

PRODUÇÃO CIENTÍFICA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS: O CASO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA¹

ANA MARIA ABOU-ID², LEDA MARIA BENEVELLO DE CASTRO³ e JOSÉ TARCISIO L. THIÉBAUT⁴

RESUMO - Através de 164 entrevistas feitas com docentes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, procurou-se identificar associações entre a produção científica destes docentes com algumas variáveis. Essas variáveis tiveram um comportamento bem diverso, mas foi possível verificar que o aumento da idade, a experiência docente, a qualificação, o tempo de titulação, o cosmopolitismo e uma melhor percepção das condições oferecidas para a realização da pesquisa determinaram o aumento da produção científica do docente. Por outro lado, o tempo gasto em ensino, administração e/ou extensão interferiu negativamente na pesquisa.

Termos para indexação: Sociologia da Ciência, produção científica, pesquisa em Ciências Agrárias.

SCIENTIFIC PRODUCTIVITY IN THE AGRARIAN SCIENCES: THE CASE OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF VIÇOSA

ABSTRACT - An analysis of 164 interviews with the professors of the Agricultural Sciences Center of the Federal University of Viçosa, Minas Gerais, Brazil, explored the relationships between their scientific productivity and selected variables. It was found that variables such as age, teaching experience, formal training, time elapsed from last degree, a cosmopolitan perspective, and a favorable perception of the institutional conditions for research were in various degrees, positively related with scientific productivity. On the other hand, the time spent in teaching, administration or extension had a negative impact on the teachers' research.

Index terms: Sociology of Science, scientific production, Agricultural Sciences research.

INTRODUÇÃO

No momento em que a Ciência se torna um dos temas mais discutidos no mundo contemporâneo, a Sociologia volta sua atenção para esta questão, e uma série de estudos começa a delinear um campo, conhecido, atualmente, como Sociologia da Ciência. Dentre os aspectos dessa área, um deles vem, recentemente, merecendo especial destaque: a produção científica. Vários pesquisadores começaram a se preo-

¹ Recebido em 06 de setembro de 1983.
Aceito para publicação em 21 de maio de 1984.

² Professora Auxiliar de Ensino, Departamento de Educação da Universidade Federal de Viçosa (DE/UFV) - CEP 36570 - Viçosa, MG.

³ Professora Adjunta, Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa (DER/UFV) - CEP 36570 - Viçosa, MG.

⁴ Professor Adjunto, Departamento de Matemática da Universidade Federal de Viçosa (DM/UFV) - CEP 36570 - Viçosa, MG.

cupar com este tema, focalizando-o de maneiras bem diversas. No Brasil, começaram a surgir, na última década, os primeiros trabalhos direcionados para uma análise da produção científica brasileira.

Nesse contexto, a preocupação com o processo de produção científica da universidade é destacada e a atenção é voltada para a figura do docente, considerado como o elemento motor no desenvolvimento da pesquisa universitária. Um estudo dos fatores que interferem no processo de pesquisa do docente justifica-se, à medida que esses fatores, depois de conhecidos, possam ser manipulados, com vistas a aumentar, quantitativa e qualitativamente, a produção científica gerada na universidade. Além disso, um estudo dessa natureza permite conhecer não só os componentes estruturais da universidade, que estão envolvidos no processo de produção científica, como também as características e as peculiaridades dos docentes envolvidos nesse processo.

Dessa forma, este estudo pretendeu analisar o docente do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, buscando evidenciar alguns fatores que possam explicar os diferentes níveis de produção científica observados empiricamente entre eles.

Escolheu-se a Universidade Federal de Viçosa como área de estudo por ser uma universidade de destaque na área de pesquisa, uma instituição acadêmica respeitada, tanto nacional como internacionalmente, principalmente na área de ciências agrárias.

Este estudo privilegiou os fatores de natureza mais individual, considerados como relevantes na determinação da variação observada na produção científica. Tal orientação encontrou respaldo na pesquisa realizada por Skeef, cujos resultados levaram-na à conclusão de que a abordagem organizacional conseguiu explicar somente 39% da variação da produção científica e que, talvez, parte da variância não explicada estivesse no nível individual.

Diante disso, algumas questões foram propostas neste estudo: até que ponto fatores pessoais como idade e cosmopolitismo explicam a produção científica? Até que ponto os fatores relativos à qualificação, tempo transcorrido após a última titulação, experiência docente acumulada, antecedentes acadêmicos e profissionais estão relacionados com a produção científica? Como o trabalho acadêmico desenvolvido ao lado da pesquisa articula-se com a produção científica? Como se relacionam a percepção das condições oferecidas para pesquisa e a produção científica?

