

PARCERIAS DE SUCESSO ENTRE A EMBRAPA E INSTITUIÇÕES DE EXCELÊNCIA NA PESQUISA EM MÉTODOS QUANTITATIVOS

*Geraldo da Silva e Souza¹
Eliseu Roberto de Andrade Alves²
Fernando Luis Garagorry³*

RESUMO

Neste artigo sugere-se a criação de parcerias com instituições de excelência na pesquisa quantitativa e uma estrutura administrativa mínima como alternativa para a sustentabilidade de ações de pesquisa e desenvolvimento na área de métodos quantitativos e computação científica na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Apresentam-se as condições que levaram ao desenvolvimento da área na Empresa e, particularmente, a parceria que foi feita com a Universidade de Brasília na década de 1970 e que resultou na criação do mestrado em estatística e métodos quantitativos na universidade.

Termos para indexação: métodos quantitativos, parcerias, pesquisa agrícola.

SUCCESSFUL PARTNERSHIPS BETWEEN EMBRAPA AND INSTITUTIONS OF EXCELLENCE IN RESEARCH ON QUANTITATIVE METHODS

ABSTRACT

This study proposes the creation of partnerships with institutions of excellence in quantitative research and a minimal administrative structure as an alternative for the sustainability of research and development actions in the area of quantitative methods and scientific computing in the Brazilian Agricultural Research Corporation. The study analyzes the conditions that led to the development of this area in the company, and particularly the successful partnership formed with the University of Brasília Foundation (FUB) in the 1970s, which resulted in the creation of the Master's degree in Statistics and Quantitative Methods in this university.

Index terms: quantitative methods, partnerships, agricultural research.

¹ Matemático, Economista, Ph.D. em Estatística, pesquisador da Secretaria de Gestão Estratégica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa/SGE), Edifício Embrapa Sede, Parque Estação Biológica (PqEB), s/n°. - Asa Norte, CEP 70770-901 Brasília, DF. geraldo.souza@embrapa.br

² Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Economia Agrícola, pesquisador da Embrapa, assessor do Diretor-Presidente da Embrapa. eliseu.alves@embrapa.br

³ Matemático, Ph.D. em Pesquisa Operacional, pesquisador da Secretaria de Gestão Estratégica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa/SGE). fernando.garagorry@embrapa.br

INTRODUÇÃO

Os métodos quantitativos e a computação científica (MQCC), como referidos aqui, definem uma área de estudos que diz respeito à construção de modelos matemáticos, ao estudo de técnicas de análise quantitativa e ao uso de computadores na análise e solução de problemas científicos.

Muito da pesquisa aplicada em geral, e da agricultura em particular, baseia-se em processos de decisão sob condições de incerteza. A modelagem, nesse contexto, depende de métodos quantitativos e, em última análise, de computação científica. Ciências como estatística, pesquisa operacional, econometria, biometria e outras são de muita importância e formam a base desse campo do conhecimento. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), desde sua fundação, no início da década de 1970, tem reconhecido a importância dos métodos quantitativos e da computação científica na execução da pesquisa agropecuária no País. Desse modo, nos primeiros anos de sua existência, estabeleceu uma parceria com a Universidade de Brasília, para criar expertises na Empresa e na universidade nessas áreas. Essa pode ser considerada uma parceria bem-sucedida que, acredita-se, caberia repetir. Previamente à discussão dessa parceria, faz-se mister rever o ambiente estratégico e de planejamento existente no início dos anos 1970 na Embrapa e no governo brasileiro, e os princípios que nortearam a criação da Embrapa. Referências importantes são Souza e Alves (2011) e Alves et al. (2013).

A seguir apresenta-se o contexto existente na agricultura brasileira na época da criação da Embrapa. Na seção seguinte, apresenta-se o acordo entre Embrapa e Universidade de Brasília, especificamente para métodos quantitativos, e a importância atual da área na visão dos técnicos especializados da Embrapa. Finalmente, faz-se um resumo da exposição e recomendações visando ao estabelecimento de novas parcerias com instituições de excelência em pesquisa quantitativa.

