

TIAGO NOGUEIRA GALINARI

**INTERESSES PÚBLICOS E PRIVADOS NOS DISCURSOS E NAS
ROTINAS DOS PESQUISADORES DO CENTRO DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

TIAGO NOGUEIRA GALINARI

**Interesses públicos e privados nos discursos e nas rotinas dos
pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade
Federal de Viçosa-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal
de Viçosa, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural,
para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 7 de maio de 2010

Prof^a. Dra. Fernanda Henrique
Cupertino Alcantara
(Co-orientadora)

Prof. Dr. Leonardo Bornacki de
Mattos

Dra. Janaina Marques de Miranda
Lisboa

Prof. Dr. Jeferson Boechat Soares

Prof^a. Dra. Ana Louise de Carvalho
Fiuza
(Orientadora)

***Dedico àqueles que são essenciais e incondicionais
em minha vida, meus pais.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a DEUS, por reger de forma harmoniosa toda a natureza que me circunda, e aos meus pais, José Galinari Sobrinho e Neuza Nogueira Galinari, que, com alento e ternura, me ofereceram todo o conforto necessário para a condução de todas as minhas realizações.

A minha orientadora, Ana Louise de Carvalho Fiúza, que, de forma serena, competente e encantadora, esculpiu meu caminho para o ganho do conhecimento, contribuindo, de forma essencial, para o meu crescimento acadêmico-intelectual.

Aos meus queridos e verdadeiros amigos, Eriton, Fabrício, Ícaro, Luiz, Martha, Maria Viviana, Renan e tantos outros que corro o risco de ser injusto de não citá-los.

Aos co-orientadores, Fernanda Henrique C. Alcantara e José Norberto Nuniz, que aceitaram esta empreitada e, com formidáveis observações, contribuíram de forma eficaz para o enriquecimento deste trabalho.

Aos demais professores do DER, sem os quais não teria sido possível todo o desenvolvimento teórico que abaliza esta pesquisa. Sem menor importância, também, a todos que compõem o corpo técnico e administrativo deste departamento, sempre dando o suporte necessário com empenho e dedicação.

Aos colegas do mestrado que, respeitando as diversas singularidades, compartilharam semelhantes aspirações e objetivos. Em especial, aos que se tornaram meus amigos mais próximos e que estiveram ao meu lado em muitos e importantes momentos, Adriana, Humberto e Maria Helena.

Aos professores que gentilmente me concederam as entrevistas necessárias para a realização desta pesquisa.

Aos membros da banca, que prontamente aceitaram dela fazer parte, Janaina Marques M. Lisboa, Jeferson Boechat Soares e Leonardo Bornacki de Mattos. Por fim, agradeço à Universidade Federal de Viçosa (UFV), à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais).

OBRIGADO!

BIOGRAFIA

Tiago Nogueira Galinari, filho de Neuza Nogueira Galinari e José Galinari Sobrinho, nasceu em 25 de agosto de 1984, no município de Raul Soares-MG.

No ano de 2003 iniciou o curso de Geografia no Departamento de Artes e Humanidades da Universidade Federal de Viçosa-MG, onde se graduou em Licenciatura plena, em julho de 2007, e em bacharelado, em janeiro de 2008.

Entre os anos de 2004 e 2008, atuou como professor de Geografia do Ensino Fundamental. Em março de 2008, ingressou no Programa de Mestrado em Extensão Rural do Departamento de Economia Rural na Universidade Federal de Viçosa-MG.

Atualmente, é professor de Geografia do Colégio de Aplicação – COLUNI – da Universidade Federal de Viçosa.

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	x
RESUMO.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUÇÃO	1
A Universidade Federal de Viçosa e seu contexto político-econômico	1
A importância do Centro de Ciências Agrárias para a UFV	4
Delimitação do problema e dos objetivos da pesquisa	5
Organização e estrutura do trabalho	7
CAPÍTULO 1 - PROBLEMATIZANDO CIÊNCIA E CIENTISTAS.....	8
1 Introdução	8
2 A construção da Ciência.....	9
2.1 A revolução Científica enquanto processo de constituição da Ciência.....	10
2.2 A Institucionalização da produção científica.....	12
3 Ciências e cientistas.....	14
3.1 A Técnica e a tecnologia como produtos sociais.....	16
4 Procedimentos metodológicos.....	20
4.1 População e amostra	20
4.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados.....	21
4.3 Organização e Análise dos Dados	21
5 Cientistas do CCA/UFV: discursos, práticas e produtos	21
6 Conclusão	31
CAPÍTULO 2 - PRODUÇÃO CIENTÍFICA E CIÊNCIAS AGRÁRIAS	Erro! Indicador não definido.
1 Introdução	33
2 Institucionalização da Ciência e as Ciências Agrárias no Brasil	34

2.1 Gênese da Ciência no Brasil.....	34
2.2 Ciências Agrárias no Brasil: institucionalização e particularidades.....	38
3 Procedimentos metodológicos.....	43
3.1 População e amostra	43
3.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados.....	44
3.3 Organização e Análise dos Dados	45
4 O universo do Centro de Ciências Agrárias da UFV	49
4.1 Produtividade dos pesquisadores do CCA/UFV	49
4.2 Diferenças e semelhanças entre os pesquisadores do CCA/UFV	50
4.2 Diferenças e semelhanças entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV ...	58
5 Conclusão	64
CAPÍTULO 3 - PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS: PREVALÊNCIA DE INTERESSES PÚBLICOS OU PRIVADOS?	
1 Introdução	66
2 Interesses estatais: constituídos por interesses públicos ou privados?	67
3 Investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil: constituídos por interesses públicos ou privados?.....	71
3.1 Investimentos estatais em pesquisa e tecnologia no Brasil.....	71
3.2 Investimentos em pesquisa pelo terceiro setor no Brasil.....	76
4 Procedimentos metodológicos.....	77
4.1 População e amostra	78
4.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados.....	78
4.3 Organização e Análise dos Dados	79
5 A produção científica e tecnológica do Centro de Ciências Agrárias da UFV: constituída por interesses públicos ou privados?	79
6 Conclusão	87
CAPÍTULO 4 - DAS LAVOURAS AO AGRONEGÓCIO: DESENVOLVIMENTO NOS CAMPOS DE PESQUISA.....	
1 Introdução	88

2 Modernização da agricultura e os novos cenários rurais do Brasil	88
2.1 Industrialização do campo e fortalecimento do agronegócio brasileiro.....	89
2.2 O novo rural brasileiro.....	96
3 Procedimentos metodológicos.....	98
3.1 População e amostra	98
3.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados.....	98
3.3 Organização e Análise dos Dados	99
4 O Centro de Ciências Agrárias da UFV no contexto do agronegócio brasileiro	99
5 Conclusão	104
CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
APÊNDICES.....	118
Apêndice 1	119
Apêndice 2	123

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

GRÁFICOS

Gráfico 1. Total de gastos (em relação ao PIB) em Ciência e Tecnologia no Brasil - 2000, 2004, 2008.....	72
Gráfico 2. Dispendios em Ciência e Tecnologia da iniciativa privada e do setor público em relação ao total gasto - 2000, 2004, 2008.....	73

QUADROS

Quadro 1. Principais temas de pesquisa estudados pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV.....	23
Quadro 2. Fatores mais lembrados pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV como influenciando na realização de suas pesquisas.....	27
Quadro 3. Contribuições mais lembradas pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV de suas pesquisas para a sociedade.....	29
Quadro 4. Análise Exploratória dos Dados: tempo de carreira, participação em projetos e produção técnico-científica dos pesquisadores do CCA/UFV - 2005 a 2009.....	51
Quadro 5.1. Comparação entre o tempo de carreira dos professores do CCA/UFV em relação à natureza dos projetos com participação dos professores (<i>teste Kruskal-Wallis</i>) – 2005 a 2009.....	53
Quadro 5.2. Comparação entre o tempo de carreira dos professores do CCA/UFV em relação à produção técnico-científica dos professores (<i>teste Kruskal-Wallis</i>) – 2005 a 2009.....	53
Quadro 6. Distribuição dos pesquisadores do CCA/UFV em relação às suas publicações e ao tempo de carreira dos mesmos (<i>teste qui-quadrado</i>) – 2005 a 2009.....	54
Quadro 5.3. Comparação entre o tempo de carreira dos professores do CCA/UFV em relação à origem do financiamento dos projetos com participação dos professores (<i>teste Kruskal-Wallis</i>) – 2005 a 2009.....	55
Quadro 7. Principais formas de apresentação dos resultados das pesquisas dos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV.....	57
Quadro 8. Agrupamento dos principais temas / objetos analíticos de pesquisa dos programas de pós-graduação do CCA/UFV.....	59
Quadro 9.1. Comparação entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV em relação à produção técnico-científica dos professores (<i>teste Kruskal-Wallis</i>) – 2005 a 2009.....	61

Quadro 9.2. Comparação entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV em relação à natureza dos projetos executados pelos professores (<i>teste Kruskal-Wallis</i>) – 2005 a 2009.....	62
Quadro 9.3. Comparação entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV em relação à origem do financiamento dos projetos com participação dos professores (<i>teste Kruskal-Wallis</i>) – 2005 a 2009.....	63
Quadro 10. Principais origens dos recursos para as pesquisas realizadas pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV.....	80
Quadro 11. Principais beneficiários das pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV.....	82
Quadro 12.1. Pontos positivos e negativos mais lembrados pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV em realizar pesquisas patrocinadas pelo Estado.....	84
Quadro 12.2. Pontos positivos e negativos mais lembrados pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV em realizar pesquisas patrocinadas pela iniciativa privada.....	86
Quadro 13. Etapas da cadeia do agronegócio (não relacionadas à produção agrícola <i>per si</i>) mais lembradas pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV como privilegiadas por suas pesquisas.....	101
Quadro 14. Principais inovações e/ou produtos e/ou serviços já gerados a partir das pesquisas realizadas pelos pesquisadores entrevistados do CCA/UFV.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS

ABC - Academia Brasileira de Ciências

ABE - Associação Brasileira de Educação

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CCA - Centro de Ciências Agrárias

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

CPPI - Comissão Permanente de Propriedade Intelectual

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ESALQ - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

ESAV - Escola Superior de Agricultura e Veterinária

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

IAC - Instituto Agrônomo e de Campinas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBBD - Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação

IMPA - Instituto de Matemática Pura e Aplicada

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia

ONG - Organização Não Governamental

PEA - População Economicamente Ativa

PI - Patentes de Invenção

PIB - Produto Interno Bruto

UFV - Universidade Federal de Viçosa

UM - Modelo de Utilidade

UREMG - Universidade Rural do Estado de Minas Gerais

USP - Universidade de São Paulo

RESUMO

GALINARI, Tiago Nogueira. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2010.
Interesses públicos e privados nos discursos e nas rotinas dos pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa-MG.
Orientadora: Ana Louise de Carvalho Fiuza. Co-orientadores: Fernanda Henrique Cupertino Alcantara e José Norberto Muniz.

As Universidades públicas brasileiras são responsáveis pela maior parte das pesquisas científicas desenvolvidas no país. Compreender como são realizadas as pesquisas científicas e tecnológicas nestas instituições, bem como os mecanismos que influenciam esta dinâmica de produção do conhecimento científico e a sua influência para a sociedade, nos possibilita afastar-nos de visões fatalísticas que situam a Ciência, indelevelmente, como um braço do Capital. Na contra-mão destas tendências panfletárias, este estudo objetivou analisar a produção científica e tecnológica dos pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, campus Viçosa-MG (CCA/UFV), identificando os fatores que influenciam nas práticas científicas e nos discursos destes pesquisadores e, também, quais os potenciais públicos consumidores dos conhecimentos por eles produzidos. A análise de tal produção científica foi realizada classificando a mesma de acordo com o tipo de produto resultante do trabalho dos pesquisadores: artigo científico, livro, patente, etc. Concomitantemente, buscou-se identificar a motivação dos pesquisadores para a realização de suas pesquisas e como podem estar vinculados com interesses públicos e privados. Como procedimento metodológico este estudo sorteou uma amostra representativa de 68 professores orientadores dos programas de pós-graduação *strictu sensu* do CCA/UFV para, posteriormente, serem entrevistados e terem seus *currículos Lattes* analisados. Com base nas averiguações feitas, constatou-se que a Ciência desenvolvida no CCA/UFV está de acordo com os moldes da Ciência moderna, sendo esta um produto social e não um agente externo à sociedade, em que sua produção é resultado de uma complexa rede de interesses: sociais, econômicos, políticos e culturais. Se, por um lado, é verdade que na produção do conhecimento interferem fatores econômicos, estes não estão desconectados com as necessidades e desejos socialmente construídos.

