

VARIÁVEIS CONDICIONANTES DO PROCESSO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS CENTROS DE RECURSOS NATURAIS DA EMBRAPA^{1/}

José Almir Martins Oliveira^{2/}
Matheus Bressan^{3/}
Edgard de Vasconcelos Barros^{4/}
José Norberto Muniz^{4/}

1. INTRODUÇÃO

A produtividade científica é um tema que tem motivado inúmeros estudos empíricos. No Brasil, a exemplo de outros países, o desenvolvimento desse trabalho tem despertado a atenção das instituições e dos cientistas sociais. Nesse campo, há várias pesquisas, que, de modo geral, tendem a concentrar-se no exame de centros acadêmicos (1, 3, 6, 11, 16, 17).

O presente trabalho aproveitou esses conhecimentos no estudo de centros isolados de pesquisa, localizados fora do circuito acadêmico. Teve como tema central o exame da produção científica de três centros de recursos naturais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA: Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), localizado em Planaltina, DF; Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Semi-Árido (CPATSA), localizado em Petrolina, PE, e Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), localizado em Belém, PA.

Tomou-se como ponto de referência para análise a produção científica do período de 1981 a 1983.

^{1/} Parte da tese do primeiro autor, apresentada ao Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, para a obtenção do título de Mestre em Extensão Rural.

Aceito para publicação em 20-01-1988.

^{2/} Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (EMAPA). Caixa Postal 176. CEP 65.000, São Luiz, MA.

^{3/} Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. CEP 36570 Viçosa, MG.

^{4/} Departamento de Economia Rural da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

Pressupõe-se que havia um grupo de variáveis a partir das quais se poderia descrever o processo de produção científica dos três centros de recursos naturais. Exemplos de tais variáveis foram a especialização do pesquisador, o estilo de administração, a experiência profissional, a qualificação acadêmica, o tempo de trabalho efetivo na pesquisa e a autonomia dada aos pesquisadores. Essas variáveis, na literatura sociológica, são consideradas como não-estruturais, com exceção de estilo de administração e autonomia, que se referem à configuração estrutural (5).

Há várias limitações no presente trabalho. Uma delas refere-se à falta de tratamento analítico que permitisse inferências de caráter teórico e comparativo. A outra, segundo os autores reconhecem, refere-se a outras formas de avaliar melhor a produtividade científica. Neste estudo somente se deu atenção ao número de trabalhos publicados pelo pesquisador. Não se levou em conta, dentre outros aspectos, se o trabalho havia sido publicado em periódicos que tinham corpo editorial e se o trabalho havia sido escrito, ou não, em co-autoria.

Constituiu problema deste trabalho a explicação de como ocorria o processo de produção científica nos três centros de recursos naturais da EMBRAPA. O interesse dos autores foi mais descritivo que analítico.

A escolha dos centros de recursos naturais como unidade de análise justificou-se pela importância desses centros como instituições de caráter regional, com a função de gerar conhecimentos específicos para o desenvolvimento agropecuário das respectivas áreas de atuação. Esses centros reúnem importantes informações para a formulação de programas de governo relativos ao setor agrícola. Programas, como Projeto Sertanejo, Projeto Carajás, POLOCENTRO, POLAMAZÔNIA, POLONORDESTE, Projeto Nordeste, dentre outros, têm-se valido dos conhecimentos gerados pela EMBRAPA, graças a ações de pesquisas desenvolvidas pelos três centros.

Como suporte teórico da pesquisa utilizaram-se as revisões feitas por SKEFF (16) e ABOU-ID (1). A primeira estudou a produtividade científica da Universidade de Brasília (UnB); a segunda, a produtividade científica dos professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

2. REVISÃO DE LITERATURA

Com relação à produção científica, alguns aspectos gerais devem ser apontados logo de início.

Análises da produção científica brasileira começaram a ser feitas recentemente e, com elas, vários problemas foram levantados.