A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA QUANDO DE SUA CRIAÇÃO

Duas referências que consideramos importantes e que relatam aspectos relevantes e pertinentes à criação da Embrapa são Souza e Alves (2011)

e Alves et al. (2013). Os comentários que seguem representam um breve resumo das considerações levadas a efeito nesses dois artigos.

A década de 1970 foi marcada, na agricultura brasileira, por uma forte crise de abastecimento. Elevados preços internacionais de alimentos e uma rápida urbanização geraram pressões sociais e econômicas insustentáveis. Fazia-se mister uma modificação estrutural profunda na agricultura vigente à época para fazer face às pressões geradas pela demanda por alimentos. É nesse contexto que se criou a Embrapa. Suas atividades se iniciaram com nível de influência e atuação nacionais e eram voltadas para implementar no País uma agricultura descentralizada, tomando por base ciência e tecnologia. Tal processo estava necessariamente ligado às atividades de difusão e de transferência de tecnologia para que os problemas de demanda pudessem ser atendidos. Ainda visando à expansão da produção, foram muito ampliados os investimentos em infraestrutura, crédito rural e em fertilizante e sementes.

Investimentos da ordem de 6,7 bilhões de dólares em valores atuais (2013–2014) foram aportados pelo governo federal à nova empresa nos primeiros 12 anos de sua implantação. Vale acentuar nesse contexto que, ao longo desse período, caracterizado por desequilíbrios macroeconômicos e implementação de políticas não ortodoxas, não se detectaram problemas de natureza orçamentária relevantes para a então nova Embrapa.

A sustentabilidade nos investimentos do governo federal na Embrapa foi resultado da abordagem atenta pela Empresa do risco que a falta de resultados de curto prazo e realizações poderiam gerar no início. Desse modo, a Embrapa orientou seus centros de pesquisa para um portfólio de programas e projetos inicialmente voltados para metas e produtos de curto prazo. Nesse período, destacou-se como fundamental o suporte da mídia na criação de uma imagem favorável da Empresa à sociedade. Tal imagem foi tão bem construída que se estende aos dias de hoje.

Sem dúvida o fator mais importante para a excelência da Embrapa foi sua política de recursos humanos. Foi por meio do capital humano que a Empresa se tornou viável. Gerou como consequência um processo de especialização expressivo e único no País. Chegou a agregar 1.500 profissionais em cursos de mestrado e doutorado no Brasil e no exterior. É precisamente esse capital humano que permite à Embrapa integrar e alinhar seus programas com as

tendências internacionais da pesquisa agropecuária. A Empresa não descuidou-se, em seus programas de treinamento, das especializações nas áreas de difusão e extensão, que são críticas para levar ao produtor o conhecimento gerado pela pesquisa e mitigar as pressões de demanda. Apareceram, nesse contexto, resultados com impactos sociais e econômicos que justificam a sustentabilidade dos aportes financeiros e a existência da Empresa. Não se poderia deixar de citar aqui, desse modo, o desenvolvimento da agricultura moderna na região de cerrados, a fixação do nitrogênio do solo ao ponto de 100% das necessidades da planta – no caso da soja – e a geração de tecnologias redutoras do uso de agrotóxicos e da erosão do solo.

