto nº 2.291**, de 04 de agosto de 1997. Aprova o Estatuto da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, ano 135, n. 148, 05 de ago. 1997. Seção 1.

_____. **Decreto nº 72.020**, de 28 de março de 1973. Aprova o Estatuto da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 de mar. 1973.

_____. **Lei nº 5.851**, de 07 de dezembro de 1972. Autoriza o Poder Executivo a instituir empresa pública, sob a denominação de Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 de dez. 1972.

_____. Presidência. **Plano diretor da reforma do aparelho de Estado**. Brasília, DF, 1995. 83 p. (Documentos da Presidência da República). ENAP. Escola Nacional de Administração Pública-. **Inovações na gestão pública federal**: balanço de cinco anos do concurso organizado pela ENAP. Brasília, DF: ENAP, 2001. 154 p.

CAMPANHOLA, C. **Novos significados e desafios**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 51 p.

CARVALHO, J. C. M. **O desenvolvimento da agropecuária brasileira**: da agricultura escravista ao sistema agroindustrial. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1992. 171 p.

CARVALHO, M. A. Política pública e competitividade da agricultura. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 117-140, 2001.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 7 ed. Trad. Roneide V. Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2003. 698 p. (Coleção A era da informação: economia, sociedade e cultura, 1).

Organização do trabalho em instituição de P&D e construção do conhecimento no agronegócio

CHANDLER, A. D. **Strategy and structure**. Garden City-NY: Anchor Books, 1966. 580 p.

DAVIS, J. H., GOLDBERG, R. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University Press, 1957.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Diagnóstico sumário de ações da Embrapa e proposta de plano de ação dos programas da Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MP**. Brasília, DF, 2001a. Relatório técnico. 15 p. Documento não publicado, fotocopiado.

_____. Premiação Nacional de Equipes (Norma n. 037.01.06.02.5.003): Manual do Sistema EMBRAPA de Avaliação e Premiação por Resultados-SAPRE. Resolução Normativa n. 06/99, de 10/03/99. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano XXV, n. 12. 1999.

_____. Premiação Nacional de Equipes (Norma n. 037.01.06.02.5.003): Manual do Sistema Embrapa de Avaliação e Premiação por Resultados-SAPRE. Resolução Normativa n. 06/99, de 10/03/99. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano XXV, n. 12. 1999.

_____. Resolução Normativa nº 15, de 27 de Dezembro de 2002. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano XXIX, n. 1, p. 5-9, jan. -2003.

_____. **Relatório da gestão: Embrapa 2002**. Brasília, DF, 2002. 133 p.

_____. Sistema Embrapa de Planejamento (SEP). Resolução Normativa n. 018/92, de 22/12/92. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano XIX, n. 2. jan./1993.

_____. Departamento de Organização e Desenvolvimento (DOD). **Metodologia de análise e melhoria de processos da Embrapa**. 3 ed. Brasília, DF, 2001b. 86 p.

_____; CONTAG. Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura. **Acordo de cooperação geral**. Brasília, DF, 1994. 7 p. Instrumento jurídico – registro EMBRAPA: 10200.94/048-3, fotocopiado.

_____; _____. **Ajuste de implementação II**. Brasília, DF, E 1995. 8 p. Instrumento jurídico – registro Embrapa: 10200.95/012-8, fotocopiado.

_____. Departamento de Administração de Pessoal (DAP). **Distribuição de recursos humanos: área funcional, 2000, 2001, 2002 e 2003**. Brasília, DF, 2003. 12 p. Tabelas. fotocopiado).

V. G. F. Guedes e D. N. C. Marinho

_____. Secretaria de Administração Estratégica (SEA). **Cenários para a pesquisa agropecuária**: aspectos teóricos e aplicação na Embrapa. Brasília, DF. 153 p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 2).

_____. _____. **II Plano Diretor da Embrapa**: 1994-1998. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 51p.

_____. _____. **III Plano Diretor da Embrapa**: realinhamento estratégico - 1999-2003. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1998. 36 p.