PRICE (14), analisando a situação da pesquisa no Brasil, em relação à de países com o mesmo índice de desenvolvimento, aproximadamente, concluiu ser a produção científica brasileira muito baixa, isto é, a capacidade econômica e tecnológica brasileira supera de longe o desenvolvimento da pesquisa. Para PEREIRA (13), essa defasagem é resultante da dependência do Brasil em relação aos países mais desenvolvidos, dos quais importa quase todo o conhecimento que garante seu progresso tecnológico. Como consequência, segundo PEREIRA (13):

«Os pesquisadores nacionais tendem a se concentrar na pesquisa pura, imitando as comunidades científico-tecnológicas dos países altamente desenvolvidos ou em pesquisas irrelevantes em termos de contribuição para o processo; por outro lado, dado o não aproveitamento de suas contribuições, os pesquisadores nacionais se concentram, freqüentemente, na carreira pessoal e em trabalhos individuais».

Interessado em analisar os condicionantes da pesquisa, PASTORE (12) apresentou uma visão sintética dos componentes organizacionais que determinam a criatividade na pesquisa tecnológica, utilizando o caso da pesquisa agrícola no Brasil como ponto de referência. Dentre os componentes organizacionais ressaltou os internos (por exemplo, ideologia, complexidade, grau de centralização etc.) e os externos à organização (por exemplo, tendência do mercado consumidor, resultado da pesquisa, formas de financiamento da pesquisa etc.).

CASTRO e SPAGNOLO (4), interessados em estudar os cientistas da área de ciências agrárias no Brasil, realizaram uma pesquisa com 1900 profissionais que fizeram pós-graduação no período de 1961 a 1981. A pesquisa não só descreveu a experiência desses cientistas, os fatores que os levaram a se tornarem pesquisadores e a visão que tinham de seu trabalho de pesquisa, como também abordou alguns fatores determinantes de sua produtividade científica.

PASTORE (12) verificou que a complexidade, a formalização e a centralização em arranjo harmônico com fatores externos, dentre os quais fonte de sustentação e financiamento da pesquisa, resultados da pesquisa e mercado consumidor, eram ingredientes indispensáveis à criatividade e, consequentemente, estimulantes da produtividade criativa. No entanto, CASTRO e SPAGNOLO (4) ponderaram que os fatores externos, como recursos financeiros e materiais, eram os mais problemáticos para o desenvolvimento das ações dos cientistas agrícolas nacionais.

MOREL e MOREL (9) analisaram quantitativamente a produção científica brasileira a partir de publicações de autores brasileiros nas revistas indexadas pelo *Institute for Scientific Informations* (ISI). Verificaram que, em 1974, a produção científica brasileira correspondia a 0,308% da produção mundial. Em 1972, o Brasil tinha cerca de seis autores por milhão de habitantes, cifra inferior à de alguns países, como Quénia, Uganga, Rodésia etc. Classificando as publicações brasileiras por Estado, verificaram que mais de dois terços da produção científica concentravam-se em São Paulo (50,4%) e no Rio de Janeiro (22,9%). Desdobrando os dados por instituições, verificaram que, naquele ano, a Universidade de São Paulo foi responsável por um quarto da produção científica nacional, encontrando-se o restante distribuído por diversas instituições. É provável que esse quadro se tenha modificado um pouco, principalmente com a criação de instituições, como a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e a EMBRAPA, e com os estímulos de diversos órgãos, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

MARCHETTI (8) estudou um grupo composto por 120 físicos e elaborou uma tipologia dos produtores científicos, distribuída em quatro categorias: a) os prolíficos, que produzem muitos artigos de alta qualidade; b) os produtores de massa, que publicam muitos trabalhos, mas de baixa qualidade; c) os perfeccionistas, que produzem poucos artigos, mas excelentes; e d) os silenciosos, que produzem muito pouco e de escasso mérito.