A INSERÇÃO DOS MÉTODOS QUANTITATIVOS E DA COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA NA EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

A inserção das atividades de pesquisa na Embrapa pertinentes à área de métodos quantitativos e computação científica confunde-se com a criação da Empresa. As administrações das empresas e instituições no Brasil, no início dos anos 1970, se modernizaram e começaram a fazer uso intenso dos computadores de grande porte para lidar propriamente com sistemas de informação complexos, que abrangiam as áreas de pessoal, patrimônio, finanças e pesquisa científica em todos os níveis. Os métodos de tratamento científico da informação também evoluem em consonância com o desenvolvimento de ciências como a estatística, a pesquisa operacional, a biometria e a engenharia, para citar uns poucos exemplos. Técnicas quantitativas apropriadas a análises multidimensionais, antes de uso impossível, tornaram-se viáveis e exigem níveis de especialização crescentes dos pesquisadores. A pesquisa agropecuária não é exceção a essa regra, e seus resultados, para que tenham impacto, demandam análise quantitativa apropriada. Em meados dos anos 1970, era ainda incipiente no Brasil a presença de profissionais especializados no tratamento científico da informação. A administração da Embrapa reconheceu essa carência e estabeleceu uma política institucional para suprir suas necessidades. Em princípio contratou, entre competências nacionais e internacionais, um pequeno grupo de investigadores com a missão de fornecer suporte à instituição que já operava com capilaridade nacional. Esse era o tempo do computador de grande

porte, e o grupo criado na Empresa funcionava como um núcleo gestor das operações de análise da informação gerada pela pesquisa agropecuária e das atividades ligadas ao sistema de informação gerencial definido e impulsionado pela presença do equipamento. O departamento criado pela Empresa denominou-se Departamento de Métodos Quantitativos (depois de um breve período com o nome de Departamento de Processamento de Dados) e englobava quatro divisões: Estatística, Pesquisa Operacional, Análise de Sistemas e Centro de Computação. O objetivo da estrutura era duplo: fornecer suporte administrativo moderno para a empresa que se formava e análise de dados para a pesquisa experimental, num esquema semelhante ao que ocorria com outras instituições bem-sucedidas, como a estação experimental de Rothamsted, na Inglaterra.

A capilarização do sistema Embrapa de pesquisa pelo território nacional e a escassez de técnicos nas áreas quantitativas do País demandavam uma política de pessoal específica para a área de métodos quantitativos e computação científica. Era necessário treinar técnicos brasileiros para criar uma massa crítica que pudesse dar sustentabilidade ao trabalho iniciado pelas contratações iniciais e especializações locais para fornecer suporte aos centros de pesquisa recém-criados. É nesse contexto que duas ações importantes foram tomadas na Embrapa. Primeiramente, o treinamento no exterior e no País de competências em potencial para atuação na área biométrica; e, em segundo lugar, o incentivo à pesquisa nacional por meio de parcerias bem estruturadas com as universidades brasileiras e institutos de pesquisa. Entre essas, vale citar as levadas a efeito com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP/ESALQ), com o Instituto de Matemática Estatística da USP, com o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e com o Departamento de Estatística da Universidade de Brasília (UnB). Entre essas parcerias, pela proximidade com o grupo gestor da área na Empresa, pela intensidade da participação de seus funcionários em programas de especialização gerados pela parceria e pelos benefícios resultantes para a inserção de pessoal especializado em seu quadro de pessoal, é importante ressaltar a parceria da Embrapa com o Departamento de Estatística da Universidade de Brasília. O termo de convênio assinado com a Fundação Universidade de Brasília em 19 de agosto de 1974 (EMBRAPA, 1974) aponta como objetivo o planejamento e a implementação de cursos de aperfeiçoamento e especialização em estatística e métodos quantitativos em primeira etapa e cursos de pós-graduação em segunda etapa depois da avaliação de desempenho das partes com base nos resultados gerados pelos

cursos de extensão. Como participantes do corpo docente do programa criado encontram-se os técnicos da Embrapa portadores do diploma de doutor ou mestre e os professores do quadro da Universidade de Brasília com qualificações equivalentes. Os funcionários da Embrapa participantes desses programas eram reconhecidos como professores visitantes da universidade. A efetivação do programa teve um aporte financeiro inicial substancial da Embrapa. É importante citar aqui as responsabilidades iniciais de cada uma das partes nesse programa como estabelecido no convênio. A cláusula quinta estabelece as obrigações da Universidade de Brasília:

- a) Garantir a utilização dos recursos concedidos em conformidade com um Plano de Aplicação.
- b) Observar as normas de classificação orçamentária, de execução orçamentária e financeira e de licitação para compras, constantes dos dispositivos legais em vigor.
- c) Expedir diplomas ou certificados ou ambos, para os concluintes dos cursos, de acordo com a legislação pertinente.
- d) Proporcionar o espaço físico e equipamentos necessários à instalação da estrutura administrativa adequada à realização dos cursos.
- e) Dar prioridade nos cursos aos candidatos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, respeitadas as normas de seleção da Universidade de Brasília.
- f) Apresentar relatório ao final de cada curso e prestar contas dos recursos recebidos, ao final de cada exercício.

A cláusula sexta estabelece as obrigações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária:

- a) Providenciar, em seu Departamento de Pessoal, a liberação de horas de trabalho para os seus participantes, técnicos e alunos do quadro da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, de acordo com os horários de atividades a serem fixados pela Universidade de Brasília e aprovados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
- b) Liberar os recursos necessários à manutenção dos cursos, antes de seu início.

- c) Ceder, se solicitado pela Universidade de Brasília, técnicos de seu quadro, para ministrarem aulas nos cursos de graduação em estatística e processamento de dados.
- d) Trazer professores visitantes, quando cabível e solicitado pela Universidade de Brasília, para a realização dos cursos programados pelas partes convenientes.

As partes parceiras se beneficiaram muito desse programa. Por um lado, a Universidade de Brasília foi capaz de implantar um programa de pós-graduação (mestrado) com a característica única no País de formar especialistas em áreas que abrangem processamento de dados, estatística e pesquisa operacional. Deve-se ressaltar mais uma vez que esse programa, criado com a ajuda substancial da Embrapa, deu origem ao atual programa do mestrado em estatística na universidade. A Embrapa, por sua vez, foi capaz de povoar praticamente todas as regiões brasileiras com técnicos formados pelo programa de pós-graduação recém-criado. A qualidade técnica das análises dos resultados experimentais estava garantida. A presença próxima da Universidade de Brasília também ajudou na formação de doutores para o quadro do Departamento de Métodos Quantitativos. Esse programa incentivou novas parcerias e, por meio da gestão inteligente do Departamento de Métodos Quantitativos, colocou por bom tempo a Embrapa na liderança da pesquisa quantitativa biométrica no Brasil. Como acentuam Souza e Alves (2011), na década de 1980, todos os grupos de pesquisa engajados em pesquisa agropecuária no País estavam associados à Embrapa por meio do Departamento de Métodos Quantitativos. A parceria Embrapa–Universidade de Brasília pode ser medida com resultados palpáveis – 29 mestres se formaram nesse programa no período 1976–1998. Grande parte desse contingente veio a formar a base do apoio descentralizado da Empresa nas áreas de Estatística e Pesquisa Operacional. Embora nenhum programa de pesquisa específico dentro da programação da Embrapa tenha sido estabelecido, foram muitas as contribuições científicas isoladas resultantes da parceria, como descreve-se abaixo.

Uma apresentação recente sobre a agricultura brasileira aparece em Alves et al. (2013) e baseia-se fundamentalmente em métodos quantitativos. Muito da orientação técnica dada a esse livro pode ser atribuído, em última análise, à estruturação do Departamento de Métodos Quantitativos e como resultado de sua política de treinamento. O sistema de avaliação da Embrapa, em uso

no período 1996–2009, foi construído com base em métodos quantitativos e em grande parte implementado por pesquisadores com formação oriunda da parceria Embrapa–Universidade de Brasília. Veja-se, por exemplo, Souza et al. (1993, 1997). Mais de 15 artigos foram publicados pelo pessoal da Embrapa, na área de avaliação, em periódicos brasileiros e estrangeiros.