ABSTRACT

GALINARI, Tiago Nogueira. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2010.
Public and private interests in the discourses and routines of the researchers of the Agricultural Science Center from the Federal University of Viçosa-MG.
Adviser: Ana Louise de Carvalho Fiuza. Co-advisers: Fernanda Henrique Cupertino Alcantara and José Norberto Muniz.

Brazilian public Universities produce most part of scientific researches conducted in the country. The comprehension on how these scientific and technological researches are carried out in these institutions, as well the mechanisms that influence this knowledge production dynamics and its influence to the society, enables the move away from deterministic views that Science is situated, necessarily, as an arm of the Capital. Against this militancy, this study aimed to analyze the scientific and technological production of the researchers from the Agricultural Science Center, Federal University of Viçosa campus, Viçosa-MG (CCA/UFV), identifying the factors that influenced scientific practices and the speeches of these researchers, and, also, which are the potential public consumer of the knowledge they produced. The analysis of the scientific production was performed by classifying it according to the type of product resulting from the work of researchers: scientific article, book, patent, etc. Concomitantly, it was sought to identify the motivation of researchers to conduct their research and how they can be linked with public and private interests. As the methodology procedure, this study has drawn a representative sample of 68 adviser professors of *strictu sensu* post-graduation programs of the CCA / UFV to, later, be interviewed and have their Lattes resumes analyzed. Based on inquiries made, it was found that the science developed in the CCA / UFV is consistent with the patterns of modern science, being a social product and not an external agent to society, in which its production is the result of a complex network interests: social, economic, political and cultural. If, on one side, it is true that in the knowledge production there is an interfere of economic factors, these are not disconnected with the socially constructed needs and desires.

INTRODUÇÃO

As pesquisas realizadas pelas Universidades públicas brasileiras e a conseguinte produção de tecnologias feitas nas mesmas apresentam grande relevância no que tange ao conjunto da produção nacional. Mesmo sendo verdade que está havendo um *boom* no crescimento de instituições de ensino superior privadas nas últimas três décadas, representando, em 2003, cerca de 90% do total de estabelecimentos de ensino superior e aproximadamente 80% do total de alunos matriculados, é sabido, também, que elas representam muito pouco para a produção das pesquisas no Brasil. Neste mesmo ano, 90% das pesquisas científicas realizadas no país ocorreram com a participação das Universidades públicas (SGUISSARDI, 2005).

Em 2000, a maior parte do pessoal ocupado em *P & D* (Pesquisa e Desenvolvimento) no Brasil estava empregado em instituições públicas de ensino superior, mais de 90% dos doutores listados pelo CNPq estavam em instituições universitárias e das dez maiores instituições em número de pesquisadores, nove eram universidades públicas – principalmente federais, espalhadas por todo o país, e as estaduais paulistas (SCHWRTZMAN, 2002).

Diante esta realidade, a Universidade Federal de Viçosa (UFV) se constitui como uma Universidade pública geradora de muitas e relevantes pesquisas científicas, principalmente no que se relaciona às Ciências Agrárias. Este caráter “agronômico” e de alta especialização agrícola e a conseguinte credibilidade das pesquisas científicas aplicadas à agricultura realizadas na UFV é facilmente entendida, se observada a sua gênese.

A Universidade Federal de Viçosa e seu contexto político-econômico

Em 1922, foi criada pelo decreto 6053 a Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV), pelo então Presidente do Estado de Minas Gerais e idealizador desta

instituição, Arthur da Silva Bernardes, com inauguração em 1926¹. Neste momento, o então idealizador deste projeto cumpria o fim de seu mandato como Presidente da República. Em 1948 esta instituição foi transformada pelo governo estadual em Universidade Rural do Estado de Minas Gerais (UREMG), ampliando-se e passando a oferecer mais cursos² e, em 1969, o governo federal a federalizou, sendo chamada, daí em diante, de Universidade Federal de Viçosa, ampliando ainda mais seus cursos³ e pesquisas.

A federalização da UREMG, manteve a área das Ciências Agrárias – embora não mais com exclusividade – como o foco principal das pesquisas realizadas nesta instituição. A ocasião em que ocorreu a federalização e consequente aumento das pesquisas que esta realizava, “coincidiu” com o período em que as pesquisas científicas direcionadas para a agropecuária se intensificaram no Brasil. Como visto por Rodrigues (1987b), no Brasil, as pesquisas voltadas para o setor agrícola começaram desde o período imperial, porém, elas se ampliaram e se intensificaram após a Segunda Guerra Mundial, sobretudo, a partir das décadas de 1950 e 1960, período em que se iniciou a *Revolução Verde*.

A partir deste período, o Brasil montou a sua principal base institucional para o desenvolvimento tecnológico e científico, com a criação do CNPq, CAPES e outros órgãos estatais e; entre 1966 e 1980, foram criados mais da metade dos Centros de pesquisas presentes até o momento (COUTINHO, 1994). Soma-se a estes Centros a UFV, federalizada em 1969, e a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), criada em 1973, como reflexo destes investimentos estatais em C & T (Ciência e Tecnologia) aplicados na agropecuária.

A partir da *Revolução Verde*, de uma maneira geral, novas práticas agrícolas, baseadas no uso intensivo de insumos químico/biológicos e de implementos mecânicos passaram a ser estimuladas e adotadas na agropecuária dos países

¹ Em 1927 iniciaram na ESAV as atividades nos Cursos Fundamental e Médio, em 1928 iniciou o Curso Superior de Agricultura e em 1932 iniciou o Curso Superior de Veterinária (MAGALHÃES, 2006).

² Em 1948, a então UREMG era composta pela Escola Superior de Agricultura, pela Escola Superior de Veterinária, pela Escola Superior de Ciências Domésticas, pela Escola de Especialização (Pós-Graduação), pelo Serviço de Experimentação e Pesquisa e pelo Serviço de Extensão (MAGALHÃES, 2006).

³ Atualmente, a UFV conta com 44 cursos de graduação e 32 programas de pós-graduação no campus de Viçosa, 6 cursos de graduação no campus de Rio Paranaíba e 6 cursos de graduação no campus de Florestal (UFV em números, 2009).

periféricos, visando aumentar a produtividade. Esta ampliação ao acesso aos novos insumos e implementos para a agricultura culminou em uma intensa modernização de determinados segmentos do meio rural no Brasil, gerando uma industrialização parcial da agricultura brasileira, tornando o espaço rural cada vez mais vinculado ao capital (GOODMAN et al, 1990). Isto tornou as atividades agrícolas cada vez menos dependentes de fatores naturais e cada vez mais dependentes das novas tecnologias produzidas pelas indústrias.

O ganho substancial de produtividade pela agricultura brasileira, motivado, também, pelo aumento dos investimentos estatais em Ciência e Tecnologia, fizeram com que os gastos com pesquisa agrícola fossem percebidos como algo que trazia retornos econômicos e sociais. É dentro deste contexto de associação entre pesquisas e modernização produtiva da agropecuária brasileira que pode ser vista o desenvolvimento das diversas variedades da soja produzidas pela UFV. Estas ocupam, atualmente, mais de um milhão de hectares plantados em todo o Brasil (SANTOS, 2006).

Bonelli e Pessoa (1998) afirmaram que investir em tecnologias para a agricultura tornou-se um tipo de investimento que possibilitava auferir retornos sociais e econômicos para o país acima das demais alternativas de investimentos. Isto explica porque a UFV passou a ser detentora de grande prestígio acadêmico e político nacionalmente, já que foi uma das instituições que mais contribuíram para a geração de pesquisas que resultaram no ganho de produtividade agrícola e, conseqüentemente, para o alto retorno econômico e social proveniente deste processo.

Há décadas a UFV é reconhecida como um dos mais importantes centros de produção de pesquisas e tecnologias relacionadas à agropecuária no Brasil, sendo, inclusive, muitas vezes, destaque em meios midiáticos. Mesmo com tamanha importância, existem poucas informações e reflexões sobre o trajeto da construção do conhecimento científico desta instituição. Além disso, coexistem, nitidamente, divergências de opiniões no que se refere às reais finalidades e relevância social das pesquisas realizadas por esta instituição. Para alguns, esta Universidade é caracterizada por servir aos interesses do grande capital agrícola, estando diretamente ligada aos interesses privados. Para outros, tais pesquisas foram

fundamentais ao desenvolvimento rural do país, estando em consonância com as sucessivas políticas agrícolas estatais, servindo, também, aos interesses públicos da sociedade brasileira. Esta riqueza analítica para se pensar as funções assumidas pelas instituições públicas de ensino e pesquisa do país, juntamente com a dicotomia de opiniões dos diversos segmentos da sociedade sobre a atuação da UFV, são as principais razões motivadoras para a condução desta pesquisa.

A importância do Centro de Ciências Agrárias para a UFV

O Centro de Ciências Agrárias da UFV, campus Viçosa, é composto por seis cursos de graduação: Agronomia, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia Florestal, Economia do Agronegócio, Cooperativismo, e Zootecnia. Além destes, o CCA/UFV ainda conta com dez programas de pós-graduação *stricto sensu*, nível mestrado e doutorado, sendo eles: Ciência Florestal, Economia Aplicada, Engenharia Agrícola, Extensão Rural, Fitopatologia, Fitotecnia, Genética e Melhoramento, Meteorologia Agrícola, Solos e Nutrição de Plantas, e Zootecnia; e mais dois mestrados profissionalizantes, em Zootecnia e em Tecnologia de Celulose e Papel. Mesmo o total de alunos de graduação⁴ deste Centro sendo o segundo menor entre os quatro Centros de Ciências da UFV, é o CCA/UFV que possui o maior número de docentes⁵, ficando clara, assim, a importância que esta área do conhecimento tem nesta instituição.

Outros dados que elucidam a maior importância que este Centro representa para a UFV no que diz respeito às pesquisas realizadas são referentes: a) à capacitação dos professores/pesquisadores, em virtude do CCA/UFV ser o Centro que mais possui doutores e pós-doutores⁶ em seu corpo docente, tanto em números absolutos

⁴ Estavam matriculados em 2008, um total de 10001 alunos de graduação na UFV, sendo 2470 vinculados ao Centro de Ciências Agrárias, 1405 ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2867 ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas e 3223 ao Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (UFV em números, 2009).

⁵ Somavam-se em 2008, um montante de 822 professores na UFV, sendo 221 vinculados ao Centro de Ciências Agrárias, 184 ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 226 ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas e 191 ao Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (UFV em números, 2009).

⁶ Em 2008, dos 221 docentes do Centro de Ciências Agrárias, 209 possuíam doutorado e 32 pós-doutorado. No mesmo ano, no Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, que possui a menor titulação média do professorado da UFV, dos 191 docentes, apenas 92 possuíam doutorado e 2 pós-doutorado (UFV em números, 2009).

como em números relativos; b) ao número de projetos de pesquisa registrados, em andamento e concluídos⁷ na UFV, visto que o CCA/UFV é responsável pela maior parte deles, tanto em números absolutos como em números relativos; c) à quantidade de programas de pós-graduação, pois, embora o Centro tenha o menor número de cursos de graduação, possui o maior número de programas de pós-graduação⁸ – ocorrendo, conseqüentemente, maior número de pesquisas nessa área.

Delimitação do problema e dos objetivos da pesquisa

A partir de tais ponderações acerca da UFV e da produção de tecnologias agrícolas no Brasil, a presente pesquisa analisou as atuações e os discursos dos pesquisadores do CCA/UFV em relação à produção científica e tecnológica direcionada ao desenvolvimento do país. Conhecer as trajetórias seguidas pelos conhecimentos e tecnologias desenvolvidas pelos pesquisadores do CCA/UFV pode contribuir para a compreensão da real relevância das Universidades públicas para o desenvolvimento do país.

Questionamentos relativos à qual a influência o capital privado exerce sobre os pesquisadores para que estes se disponham a desenvolver determinados conhecimentos e tecnologias se constituem importantes pontos de partida para compreender a relação entre o público e o privado no contexto do desenvolvimento de um país: quem são os beneficiados por estas pesquisas?