Sobre a produtividade científica, afirmou Roger Krohn, citado por OLIVEIRA (11), que

«obviamente, a mais importante questão a ser feita sobre a ciência em qualquer instituição diz respeito à produtividade. A produtividade em ciência significa novos fatos ou idéias, ou novas técnicas, que constituem modos renovados de ver os fatos e as idéias. Há uma grande dificuldade em se medir tal produtividade. Apesar de que o principal modo de difundir novos fatos, idéias e técnicas ao mundo é a publicação, existem muitos outros modos: relatórios informais, conversação casual, aulas ou novos produtos industriais. Existem

formas indiretas de produzir, como, por exemplo, treinar pessoal jovem, estimular colegas ou contribuir para uma 'boa atmosfera intelectual'. Infelizmente, a publicação é a única forma possível de quantificação...»

Pode-se medir a produtividade dos pesquisadores pelo volume de produção científica divulgado. Com a divulgação, o conhecimento científico torna-se público e recebe o reconhecimento de sua existência, assim como o eventual julgamento de sua validade, por parte dos demais membros do grupo científico.

Para LONG (7), a regra do «publique ou pereça» expressa uma sanção potencial muito importante para o cientista acadêmico e, consequentemente, modela seu comportamento. Esse autor considera a publicação o indicador básico da produtividade.

Segundo BRAGA (2),

«uma vez que as devidas precauções sejam tomadas e que se determine o que está sendo medido, e com que precisão, é possível estimar-se a atividade de pesquisa e a produtividade de cientistas isolados, de grupos de pesquisadores, de instituições e de países, e a partir dessas estimativas, uma série de linhas diretrizes da política científica pode ser determinada».

Finalizando, afirma:

«o parâmetro mais utilizado para essas estimativas é a literatura publicada, ou seja, o produto-final mais comum sob o aspecto da ciência».

RESKIN (15) admitiu que

«qualquer propensão relativamente estável para publicar, provavelmente depende da necessidade de realização dos cientistas, do processo de socialização e uma constelação de interesse e atividades competitivas entre si. O efeito de tal propensão latente sobre a performance real dependeria das circunstâncias em que o cientista trabalha, incluindo acesso a recursos e a recompensa».

PRICE (14), analisando o cientista, concluiu que ele precisa do reconhecimento de seus pares e que a publicação ocupa, aí, lugar de destaque, porque a comunicação científica por meio de artigos publicados é, e sempre foi, o meio de decidir conflitos de prioridades.

MOREL e MOREL (9) argumentaram que vários indicadores têm sido utilizados em análises quantitativas da produção científica: números de prêmios Nobel, invenções, patentes, publicações. Apontaram que o mais comumente usado, no entanto, tem sido a contagem de publicações. Para eles, a publicação pode ser considerada como o produto final do trabalho do pesquisador. De um lado, concedendo informações e, de outro, garantindo a propriedade científica, através da qual o pesquisador passa a ser conhecido e reconhecido por seus pares.

BUSCH *et alii* (3), em trabalho sobre a produtividade científica na área de Agronomia, consideraram a produção científica como literatura científica, incluindo artigos de periódicos, livros, capítulos de livros, resumos, boletins, relatórios e outros.

SKEFF (16) definiu produção científica como o resultado, em forma de publicação, de trabalhos de pesquisas e de inovação nas respectivas áreas disciplinares. Segundo suas observações, a própria produção científica das universidades é concebida em publicações de resultados de pesquisa. Salientou, no entanto, o problema principal do uso do indicador numérico de publicações para medir a produtividade científica, qual seja, ignorar a qualidade dos trabalhos publicados. Disse ela: «o outro fator que justifica a freqüência do uso de publicações como indicador de produção científica se prende à facilidade desta mensuração, apesar de a quantificação implicar no sério problema de ignorar a qualidade destes trabalhos».

3. MATERIAL E MÉTODOS

A EMBRAPA apresentava, em 1984, grosso modo, três grandes tipos de unidade de pesquisa em sua estrutura: a) os centros nacionais, por produto; b) as unidades de execução de pesquisa de âmbito estadual e, ou, territorial; c) os centros de recursos naturais.