Também estão ligadas diretamente às atividades do Departamento de Métodos Quantitativos as contribuições originais para a análise de modelos estatísticos não lineares multidimensionais em forma implícita (BURGUETE et al., 1982), séries de Fourier em sistemas de dispêndio (ELBADAWI et al., 1983; GALLANT; SOUZA, 1991), modelagem de sistemas (GARAGORRY; PORTO, 1983; GOODWIN et al., 1982) e processos estocásticos (GARAGORRY; AHSANULLAH, 1977). Vale dizer, nesse contexto, que o Departamento de Métodos Quantitativos é um dos poucos departamentos do País que abrigou técnicos com publicações em periódicos como *Econometrica*, *Econometric Reviews* e *Journal of Econometrics*, incluindo-se no universo de comparação com as instituições acadêmicas.

Um dos poucos textos disponíveis sobre regressão não linear no País também tem sua origem no Departamento de Métodos Quantitativos (SOUZA, 1998).

Não foram poucas as dissertações de mestrado e doutorado orientadas no Departamento de Métodos Quantitativos. Áreas abordadas nessas pesquisas cobrem consorciação de culturas, simulação, modelagem, programação matemática, estatística experimental, amostragem, regressão não linear e econometria. Também não são poucos os pesquisadores da Embrapa que se beneficiaram do suporte quantitativo dos técnicos do Departamento de Métodos Quantitativos nas áreas de econometria, estatística e pesquisa operacional. O Departamento de Métodos Quantitativos foi constantemente visitado por pesquisadores de renome internacional que contribuíram em muito para o treinamento de pessoal na Embrapa e para o desenvolvimento de pesquisas importantes na Empresa na área quantitativa. Entre eles citam-se: Wilton Bussab, Clóvis Peres e Walter Canton, do Instituto de Matemática e Estatística da USP; Frederico Pimentel Gomes e Roland Venckovsky, da USP/ESALQ; Armando Conagin, do IAC; Roger Mead, da University of Reading; Walter Federer e Charles Henderson, de Cornell University; John Nelder, da Rothamsted Experimental Station; Ronald Gallant, da North Carolina State University; e

Oscar Kempthorne, de Iowa State University. É importante também citar aqui a participação do Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA), que viabilizou a presença de longo prazo dos pesquisadores Gilberto Paez, Elsa Servy e Mohamed Ahsanullah nas atividades do Departamento de Métodos Quantitativos. O primeiro deles ocupou inicialmente a gerência do departamento e foi um dos negociadores do convênio com a Universidade de Brasília.

Ao longo dos últimos 15 anos, tem arrefecido bastante a liderança da Embrapa na pesquisa aplicada na área quantitativa em níveis nacional e internacional. Na realidade, esse processo começou com a extinção do Departamento de Métodos Quantitativos. Com o objetivo de reabilitar sua excelência na área quantitativa, a Embrapa recentemente criou uma força-tarefa para tratar do problema (EMBRAPA, 2013a). A força-tarefa foi composta por um grupo de especialistas na Empresa com representatividade nas Unidades centrais e descentralizadas e faz as seguintes recomendações (EMBRAPA, 2013b) à administração da Empresa, visando à revitalização da área de MQCC:

1. Prover suporte à formação e à institucionalização da Rede de MQCC de forma análoga ao processo aprovado para formação e institucionalização da Rede Agropensa⁴ (EMBRAPA, 2014). A rede deve ser formada por a) coordenação central, localizada na SGE e apoiada por um conselho temático; b) representatividade nas Unidades, composta por ponto focal e colaboradores, baseada em uma estrutura compatível com a demanda em MQCC (recursos humanos, físicos e computacionais). O modelo de governança será definido posteriormente pela DE.
2. Prover suporte à futura Rede de MQCC nas UD's e UC's, inclusive promovendo-a na próxima reunião de chefes-gerais.
3. Considerar a área e os temas de MQCC como uma das prioridades institucionais com vistas à modernização da pesquisa agropecuária.
4. Promover ações de conscientização da importância da área de MQCC, em todos os níveis da Empresa, em vista da qualidade