Com este intuito, este estudo analisa os discursos e as rotinas dos pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, campus Viçosa-MG. Pretendeu-se, a partir deste estudo, demonstrar como que diferentes fatores influenciam no processo de formulação e condução das pesquisas destes professores. A fim de compreender o direcionamento, a produção e o destino dos

⁷ Em 2008, do total de 1212 projetos de pesquisa registrados, de 2090 em andamento e de 119 concluídos, o Centro de Ciências Agrárias foram responsáveis por 459, 749 e 50 destes projetos, respectivamente (UFV em números, 2009).

⁸ Atualmente, dos 32 programas de pós-graduação oferecidos pela UFV, 12 são oferecidos pelo Centro de Ciências Agrárias, 10 pelo Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 7 pelo Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas e 3 pelo Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (UFV em números, 2009).

conhecimentos produzidos pelos pesquisadores do CCA/UFV, lançamos as questões pelas quais norteamos esta dissertação:

1. Quais fatores influenciam / direcionam os pesquisadores do CCA/UFV a conduzirem suas pesquisas e, conseqüentemente, a produzirem determinadas tecnologias?
2. Como se dá a produção e quais os principais produtos gerados pelos programas de pós-graduação e pelos professores do CCA/UFV?
3. Qual o público que tem acesso aos produtos oriundos das pesquisas realizadas pelo CCA/UFV, segundo a ótica dos pesquisadores deste Centro?

Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar as práticas e os discursos dos pesquisadores do CCA/UFV em relação às suas pesquisas, partindo da identificação dos fatores que desencadeiam e direcionam os pesquisadores até a identificação do seu potencial público final. Como objetivos específicos, buscou-se:

1. Identificar e analisar os fatores que influenciam e direcionam os pesquisadores do CCA/UFV a conduzirem determinadas pesquisas e a produzirem determinados produtos.
2. Identificar e analisar as diferentes formas de apresentação dos resultados das pesquisas científicas desenvolvidas pelos pesquisadores do CCA/UFV.
3. Realizar um mapeamento dos programas de pós-graduação e dos professores do CCA/UFV quanto às suas produções acadêmico-científicas e tecnológicas.
4. Identificar e analisar quais são os potenciais públicos com acesso aos conhecimentos produzidos pelo CCA/UFV segundo a ótica dos pesquisadores.

Organização e estrutura do trabalho

Esta dissertação está organizada em forma de artigos, assim, cada capítulo deste trabalho apresenta formatação característica de um artigo científico, em que é aliada a base teórica com a análise empírica do objeto pesquisado, sendo indicados em cada capítulo, também, os procedimentos metodológicos necessários para a realização das análises feitas.

No primeiro capítulo são discutidos os processos de incorporação da *Ciência e Tecnologia* no âmbito sociopolítico e econômico da modernidade, assim como os discursos e direcionamentos seguidos pela Ciência com o passar do tempo. Em seguida, são feitas análises da prática científica dos pesquisadores do CCA/UFV, evidenciando suas principais particularidades no que tange às influências sofridas pelos mesmos para desenvolverem determinadas pesquisas.

O segundo capítulo apresenta um breve histórico da institucionalização da Ciência brasileira e a evolução dos campos de pesquisas agrícolas no país, demonstrando, em linhas gerais, algumas particularidades das Ciências Agrárias. A partir disso, o capítulo desenvolve uma caracterização geral dos programas de pós-graduação e dos pesquisadores do CCA/UFV, se atentando para as suas semelhanças e distinções.

O capítulo 3, embasado numa discussão acerca dos interesses – públicos e/ou privados – que regem as políticas estatais, faz um desdobramento sobre a produção científica e tecnológica do CCA/UFV, assim como de seus prováveis beneficiários, evidenciando a diversidade de interesses que coexistem para na atuação dos pesquisadores na geração de conhecimentos e tecnologias.

O quarto capítulo discute importantes questões relacionadas às novas demandas da agricultura moderna, cada vez mais inserida na cadeia produtiva industrial, demonstrando a importância e o papel exercidos pelo CCA/UFV para a *industrialização do campo*.

Também fazem parte do corpo deste trabalho as *considerações finais* acerca das informações aqui discutidas e analisadas, a *bibliografia* consultada como fonte dos dados e os *apêndices*, onde estão anexados os roteiros de pesquisa deste estudo.

CAPÍTULO 1

PROBLEMATIZANDO CIÊNCIA E CIENTISTAS

1 Introdução

A Ciência e a tecnologia, na atualidade, estão presentes nas várias instâncias que regem a vida em sociedade: nas convenções políticas e econômicas, bem como na produção de bens e no mercado de consumo, tornando-se relevante entender como se dá a produção e disposição do conhecimento científico em nossa sociedade. Este capítulo discute o processo de incorporação da Ciência no âmbito social a partir do advento da modernidade, desenvolvendo uma explicação para se entender como se construíram os discursos sobre a sua função emancipadora e as reações críticas posteriores a estes discursos.

Apresenta-se, ainda neste capítulo, a influência da tecnologia na fragmentação da Ciência e na atuação dos cientistas, cada vez mais especializados. Também são discutidas as técnicas e as tecnologias – inseridas na Ciência moderna – como produções sociais que sofrem influências de variáveis culturais, políticas e econômicas. Do mesmo modo, é evidenciado o surgimento de rumos alternativos às tecnologias contemporâneas. Por fim, o capítulo fará uma breve contextualização empírica da análise da prática científica supracitada com a produção científica e tecnológica dos pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa (CCA/UFV).

2 A construção da Ciência

Existem diversas compreensões e discussões acerca do significado da Ciência e do seu verdadeiro papel perante a sociedade. O discurso que considera o conhecimento científico um instrumento para a emancipação humana e para o progresso da sociedade disputa espaço com a premissa de que a Ciência e suas tecnologias são, na verdade, artifícios para manutenção da alienação dos indivíduos. Se a influência da Ciência sobre a vida dos indivíduos apresenta controvérsias quanto ao julgamento, da mesma forma a conceituação acerca da Ciência apresenta diversas definições e interpretações.

A Ciência comumente é entendida como sendo um campo de investigação e de descobertas, em que os cientistas utilizam rigorosos métodos para produzirem conhecimento, através de procedimentos que possam ser reproduzíveis por outros cientistas. Outras vezes, a Ciência é vista meramente como a busca pela verdade, como destacaram Fontes e Cardoso (2006). Em contrapartida a esta associação da ciência com a verdade, Bondi (1976) ponderou que a Ciência é mais bem definida como sendo a compreensão do mundo a partir de determinada teoria⁹ científica, admitindo-se a influência de fatores socioeconômicos relativos a um determinado momento histórico sobre a mesma. De acordo com este autor, uma teoria pode representar, em um determinado momento histórico, uma verdade incondicional, socialmente e culturalmente aceita e, em outro momento, esta mesma teoria pode ser refutada, tornando-se inválida, abrindo caminho para que outra teoria assuma essa posição de veridicidade.

Confluyente com esta perspectiva, Kuhn (1987) caracterizou como Ciência *normal* aquela delineada e baseada em um paradigma aceito durante algum tempo por uma comunidade de cientistas. Para o autor, os paradigmas são os modelos (leis, teorias, práticas e aplicações) aceitos e que se tornaram tradições seguidas por determinado

⁹ Uma teoria científica pode ser entendida como um enunciado geral, passível de refutação através de um determinado método científico empírico, em que é afirmado que as coisas ou fenômenos de determinada espécie se arranjam ou se comportam de certa forma (BONDI, 1976).

*campo de pesquisa*¹⁰. Mas, segundo Kuhn (1987), a Ciência sai de seu estado de *normalidade* quando um paradigma aceito pela comunidade científica é total ou parcialmente substituído por outro. Isto caracteriza uma revolução científica. De acordo com este autor, o progresso da Ciência não é causado pelo acúmulo de descobertas ao longo da história, mas, sim, devido às *Revoluções Científicas*.

Já, de acordo com Bondi (1976), o progresso da ciência ocorre quando surge a possibilidade contínua de se realizar mais experimentos e de se desenvolver novas metodologias científicas para a refutação ou reafirmação de determinada teoria através de estudos específicos. A tecnologia, neste sentido, tem papel fundamental para este progresso. Sendo ela produzida a partir da ciência e gerando, por sua vez, novos meios para o experimentador e para o observador analisar dada realidade. Deste modo, o progresso da ciência provoca um progresso tecnológico, que, também, possibilita o avanço dos testes e das técnicas referentes às teorias científicas, potencializando o progresso das Ciências (BONDI, 1976).

2.1 A revolução Científica enquanto processo de constituição da Ciência

O termo *Revolução científica* é empregado de maneira diferente pelos historiadores da Ciência quando comparado com a acepção que Kuhn (1987) emprega. Como destacou Henry (1998), os historiadores da Ciência denominam de *Revolução científica* o período que teve início nos séculos XVI e XVII, com consolidação no século XVIII, em que ocorreu grande reformulação dos fundamentos conceituais, metodológicos e institucionais da Ciência moderna europeia, tornando-a cada vez mais especializada e formalizada. Porém, segundo o mesmo autor, antes deste período, o termo mais correto para designar a produção do conhecimento, ao invés de *ciência*, era o de *filosofia natural*. Isto porque, antes de tal revolução, os estudiosos almejavam descrever e explicar o *sistema mundo* em sua totalidade, influenciados em suas teses por uma grande multiplicidade de domínios do conhecimento.

¹⁰ Um campo de pesquisa é um sistema que abrange métodos, técnicas, tecnologias, formas de observação e de experimentação e conceitos embasados por determinadas teorias que permitem conhecer e analisar diversas coisas e fenômenos (Kuhn, 1987).

Os filósofos naturais faziam uso de fundamentações em disciplinas derivadas da matemática (astronomia, geometria, ótica, cinemática) e da medicina (anatomia, fisiologia, farmacologia), principalmente, além de diversas artes plásticas, como a navegação, cartografia, mineração e cirurgia, entre outras. Do ponto de vista metodológico, como explicou Henry (1998), a “*matematização da natureza*” e o “*método experimental*” foram importantes elementos para a realização desta *Revolução científica*. A matemática deixou de ser predominantemente *instrumentalista* – com teorias propostas apenas de modo hipotético e visando pouca aplicação –, se tornando, continuamente, mais *realista* – visando mais aplicação da matemática para explicar os diferentes fenômenos e fazendo dos cálculos previsões da realidade e de como as coisas deveriam ser.

Devido, entre outras coisas, à incorporação “aplicada” da matemática aos interesses dos governos, com a incorporação de técnicas derivadas desta área do conhecimento (como a topografia e a engenharia bélica, por exemplo), a matemática passou a desempenhar maior destaque e importância social, cultural e política. Aliado à “*matematização*”, novos instrumentos, aparelhos, técnicas e métodos matemáticos foram incorporados aos procedimentos científicos, fazendo com que fossem desenvolvidos experimentos específicos para cada propósito analítico. A promoção do *método experimental* foi facilitada, então, pela tendência ascendente de quantificação dos resultados das pesquisas, oriunda do advento do modelo matemático científico.

Segundo Henry (1998), outra importante ruptura da ciência com a *filosofia natural* é no que se refere ao surgimento da *filosofia mecânica*. O autor demonstrou como que este novo modo de pensar e explicar as coisas, gradativamente, substituiu o *aristotelismo escolástico*¹¹ que imperava na perspectiva da *filosofia natural*. No entendimento dos filósofos mecânicos, quase todos os fenômenos, incluindo as formas, processos e funções vitais, eram passíveis de explicação por conceitos – entre eles o de forma, tamanho, quantidade e movimento – provenientes da disciplina matemática mecânica. Até mesmo qualidades ocultas eram possíveis de

¹¹ Um dos mais importantes sistemas de pensamento filosófico-teológico vinculados ao catolicismo, responsável pela forma como foi pensada e produzida grande parte da ciência desenvolvida na Idade Média, baseando-se em doutrinas do filósofo grego Aristóteles (384 a.C – 322 a.C) e de seu aparato conceitual e metodológico (HENRY, 1998).

sofrer elucidações perante estes conceitos, já que a filosofia mecânica se fundava na premissa de que os corpos eram constituídos por minúsculas partículas invisíveis – posteriormente, denominados de átomos. Isso ficou explícito em “*Discurso do Método*”, de René Descartes (1596-1650), em que o autor procurou demonstrar de forma pioneira, embora sucinta, toda a mecânica do funcionamento do coração humano (DESCARTES, 2005).