_____. Secretaria de Gestão e Estratégia (SGE). **Pesquisa, desenvolvimento e inovação para o agronegócio brasileiro**: cenários 2002-2012. Brasília, DF: CGEE: Embrapa, 2003. 92 p. il.

_____. _____. **IV Plano Diretor da EMBRAPA**: 2004-2007. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 48 p.

FLORES, M. X. **Projeto EMBRAPA**: a pesquisa agropecuária rumo ao Século XXI. Brasília, DF: EMBRAPA-SEA, 1991. 38 p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 4).

FLORES, M. X.; SILVA, J. S. **Projeto EMBRAPA II**: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto do mercado. Brasília, DF: EMBRAPA-SEA, 1992. 55 p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 8).

FRANCO, M. A. **Ensaio sobre as tecnologias digitais da inteligência**. Campinas: Papyrus, 1997. 111 p.

GIBBONS, M.; LIMONGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P. e TROW, M. **The new production of knowledge**: the dynamics of science and research in contemporary societies. Reimpr. 2. Londres: SAGE, 1996. 179 p.

GUEDES, V. G. F.; DUARTE, E. G. Novos modos de construção do conhecimento: uma reflexão aplicada à organização. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 17, n. 3: 83-107. 2000.

GUEDES, V. G. F.; TAVARES, E. D. A Agricultura familiar diante de seus desafios para a sustentabilidade: uma visão introdutória. (p. 15-35). In: GUEDES, V. G. F.; TAVARES, E. D. (Org.). **Agricultura familiar e o desafio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Oficina Social, 2001. 143 p. (Cadernos da Oficina Social; 7).

HABERMAS, Jürgen, Técnica e ciência enquanto 'ideologia'. In: BENJAMIN, Walter; HORKHEIMER, Max; HABERMAS, Jürgen, **Textos Escolhidos**. 2ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. pág. 313-343;

90 Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 23, n. 1, p. 63-93, jan./abr. 2006

Organização do trabalho em instituição de P&D e construção do conhecimento no agronegócio

MACHADO, M. S. **Equipes de trabalho: sua efetividade e seus preditores**. Brasília, DF: UnB, 1998. 157 p. Dissertação de MS.

MALUF, R. S. Comercialização agrícola e desenvolvimento capitalista no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 12, n. 3 p. 46-57. 1992.

MERTON, R. K. **Ciência, tecnologia, y sociedad en la Inglaterra del siglo XVIII**. Trad.: Néstor Míguez. Madri-Espanha: Alianza, 1984. 294 p.

MOREIRA, I. C. 1905: um ano miraculoso. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 212, p. 34-41. jan./fev., 2005.

MOTA, D. M.; TAVARES, E. D.; GUEDES, V. G. F. e NOGUEIRA, L. R. Q. (Ed.). **Agricultura familiar: desafios para a sustentabilidade**. Aracaju: EMBRAPA-CPATC; Brasília, DF: Ministério da Agricultura e do Abastecimento-Secretaria de Desenvolvimento Rural, 1998. 276 p. (Coletânea).

PESSÔA, E. G. S. P.; BONELLI, R. O papel do Estado na pesquisa agrícola no Brasil. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 14, n. 1 p. 9-56, jan./abr. 1997.

PRONAPA. Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Agropecuária. Brasília, DF: Embrapa, v.26, 1997, 267 p.; v.27, 1998, 274 p.; v 28, 1999, 320 p.; 2000, 365 p.; v 27, 2001, 403 p.; v 28, 2002, 292 p.; v 29, 2003, 120 p.

PUENTE-PALACIOS, K. **Depender ou não depender, eis a questão: um estudo multinível do efeito de padrões de interdependência na satisfação de membros de equipes de trabalho**. Brasília, DF: UnB-Inst. de Psicologia, 2002. 217 p. Tese de DS.

QUEL, L. F. Uma análise da dimensão de relações do trabalho na gestão do conhecimento. **Revista Administração on line** [On Line], vol. 1, n. 2, abr./jun. 2000. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online>. Acesso em 30 ago. 2000.