O suporte teórico para a análise destas questões e das variáveis nelas incluídas foi construído a partir dos estudos realizados nesta área. Hodara (1970) considerou como produção científica "aquele resultado esperado e estimado pelo marco de referência em que o homem de ciência opera, de acordo com o *ethos* e as inversões que, percentual ou efetivamente, se dão neste marco". Skeef (1977) definiu produção científica como o resultado de publicação de trabalhos de pesquisas e de inovação em diferentes áreas disciplinares.

Vários indicadores têm sido utilizados nas análises quantitativas da produção científica: números de prêmios Nobel, invenções, patentes, publicações (Morel &

Morel, 1977). O mais comumente usado é a contagem de publicações (Castro & Spagnolo, 1982; Long, 1978; Skeef, 1977). Tal uso justifica-se, em parte, pela forte tendência refletida no jargão "publique ou pereça", que se institucionalizou até se tornar uma das exigências impostas ao homem de ciência (Hodara, 1970). A produção científica em universidades é concebida em termos de publicação de resultados de pesquisa (Skeef, 1977). A regra do "publique ou pereça" expressa uma sanção potencial muito importante para o cientista acadêmico e, conseqüentemente, modela seu comportamento no sentido de publicar mais (Reskin, 1977).

Outro fator que justifica a freqüência do uso das publicações como indicador da produção científica prende-se à facilidade dessa mensuração, apesar de a quantificação implicar o sério problema de ignorar a qualidade desses trabalhos (Skeef, 1977).

A idade do pesquisador constituiu uma das variáveis explicativas da produção científica. À medida em que o tempo passa e os cientistas vão ficando mais velhos, têm mais oportunidades para escrever artigos e livros, integrar comissões técnicas, receber títulos e honrarias, acumulando sucessos e recompensas que os levam a produtividades cada vez maiores (Reskin, 1977). Com o avanço de idade acentua-se, pois, um processo de vantagem cumulativa.

A qualificação do cientista é constantemente vista como um dos principais determinantes da sua produção. Skeef (1977) observou que a relação entre produção científica e qualificação, no seu estudo, foi de $r = 0,45$ e concluiu, a partir daí, que o treinamento é uma condição básica para a execução de pesquisa e que os docentes mais qualificados são mais orientados para essa atividade do que para o ensino.

Blau (1973) associou a qualificação ao maior envolvimento em pesquisa, ou seja, a um aumento da produção científica, que, conseqüentemente, eleva a reputação da instituição e dos próprios docentes.

O tempo transcorrido após a última titulação do docente é outra variável relacionada com a produção científica. Empiricamente, observa-se que a qualificação por si só não gera um aumento imediato da produção científica do docente. Acredita-se que um maior número de anos após a última titulação tenha um efeito positivo sobre a produção, à medida que a vivência dentro de determinada área de trabalho, aliada ao conhecimento formal especializado, repercute diretamente no trabalho de pesquisa.

Reskin (1977) observou a diferença entre a produtividade inicial dos pesquisadores (um ano após o doutorado) e a produtividade desses pesquisadores dez anos depois. Como fatores que explicam o aumento observado, a autora apontou os efeitos cumulativos de reconhecimento acadêmico e as pressões sociais que o pesquisador experimenta, principalmente no contexto universitário, para que publique.

A experiência docente é vista também como um fator que interfere na produção científica, na medida em que a docência pode comportar um exercício criativo e uma situação, em que o profissional está constantemente defrontando com situações novas que carecem de explicação e, portanto, exigem pesquisa (Hodara, 1970).

Velloso (1978), ao apontar as condições acadêmicas necessárias para que haja produção científica, admitiu que, além da necessidade de não se imporem restrições

à atividade indagadora, é preciso um número de profissionais bem qualificados, envolvidos no processo de produção. Dessa forma, a produção científica é vista como função direta da qualificação e da experiência docente.

Bastante associados com a experiência docente, mas constituindo variáveis à parte, estão os antecedentes acadêmicos e as experiências profissionais. Os cursos de graduação e de pós-graduação feitos pelo docente, aliados à qualidade da instituição em que estudou e à sua experiência profissional anterior, concomitante ou posterior à entrada no magistério, são importantes na determinação da produção científica.

Reskin (1977) mostrou que a qualidade do departamento em que o profissional fez o Ph. D. tem um efeito significativo sobre a produtividade de químicos, ao final da primeira década de pós-doutoramento. A qualidade do departamento deve refletir o duradouro, porém suave impacto do processo de socialização efetiva sobre a produtividade subsequente. As instituições, diferindo na qualidade de instrução, refletem essas diferenças, presumivelmente, na produção futura de seus pós-graduados.

Com relação às experiências profissionais, acredita-se que uma maior amplitude facilitaria o trabalho do docente, não só quanto ao ensino como também quanto à pesquisa, uma vez que uma das críticas feitas à pesquisa desenvolvida nas universidades reside exatamente no fato de estar o docente divorciado da realidade circundante e, conseqüentemente, não realizar pesquisas relevantes para o desenvolvimento da sociedade (Stepan, 1976).