A Ciência, então, a partir do século XVII e, sobretudo a partir da segunda metade do século XIX, como apontou Meis (1994), tornou-se cada vez mais institucionalizada, organizada e formalizada em universidades, empresas e outras entidades, gerando, a partir disso, uma produção exponencial de novos conhecimentos, determinando grandes mudanças sociais em nosso planeta. Fica claro o quanto o formato político-econômico, sociocultural e profissional das pesquisas científicas e da produção do conhecimento pela ciência contemporânea rompeu drasticamente com o modelo característico do praticado pela *filosofia natural*. Nos últimos séculos, continuamente, a Ciência ganhou grande destaque e importância social, política e econômica, fazendo com que, sucessivamente, novos campos de pesquisa surgissem, tornando-se cada vez mais especializados em determinadas investigações ou na resolução de especificidades.

2.2 A Institucionalização da produção científica

Esta racionalidade idealizada pela ciência e a conseguinte institucionalização da produção científica se devem, principalmente, entre outros colaboradores, à Francis Bacon (1561-1626) e à René Descartes. Embora apresentem pensamentos diferenciados – Bacon, pensando a produção científica externamente, num viés organizacional, possível de ser institucionalizada; e Descartes, enxergando tal produção internamente, na Ciência feita pelo indivíduo, acreditando na possibilidade de qualquer sujeito poder fazer ciência, bastando ter rigor metodológico e tendo razão em suas experimentações, mesmo quando feitas isoladamente – estes dois autores da renascença acreditavam que a ciência possibilitaria a emancipação dos sujeitos, atuando como força libertadora, tanto para o indivíduo como para a sociedade (DESCARTES, 2005; BACON, 1984).

Embora o moderno modelo institucionalizado pela ciência apresente elementos tanto cartesianos – sobretudo no que diz respeito ao rigor metodológico e à *matematização* – como baconianos, tornando-se difícil determinar a seleção de um modelo em detrimento do outro, nota-se que, de maneira geral, as premissas baconianas foram mais notadamente incorporadas. Pois, além da crença na ciência como possibilitadora e potencializadora do avanço técnico, social e econômico, na moderna ciência institucionalizada, as organizações formais e as redes de pesquisa – e seus equipamentos, materiais e técnicas – são enfatizados como sendo os fatores mais importantes para o progresso.

O conhecimento científico, a partir da *Revolução científica*, na maior parte das vezes, passou a ser entendido como a condição *a priori* da emancipação humana, trazendo no seu bojo a tecnologia como seu produto e instrumento. Rouanet (1989), discorrendo acerca da ciência, a partir da Ilustração¹², demonstrou como ela passou a ser vista como libertadora da magia e da falta de esclarecimento, mesmo que não se desconsiderasse que a sua institucionalização na sociedade capitalista a tenha institucionalizado, sem construir uma reflexão a respeito de seus efeitos sobre o mundo. Assim, na contemporaneidade, a Ciência interpretada como *a priori* da emancipação social e promotora da libertação dos sujeitos, passou a ser alvo de inúmeras críticas. Estas críticas, logicamente, não partem da tese de que o conhecimento científico não pode ter caráter emancipador, mas sim, que para isto ocorrer, a ciência deveria ser, antes de qualquer coisa, problematizada, criticada e socializada.

Em crítica a esta falta de reflexividade da Ciência, Habermas (2007) esclareceu que o progresso técnico-científico passou a despontar como uma variável quase independente, passando a depender dela, inclusive, o crescimento econômico. Albuquerque (2009) demonstrou como que, para obterem sucessos, as estratégias políticas que visam o crescimento econômico e industrial passaram a necessitar de investimentos numa base técnico-científica, tornando os países cada vez mais dependentes de capacitados e planejados sistemas de inovação tecnológica.

¹² Movimento intelectual e artístico, surgido no século XVIII na Europa, que reorientou a produção do conhecimento, baseando-se, principalmente, na premissa de que o “atrasado” da Idade Média deveu-se à falta de esclarecimento, sendo, deste modo, a ciência uma das principais possibilitadoras do progresso para a sociedade (ROUANET, 1989).

Neste sentido, Habermas (2007) afirmou que a *cientificização da técnica* tornou-se o alicerce da força produtiva industrial¹³. Schwartzman (2002) acrescentou a esta compreensão de Habermas que, além da ciência penetrar no mundo da indústria, também ocorreu uma penetração do modelo industrial na produção de conhecimento. Além das metodologias e dos procedimentos técnicos de pesquisa, ocorreu, também, uma transformação na cultura e nas instituições dentro das quais as atividades científicas se desenvolvem.

Continuando a sua crítica ao formato da produção científica moderna, Habermas (2007) concluiu estar ausente nas ciências a reflexão sobre os interesses que conduzem a produção do conhecimento. Assim, a partir de resultados objetivos e tentando se proteger das coações e seduções privadas, a ciência pensa estar livre dos arranjos produzidos pelos interesses particulares, porém, os interesses particulares não deixam de fundamentar e condicionar a realização de uma investigação científica. Neste sentido, o autor afirma que é necessário que a ciência crie mecanismos que possibilitem o enfrentamento dos riscos presentes nas conexões entre a produção dos conhecimentos e seus possíveis interesses.

3 Ciências e cientistas

O desenrolar da ciência e sua conseguinte institucionalização na modernidade influenciaram para que, sucessivamente, surgissem e desenvolvessem novos campos de pesquisa e de investigação, cada vez mais especializados. Enquanto os filósofos naturais, como destacado por Henry (1998), almejavam investigar o mundo de maneira genérica, na medida em que a ciência foi amadurecendo, os cientistas passaram a delimitar campos de estudo cada vez mais particulares, passando também a descrever e explicar realidades cada vez mais diferenciadas entre si. O pensamento cartesiano influenciou muito para a efetivação dessa fragmentação da

¹³ Um bom exemplo dessa transferência de fundamentos da ciência visando o incremento da produtividade industrial está relacionado com Taylor (1856-1915), considerado “pai” da administração científica. Na concepção taylorista, a eficiência operacional é buscada a partir da racionalização do trabalho, contabilizando o tempo de execução das diferentes tarefas, do planejamento e controle do processo produtivo e da preparação dos trabalhadores para executarem tarefas específicas (MORAES NETO, 1991).

construção do conhecimento. De acordo com este modelo de pensamento, a melhor compreensão das coisas e dos fenômenos ocorre quando há maior objetividade na investigação e, para isso, as ciências deveriam ser divididas em disciplinas (DESCARTES, 2005).

No que diz respeito, ainda, à fragmentação da ciência na modernidade, é importante destacar que ela também se deu a partir de uma concepção que diferenciava a objetivação da produção do conhecimento como sendo “*puro*” ou “*aplicado*”. Com base nesta concepção, a pesquisa básica seria constituída “*com o intuito de conhecer a natureza*” e a pesquisa aplicada “*com a intenção de controlar a natureza e modificar ou prever o evento*” (ALVES et al, 1981, p.56-57). De acordo com esta concepção, fica a encargo da Ciência pura descobrir novos elementos da natureza e investigar acerca deles; e sob responsabilidade das pesquisas aplicadas a manipulação e utilização prática dos conhecimentos adquiridos acerca da natureza.

A forma disciplinar de investigar e a delimitação do objeto de estudo em áreas distintas do conhecimento fez a ciência ganhar diferentes subdivisões conceituais. Esta fragmentação gerou a constituição de distintos ramos do conhecimento, que deu origem, por sua vez, aos domínios do conhecimento: ciências sociais, exatas, biológicas e da natureza, dentre tantas outras especificações feitas (WEIL et al, 1993).

De acordo com Henry (1998), na medida em que a produção do conhecimento ganhou destaque junto aos diferentes Estados, produzindo conhecimentos aplicados aos interesses governamentais (como a topografia e a engenharia bélica, por exemplo), os estudiosos também passaram a auferir de mais prestígio e visibilidade. Inúmeros foram os casos de proeminentes matemáticos e astrônomos que, no momento de passagem da *Revolução Científica*, nos séculos XVI e XVII, receberam importantes cargos e títulos, como de conselheiros reais ou de filósofos da corte, por exemplo (HENRY, 1998).

Depois de já estabelecida a ciência moderna, as possibilidades de promoção enquanto cientistas intensificaram-se, tornando-se cada vez mais possíveis as chances de ascensão dos pesquisadores na carreira científica. Como destacaram Latour e Woolgar (1997), é comum os cientistas mudarem, inclusive, o seu campo

de atuação, a fim de ocupar a posição que acreditam que lhes possibilitaria maiores chances de ascensão econômica, profissional e de ganho de *status* dentro da carreira científica.

De acordo com Latour e Woolgar (1997), a carreira do cientista é compreendida dentro de uma perspectiva de sua trajetória individual, em que se destaca a quantidade e qualidade de posições sucessivamente ocupadas por ele ao longo de sua atuação profissional como pesquisador. Para os autores, o *curriculum vitae* apresenta o saldo de todos os investimentos aplicados à sua carreira.

O sinal de um investimento bem-sucedido para um pesquisador pode ser, por exemplo, o número de telefones recebidos, a aceitação de seus artigos, os interesses que os outros demonstram pelo seu trabalho, o fato de que seja mais facilmente bem acreditado ou ouvido com maior atenção, que lhe proponham melhores ocupações, que seus testes dêem resultado, que seus dados se acumulem de maneira mais confiável e formem um conjunto mais digno de crédito (LATOUR e WOOLGAR, 1997, p.233)

De acordo com os autores, a busca pelo crédito e pela credibilidade são os principais motivadores das práticas científicas realizadas pelos pesquisadores. O crédito obtido pelo trabalho científico leva ao reconhecimento – por sua vez, facilitando o alcance de prestígio e ganho de recursos para continuidade das pesquisas. Já a credibilidade leva à confiabilidade nos trabalhos dos pesquisadores e o consequente respeito entre os seus pares. Desta forma, fica explícito como a institucionalização das práticas científicas, assim como os ganhos de prestígio e notoriedade da Ciência demonstram os campos de forças e de disputas existentes na produção do conhecimento científico.

3.1 A Técnica e a tecnologia como produtos sociais

Assim como ocorre com a Ciência, existe grande diversidade quanto ao entendimento acerca do significado e da importância das *técnicas* e das *tecnologias* para a sociedade. Porém, apesar da divergência quanto ao papel da técnica e da tecnologia para o ser humano, é fato reconhecido que a produção e a difusão das mesmas nos espaços e nas sociedades são percebidas como influenciadas por

fatores políticos, culturais, socioeconômicos, bem como também influenciam para a dinâmica das relações sociopolíticas e econômicas da sociedade.

A técnica, de acordo com Neves (2006a), se constitui em uma atividade realizada por qualquer organismo vivo – *ato técnico* – que cria e usa algo distinto de si próprio – um *artefato técnico*. Assim, qualquer animal pode realizar um *ato técnico* produzindo um artefato exterior a si mesmo. Entretanto, o mesmo autor apontou diferenças substanciais das técnicas humanas em relação às demais, principalmente, no que se refere à produção dos *artefatos técnicos*, que são infinitamente mais aprimorados na produção humana. Brüseke (2001) também defende a perspectiva de que as técnicas fazem parte da essência do homem e destaca que a técnica humana liberta o homem da necessidade de adaptação orgânica, característica da técnica produzida pelos animais, e os capacitam para a transformação das circunstâncias às suas necessidades e desejos. A técnica seria, para o homem, uma espécie de *natureza artificial* e essencial. A transformação da natureza pelo homem, que ocorre desde os tempos mais remotos da história humana, seria uma expressão do uso das técnicas pelo “homem”.

A técnica seria uma tentativa do “homem” de estabilizar o ritmo do mundo, através do domínio das irregularidades e exceções. Tal tentativa de domínio da natureza estaria presente tanto nas técnicas modernas, como nas formas de magia, apontando para o fato de que em todos os tempos e culturas humanas buscou-se a utilização de meios para se garantir a repetição homogênea de certos fenômenos naturais, como a chuva, a chegada da estação certa para o plantio e a colheita, a proteção contra secas e enchentes, etc. (BRUSEKE, 2001). Com o passar do tempo e a conseguinte maturação da modernidade, como observado por Neves (2006b), tornou-se notável como a técnica passou a estar cada vez mais conectada ao ser humano.