QUIRINO, T. R.; CRUZ, E. R.; SOUZA, G. S. A produção do conhecimento na pesquisa agropecuária. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 28, n. 4 p. 62-72, out./dez. 1993.

RODRIGUES, C. M. A pesquisa agropecuária no período do Pós-Guerra. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, Brasília, DF, v. 4, n. 3, p. 205-254, set./dez. 1987a.

_____. Gênese e evolução da pesquisa agropecuária no Brasil: da instalação da Corte Portuguesa ao início da República. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, Brasília, DF, v. 4, n. 1, 21-38, jan./abr. 1987b.

Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 23, n. 1, p. 63-93, jan./abr. 2006 91

SACHS, J. Notas para uma nova sociologia do desenvolvimento econômico. In: HARRISON, L. E.; HUNTINGTON, S. P. (Org.). **A cultura importa**. Tradução, Berilo Vargas. São Paulo: Record, 2002. p. 71-88.

SAINT-MARIE, C.; PROST, J. A.; CASABIANCA, F.; CASALTA, E. La construction sociale de la qualité. p. 185-197. In: NICOLAS, F.; VALCESCHINI, E. (Ed.). **Agro-alimentaire: une économie de la qualité**. Paris: INRA, 1995. 433 p. (INRA. Editions et Economica)

SALLES FILHO, S. L. M.; PAULINO, S. R.; CARVALHO, S. M. P. Reorganização em instituições públicas de pesquisa: EMBRAPA e FIOCRUZ. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 18, n. 3: 11-38. 2001.

SANTOS, G. L. **A formação científica e tecnológica no âmbito do novo modo de produção do conhecimento**. Brasília, DF: UnB-ICS, 2001. 176 p. Tese de DS.

SILVA, J. S.; CHEAZ, J.; SANTAMARÍA, J.; MATO, M. A.; LEON, A. **La dimensión de estrategia en la construcción de la sostenibilidad institucional**. São José, Costa Rica: ISNAR-Rede Novo Paradigma, 2001. (Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional).

SILVA, J. S. O “triângulo do caos global”: a atual mudança de época e as crises de percepção, identidade e compromisso. p. 91-124. In: GUEDES, V. G. F.; TAVARES, E. D. (Ed.). Agricultura familiar e o desafio da sustentabilidade. **Cadernos da Oficina Social**, Rio de Janeiro, n. 7, 2001. 143 p.

_____. **Science and the changing nature of the struggle over plants genetic resources: from plant hunters to plant crafters**. Lexington-EUA: Univ. de Kentucky, 1989. 375 p. Tese de DS.

SILVEIRA, M. A. O desenvolvimento rural sustentável em questão. p. 125-43. In: GUEDES, V. G. F.; TAVARES, E. D. (Org.). Agricultura familiar e o desafio da sustentabilidade. **Cadernos da Oficina Social**, Rio de Janeiro, n. 7, 2001. 143 p.

SOUSA, I. S. F.; SILVA, J. S. **Parceria: base conceitual para orientar as relações interinstitucionais da EMBRAPA**. 3. ed. Brasília, DF: EMBRAPA-SEA, 1993. 27 p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 90).

SOUZA, G. S. . **Assessing Technical Efficiency Effects in Agricultural Research: truncated and censored data analysis in the context of deterministic and stochastic frontiers**. Brasília, DF, 2004, 25p. Original submetido a publicação.

TOFFLER, A. **A terceira onda**. 19. ed. Rio de Janeiro: Record, 1993. 491 p.

VERGARA, W. C. **Ciência: a busca sem fim**. São Paulo: Cultrix, 1967. 414 p.

WRIGHT, J. **Revisão da missão, visão e valores da EMBRAPA**. Brasília, DF: EMBRAPA-SGE e PROFUTURO/USP, 2003. 11 transparências.

92 Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 22, n. 3, p. 613-650, set./dez. 2005

Organização do trabalho em instituição de P&D e construção do conhecimento no agronegócio

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do *agribusiness***: uma aplicação da nova economia das instituições. São Paulo: USP-FEA, 1995. 238 p. Tese de Livre Docência.