Estudou-se a população dos pesquisadores dos centros de recursos naturais da EMBRAPA, num total de cento e dezessete técnicos, distribuídos em três categorias funcionais, de acordo com a nomenclatura da instituição (Quadro 1). Para efeito desta pesquisa, tomou-se a população presente como um todo.

Em agosto de 1984, com o patrocínio da EMBRAPA, da UFV e da EMAPA (Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária) foi conduzida a pesquisa de campo, no CPATSA, no CPATU e no CPAC. Os resultados dessa pesquisa foram relatados por OLIVEIRA (10).

O instrumento de obtenção dos dados foi um questionário estruturado para colher informações que possibilitassem delinear a produtividade científica dos pesquisadores dos centros de recursos naturais da EMBRAPA. Com cento e vinte e três itens, foi planejado para colher informações sobre: a) localização do Centro; b) trabalho do pesquisador; c) Centro de trabalho do pesquisador; d) informações de caráter geral.

O questionário foi testado previamente com vinte pesquisadores de centros da EMBRAPA. Após as correções, foi respondido sem a interferência de entrevistados-res. O retorno de 79,1% dos questionários foi considerado satisfatório, porque foram respondidos diretamente nos centros de pesquisa.

4. RESULTADOS

Neste trabalho foi desenvolvida uma análise tabular, cruzando-se a variável dependente produtividade científica com as seguintes variáveis independentes: idade do pesquisador, domínio do idioma inglês, qualificação acadêmica, tempo de titulação, procedência acadêmica (Brasil ou exterior), tempo de trabalho efetivo na pesquisa, número de periódicos científicos assinados, número de associações científicas e estilo de administração adotado nos centros de pesquisa.

A análise foi agregada. Não se especificou a tendência da variável dependente por centro de pesquisa.

4.1. *Produção Científica e Idade do Pesquisador*

A análise agregada dos centros de recursos naturais evidenciou uma tendência de maior produtividade científica do grupo com 35 anos, ou menos, de idade, principalmente quando agrupadas as categorias «entre uma e duas publicações» e «mais de duas publicações» (Quadro 2).

Isso se deve, provavelmente, ao fato de se encontrarem nessa categoria de idade os pesquisadores com curso de mestrado, ou equivalente. Conforme será discutido posteriormente, a categoria dos que têm mestrado foi a que mais produziu nesses centros.

4.2. *Produção Científica e Domínio do Idioma Inglês*

Os pesquisadores que dominavam o idioma inglês (seja domínio total, seja parcial) foram os mais produtivos (92,5%). Os pesquisadores sem fluência, ou seja, sem nenhum domínio do idioma inglês, foram menos produtivos (Quadro 3).

QUADRO 1 - Freqüência absoluta e relativa dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, 1984

Categorias ocupacionais (*)	Centros		CPAC		CPATU		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Pesquisador I	(8)	22,9	(2)	6,5	(12)	23,5	(22)	18,8
Pesquisador II	(22)	62,8	(21)	67,7	(34)	66,7	(77)	65,8
Pesquisador III	(5)	14,3	(8)	25,8	(5)	9,8	(18)	15,4
Total	(35)	100,0	(31)	100,0	(51)	100,0	(117)	100,0

(*) Pesquisador I (graduação); Pesquisador II (mestrado ou equivalente); Pesquisador III (doutorado ou equivalente).

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 2 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por classe de idade, 1984.

Produção científica	Classe de idade	Até 35 anos		Mais de 35 anos		Total (*)	
		n	%	n	%	n	%
Nenhuma	(3)	7,3	(6)	8,1	(9)	7,8	
Entre uma e duas	(27)	65,9	(51)	68,9	(78)	67,8	
Mais de duas	(11)	26,8	(13)	17,6	(24)	20,9	
Sem resposta	(0)	0,0	(4)	5,4	(4)	3,5	
Total	(41)	100,0	(74)	100,0	(115)	100,0	

(*) O total foi reduzido para 115 porque dois informantes deixaram de responder ao item "idade".