Queiroz (1979) lembrou que uma instituição, quando aproveita para formar seu quadro de docentes com profissionais por ela formados, corre o risco de cercear e limitar seu trabalho a um campo muito repetitivo de atividades. Por outro lado, admite-se que essa tendência possa contribuir para o aprofundamento do trabalho e para a criação de grandes linhas de pesquisa. A fixação do pessoal facilita a constituição de equipes permanentes de pesquisa. Sabe-se que, por meio de seu trabalho, os cientistas criam uma tradição de pesquisa que pode levar a uma institucionalização de sua área de conhecimento (Sant'Anna, 1978).

Outra variável importante à produção científica refere-se à orientação valorativa dos pesquisadores, que poderiam ser classificados em dois grupos distintos: os cosmopolitas e os localistas (Bergamin, 1978; Pastore, 1979).

Os cosmopolitas são os profissionais que apresentam grande empenho no atingimento de seus objetivos como pesquisadores e na obtenção da aprovação de seus colegas (Pastore, 1979). Apresentam baixa lealdade à organização, alto comprometimento com os papéis de especialização profissional e tendência a utilizar a orientação de grupos de referência externos (Bergamin, 1978).

Os localistas têm um menor comprometimento com o mundo profissional e científico e uma maior ênfase na lealdade e na carreira dentro da organização (Pastore, 1979). Apresentam baixo comprometimento com papéis de especialização profissional e tendência a utilizar a orientação de grupos de referência internos (Bergamin, 1978).

Acredita-se que os docentes de orientação cosmopolita tenham maior produção científica.

Outro fator considerado neste estudo é o trabalho acadêmico extrapesquisa. Do docente são exigidas atividades diversas, tais como ensino, pesquisa, administração e extensão.

Segundo Reskin (1977), muitos cientistas dedicam-se a ensino e administração, que podem ser fatores limitantes, dificultando sua concentração em trabalhos menos estruturados, tal como a pesquisa.

O ensino, como atividade acadêmica, comporta um efeito duplo e contrário na produção científica. Pode ser positivo, quando ajuda a levantar questões importantes que despertem o interesse pela pesquisa, daí a importância de se relacionar experiência docente com produção científica. Por outro lado, o ensino pode ter efeitos negativos sobre aquela produção à medida que ambas as atividades fazem demandas conflitivas sobre o tempo do docente.

Finalmente, as condições oferecidas para a realização de pesquisa, sejam materiais ou humanas, interferem na produção científica.

Long (1978) afirmou que departamentos de maior prestígio provêm os cientistas com mais horas livres para pesquisa, com recursos físicos superiores, bem como com assistentes de pesquisa mais competentes.

Skeef (1977), discorrendo sobre algumas interpretações comumente dadas para explicar a ausência ou a reduzida realização de pesquisas nas universidades brasileiras, citou as condições institucionais e, conseqüentemente, concentrou-se na organização e no funcionamento das universidades. Enfatizou a escassez de recursos materiais e humanos, o caráter autárquico e profissionalizante das escolas, a existência da cátedra, o papel do professor universitário ainda não institucionalizado, mal remunerado e em tempo parcial.

Neste estudo, investiga-se em que sentido a percepção que os docentes têm das condições humanas, materiais e financeiras afeta a sua produção científica.

DADOS E MÉTODOS

Os dados desta pesquisa foram coletados em entrevistas por meio de questionários. Escolheu-se esse instrumento pelo fato de ele permitir, tanto informações substantivas e padronizadas, como apreciações individuais dos entrevistados sobre o objeto da pesquisa. Foram entrevistados 164 docentes, distribuídos pelos sete departamentos do Centro de Ciências Agrárias, conforme a Tabela 1.

Procurando atender aos objetivos propostos, utilizaram-se métodos de análise descritiva, bem como medidas e testes estatísticos. Foram utilizados o coeficiente de correlação de Kendall (tau) e os testes de Mann-Whitney, de Kruskal-Wallis e de comparações múltiplas.

RESULTADOS

A produção científica: aspectos descritivos

A produção científica foi definida como o resultado das atividades científicas do

TABELA 1. Corpo docente do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Departamentos	Universo		Entrevistados	
	N.º	%	N.º	%
Economia Rural	37	18,5	26	15,9
Engenharia Agrícola	30	15,0	26	15,9
Engenharia Florestal	36	18,0	27	16,5
Fitopatologia	16	8,0	12	7,3
Fitotecnia	37	18,5	35	21,3
Solos	18	9,0	16	9,7
Zootecnia	26	13,0	22	13,4
Total	200	100,0	164	100,0

Fonte: Relatório Anual da Reitoria relativo às atividades de 1981.

docente, em forma de publicações, e foi medida pela soma ponderada dos seus trabalhos publicados, levando em consideração o tipo e a ordem de autoria.