Esta aceleração da ligação do humano à sua natureza artificial fez com que alguns passassem a pensar o ser humano moderno como um híbrido. Para Neves (2006b), o ponto crítico dessa alta conectividade do homem à técnica é a possibilidade da criatividade e inventividade humana cederem espaço à simples “*adaptatividade*”. Isto se evidencia na *tecnociência*, na qual há uma tendência majoritária de direcionamento da ciência para as questões prático-instrumentais, tendo como

principal finalidade o desenvolvimento de conhecimentos para solucionar os distintos problemas de ordem técnica (PERMEBIDA, 2004).

Comumente, a trajetória da tecnologia – tomada como produto de pesquisas aplicadas – é interpretada a partir de uma concepção restrita dos impactos produzidos por ela no meio social, econômico e político. Este modelo de interpretação, como explicou Benakouche (1999), é limitado, pois não revela os impasses e os desvios que ocorrem na trajetória seguida pela tecnologia e o papel exercido pelos diferentes sujeitos em tal trajeto. Assim, a autora propõe como alternativa a esta interpretação um modelo multidirecional, em que estes mesmo agentes se inter-relacionam em um “emaranhado”, não exclusivamente retilíneo, de conexões. Neste modelo, procura-se reconhecer as tramas de relações – culturais, econômicas, políticas e sociais – envolvidas na produção, difusão e uso das tecnologias, a partir de uma rica rede de atores – indivíduos, leis, projetos, empresas, Estado, entre outros (BENAKOUCHE, 1999).

Sendo um produto da visão social de mundo que impera em uma sociedade e em um período histórico específico, a ciência desde a segunda metade do Século XX, após o impacto trazido pelos danos provocados pelas bombas atômicas, pelas chuvas ácidas e desastres ambientais, vem, crescentemente, incorporando o sentido de risco. Assim, a Ciência passou a incorporar na contemporaneidade a preocupação com a sustentabilidade do planeta e seus habitantes.

A experiência negativa da técnica moderna, em virtude da sua utilização ambientalmente indevida, e os possíveis riscos oferecidos pelas tecnologias à sociedade gerou desconfiança e busca por precaução (BRUSEKE, 2001). Devido a isto, durante as décadas de 1960 e 1970, surgiram várias críticas à tecnologia moderna. A partir de então, novas concepções e idéias sobre o papel da tecnologia em face da sociedade passaram a ser discutidas (ANDRADE, 2006). Dentro desta perspectiva de se considerar os possíveis riscos socioambientais da utilização de determinadas tecnologias, as mesmas começaram a ser reinventadas de modo mais sustentável e, inclusive, como possíveis ferramentas para reverter danos já

causados e evitar outros futuros, como por exemplo, as tecnologias limpas¹⁴ e alternativas. Porém, grande parte das vezes, como destacou Andrade (2006), estas tecnologias possuíam um caráter substitutivo, não conseguindo superar por completo o modelo clássico das *tecnologias convencionais*.

A partir da idéia e da crítica à Ciência e tecnologia como promotoras a priori da libertação e emancipação humana emergiu o pensamento de valorização dos conhecimentos locais, em detrimento da massificação da técnica provocada pela supervalorização das *tecnologias convencionais*. Seguindo esta perspectiva, Dagnino et al (2004) apontaram a construção e o desenvolvimento de *tecnologias sociais* como uma alternativa às *tecnologias convencionais*, em que, as primeiras, diferentemente das segundas, são produzidas localmente para e com os atores que farão uso das mesmas, podendo ser mais sustentáveis ambientalmente e socialmente, além de serem adaptáveis aos pequenos empreendimentos. As *tecnologias sociais*, para os autores, têm como principal objetivo a emancipação dos sujeitos. Neste mesmo sentido, Teixeira e Lages (1996) demonstraram como, na tentativa de superar as crises provocadas pelo mau uso da tecnologia, fez-se necessário o desenvolvimento de tecnologias que, além de serem socialmente menos excludentes, fossem também mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, ou seja, tecnologias que não causassem nenhum risco socioambiental.

Após a realização de uma rápida historicização do surgimento e da trajetória da ciência e da apresentação de perspectivas teóricas que discutem a dinâmica e papel da Ciência e da Tecnologia para a sociedade, passaremos a análise da produção tecnológica em uma situação concreta, utilizando-nos do processo de institucionalização das Ciências Agrárias na Universidade Federal de Viçosa, MG. Tal escolha se deveu ao fato de tal Universidade e o Centro de Pesquisa eleitos para o estudo se constituírem em uma das instituições que primeiro consolidaram a produção de conhecimentos científicos e tecnológicos no país, sobretudo no que diz respeito aos estudos agrícolas.

¹⁴ Como exemplo, a geração de energia elétrica através de células fotovoltaicas (solar) e a partir das forças dos ventos (eólica).

4 Procedimentos metodológicos

A fim de verificar algumas características da prática científica dos pesquisadores do CCA/UFV e de seus discursos a respeito de suas práticas, tal qual, que a produção dos conhecimentos destes professores não se encontra dentro de uma lógica exclusivamente privatista, mas, antes, corresponde aos direcionamentos políticos, econômicos e culturais da sociedade e ao amadurecimento da produção científica do CCA/UFV no mundo moderno, este capítulo foi delineado como descritivo-explicativo, com coleta de dados primários, fazendo uso de variáveis – e abordagens – quantitativas e qualitativas.

4.1 População e amostra

Os professores pesquisadores dos programas de pós-graduação *strictu sensu* do CCA/UFV, campus Viçosa-MG, constituem a população deste estudo. Em 2009, estes programas somavam 235 orientadores de diversos departamentos desta Universidade, entretanto, o número de professores destes programas era menor que este valor, já que muitos professores atuavam como orientador em mais de um programa. Cada um dos 10 programas possuía, neste mesmo ano, quantidades distintas de orientadores. O programa de Ciência Florestal era composto por 32 orientadores; o de Economia Aplicada era composto por 12 orientadores; o de Engenharia Agrícola era composto por 26 orientadores; o de Extensão Rural era composto por 11 orientadores; o de Fitopatologia era composto por 17 orientadores; o de Fitotecnia era composto por 39 orientadores; o de Genética e Melhoramento era composto por 37 orientadores; o de Meteorologia Agrícola era composto por 8 orientadores; o de Solos e Nutrição de Plantas era composto por 23 orientadores; e o de Zootecnia era composto por 30 orientadores (UFV, 2009).

Para este estudo, seguindo um nível de significância de 90%¹⁵, a amostra representativa se constituiu de 68 orientadores. Foi sorteada uma amostra de 60 professores, entretanto, oito deles atuavam em dois programas distintos, sendo, por este motivo, contabilizados nos dois programas que orientavam. A disposição desta

¹⁵ A determinação da amostra foi feita baseada em Triola (2005).

amostra foi probabilística. A partir do sorteio da população total (235 orientadores), passaram a fazer parte da amostra deste trabalho: 8 orientadores da Ciência Florestal, 5 da Economia Aplicada, 5 da Engenharia Agrícola, 4 da Extensão Rural, 6 da Fitopatologia, 11 da Fitotecnia, 12 da Genética e Melhoramento, 3 da Meteorologia Agrícola, 6 do Solos e Nutrição de Plantas e 8 da Zootecnia.

4.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados

Após os sorteios dos professores, os mesmos foram contatados e iniciaram-se as entrevistas, realizadas em escala de tempo transversal, entre os meses de agosto e novembro de 2009. O roteiro das entrevistas foi organizado de forma estruturada e, a partir das mesmas, foi feito um levantamento acerca dos *temas de pesquisa envolvidos nos estudos dos professores, sobre os fatores que mais os influenciam para a realização de suas pesquisas* e a respeito do entendimento deles sobre as *maiores contribuições de suas pesquisas para a sociedade* (ver apêndice 1: perguntas 1, 5 e 16).

4.3 Organização e Análise dos Dados

Com base nas respostas dadas pelos professores nas entrevistas, foram feitas categorizações das informações recebidas, agrupando estes dados em diferentes quadros temáticos. A partir destas informações e do escopo teórico desdobrado neste trabalho, foram realizadas as análises vistas a seguir.

5 Cientistas do CCA/UFV: discursos, práticas e produtos

A ciência e a tecnologia produzida pelos professores orientadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, assim como por quaisquer outros cientistas das mais distintas instituições, apresentam certas singularidades, como, também, características comuns aos cientistas modernos. Na pesquisa realizada junto aos pesquisadores do CCA/UFV ficou claro a importância que os mesmos atribuíam às suas pesquisas, devido ao fato das mesmas apresentarem a

possibilidade de suprirem com as necessidades do setor produtivo e, conseqüentemente, com as da sociedade e do mercado consumidor.

Neste sentido, Benakouche (1999) ressalta que para analisar a inserção da tecnologia na sociedade é preciso interpretá-la junto ao seu contexto político, social e econômico para não se cair em uma visão *tecnológica determinística e fatalista*¹⁶. A perspectiva crítica que trata a instrumentalização e organização da ciência e da tecnologia vai além de um viés determinista – que percebe a evolução técnica apenas como condicionando o desenvolvimento econômico –, pois também pondera acerca da mesma influenciando e sendo influenciada pela sociedade em suas diferentes variáveis. As trajetórias das tecnologias podem ser relacionadas com a interveniência de determinados grupos sociais, com maior poder de influência no processo de planejamento, produção e distribuição dos artefatos tecnológicos. Estes grupos, como apontado pela autora, são constituídos não apenas por especialistas, mas, também, por diferentes extratos da sociedade – políticos, empresários, entre outros. A seguir, apresentamos os dados referentes à forma como os pesquisadores do CCA/UFV percebem o direcionamento que é dado às pesquisas que realizam.

Observando o quadro 1, pode-se ter uma noção da complexidade da produção do conhecimento científico face ao arranjo no qual ele está inserido, ao se observar os principais temas de pesquisa desenvolvidos pelos professores-pesquisadores do CCA/UFV.

¹⁶ Nesta perspectiva, as tecnologias são vistas isoladamente e interpretadas como produtoras dos arranjos sociais, se esquecendo, muitas vezes, que elas também são produtos sociais (BENAKOUCHE, 1999).

Quadro 1. Principais temas de pesquisa¹⁷ estudados pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV

Temas de pesquisa identificados		Áreas do conhecimento abrangidas
1	<i>Agroecologia</i>	Agronomia, ecologia e sociologia
2	<i>Análise da ciência e tecnologia para o meio rural</i>	Sociologia
3	<i>Áreas de Preservação Permanente e seus respectivos manejos florestais</i>	Engenharia florestal, ecologia e direito
4	<i>Bem-estar e comportamento animal</i>	Medicina veterinária e zootecnia
5	<i>Bioclimatologia: adequação ambiental aos parâmetros zootécnicos produtivos</i>	Climatologia e zootecnia
6	<i>Bioquímica genética aplicado ao melhoramento de grãos</i>	Agronomia, bioquímica e engenharia genética.
7	<i>Caracterização e qualidade da madeira e seus produtos</i>	Engenharia florestal e engenharia da madeira
8	<i>Caracterização e verificação da madeira para produção de chapas</i>	Engenharia florestal e engenharia da madeira
9	<i>Caracterização química e física dos solos</i>	Agronomia, pedologia e geologia
10	<i>Climatologia estatística</i>	Climatologia, estatística e engenharia agrícola
11	<i>Comunicação e marketing rural</i>	Ciência da comunicação e sociologia
12	<i>Controle biológico de plantas</i>	Agronomia, biologia e ecologia
13	<i>Cooperativismo e desenvolvimento rural</i>	Economia e sociologia
14	<i>Determinantes para adoção de tecnologias no campo</i>	Agronomia, economia e sociologia
15	<i>Estatística genômica aplicada no melhoramento vegetal</i>	Agronomia, engenharia genética, estatística
16	<i>Estimativa de evapotranspiração da cana-de-açúcar</i>	Biologia e engenharia agrícola
17	<i>Etiologia e controle de nematóides</i>	Agronomia e engenharia genética
18	<i>Fitogeografia</i>	Biologia, ecologia e engenharia genética
19	<i>Gerenciamento da cadeia do agronegócio</i>	Economia e logística
20	<i>Identificação de doenças e melhoramento do eucalipto</i>	Engenharia florestal e engenharia genética

¹⁷ Esta categorização foi feita pelo autor com objetivo de delimitar e agrupar as informações expressas pelos entrevistados. Deste modo, muitos temas de pesquisa identificados fazem referência às respostas de mais de um professor.