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 3 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por domínio do idioma inglês, 1984

Produção científica	Domínio do idioma inglês	Fluência (*)		Sem fluência (**)		n	%	Total	n	%
		n	%	n	%					
Nenhuma	(4)	5,0	(5)	13,5	(9)	7,7				
Entre uma e duas	(51)	63,7	(28)	75,7	(79)	67,5				
Mais de duas	(23)	28,8	(2)	5,4	(25)	21,4				
Sem resposta	(2)	2,5	(2)	5,4	(4)	3,4				
Total	(80)	100,0	(37)	100,0	(117)	100,0				

(*) Fluência = domínio total ("escreve, lê e fala") e domínio parcial ("fala e lê" ou "escreve e lê" ou "apenas lê").

(**) Sem fluência = sem nenhum domínio do idioma inglês.

FONTE: OLIVEIRA (10).

4.3. Produção Científica e Qualificação Acadêmica

Os pesquisadores com mestrado ou equivalente mostraram-se mais produtivos: 97,4% produziram «entre uma e duas publicações» e «mais de duas publicações». Os doutores produziram cerca de 14% menos que seus colegas com mestrado ou equivalente (Quadro 4).

4.4. Produção Científica e Procedência Académica dos Pesquisadores

Analizando as diferenças de produção científica entre os que fizeram pós-graduação (mestrado) no Brasil ou no exterior, verificou-se que praticamente inexistiam (Quadro 5). O que se notou foi uma tendência de maior produção dos que se formaram no exterior para a categoria «de mais de duas publicações». Nesse sentido, poder-se-ia especular sobre a hipótese de que pesquisadores formados no exterior tendem a ser mais prolíferos do que seus colegas formados no Brasil.

Os percentuais de 94,4 e 95,8 fundamentam essa hipótese. Eles foram obtidos a partir da soma dos percentuais de produção científica para as categorias «entre uma e duas publicações» e «mais de duas publicações», para os formados no País e formados no exterior (Quadro 5).

4.5. Produção Científica e Tempo de Titulação

A produção científica foi ligeiramente maior para aqueles com mais de 10 anos de formados (Quadro 6). Isso pode ser explicado por fatores como experiência na pesquisa e tempo de maturação dos projetos na área de agropecuária.

4.6. Produção Científica e Tempo de Trabalho Efetivo na Pesquisa

Nota-se que os mais produtivos foram os pesquisadores com mais de 10 anos de trabalho efetivo na pesquisa agropecuária. Ficaram na classe intermediária («entre uma e duas publicações») 79,1%. Quando foram agregadas as categorias «entre uma e duas publicações» e «mais de duas publicações», o efeito do tempo de trabalho apareceu mais nítido: 95,8% para aqueles com mais de 10 anos e 87,1% para aqueles com até 10 anos de trabalho efetivo na pesquisa (Quadro 7).

4.7. Produção Científica e Número de Periódicos Científicos Assinados no Brasil

Pelo Quadro 8, verifica-se que tendiam a assinar maior número de periódicos científicos no Brasil os pesquisadores que produziam entre uma e duas publicações anuais.

Chama a atenção, contudo, o fato de que incrementos de produtividade parecem estar associados com uma disposição maior para a assinatura de periódicos científicos.

4.8. Produção Científica e Número de Associações Científicas no Brasil

A maior parte dos pesquisadores dos centros de recursos naturais da EMBRA-PA estava filiada a pelo menos numa associação científica: 97 em 117, isto é, 82,9% (Quadro 9). Desses, o grupo que se filiava a mais de duas associações mostrou-se mais produtivo em termos relativos, especialmente na faixa de mais de duas publicações por ano.