Para obter um valor de ponderação conforme o tipo de publicação, poder-se-ia escolher um valor arbitrário ou um valor médio obtido a partir de um corpo de juízes. Optou-se pela segunda alternativa e, dessa forma, pediu-se aos docentes entrevistados que atribuísssem notas de 1 a 10 a diferentes tipos de publicações.

A nota média obtida para cada tipo foi tomada como o valor de ponderação (Tabela 2).

TABELA 2. Notas médias das publicações, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Tipos de publicação	Notas médias
Internas ou mimeografadas na U.F.V.	4,6
Artigo na Revista Ceres ou Experimentiae	7,1
Artigo em Revista Nacional	7,4
Artigo em Revista Estrangeira	8,7
Trabalhos em Congressos Nacionais, registrados em anais	7,3
Trabalhos em Congressos Internacionais, registrados em anais	8,2
Capítulo de livro	8,1
Livro	9,1

Fonte: Dados da pesquisa.

Além do tipo de publicação, decidiu-se ponderar também a ordem de autoria em cada publicação. Dessa forma, o docente, quando primeiro ou segundo autor, recebia apenas a metade do valor correspondente.

A produção científica foi calculada, considerando o período até 1975 e o período após 1975. Esses dois períodos foram utilizados a fim de controlar os efeitos do tempo na medida de produção científica, particularmente quanto à percepção de condições para a pesquisa na instituição e quanto às atividades extrapesquisas. A soma dos dois períodos resultou no índice de produção científica total.

Considerando as publicações até 1981, obtiveram-se 3.055 títulos, que resulta numa média de 18,6 publicações por docente. Cumpre ressaltar que uma mesma publicação pode ser citada por mais de um docente, quando esta é feita em grupo. Observou-se uma tendência acentuada de serem as publicações feitas em grupos de 2 a 4 pessoas.

Pela Tabela 3 vê-se que grande parte das publicações é feita em forma de artigos nas revistas *Ceres* ou *Experientiae*, ambas da U.F.V., (37,6%). Alguns docentes criticaram essa tendência porque "estas revistas são muito ecléticas e têm uma circulação extremamente limitada. Assim, publicar ali é mais cômodo e têm-se os "créditos acadêmicos" para as promoções internas; 27,5% publicaram artigos em revistas nacionais e 19,2% em anais de congressos nacionais. Castro e Spagnolo (1982) verificaram que os tipos mais freqüentes de publicações feitas pelos cientistas agrícolas foram capítulos de livros, artigos e conferências (Castro & Spagnolo, 1982). No que se refere aos capítulos de livros, os docentes do Centro de Ciências Agrárias da U.F.V. não seguiram a tendência nacional.

Considerando as publicações feitas antes e depois de 1975, observou-se um crescimento acentuado nesse último período, sobretudo se se considerar que o período antes de 1975 acumula muito mais que 5 anos. Essa diferença pode ser explicada, não só pelo aumento no número de docentes, como pela tendência de escrever em grupo, e também pelo nível de qualificação que eles têm alcançado. Na última década, os docentes do Centro voltaram-se muito para seu aprimoramento profissional, o que repercutiu na sua produção científica. Além disso, o sistema interno de recompensa, na Universidade, favorece àqueles que têm publicações e isso pressiona o docente, na medida em que ele deseja subir na carreira do magistério. Nota-se que foi exatamente depois de 1975 que a Universidade Federal de Viçosa reabriu os concursos para ascensão à carreira docente, o que provocou uma avalanche de publicações. O maior impacto da pós-graduação ocorreu a partir de 1976 e 1977. Após 1975, as publicações de mais de dois autores ficaram mais freqüentes nos artigos das revistas *Ceres* e *Experientiae*, nas revistas nacionais e nos trabalhos de congressos nacionais, o que reflete não só uma tendência hoje presente na ciência, o trabalho em equipe, como também a pressão novamente feita pelo sistema de recompensa da Instituição que reforça a publicação em massa.

TABELA 3. Número de publicações dos docentes até 1981, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa (valores absolutos e relativos).

Tipos de publicação	Até 1975		Após 1975		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Apostila ou livrão em forma preliminar	97	7,3	86	5,0	183	6,0
Artigo em Ceres ou Experimentiae (1.º ou 2.º autor)	413	31,2	327	18,9	740	24,2
Artigo em Ceres ou Experimentiae (3.º autor em diante)	196	14,8	215	12,4	411	13,4
Artigo em revista nacional (1.º ou 2.º autor)	196	14,8	351	20,2	547	18,0
Artigo em revista nacional (3.º autor em diante)	42	3,2	250	14,4	292	9,5
Artigo em revista estrangeira (1.º ou 2.º autor)	109	8,3	73	4,2	182	6,0
Artigo em revista estrangeira (3.º autor em diante)	20	1,5	8	0,5	28	1,0
Trabalho em congresso nacional (1.º ou 2.º autor)	150	11,4	245	14,1	395	13,0
Trabalho em congresso nacional (3.º autor em diante)	51	3,9	138	8,0	189	6,2
Trabalho em congresso internacional (1.º ou 2.º autor)	28	2,1	28	1,6	56	1,8
Trabalho em congresso internacional (3.º autor em diante)	4	0,3	2	0,1	6	0,1
Capítulo de livro	5	0,4	4	0,2	9	0,3
Livro	10	0,8	7	0,4	17	0,5
Total	1.321	100,0	1.734	100,0	3.055	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Fatores relacionados com a produção científica

Esta seção analisa as relações das variáveis selecionadas para o estudo com a produção científica.