⁴ O Agropensa é o Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa. É uma rede que fomenta a articulação de atores internos e externos à Embrapa, incentivando parcerias institucionais e potencializando a geração de conhecimento e soluções inovadoras para a agropecuária do futuro.

e modernidade da pesquisa realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

5. Providenciar o mapeamento da atual capacidade da equipe de MQCC da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, tanto em número quanto em distribuição geográfica e competências, com vistas ao planejamento e contratação de pessoal.
6. Recompôr o quadro de profissionais de MQCC na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, com base na recomendação 5.
7. Propor portfólios ou arranjos institucionais com temas prioritários da área de MQCC.
8. Incluir nos portfólios existentes e nas chamadas dos macroprogramas oportunidades de contemplar linhas temáticas voltadas para MQCC, sem exigência quanto ao cargo do líder do projeto.
9. Com base no mapeamento de competências da área de MQCC, estabelecer um programa de treinamento e capacitação, em conjunto com o DGP, para ajustar as competências atuais às necessidades específicas de formação e/ou atualização dos profissionais da área.
10. Adequar as normas de treinamento e capacitação às necessidades dos profissionais da área de MQCC, no que se refere à priorização da área no Programa de Pós-Graduação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, incluindo programa de pós-doutoramento.
11. Inserir as ações de revitalização da área de MQCC nos Planos Diretores das Unidades.
12. Promover a inserção de profissionais de MQCC nos CTIs, no CTS e nas comissões técnicas de macroprogramas.
13. Garantir a participação de pelo menos um profissional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária da área de MQCC nas chamadas do SEG, como consultor/colaborador nos projetos onde há interface com a área.
14. Inserir a área de MQCC nas políticas corporativas, por meio da definição de diretrizes específicas.

15. Estimular a participação dos profissionais da área de MQCC nos Labex por meio de editais e chamadas específicos.
16. Ter um profissional da coordenação central da Rede de MQCC como membro do CGTI, visando à formulação de uma política de dados primários da pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (armazenamento, organização e disponibilização) e de uma política de aquisição de hardware e software científico compatíveis com a demanda dos profissionais da área.
17. Viabilizar a participação de um membro da coordenação central da Rede de MQCC no Comitê Gestor da Qualidade.
18. Incentivar e viabilizar a participação dos profissionais da área de MQCC em eventos técnico-científicos nacionais e internacionais.
19. Criar um programa de bolsas em nível de Pós-Doutorado na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária para atrair e agregar recursos humanos especializados aos projetos de pesquisa da Empresa.
20. Apoiar ações de parcerias internas e externas para o estabelecimento de ações de consultoria especializada em MQCC.
21. Apoiar a integração entre os profissionais da área de MQCC e as demais áreas de pesquisas das Unidades visando à eficiência da pesquisa.

Parece que, fundamental no conjunto de recomendações, está a criação de uma rede nacional gerida por um grupo de competências reconhecidas na Embrapa. A rede com seu grupo gestor representa a solução que se entende necessária para canalizar e orientar ações administrativas na Embrapa, envolvendo suporte técnico e a pesquisa em métodos quantitativos.

O contexto da recomendação nº 21 deve ser expandido. Entende-se que ainda hoje faz bastante sentido criar parcerias como a da Embrapa com a Universidade de Brasília na época da criação do programa de mestrado em estatística nos anos 1970. É evidente a necessidade contínua de pessoal e treinamento especializado na Empresa. Parcerias bem feitas podem originar estudos importantes e mesmo contribuições originais para a ciência.