QUADRO 4 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos centros de recursos naturais da EMBRAPA, por qualificação acadêmica, 1984

Produção científica	Qualificação acadêmica	Graduação		Mestrado		Doutorado		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Nenhuma	(8)	36,4	(1)	1,3	(0)	0,0	(9)	7,7	
Entre uma e duas	(13)	59,1	(59)	76,6	(7)	38,8	(79)	67,5	
Mais de duas	(1)	4,5	(16)	20,8	(8)	44,5	(25)	21,4	
Sem resposta	(0)	0,0	(1)	1,3	(3)	16,7	(4)	3,4	
Total	(22)	100,0	(77)	100,0	(18)	100,0	(117)	100,0	

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 5 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por procedência acadêmica (Brasil ou exterior), 1984

Procedência acadêmica	Brasil		Exterior		Total	
	n	%	n	%	n	%
Produção científica						
Nenhuma	(1)	1,4	(0)	0,0	(1)	1,1
Entre uma e duas	(51)	71,9	(15)	62,5	(66)	69,4
Mais de duas	(16)	22,5	(8)	33,3	(24)	25,3
Sem resposta	(3)	4,2	(1)	4,2	(4)	4,2
Total	(71)	100,0	(24)	100,0	(95)	100,0

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 6 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por tempo de titulação, 1984

Produção científica	Tempo de titulação	Menos de 10 anos		Mais de 10 anos		Total	
		n	%	n	%	n	%
Nenhuma	(4)	12,5	(5)	5,9	(9)	7,7	
Entre uma e duas	(19)	59,4	(60)	70,6	(79)	67,5	
Mais de duas	(9)	28,1	(16)	18,8	(25)	21,4	
Sem resposta	(0)	0,0	(4)	4,7	(4)	3,4	
Total	(32)	100,0	(85)	100,0	(117)	100,0	

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 7 - Produção científica dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por anos de trabalho efetivo na pesquisa, 1984

Tempo de pesquisa Produção científica	Até 10 anos		Mais de 10 anos		Total	
	n	%	n	%	n	%
Nenhuma	(9)	9,7	(0)	0,0	(9)	7,7
Entre uma e duas	(60)	64,5	(19)	79,1	(79)	67,5
Mais de duas	(21)	22,6	(4)	16,7	(25)	21,4
Sem resposta	(3)	3,2	(1)	4,2	(4)	3,4
Total	(93)	100,0	(24)	100,0	(117)	100,0

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 8 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por número de periódicos científicos assinados no Brasil, 1984

Produção científica	Periódicos assinados	Nenhum		Entre um e dois		Mais de dois		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Nenhuma	(7)	17,5	(2)	4,3	(0)	0,0	(9)	7,7	
Entre uma e duas	(22)	55,0	(37)	80,5	(20)	64,5	(79)	67,5	
Mais de duas	(10)	25,0	(5)	10,9	(10)	32,3	(25)	21,4	
Sem resposta	(1)	2,5	(2)	4,3	(1)	3,2	(4)	3,4	
Total	(40)	100,0	(46)	100,0	(31)	100,0	(117)	100,0	

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 9 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por número de associações científicas filiadas no Brasil, 1984

Produção científica	Associações científicas	Nenhuma		Uma e duas		Mais de duas		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Nenhuma	(4)	20,0	(5)	8,6	(0)	0,0	(9)	7,7	
Entre uma e duas	(12)	60,0	(40)	69,0	(27)	69,2	(79)	67,5	
Mais de duas	(3)	15,0	(11)	19,0	(11)	28,2	(25)	21,4	
Sem resposta	(1)	5,0	(2)	3,4	(1)	2,6	(4)	3,4	
Total	(20)	100,0	(58)	100,0	(39)	100,0	(117)	100,0	

FONTE: OLIVEIRA (10).

4.9. Produção Científica e Estilo de Administração

4.9.1. Produção Científica e Centralização/Descentralização

À primeira vista, de acordo com o Quadro 10, a maioria (69,1%) dos pesquisadores da classe intermediária de produção científica (entre uma e duas publicações por ano) percebia como centralizado o estilo de administração dos centros de recursos naturais.

Os mais produtivos («mais de duas publicações por ano»), contudo, visualizavam a administração dos Centros como relativamente mais descentralizada.