A produção científica foi usada nas análises com base em três períodos: antes de 1975, após 1975 e produção científica total. Predominou o uso da produção científica total nas análises de correlação porque se observou grande concordância de resultados com o uso desses três indicadores em relação a uma mesma variável. Aplicou-se, separadamente, a produção científica antes de 1975 e a produção científica após 1975 apenas às variáveis em que o período de tempo, antes ou após 1975, devia ser considerado. A fixação do ano de 1975 prende-se apenas à necessidade de se ter um período mais recente (nos últimos 6 anos) e um período mais antigo (há mais de 6 anos).

Na Tabela 4 são encontrados os coeficientes de correlação de Kendall, obtidos entre cada variável e a produção científica. Este procedimento só não foi aplicado às variáveis medidas em escala nominal, ou seja, experiência profissional e antecedentes acadêmicos.

TABELA 4. Correlações de Kendall entre a produção científica dos docentes e outras variáveis, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Variável	Coefficiente de correlação
Idade	0,28
Qualificação	0,35
Tempo de titulação	0,33
Experiência docente	0,39
Cosmopolitismo	
- número de periódicos	0,30
- número de associações científicas	0,31
- freqüência de contatos	0,23
Trabalho acadêmico extrapesquisa	
- produção científica antes de 1975	-0,42
- produção científica após 1975	-0,20
Condições para pesquisa	
- condições humanas	0,14
- condições físico-financeiras	0,16
- condições institucionais	0,13

Fonte: Dados da pesquisa.

Embora todos os coeficientes tenham sido significativos ao nível de 5% de probabilidade, em termos substantivos as variáveis de qualificação e experiência

docente foram mais importantes do que as de percepção de condições organizacionais para a pesquisa. Essa variável referiu-se às condições oferecidas para a pesquisa, medidas a partir de três indicadores: percepção das condições humanas, físicas e financeiras e condições institucionais oferecidas para a pesquisa após 1975. Verificou-se que, apesar de haver uma associação positiva entre esses indicadores e a produção científica gerada após 1975 (Tabela 4), uma análise mais detalhada ficou prejudicada por causa da dispersão das avaliações feitas, o que diminuiu o poder de discriminação agregado das variáveis.

Outra variável relacionada com a produção científica referiu-se ao cosmopolitismo, avaliado a partir de 3 indicadores: número de periódicos que assina, número de associações científicas a que pertence e intensidade de contatos com outros profissionais.

Se se partir do pressuposto de que o pesquisador cosmopolita caracteriza-se pela tendência em se orientar freqüentemente para grupos de referência externos, em se manter atualizado dentro de determinado campo de especialização profissional e em se integrar na comunidade científica, e, supondo serem essas características avaliadas pelos indicadores propostos neste estudo, pode-se concluir, a partir dos coeficientes de correlação de Kendall (Tabela 4), que os docentes mais cosmopolitas apresentam-se mais envolvidos na pesquisa e, conseqüentemente, com uma produção científica mais alta.

Com relação à idade, além da correlação de Kendall, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis ($\chi^2 = 37,95$) com o objetivo de verificar se havia diferença significativa entre as médias de produção científica nas classes de idade.

Verificadas essas diferenças, fez-se o teste das comparações múltiplas para identificar as diferenças significativas entre as classes (Tabela 5). Verificou-se que

TABELA 5. Médias das ordens de produção científica total, por classe de idade dos docentes, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Idade dos docentes	N.º	Média das ordens de produção científica total
[20, 30)	17	22,53
[30, 40)	59	76,38
[40, 50)	69	96,85
≥ 50	19	103,05

Fonte: Dados da pesquisa.

apenas as diferenças entre as classes 1 e 2, 1 e 3 e 1 e 4 foram significativas. Tal resultado justifica-se porque o docente dos 20 aos 30 anos de idade ainda não teve condições de desenvolver muitas pesquisas, nem de publicá-las. Por outro lado, a

ausência de diferença significativa entre as médias nas três classes mais altas de idade pode ser explicada, levando em conta o ritmo da produção científica. Na faixa de 30 a 40 anos, o ritmo de produção é mais acelerado, diminuindo depois dos 40 anos. Além disso, Castro e Spagnolo observaram que os profissionais formados nos sistemas mais antigos e, portanto, os que têm idade mais avançada, têm apresentado um desempenho produtivo menor do que os jovens cientistas contemporâneos (Castro & Spagnolo, 1982).