CONCLUSÕES

Apresentaram-se os detalhes da parceria entre o Departamento de Estatística da Universidade de Brasília e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Essa parceria é considerada bem-sucedida e foi examinada à luz do contexto existente no País na época da criação da Embrapa. Desse modo, os aspectos motivadores da realização da parceria foram apresentados como consequência das políticas administrativas postas em prática pela Embrapa em seus primeiros anos de existência. De particular importância, aqui se sobressai a política de recursos humanos da Embrapa e a prioridade dada pela Empresa ao desenvolvimento de programas em métodos quantitativos e computação científica para fortalecer os métodos de planejamento e análise de ensaios experimentais. A importância do Departamento de Métodos Quantitativos foi acentuada nesse processo por sua participação tanto no ambiente administrativo quanto no suporte técnico-científico de natureza quantitativa à pesquisa agropecuária. Foi o Departamento de Métodos Quantitativos o órgão gestor da parceria entre Embrapa e FUB. Foi também por meio desse departamento que se consolidaram várias parcerias da Embrapa com outros institutos de pesquisa, como o Instituto Agrônomo de Campinas e a Universidade de São Paulo.

Hoje, embora o Departamento de Métodos Quantitativos não mais exista na estrutura administrativa da Embrapa, heranças importantes por ele deixadas se fazem presentes na Empresa. Do Departamento de Métodos Quantitativos originou-se a Embrapa Informática Agropecuária, localizada convenientemente no espaço da Universidade de Campinas. Essa nova Unidade tem muito menos estatística e pesquisa operacional, por certo, mas é competente no desenvolvimento e suporte computacional de aplicações agronômicas.

Embora o conjunto de disciplinas que é definido aqui como métodos quantitativos e computação científica seja de muita importância para a pesquisa agropecuária – afinal, a Agricultura foi a ciência na qual muitos dos métodos estatísticos hoje disponíveis tiveram sua origem (FISHER, 1925) –, seu uso na Embrapa tem sido restrito, sobretudo no passado recente. Talvez seja essa a principal razão do desaparecimento do Departamento de Métodos Quantitativos. Essa é uma verdade sobre os métodos quantitativos que transcende a Embrapa e se verifica em outras instituições brasileiras e

mesmo fora do País. Os métodos quantitativos requerem educação e cuidados especiais para sua sustentabilidade. Em essência, como bem acentuam Souza e Alves (2011), representam uma forma de arte a serviço da sociedade e da ciência e, por isso, demandam sensibilidade e inteligência em seu entendimento e no reconhecimento de sua necessidade.

A rede aqui sugerida como solução, representa uma tentativa de modernizar a Embrapa na área quantitativa. É claro que a rede não vai funcionar propriamente sem uma estrutura administrativa identificada com a área, localizada bem perto do centro de decisão da Empresa. Essa figura poderia ser uma coordenação em uma Unidade estratégica ou mesmo um departamento específico. Vale lembrar que sem essa formalização a área perde em importância e identidade. Não são raros os exemplos na Empresa de ações mínimas que se perderam na falta de importância dada pela gestão. Exemplos típicos são o projeto Métodos Quantitativos, extinto pelo Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, e o Núcleo Tecnológico de Métodos Quantitativos e Computação Científica, que se perdeu no tempo sem orçamento e sem reconhecimento.

A Embrapa, por conta de sua expertise na área quantitativa, construída há tempos, ainda é demandada externamente. Modelos econométricos adequados a previsões e à análise de séries temporais representam colaborações importantes da Empresa, como se depreende de sua participação efetiva na elaboração do documento *Projeções do Agronegócio: Brasil 2012/2013 a 2022/2023* (BRASIL, 2013), publicado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária, sobre previsões para o agronegócio brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. R.; SOUZA, G. S.; ROCHA, D. P. R. Fatos marcantes da agricultura no Brasil. In: CONTRIBUIÇÃO da Embrapa para o Desenvolvimento da Agricultura Brasileira. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2013. p. 13-46. Editores Eliseu Roberto de Andrade Alves, Geraldo da Silva e Souza, Eliane Gonçalves Gomes.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio: Brasil 2012/13 a 2022/23: projeções de longo prazo**. 4. ed. Brasília, DF, 2013. 96 p.