No entanto, agregando as classes «entre uma e duas» e «mais de duas», o estilo de administração não exerceu maior efeito sobre a produção científica, já que os que percebiam como centralizado o estilo de administração produziam mais ou menos o equivalente ao dos que o percebiam descentralizado (Quadro 10). Na verdade, poder-se-ia afirmar que havia uma pequena tendência a perceberem a administração como centralizada. Testes estatísticos mais apurados certamente mostrariam não ser significativa essa diferença.

4.9.2. Produção Científica e Autonomia do Pesquisador

O Quadro 11 mostra que na classe intermediária de produção científica, ou seja, «entre uma e duas publicações científicas por ano», encontravam-se 74,2% dos pesquisadores que percebiam não ter autonomia para a realização das tarefas relacionadas com a pesquisa agropecuária nos centros de recursos naturais.

À primeira vista, esses dados indicam que os pesquisadores tendem a produzir mais quando são mais controlados no desempenho de suas atribuições. De fato, comparando as duas categorias, «entre uma e duas» e «mais de duas», obteve-se um percentual elevado para os que percebiam não ter autonomia na execução do trabalho científico. No entanto, a diferença percentual entre um grupo e outro atingiu apenas 2%, sendo, aparentemente, não-significativa.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi descrever o processo de produção científica dos centros de recursos naturais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Mais especificamente, procurou-se verificar a relação entre produtividade científica e algumas variáveis independentes, de natureza não-estrutural e estrutural.

Os dados básicos foram obtidos através da aplicação de questionários a 163 pesquisadores dos três centros de recursos naturais da EMBRAPA: Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (C₁ + C), localizado em Planaltina, DF; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), localizado em Petrolina, PE; e Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), localizado em Belém, PA.

A produtividade científica foi medida pelo número de trabalhos publicados, por ano, pelos pesquisadores.

O avanço da idade, a qualificação acadêmica, o tempo de titulação, o tempo efetivo na pesquisa, o domínio, total ou parcial, do idioma inglês, a assinatura de periódicos e a participação em associações científicas no Brasil foram fatores condicionantes da produção científica, ao passo que o estilo de administração e a autonomia, duas variáveis estruturais, interferiram na produtividade dos pesqui-

QUADRO 10 - Produção científica média anual dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, por estilo de administração, 1984

Estilo de administração	Centralização		Descentralização		Total (*)	
	n	%	n	%	n	%
Nenhuma	(8)	8,2	(1)	6,3	(9)	8,0
Entre uma e duas	(67)	69,1	(10)	62,4	(77)	68,1
Mais de duas	(19)	19,6	(4)	25,0	(23)	20,4
Sem resposta	(3)	3,1	(1)	6,3	(4)	3,5
Total	(97)	100,0	(16)	100,0	(113)	100,0

(*) O total foi reduzido para 113 porque quatro informantes não responderam ao item "estilo de administração".

FONTE: OLIVEIRA (10).

QUADRO 11. - Produção científica dos pesquisadores dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA, pela percepção de autonomia no trabalho, 1984

Produção científica	Percepção de autonomia	(1) Com autonomia		(2) Sem autonomia		(3) Total (*)
		n (%)	% (%)	n (%)	% (%)	
Nenhuma	(7)	78,2	78,0	(2)	6,5	(9)
Entre uma e duas	(56)	65,9	65,7	(23)	74,2	(79)
Mais de duas	(19)	22,4	22,7	(5)	16,1	(24)
Sem resposta	(3)	3,5	3,5	(1)	3,2	(4)
Total	(85)	100,0	100,0	(31)	100,0	(116)

(*) O total foi reduzido para 116 porque um pesquisador deixou de responder ao item "autonomia do pesquisador".

FONTE: OLIVEIRA (10). Fonte: elaboração própria com base nos dados da Pesquisa Anual de Recursos Naturais da EMBRAPA.

sadores, porém em magnitude reduzida. Com relação a essas duas últimas variáveis, outros estudos devem ser conduzidos, para verificar seus efeitos, em termos inferenciais, sobre a produção dos pesquisadores.