Portanto, apesar de a produção científica aumentar com o avanço da idade, em razão do processo de vantagem cumulativa, o ritmo de crescimento dessa produção é variável.

Analisando as médias das ordens de produção científica, obtidas pelo teste de Kruskal-Wallis ($\chi^2 = 31,79$) para os níveis de qualificação dos docentes, observa-se uma diferença significativa entre essas médias, ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 6).

TABELA 6. Médias das ordens de produção científica total, por nível de qualificação dos docentes, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Qualificação dos docentes	N ^o	Média das ordens de produção científica total
Graduação Graduação e especialização	13	29,62
Graduação e mestrado	59	68,81
Graduação e doutorado Graduação, mestrado e doutorado Graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado	92	98,75

Fonte: Dados da pesquisa.

As comparações múltiplas feitas entre essas médias indicam que todas as diferenças são significativas ($\alpha = 5\%$). Docentes só com graduação ou graduação e especialização apresentam uma produção menor do que os que têm o mestrado, os quais por sua vez, têm uma produção menor do que os com doutorado. Castro & Spagnolo (1982), na sua análise de uma amostra nacional de cientistas da área de Ciências Agrárias, também verificaram que o número médio de publicações variou entre mestres e doutores, sendo 4 e 15 para cada um, respectivamente (Idem).

O tempo de titulação refere-se ao período de tempo transcorrido após a última titulação recebida pelo docente.

Na Tabela 7 encontram-se indicadas as médias das ordens de produção científica total para as classes de tempo de titulação, obtidas pelo teste de Kruskal-Wallis ($\chi^2 = 32,21$). Verificou-se a existência de diferença significativa entre estas médias ($\alpha = 5\%$).

TABELA 7. Médias das ordens de produção científica total, por classe de tempo de titulação dos docentes, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Tempo de titulação dos docentes	N.º	Média das ordens de produção científica total
1 a 3 anos	65	57,59
4 a 7 anos	51	91,53
8 a 11 anos	29	105,00
≥ 12 anos	19	109,13

Fonte: Dados da pesquisa.

Submetendo as médias da Tabela 7 às comparações múltiplas, observou-se que apenas as diferenças encontradas entre as médias das classes 1 e 2, 1 e 3 e 1 e 4 foram significativas ao nível de 5%.

Pode-se concluir que, embora se tenha observado uma tendência para aumentar a produção científica, à medida que aumenta o tempo de titulação, não está havendo diferença significativa entre a produção científica dos docentes a partir do quarto ano de titulação. Ocorre aqui o mesmo que se analisou em relação à variável idade. Quando o docente tem de 1 a 3 anos de formado, sua produção ainda é muito baixa, quando comparada à produção dos outros docentes, com mais tempo de titulação, porque, além do tempo necessário para ter se engajado em pesquisa, falta-lhe, talvez, a experiência necessária para desenvolvê-la. No entanto, quando tem de 4 a 7 anos de formado, sua produção científica acelera-se, para depois seguir em ritmo mais lento, nos períodos seguintes.

A experiência docente foi medida em anos de efetivo exercício de magistério superior.

Pelo teste de Kruskal-Wallis obtiveram-se as médias das ordens de produção científica total para as classes de experiência docente ($\chi^2 = 46,17$), tendo sido as médias significativas, ao nível de 5% (Tabela 8).

As comparações múltiplas feitas entre as médias (Tabela 8) indicaram que as diferenças encontradas entre as classes 1 e 2, 1 e 3, 1 e 4, 2 e 4 são significativas, ao nível de 5% de probabilidade. Portanto, pode-se concluir que uma pequena experiência docente (1 a 4 anos) acarreta uma média de produção científica menor, quando comparada às médias de docentes com mais experiência. Essa mesma diferença manifesta-se quando se compara a produção dos docentes com 5 a 9 anos de experiência com a dos com mais de 15 anos de experiência docente. No entanto, a produção científica média não varia significativamente, quando se passa da classe de 5 a 9 anos para a de 10 a 14 anos e quando se passa da de 10 a 14 anos para a de mais de 15 anos.