21	<i>Identificação e caracterização de virose de plantas</i>	Agronomia, biologia e engenharia genética
22	<i>Interação atmosfera-bioesfera</i>	Climatologia e engenharia agrícola
23	<i>Investimentos estatais e seus efeitos para a agropecuária</i>	Economia
24	<i>Manejo de irrigação</i>	Agronomia e engenharia agrícola
25	<i>Manejo dos solos</i>	Agronomia, pedologia e geologia
26	<i>Manejo integrado de planta daninha</i>	Agronomia e ecologia
27	<i>Manejo integrado e biotecnologia do cafeeiro</i>	Agronomia, biologia e engenharia genética
28	<i>Mapeamento, sensoriamento e fotointerpretação de áreas florestais</i>	Engenharia florestal, cartografia e geografia
29	<i>Mecanização agrícola e florestal</i>	Engenharia agrícola e engenharia florestal
30	<i>Melhoramento genético da cana-de-açúcar</i>	Agronomia e engenharia genética
31	<i>Melhoramento genético da soja</i>	Agronomia e engenharia genética
32	<i>Melhoramento genético de bovinos</i>	Engenharia genética, medicina veterinária e zootecnia
33	<i>Melhoramento genético de fruteiras</i>	Agronomia e engenharia genética
34	<i>Melhoramento genético de palmáceas</i>	Agronomia e engenharia genética
35	<i>Melhoramento genético de suínos</i>	Engenharia genética, medicina veterinária e zootecnia
36	<i>Melhoramento genético do feijão</i>	Agronomia e engenharia genética
37	<i>Mercado internacional para a produção agrícola</i>	Agronomia e economia
38	<i>Metais pesados e manejo dos solos</i>	Agronomia, pedologia e geologia
39	<i>Métodos de controle às plantas daninhas através de herbicidas</i>	Agronomia, ecologia e bioquímica
40	<i>Micologia: taxonomia, identificação e uso para controle biológico</i>	Agronomia e biologia
41	<i>Nutrição mineral e adubação de pastagens</i>	Agronomia e zootecnia
42	<i>Nutrição mineral para espécies florestais nativas</i>	Agronomia, engenharia florestal e biologia
43	<i>Nutrição para animais</i>	Ciência da nutrição e zootecnia
44	<i>Paisagismo e arborização urbana</i>	Arquitetura e engenharia florestal

45	<i>Produção de animais silvestres</i>	Ecologia e zootecnia
46	<i>Produção e conservação de forragens</i>	Zootecnia
47	<i>Proteção aos incêndios florestais</i>	Engenharia florestal
48	<i>Qualidade dos grãos e de seus derivados</i>	Agronomia e engenharia agrícola
49	<i>Refino de energias biodegradáveis e seu uso</i>	Engenharia mecânica e engenharia ambiental
50	<i>Temas da ruralidade: questões de gênero, pluriatividade e sucessão</i>	Sociologia
51	<i>Tratamento de efluentes e resíduos de indústrias de celulose</i>	Engenharia ambiental, engenharia de produção e engenharia florestal
52	<i>Uso de resíduos na agricultura</i>	Agronomia e engenharia ambiental

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

Mesmo explícita a intensa disciplinaridade quanto aos objetos investigados nas pesquisas, com grande variedade de temas de pesquisa estudados pelos pesquisadores, vê-se, também, que esta fragmentação de temas investigados ocorre de forma conjunta à significativa interdisciplinaridade¹⁸ dentro das Ciências Agrárias. Quase todos os temas de pesquisa identificados possuem interfaces com mais de uma área do conhecimento, sendo estudados, em alguns casos, por mais de um dos programas de pós-graduação analisados. Estes são os casos, dentre outros, dos temas: “*nutrição mineral para espécies florestais nativas*” e “*cooperativismo e desenvolvimento rural*”, por exemplo, investigados pelos programas de Ciência Florestal / Solos e Nutrição de Plantas e pelos programas de Economia Aplicada / Extensão Rural, respectivamente.

Como vincular o universo dos temas pesquisados, apresentados no quadro acima, aos interesses e necessidades específicos de um dado setor ou grupo da sociedade? O que se percebe, no geral, é uma grande aproximação do conhecimento científico produzido com as diversas necessidades criadas socialmente, politicamente e economicamente. Isto é facilmente observado nas temáticas pesquisadas como, por exemplo: *Tratamento de efluentes e resíduos de*

¹⁸ Embora a modernização da ciência tenha levado à sua intensa fragmentação, sobretudo nas últimas décadas, tem se discutido a importância de pensamentos interdisciplinares, onde os fenômenos e experimentos são analisados e desenvolvidos a partir de diferentes saberes interdependentes (WEIL et al, 1993).

indústrias de celulose; Uso de resíduos na agricultura; Refino de energias biodegradáveis e seu uso; Qualidade dos grãos e de seus derivados; Proteção aos incêndios florestais; para citar apenas alguns dos temas anteriormente expostos. Outra faceta da influência dos fatores sociais, políticos e econômicos na produção do conhecimento científico pode ser observada a partir dos principais motivos apontados pelos pesquisadores do CCA/UFV como tendo levado os mesmos a desenvolver suas pesquisas.

Ao se referirem aos fatores que concebem como os que influenciam na realização de suas investigações científicas, 38% dos pesquisadores destacaram “a *busca por reconhecimento no meio acadêmico-profissional*”. Tais dados corroboram com a idéia de Latour e Woolgar (1997), de que a procura pelo crédito e pela credibilidade são os maiores incentivadores para os pesquisadores realizarem suas pesquisas.

A “*existência de editais públicos de pesquisa*” foi a segunda causa mais lembrada como influência para a realização das investigações científicas desenvolvidas pelos pesquisadores, sendo destacada por 35,2% dos entrevistados. Além de tais editais demonstrarem um campo de oportunidades aberto pelo Estado para a escolha das pesquisas a serem desenvolvidas pelos pesquisadores, pode demonstrar também a influência dos interesses estatais para a condução das pesquisas realizadas neste Centro de Pesquisa. Merece destaque ponderar que, para obter aprovação em tais editais, muitas avaliações são feitas aos projetos e aos pesquisadores e, salvaguardando as especificidades de cada edital ou órgão financiador, um dos atributos mais importantes para tal aprovação é a produtividade do pesquisador dentro da sua área de conhecimento e da comunidade científica à qual está vinculado. Mas, a iniciativa privada também pode abrir um campo de investigação para os pesquisadores. Para obter investimentos da iniciativa privada¹⁹ para a realização de pesquisas, o pesquisador precisa, além, obviamente, de desenvolver pesquisas que interessam ao possível financiador, ter construído uma sólida carreira – comprovada através de seu currículo, dentre outras formas – demonstrando a credibilidade e a conseguinte confiabilidade que possuem suas pesquisas.

19 É importante se destacar que, o fato destas pesquisas serem demandadas pela iniciativa privada não significa que elas não sejam de interesse da sociedade em geral, visto que a iniciativa privada procura, também, ocupar espaços abertos pelas necessidades socialmente existentes.

Quadro 2. Fatores mais lembrados pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV como influenciando na realização de suas pesquisas

Fatores (motivos)	Programas de pós-graduação											Tota l	%
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
Existência de editais públicos de pesquisa	3	0	2	1	3	7	2	2	3	1	24	35,2	
Oportunidades abertas pela iniciativa privada	2	0	1	1	1	5	2	0	2	0	14	20,5	
Busca por reconhecimento e destaque no meio acadêmico-profissional	3	1	4	1	4	6	4	1	1	1	26	38,2	
Aumento dos ganhos financeiros	1	0	0	1	2	4	1	1	1	1	12	17,6	
Possibilidade de solucionar problemas práticos existentes	1	3	2		3	2	4		3	2	20	29,4	
Determinação do programa de pós-graduação que está vinculado	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	3	4,4	
Atender às demandas por conhecimento pessoal, dos orientandos ou de sua área de pesquisa	4	2	1	3	1	0	1	0	3	3	18	26,4	

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

- a. Pós-graduação em Ciência florestal
- b. Pós-graduação em Economia aplicada
- c. Pós-graduação em Engenharia agrícola
- d. Pós-graduação em Extensão rural
- e. Pós-graduação em Fitopatologia
- f. Pós-graduação em Fitotecnia
- g. Pós-graduação em Genética e melhoramento
- h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
- i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
- j. Pós-graduação em Zootecnia

O currículo aparece, então, como o mais importante instrumento para avaliar todo o investimento feito na carreira dos pesquisadores (LATOURE WOOLGAR, 1997). E para que um docente aperfeiçoe o seu currículo, este deve ter um bom desempenho em sua carreira acadêmico-profissional, alcançando, consequentemente,

reconhecimento e notoriedade entre seus pares. Da mesma forma, na medida em que seu currículo enriquece, o pesquisador ganha crédito e credibilidade, obtendo destaque e reconhecimento. Isto explica a preocupação dos pesquisadores em manterem os currículos atualizados²⁰, expondo as atividades e as “conquistas” recentes, como: publicações, participações em congressos, em bancas de defesas de teses, de concursos, prêmios, dentre outras informações. Também merece destaque que há uma imposição por parte dos órgãos financiadores de pesquisa, de maneira geral, que os professores mantenham seus currículos digitais atualizados, tornando fundamental este procedimento para que os professores consigam financiamento de suas pesquisas.

Os pesquisadores que mantêm os seus currículos atualizados, como os do CCA/UFV, apresentam, publicamente, o saldo dos investimentos efetuados às suas carreiras, incluindo as aquisições recentes, expondo todo o crédito e credibilidade de suas pesquisas, aumentando a possibilidade de alcançarem mais sucesso em suas carreiras, com mais aprovações em editais e mais oportunidades com a iniciativa privada.

A preocupação dos professores com o prestígio indica a influência de fatores sociais, econômicos e políticos na condução de suas pesquisas, já que conquistando prestígio, os mesmos aumentam as chances: a) de serem bem reconhecidos entre seus pares – aumentando, inclusive, as chances de premiações –; b) de obterem financiamento de suas pesquisas pela iniciativa privada; c) e de conseguirem aprovação em editais públicos de pesquisa.

²⁰ Todos os professores entrevistados tiveram seus currículos da *Plataforma Lattes* analisados e, a partir de tal análise, viu-se que todos estes pesquisadores apresentavam em seus currículos alguma informação sobre atividades realizadas no ano de 2009, demonstrando o interesse dos mesmos em mantê-los atualizados.

Quadro 3. Contribuições mais lembradas pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV de suas pesquisas para a sociedade

Contribuições	Programas de pós-graduação											Total	%
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
Formação de recursos humanos	0	1	0	2	2	1	2	1	0	0	9	13,2	
Desenvolvimento de conhecimentos e/ou tecnologias para aumento da produtividade e/ou diminuição dos custos de produção	3	1	1	0	2	8	8	1	1	6	31	45,5	
Desenvolvimento de conhecimentos e/ou tecnologias que possibilitem o desenvolvimento sustentável e/ou que contribuam para a preservação do meio ambiente	6	0	5	1	5	7	5	2	5	4	35	51,4	
Reforçar o desenvolvimento da área do conhecimento que atua e/ou do ensino da mesma	0	1	0	1	1	1	2	0	1	0	7	10,2	
Declararam ainda não terem problematizado a importância e relevância de suas pesquisas para a sociedade	1	1		1		2	3	1			9	13,2	
Outra(s)	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	4	5,8	

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

a. Pós-graduação em Ciência florestal

b. Pós-graduação em Economia aplicada

c. Pós-graduação em Engenharia agrícola

d. Pós-graduação em Extensão rural

e. Pós-graduação em Fitopatologia

f. Pós-graduação em Fitotecnia

g. Pós-graduação em Genética e melhoramento

h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola

i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas

j. Pós-graduação em Zootecnia

Outra forma de se visualizar como a influência das preocupações e demandas sociais se manifestam nas investigações científicas conduzidas pelos pesquisadores do CCA/UFV pode ser observada no quadro 3, que expõe as contribuições que os pesquisadores julgam estar dando em prol do *“desenvolvimento de conhecimentos e/ou tecnologias para o aumento da produtividade e/ou diminuição dos custos de produção”*; e para o *“desenvolvimento de conhecimentos e/ou tecnologias que possibilitem o desenvolvimento sustentável e/ou que contribuam para a preservação do meio ambiente”*.