BURGUETE, J. F.; GALLANT, A. R.; SOUZA, G. S. On unification of the asymptotic theory of nonlinear econometric models. **Econometric Reviews**, New York, v. 1, n. 2, p. 151-190, 1982.

ELBADAWI, I.; GALLANT, A. R.; SOUZA, G. An elasticity can be estimated consistently without a priori knowledge of functional form. **Econometrica**, Chicago, v. 51, n. 6, p. 1731-1742, Nov. 1983.

EMBRAPA. Assessoria Jurídica. [**Convênio que objetiva o planejamento e a implementação de cursos de aperfeiçoamento e especialização em estatística e métodos quantitativos e cursos de pós-graduação, que entre si celebram a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e a Universidade de Brasília**]. Brasília, DF, 19 ago. 1974. Documento nº 1020074/016-4, registrado na reitoria da FUB sob o nº 0.229.

EMBRAPA. **O que é o Agropensa?** 2014. Disponível em: <<https://portal.sede.embrapa.br/web/agropensa/sistema-agropensa>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

EMBRAPA. Portaria nº 1.816, de 13 de dezembro de 2013. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano 39, n. 54, 16 dez. 2013a.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão Estratégica. **Relatório da Força Tarefa em Métodos Quantitativos e Computação Científica**. Brasília, DF, 2013b.

FISHER, R. A. **Statistical methods for research workers**. Cosmo Publications: New Delhi, 1925. 362 p.

GALLANT, A. R.; SOUZA, G. S. On the asymptotic normality of Fourier flexible form Estimates. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 50, n. 3, p. 329-353, Dec. 1991.

GARAGORRY, F. L.; AHSANULLAH, M. A characterization of stationary renewal processes and of memoryless distributions. **Statistical papers**, Heidelberg, v. 18, n. 1, p. 46-48, Mar. 1977.

GARAGORRY, F. L.; PORTO, E. R. Agroclimatic modeling as research tool in Brazil. In: CUSACK, D. F. (Ed.). **Agroclimate information for development: reviving the green revolution**. Boulder: Westview Press, 1983. p. 229-237.

GOODWIN, J. B.; GARAGORRY, F. L.; ESPINOSA, W.; SANS, L. M.; YOUNGDAHL, L. J. Modelling soil-water-plant relationships in the Cerrado soils of Brazil: the case of maize (*Zea Mays* L.). **Agricultural Systems**, Essex, v. 8, n. 2, p. 115-127, 1982.

SOUZA, G. da S. e. **Introdução aos Modelos de Regressão Linear e Não-Linear**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1998. 505 p.

SOUZA, G. da S. e; ALVES, E.; AVILA, A. F. D.; CRUZ, E. R. da. Produtividade e eficiência relativa de produção em sistemas de produção de pesquisa agropecuária. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, p. 281-307, 1997.

Parcerias de sucesso entre a Embrapa e instituições de excelência...

SOUZA, G. da S. e; ALVES, E. R. A. Scientific computing in the context of a successful agricultural research institution In: PRADO, H. A.; BARRETO, A. J.; CHAIB FILHO, H. (Ed.). **Computational methods for agricultural research: advances and applications**. Hershey: Information Science Reference, 2011. 499 p.

SOUZA, G. S.; CRUZ, E. R.; QUIRINO, T. R. The measurement and assessment of quality in agricultural research institutions. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 28, n. 2, p. 159-182, Oct. 1993.

Trabalho recebido em 27 de agosto de 2013 e aceito em 11 de abril de 2014.