Em termos dessas médias (Tabela 8), portanto, não houve diferenças significa-

TABELA 8. Médias das ordens de produção científica total, por tempo de experiência docente, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Experiência docente	N ^o	Média das ordens de produção científica total
1 a 4 anos	39	46,77
5 a 9 anos	47	75,35
10 a 14 anos	43	92,77
≥ 15 anos	35	119,30

Fonte: Dados da pesquisa.

tivas entre os entrevistados com mais de 10 anos de experiência docente. No caso do Centro de Ciências Agrárias da U.F.V., esses docentes, que correspondem a 47,5% dos entrevistados, não se comportam de modo diferente dos cientistas brasileiros da área de ciências agrárias, analisados por Castro & Spagnolo (1982). Esses autores verificaram que a proporção de respondentes com mais de 10 publicações decresce para os pesquisadores com mais anos de experiência profissional. A interpretação dada por eles para tal fenômeno baseia-se num efeito social mais amplo de treinamento e exercício profissional dos docentes mais antigos (*vintage effect*) que seria o seguinte: uma vez que a explosão de pós-graduação no País, tanto em termos de expansão de cursos como em termos de treinamento dos docentes, data do fim dos anos sessenta, os docentes mais antigos foram treinados e trabalharam por vários anos fora do contexto da pós-graduação praticamente inexistente no País, e, portanto, dentro de um contexto menos favorável à produção e à publicação de trabalhos científicos. Esse tipo de efeito detectado nesta Instituição, pioneira em pesquisa e pós-graduação em ciências agrárias, demonstra a importância do contexto social para a prática científica e a relativa novidade da ciência no Brasil.

Os antecedentes acadêmicos, avaliados a partir de três grupos de indicadores, mostraram-se irrelevantes para a produção científica, dadas as características comuns dos docentes do Centro de Ciências Agrárias da U.F.V., quanto à formação e ao aprimoramento profissional. Não foi possível, pois, verificar a influência da Instituição onde o docente fez a graduação e o doutorado, nem a importância da diversificação de locais de estudo do docente sobre a produção científica. Verificou-se apenas que a instituição onde o docente fez o mestrado influenciou sua produção, uma vez que os que fizeram o mestrado em instituições estrangeiras ou na U.F.V. apresentaram produção mais alta do que os que estudaram em outras instituições brasileiras.

Com relação à diversificação dos locais onde o docente já trabalhou (experiência profissional), o teste de Mann-Whitney não assinalou diferença significativa ($\alpha = 5\%$) entre as médias das ordens de produção científica, calculadas para as classes de experiência profissional ($Z = -0,39$).

Embora se acredite que a diversificação de experiências profissionais numa área de trabalho seja importante para a produção científica, isto não foi claramente verificado nesta pesquisa.

O trabalho acadêmico extrapesquisa, avaliado para dois períodos, antes e após 1975, correlacionou-se negativamente com a produção científica (Tabela 4).

Calculando, pelo teste de Kruskal-Wallis ($\chi^2 = 11,64$), as médias das ordens de produção científica antes de 1975, para cada classe do primeiro indicador, verificou-se diferença significativa entre essas médias, ao nível de 5% (Tabela 9).

TABELA 9. Médias das ordens de produção científica dos docentes, antes de 1975, por classe de tempo gasto em Ensino, Extensão e Administração, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Tempo gasto em Ensino, Extensão e Administração, antes de 1975 (em %)	N.º	Média das ordens de produção científica, antes de 1975
(0, 25]	2	70,00
(25, 50]	6	70,17
(50, 75]	29	63,64
(75, 100]	65	43,79

Fonte: Dados da pesquisa.

Por meio do processo de comparações múltiplas verificou-se que apenas as médias das classes 3 e 4 diferiram estatisticamente ($\alpha = 5\%$). A média das ordens de produção científica só foi alterada quando se comparou o grupo de docentes que gastou de 50 a 75% e o grupo que gastou de 75 a 100% de seu tempo em atividades extrapesquisas.

Verifica-se, portanto, que, quando aumenta o tempo gasto com atividades de ensino, administração e/ou extensão, diminui a produção científica do docente. No entanto, esse aumento só foi prejudicial para os docentes estudados quando ultrapassou 50% do seu tempo. Quando o docente ocupa parte de seu tempo com atividades extrapesquisas, isto não prejudica sua produção. Sabe-se que o ensino, aliado à possibilidade de manter contatos diversos, constitui elemento importante para a pesquisa. Dessa forma, o pesquisador precisa ter tempo para essas atividades, que podem ajudá-lo no seu empreendimento científico.

Obtiveram-se as médias das ordens de produção científica, para cada classe de atividade extrapesquisa, após 1975, pelo teste de Kruskal-Wallis ($\chi^2 = 11,27$). Observou-se diferença significativa entre elas, ao nível de 5% (Tabela 10).

Fazendo as comparações múltiplas, concluiu-se que apenas a diferença entre as médias das classes 2 e 4 foram significativas ($\alpha = 5\%$). Repetiu-se o teste eliminando a classe 1 por causa de sua pequena representatividade na amostra, e verifi-

TABELA 10. Médias das ordens de produção científica dos docentes, após 1975, por tempo gasto em Ensino, Extensão e Administração, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, 1981.

Tempo gasto em Ensino, Extensão e Administração, após 1975 (em %)	N ^o	Média das ordens de produção científica, após 1975
(0, 25]	2	99,75
(25, 50]	20	100,45
(50, 75]	72	86,32
(75, 100]	65	66,10

Fonte: Dados da pesquisa.

cou-se que as classes 2 e 4 e as classes 3 e 4 apresentaram diferenças significativas ($\alpha = 5\%$).