Viu-se que 13,2% dos pesquisadores entrevistados *“declararam ainda não terem problematizado a importância e relevância de suas pesquisas para a sociedade”*. Certamente, isto não significa concluir que os professores do CCA/UFV, de uma maneira geral, não agem de forma reflexiva, entretanto, esta ocorrência, mesmo pouco representativa em relação ao universo pesquisado, está de acordo com o que enunciou Habermas (2007). Para o autor, a produção capitalista moderna incorporou consigo o formato em que é produzida e para quê é produzida a ciência, fazendo com que a falta de reflexividade²¹ existente no processo produtivo também fosse transferida para os cientistas que geram as inovações, que agora dependem o setor produtivo.

No que diz respeito ao *“desenvolvimento de conhecimentos e/ou tecnologias para aumentar a produtividade e/ou diminuir os custos de produção”*; lembrada por 45,5% dos entrevistados, percebemos que o discurso dos professores está consonante com a preocupação da humanidade que existe desde os primórdios das civilizações sedentárias²²: aumentar a produtividade da terra e do trabalho. Como Graziano da Silva (2003, p.14) chama a atenção *“(...) a existência do tempo de trabalho excedente pode ser considerada simultaneamente, como a condição e a mola mestra de todo o desenvolvimento social, econômico e cultural da humanidade”*. Assim, no que diz respeito à produção do conhecimento científico gerado pelas práticas dos pesquisadores do CCA/UFV, segundo estes, vai de encontro ao que

²¹ Esta falta de reflexividade ocorre devido ao fato de muitos dos indivíduos que compõem o processo produtivo não problematizarem sobre quais os reais interesses que influenciam para o desenvolvimento de tal produção (HABERMAS, 2007).

²² Povos que abandonaram o nomadismo, estabeleceram-se em locais fixos e, conseqüentemente, aumentaram suas preocupações em relação ao desenvolvimento agrícola.

destaca o Graziano da Silva, quando afirma também que “(...) o *progresso técnico na agricultura é essencial porque se relaciona diretamente com a redução do trabalho necessário para a reprodução social*” (GRAZIANO DA SILVA, 2003, p.14).

Já no que diz respeito aos pesquisadores considerarem que as suas pesquisas contribuem para a “*promoção de conhecimentos e/ou tecnologias que possibilitam o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente*”, lembrada por 51,4% dos professores, novamente percebemos a influência das preocupações socialmente vigentes na conduta e nos discursos dos cientistas. Desenvolver tecnologias limpas e sustentáveis, além de se constituírem em uma política de incentivo do Estado, passou a fazer parte constitutiva das preocupações do mundo contemporâneo, a partir das crises ambientais vividas no século XX (BRUSEKE, 2001).

6 Conclusão

Como discutido neste capítulo, a Ciência, por ser um produto social – e não um agente externo à sociedade –, é caracterizada como o resultado de uma complexa rede de interesses: sociais, econômicos, políticos e culturais. Neste sentido, como identificado nas respostas dos professores do CCA/UFV, fatores que vão “da vaidade do pesquisador” ao incentivo estatal e aos recursos ofertados pela iniciativa privada contribuem para a direção das práticas dos pesquisadores. Do mesmo modo, se por um lado é verdade que na produção do conhecimento interferem os fatores econômicos, estes não estão completamente desconectados com as necessidades e desejos socialmente construídos. Os discursos dos professores expressam como, de maneira geral, os mesmos crêem na relevância de suas pesquisas para a sociedade, independente da fonte de financiamento das mesmas.

Desta forma, vê-se que os conhecimentos científicos produzidos pelos professores orientadores do CCA/UFV estão em consonância com as lógicas da Ciência moderna, em que, entre outras coisas, além de haver uma grande especialização dos cientistas, o setor produtivo exerce importante influência na produção científica.

Por fim, merece destaque o fato dos discursos dos professores explicitarem a preocupação dos mesmos em demonstrarem que suas práticas estão de acordo com as demandas e necessidades da sociedade moderna, como o da busca pelo aumento da produção de alimentos e da busca pelo desenvolvimento sustentável.

CAPÍTULO 2

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E CIÊNCIAS AGRÁRIAS

1 Introdução

As diferentes áreas da Ciência, à medida que vão se desenvolvendo e se diversificando, criam diferentes disciplinas e campos de pesquisa que, mesmo atuando de maneira distinta, não perdem, necessariamente, alguns elos comuns, como, por exemplo, as políticas que mais influenciam para a ampliação das mesmas. Neste sentido, as distintas áreas científicas – sejam as Ciências Agrárias ou Ciências Biológicas, por exemplo – apresentam endogenamente heterogeneidades e homogeneidades.

O presente capítulo visa elucidar esta questão, focando no universo das Ciências Agrárias. Assim, é discutido, inicialmente, como a Ciência brasileira se desenvolveu e se instituiu, atentando-se para alguns importantes momentos vividos ao longo da história do país. Adiante, é visto, em linhas gerais, o processo de formalização e desdobramento das Ciências Agrárias no Brasil, observando os principais fatos que influenciaram em tal acontecimento. Por fim, é feita uma breve caracterização do universo dos programas de pós-graduação e dos pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa (CCA/UFV), buscando compreender em quais pontos os mesmos se aproximam e se distanciam, para melhor compreensão de suas heterogeneidades e homogeneidades.

2 Institucionalização da Ciência e as Ciências Agrárias no Brasil

2.1 Gênese da Ciência no Brasil

Quando se trata do desenvolvimento da Ciência no território brasileiro, é uma falácia afirmar que não foram desenvolvidos mecanismos de institucionalização da ciência ainda no Brasil colonial. Mesmo que de forma incipiente, após a chegada dos portugueses em solo brasileiro iniciou-se a precursora institucionalização das práticas científicas no Brasil, organizando e formalizando as pioneiras pesquisas em documentos técnicos e criando e desenvolvendo observatórios astronômicos, por exemplo. Os primórdios das pesquisas científicas brasileiras deveram-se, principalmente, à sua metrópole: Portugal (MONTROYAMA, 2004).

Muitas vezes, apenas os ingleses, franceses e holandeses são lembrados como os que desenvolveram relevante poderio tecnológico no período da expansão marítima européia, ocorrida entre os séculos XV e XVII. Porém, como salientado por Montoyama (2004), Portugal conduziu, de forma pioneira, diversas pesquisas científicas no campo da navegação, desenvolvendo importantes tecnologias navais, baseando-se em seus conhecimentos nas áreas da matemática, cartografia, astronomia, meteorologia, cosmografia e de engenharia náutica, se tornando, juntamente com a Espanha, as maiores potências em navegação deste período.

Desde o descobrimento, muitas descrições foram produzidas por estudiosos e curiosos – viajantes, naturalistas, botânicos, religiosos e navegadores – caracterizando os diferentes aspectos geológicos, botânicos e zoológicos, além de relatos sobre os hábitos e os costumes indígenas presentes na colônia. A partir destes dados, uma infinidade de pesquisas científicas – desenvolvendo importantes conhecimentos e descobertas sobre diversos assuntos – foi conduzida neste período e posteriormente, principalmente, na Europa. Nos séculos XVII e XVIII foi a vez da França e da Holanda contribuírem para a investigação científica e para a inovação técnica do Brasil colonial. Os franceses e os holandeses se preocuparam mais que os portugueses neste quesito – criando museus, bibliotecas e observatórios astronômicos –, produzindo um vasto número de informações estatísticas, mercadológicas, iconográficas e descritivas (MONTROYAMA, 2004).

Para Montoyama (2004), o temor em relação ao surgimento de possíveis movimentos nativistas²³ no Brasil fez com que a metrópole lusitana não permitisse o desenvolvimento de manufaturas na Colônia. Isso, aliado a outros fatores, dificultou o desenvolvimento tecnológico do Brasil colonial.

A partir de 1807, como destacou Nagamini (2004), após a chegada da família real ao Brasil²⁴, a Ciência passou a ser conduzida de forma mais institucionalizada na colônia, ainda que restrita a poucos estabelecimentos – como jardins botânicos, museus e Universidades, por exemplo – até o fim do período colonial. Declarando como intuito principal qualificar profissionais ligados à saúde, à defesa e à aclimação de espécies vegetais na Colônia, importantes instituições de caráter técnico e científico foram desenvolvidas. Um ano após a chegada da corte portuguesa – 1808 – algumas destas importantes instituições já haviam sido inauguradas, merecendo destaque a criação: das escolas de Cirurgia da Bahia; de Anatomia e Cirurgia do Rio de Janeiro; das academias dos Guardas-marinhas²⁵; além do Real Horto no Rio de Janeiro. Em 1809 já eram impressos os primeiros livros escritos por europeus e traduzidos por mestres que atuavam nestas instituições. Com o passar das primeiras décadas do século XIX, várias expedições foram financiadas pela realeza para coleta e catalogação das diferentes variedades de espécies vegetais e animais existentes no território abrangido pela Colônia.

Com o fim do período colonial, em 1822, a abolição da escravidão, em 1888 e a independência do Brasil, em 1889, a produção científica e tecnológica passou a exercer ainda mais relevância para o Brasil, crescendo exponencialmente o número de instituições e para promover o ensino superior e o desenvolvimento da ciência e tecnologia (NAGAMINI, 2004).

A revolução técnico-científica, iniciada na segunda metade do século XIX, que favoreceu ao desenvolvimento da petroquímica, dos motores à combustão, da

²³ Mesmo sem caráter separatista, estes movimentos questionavam as ordens coloniais, tendo por objetivo obterem mais autonomia em relação à metrópole e melhoria das condições políticas, econômicas e sociais da Colônia (MONTROYAMA, 2004).

²⁴ Escortada pela marinha inglesa e acompanhada de aproximadamente 12 a 15 mil lusitanos, a família real portuguesa desembarcou no Brasil em 1807, fugindo dos ataques do exército francês a Portugal (NAGAMINI, 2004).

²⁵ De acordo com Nagamini (2004), a criação destas academias militares contribuiu enormemente para as pesquisas astronômicas brasileiras – devido à instalação de observatórios astronômicos em algumas destas – e para o desenvolvimento da engenharia bélica e civil brasileira, com destaque para o setor dos transportes.

engenharia elétrica, da medicina, entre outros, contribuiu muito para a fragmentação da Ciência em diversas áreas do conhecimento e campos de pesquisa. Isto, juntamente com as novas demandas sociais construídas a partir de então – necessidade de energia elétrica, de transportes mais eficientes e de serviços sanitários, por exemplo – foram fatores que contribuíram positivamente para que a ciência e a tecnologia desempenhassem ainda mais significância no cenário brasileiro (NAGAMINI, 2004). Aliado a estes, as diferentes posturas governamentais da República Velha²⁶, em relação às governanças coloniais e imperiais, certamente, também influenciaram para este resultado. Para os republicanos, era necessário que o Brasil “civilizasse-se” seguindo os moldes europeus, dando maior importância para a industrialização e para a modernização dos processos produtivos (VALLA e SILVA, 1981).

A Primeira República (1889-1930), no que se refere ao posicionamento político-econômico do Brasil na Divisão Internacional do Trabalho, como destacou Rodrigues (1987a), se manteve como agroexportadora e desenvolveu pouco o setor industrial, sendo um prolongamento do Segundo Império (1840-1889). Mesmo assim, esta nova fase política brasileira contribuiu de forma mais atuante – quando comparada com a imperial – para o fomento da Ciência e Tecnologia e para a formação de recursos humanos mais bem qualificados no país (NAGAMINI, 2004).

Muitos centros experimentais de plantas e jardins botânicos foram reestruturados e ampliados e, embora seja certo que alguns casos não foram bem-sucedidos, como é o caso da Fazenda Santa Mônica, no Rio de Janeiro (RODRIGUES, 1987a), outros obtiveram mais sucesso como a Imperial Estação Agronômica, criada em 1887 e, em 1892, transformada no IAC (Instituto Agronômico de Campinas) (NAGAMINI, 2004).