6. SUMMARY

(CONDITIONING VARIABLES OF THE SCIENTIFIC PRODUCTION PROCESS OF THE NATURAL RESOURCE CENTERS OF EMBRAPA)

The aim of this work is to describe scientific production at the natural resource centers of EMBRAPA, and, more specifically, to search for the relationship between scientific productivity and some independent variables.

The basic data were obtained through questionnaires submitted to 163 researchers in three Natural Resource Centers of EMBRAPA: the Cerrados Agriculture and Cattle Raising Research Center (CPAC), located in Planaltina, Federal District; the Semiarid Tropical Agriculture and Cattle Raising Research Center (CPATSA), located in Petrolina, Pernambuco; and the Humid Tropical Agriculture and Cattle Raising Research Center (CPATU), located in Belém, Pará.

Scientific production was measured by the number of scientific works published per year by the researchers who were surveyed.

Increase in age, academic qualification, time of qualification, time spent on research, total or partial mastery of English, subscription to periodicals, and affiliation with scientific associations in Brazil were determining factor in scientific production. On the other hand, it was found that administrative style did not play a significant role in scientific productivity.

7. LITERATURA CITADA

1. ABOU-ID, A.M.R. *Produção científica no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1982. 141 p. (Tese de mestrado).
2. BRAGA, G.M. Informação, ciência, política científica o pensamento de Derek de Solla Price. *Ciência da Informação*, 3:155-177, 1974.
3. BUSCH, L.; ILACY, W.B. & SACHS, C. *Research policy & Process in the agricultural sciences: some results from a national study*. Lexington, University of Kentucky, 1980. 19 p.
4. CASTRO, C. de M. & SPAGNOLO, F. A ciência e os cientistas agrários no Brasil. *Revista de Educação Agrícola Superior*, (10):31-40, 1982.
5. CHAMPION, D.J. *A sociologia das organizações*. São Paulo, Saraiva, 1979. 315 p.
6. HODARA, B.J. *Productividad científica: criterios y indicadores*. México, Instituto de Investigaciones Sociales, 1970. 148 p.
7. LONG, J.S. Productivity and academic position in the scientific career. *American Sociological Review*, 43:889-908, 1978.

8. MARCHETTI, M.L. *Universidade: produção e compromissos*. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1980. 281 p.
9. MOREL, R.L. de M. & MOREL, C.M. Um estudo sobre a produção científica brasileira, segundo os dados do Institute for Scientific Information (ISI). *Ciência da Informação*, 6(2):99-109, 1977.
10. OLIVEIRA, J.A.M. *Descrição da produtividade científica dos Centros de Recursos Naturais da EMBRAPA*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1985. 176 p. (Tese de mestrado).
11. OLIVEIRA, N.S. de. *Cientista: o indivíduo e a ocupação*. São Paulo, Departamento de Ciências da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1965. 198 p. (Tese de Mestrado).
12. PASTORE, J. A criatividade na pesquisa agrícola. *Revista de Administração*, 14(2):5-39, 1979.
13. PEREIRA, J.C. Saúde e política nacional de ciência e tecnologia. *Educação e Sociedade*, 6:19-32, 1980.
14. PRICE, D.J. de S. *O desenvolvimento da ciéncia: a análise histórica, filosófica, sociológica e económica*. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1976. 96 p.
15. RESKIN, B.F. Scientific productivity and the reward structure of science. *American Sociological Review*, 42:491-504, 1977.
16. SKEFF, A.M.F. *Organização departamental e produção científica: Universidade de Brasília*. Brasília, Universidade de Brasilia, 1977. 164 p. (Tese de mestrado).
17. VELLOSO, J.R. Reflexões sobre a produção científica na pós-graduação em educação e participação de discentes. In: ENCONTRO DE COORDENADORES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, Curitiba, 1978. *Anais...* Brasília, CAPES/MEC, 1978. p. 67-93.