Portanto, a média de produção científica após 1975 é menor, quando o docente ocupa mais de 75% de seu tempo em atividades extrapesquisas, em relação à média dos que ocupam de 25 a 50% e de 50 a 75% do tempo nessas atividades.

Concluiu-se que, quando aumentou muito o tempo gasto com atividades de ensino, extensão e/ou administração, a produção científica, neste período, diminuiu, não havendo diferenças significativas entre as médias de produção científica observadas entre os que gastam de 25 a 50% e os que gastam de 50 a 75%.

Os resultados obtidos por esses dois indicadores foram coerentes com as conclusões de Skeef (1977) e Blau (1973), quando analisaram as demandas conflitivas observadas entre a pesquisa e o ensino. No entanto, Castro & Spagnolo (1982) verificaram que 48% e 50% dos cientistas da área de ciências agrárias não apontaram o excesso de horas-aula, nem o excesso de carga administrativa, respectivamente, como atividades que interferem na pesquisa. Como os docentes de Viçosa fazem parte desta amostra nacional, suas opiniões a respeito parecem ter sido minoritárias e/ou contraditórias com os resultados acima.

CONCLUSÕES

As variáveis associadas à produção científica tiveram um comportamento bem variado, mas, de modo geral, o aumento da idade, da experiência docente, da qualificação, do tempo de titulação, o maior cosmopolitismo e uma melhor percepção das condições oferecidas para a realização de pesquisa favoreceram um aumento na produção científica do docente. Por outro lado, o tempo gasto em ensino, extensão e/ou administração influiu negativamente na pesquisa, à medida que o docente deixava de se ocupar com ela ou colocava as outras atividades como prioritárias. Em relação aos antecedentes acadêmicos e à experiência profissional, não fo-

ram obtidas evidências muito claras quanto ao relacionamento com a produção científica.

As análises feitas basearam-se num indicador quantitativo de produção científica, não considerando a qualidade dos trabalhos publicados. Uma medida de produção científica que avaliasse este aspecto poderia aprofundar as análises e discussões feitas no presente estudo.

REFERÊNCIAS

- BERGAMIN, C. W. Objetivos motivacionais e estilos de comportamento. *R. Adm.*, São Paulo, 13(1):11-32, jan./mar. 1978.
- BLAU, P. M. *The organization of academic work*. New York, John Wiley & Sons, 1973. 295p.
- CASTRO, C. de M. & SPAGNOLO, F. *Science and scientists in agriculture: the brazilian case*. Jalisco, México, s.ed., 1982. 27p. Trabalho apresentado no Terceiro Seminário Internacional de Investigação Educativa.
- HODARA, B. J. *Productividad científica: criterios y indicadores*. México, UNAM, 1970. 149p.
- LONG, J. S. Productivity and academic position in the scientific career. *Am. Sociol. Rev.*, Urbana, Ill., 43:889-908, Dec. 1978.
- MOREL, R. L. de M. & MOREL, C. M. Um estudo sobre a produção científica brasileira segundo dados do Institute of Scientific Information (ISI). *Ciên. inf.*, Rio de Janeiro, 6(2):99-109, 1977.
- PASTORE, J. A criatividade na pesquisa agrícola. *R. Adm.*, São Paulo, 14(2):5-39, abr./jun. 1979.
- QUEIROZ, R. M. F. D. *A evolução do ensino superior agrícola no Brasil e sua contribuição ao desenvolvimento: o caso de Viçosa-MG*. Brasília, Universidade de Brasília, 1979. 232p. Tese M. S.
- RESKIN, B. F. Scientific productivity reward structure. *Am. Sociol. Rev.*, Urbana, Ill., 42:491-504, June 1977.
- SANT'ANNA, V. M. *Ciência e sociedade no Brasil*. São Paulo, Símbolo, 1978. 148p.
- SKEEF, A. M. F. *Organização departamental e produção científica: Universidade de Brasília*. Brasília, Universidade de Brasília, 1977. 164p. Tese M. S.
- . *Universidade: a pesquisa como ideologia*. s.n.t. 11p. (Mimeografado).
- . *Qualificação dos docentes e produção científica: Universidade de Brasília*. *Rev. bras. estud. pedag.*, Belo Horizonte, 48:219-43, 1979.
- R. Econ. rural*, Brasília, 22(2):143-159, abr./jun. 1984

STEPAN, N. **Gênese e evolução da ciência brasileira.** Rio de Janeiro, Artenova, 1976. 188p.

VELLOSO, J. R. **Reflexões sobre a produção científica da pós-graduação e a participação de discentes.** Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1978. 8p. Trabalho apresentado no encontro de Coordenadores de pós-graduação em Educação, promovido pela CAPES.