Neste período também foram criadas e reformuladas importantes instituições para desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias agrícolas, como o Instituto de Zootecnia, em 1905, e a ESALQ (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz), em 1925. Importantes institutos ligados à área médica, farmacológica e sanitária

²⁶ Em 15 de novembro de 1889, um grupo de militares liderados pelo Marechal Deodoro da Fonseca depuseram, sem o uso da violência, o imperador Dom Pedro II, pondo fim ao governo imperial no Brasil, proclamando, deste modo, a república.

também foram criados, como o Instituto Vacinogênico, em 1892, o Instituto Butantan, em 1901, e o Instituto Soroterápico Nacional, em 1900, posteriormente transformado em Fundação Oswaldo Cruz. Acrescido a tudo isso, proeminentes associações de pesquisadores e revistas científicas foram criadas, como a ABC (Academia Brasileira de Ciências), em 1916, a ABE (Associação Brasileira de Educação), em 1924, a *Revista da Sociedade Brasileira de Ciências*, em 1917, e a *Revista da Academia Brasileira de Ciências*, em 1926. Por fim, algumas das mais importantes Faculdades e Universidades públicas do país foram instituídas nesta primeira metade do século XX, como a Universidade de São Paulo (USP), criada em 1936 (NAGAMINI, 2004).

Outro marco que tange a institucionalização da Ciência no Brasil foi a criação do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa), em 1949. De acordo com Valla e Silva (1981), a justificativa para a criação de tal organismo foi a idéia de que, a partir do mesmo, seria possibilitado ao Brasil alcançar o *status* dos países desenvolvidos, denominadas de *nações cultas* por muitos dirigentes e políticos da época.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil passaram a ser vistos como cruciais, também, para a segurança nacional. Por este motivo, em alguns momentos na década de 1950, mesmo com um discurso de fomento e incentivo à ampliação das pesquisas nas diversas áreas do conhecimento, inclusive criando importantes institutos ligados ao CNPq – como o INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), em 1952, o IBBD (Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação), em 1954, e o IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada), em 1955, por exemplo –, o Estado brasileiro reservou como prioridade científica nacional, o desenvolvimento da tecnologia nuclear (VALLA e SILVA, 1981).

Outro importante órgão de fomento à pesquisa criado na década de 1950 foi a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), em 1951, cujo objetivo era o de promover a capacitação de pessoal com alta especialização, atuando, principalmente, na ampliação da pós-graduação em nível de mestrado e doutorado *stricto sensu*, além de oferecer bolsas de estudos para pós-graduandos. Como observou Coutinho (1994), a criação desta instituição esteve diretamente concatenada com a industrialização brasileira e a conseguinte demanda por mão-de-obra mais especializada.

De acordo com o mesmo autor, entre 1966 e 1980, o Estado brasileiro, motivado pela industrialização e buscando modernizar o país, fez dobrar a quantidade de Centros de Pesquisa estatais em solo brasileiro. Além destes órgãos, que incluem Universidades e empresas de pesquisa, outras instituições de fomento à Ciência foram criadas, como a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), em 1967, e a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), em 1962.

Os investimentos em Ciência e Tecnologia durante o regime militar foram semelhantes aos dos governos anteriores. As políticas de Ciência e Tecnologia deste regime, assim como as políticas anteriores, valorizavam timidamente as ciências sociais, seguindo uma lógica extremamente produtivista, com a produção tecnológica altamente planejada, organizada e financiada pelo Estado, buscando atender, majoritariamente, às demandas do setor produtivo brasileiro (VALLA e SILVA, 1981).

O investimento em Ciência e Tecnologia no Brasil, mesmo sempre inferior²⁷ ao investimento dos países desenvolvidos nesta área – com médias superiores à 2% do PIB –, a partir da proclamação da República, sobretudo a partir da era Vargas, passou a ser visto como algo crucial para o desenvolvimento do país. Devido a esta premissa, o incentivo ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia passou a fazer parte de importantes pautas políticas ao longo de todo o século XX (VALETIM, 2002). Este ganho de importância da ciência e o consequente aumento dos investimentos neste setor influenciaram para o dinamismo das ciências no Brasil, assim como, para (re)configurar o universo das distintas áreas do conhecimento, incluindo, das Ciências Agrárias.

2.2 Ciências Agrárias no Brasil: institucionalização e particularidades

Se tratando da institucionalização das Ciências Agrárias, esta ganhou caráter mais sistematizado – por instituições e pelo arranjo dos cientistas – a partir do século XIX. A produção científica e tecnológica agrícola, que antes era conduzida, principalmente, pela curiosidade dos cientistas e em jardins botânicos, passou a ser

²⁷ O investimento em Ciência e Tecnologia no Brasil só ultrapassou o 1% do PIB nacional no fim dos anos de 1990 e, em 2008, este índice alcançou a marca de 1,48% do PIB, o maior de toda a história brasileira (MCT, 2010).

produzida em estações experimentais e, mais tarde, em laboratórios dos centros de pesquisa e de Universidades, com forte controle por parte de empresas e dos Estados (BUSH, 1981).

Ainda no período colonial, antes do desenvolvimento das Ciências Agrárias no Brasil, mesmo que de forma incipiente, conhecimentos e saberes voltados para a agricultura já eram produzidos. Porém, a produção de conhecimentos destinados à agricultura brasileira, até o fim deste período, foi muito limitada. Uma das explicações para essa carência de produção de conhecimentos para a agricultura brasileira é devido ao aumento da produtividade do trabalho agrícola não ter sido visto, naquele período, como algo importante. Como era a mão-de-obra escrava a utilizada nas lavouras, não era importante que a produtividade do trabalho fosse aumentada, pois os custos com recursos humanos já eram baixos (MONTROYAMA, 2004).

Com a chegada da família real ao Brasil, adveio também o interesse em dinamizar a produção agrícola na Colônia. Isto porque, além do fato de ter se criado a necessidade de produzir mais diversidades de gêneros alimentícios para abastecer a nova população, também havia a pressão da elite agrária para que a coroa interviesse na estagnada economia canavieira e a necessidade de criar soluções para corrigir alguns graves problemas relacionados à fome e a pobreza que persistiam no Brasil (COELHO, 1999).

Em 1808, no Rio de Janeiro, a Lagoa Rodrigo de Freitas foi instituída como Horto Real e transformada em Real Jardim Botânico, em 1815, com objetivo de aclimatar plantas exóticas e de cultivar sementes nativas. Como destacado por Coelho (1999), este foi um marco no que tange ao ganho de *cientificidade* dos conhecimentos produzidos para a agricultura brasileira, já que ali foram desenvolvidos inúmeros experimentos documentados e muitas descobertas foram realizadas.

Segundo Malavolta (1981), no Brasil, as Ciências Agrárias tiveram sua gênese enquanto área do conhecimento a partir do surgimento da engenharia agrônoma, já na primeira metade do século XIX. Com o passar deste século e do século XX, a mesma foi se desdobrando em diversas outras disciplinas, como a zootecnia, a engenharia florestal e a engenharia agrícola, por exemplo, aumentando o leque de

alcance desta área do conhecimento. Mais tarde, outras disciplinas adentraram no campo das Ciências Agrárias, como a economia doméstica, a economia rural e a sociologia rural, mudando um pouco o caráter tipicamente agrícola deste campo de conhecimento.

As primeiras escolas brasileiras de agronomia surgiram no período imperial, sendo a Elizeu Maciel a primeira, criada em 1833, em Pelotas/RS, seguida pela Cruz das Almas/BA, criada em 1877. Do período imperial até a metade do século XX, algumas importantes escolas agrônômicas foram instituídas, como a Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV), inaugurada em 1922 no município de Viçosa/MG e, posteriormente, transformada em Universidade Federal de Viçosa (UFV). Entretanto, foi a partir da Segunda Guerra Mundial que houve uma propagação destas escolas em todo o Brasil, saltando de doze, em 1940, para mais de quarenta, em 1980 (MALAVOLTA, 1981).

De acordo com Coelho (1999), a maior parte das principais instituições de pesquisa e ensino voltadas para a agropecuária no Brasil, do século XIX e início do século XX, eram dirigidas, inicialmente, por europeus. Por este motivo, de maneira geral, até a Segunda Guerra Mundial, com exceção da ESAV de Viçosa/MG – instituída segundo moldes norte-americanos –, as Ciências Agrárias brasileiras seguiam um modelo europeu – principalmente, francês e alemão. A partir deste período, segundo Malavolta (1981), devido aos intercâmbios de pesquisadores e professores brasileiros nos EUA, juntamente com os convênios das Universidades brasileiras com Universidades estadunidenses e com fundações como a *Rockefeller* e a *Ford*, os EUA passaram a exercer maior influência sobre o formato das Ciências agrárias das Universidades brasileiras.

Ao criar e ampliar as escolas de agronomia, o Estado procurou não apenas formar recursos humanos, mas, também, solucionar alguns problemas relacionados à agropecuária, a fim de expandi-la, aumentando a produção e a produtividade. A EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) foi uma das instituições que detiveram maior importância nesse quesito, gerando importantes tecnologias para a agropecuária brasileira. Desde sua criação, em 1973, como apontou Rodrigues (1987), a EMBRAPA vem realizando pesquisas a fim de solucionar

problemas referentes ao cultivo de produtos prioritários nas diferentes regiões do Brasil.

As Universidades também contribuíram muito para o desenvolvimento científico das Ciências Agrárias e para a geração de conhecimentos e tecnologias para a agropecuária brasileira, sobretudo a partir da década de 1960, período em que o país investiu mais nas áreas de pós-graduação (PARRA et al, 2001). A ESALQ e a UFV estão entre as Universidades com importantes áreas de pós-graduação nas Ciências Agrárias que contribuíram muito neste sentido desde este período. A ESALQ, a partir das suas pesquisas em melhoramento do milho e de hortaliças e da multiplicação das sementes das mesmas, propiciou o aumento da produtividade destes produtos no Brasil a partir da década de 1960; outro exemplo é referente às pesquisas da soja feitas pela UFV, que se tornou uma importante ferramenta para a expansão da fronteira agrícola no Cerrado brasileiro a partir da década de 1970 (MALAVOLTA, 1981).

Outro fato que contribuiu para o desenvolvimento científico e tecnológico aplicado na agricultura brasileira, sobretudo a partir das décadas de 1960 e 1970, foi a *Revolução Verde*²⁸ (ABRAMOVAY, 1996). Embora o discurso que sustentou tal revolução tenha se mostrado falho²⁹, de fato, como descreveram Montoya e Finamore (2001), a produção e a produtividade agrícola brasileira obtiveram grande crescimento ao longo do século XX e, principalmente, a partir da década de 1950.

A partir do desenvolvimento das Ciências Agrárias, ao longo do século XX, não somente a engenharia agrônômica, mas várias outras disciplinas passaram a desenvolver conhecimentos aplicados à agropecuária. Algumas áreas se desdobraram da agronomia, como é o caso da zootecnia, por exemplo, e várias outras áreas, já estruturadas, passaram a se preocupar em responder perguntas e

²⁸ Após a Segunda Guerra Mundial, sobretudo a partir da década de 1960, novas práticas agrícolas, baseadas no uso intensivo de insumos químicos e biológicos e de implementos mecânicos passaram a ser estimuladas e adotadas na agropecuária dos países periféricos, visando o aumento da produtividade agrícola.

²⁹ O discurso-chave da Revolução Verde foi o de que a implementação destes novos procedimentos tecnológicos na agropecuária aumentaria a oferta de alimentos e, conseqüentemente, erradicaria a fome. Mesmo tendo havido um aumento na produção de gêneros alimentícios, os problemas relacionados à fome persistiram, demonstrando que, mais que a produção, é necessária que seja feita uma reforma no modo como ocorre a distribuição dos alimentos (ABRAMOVAY, 1996).

resolver problemas de interesse das Ciências Agrárias, como é o caso da economia, por exemplo (MALAVOLTA, 1981).

Porém, é importante ressaltar que o surgimento e institucionalização destes diversos grupos profissionais deveram-se, também, às diferentes escolhas políticas ao longo da história, e não apenas às consequências naturais da evolução do conhecimento científico. Os diferentes momentos políticos e econômicos vividos no Brasil – e no mundo – influenciaram fortemente para o desenvolvimento científico e tecnológico voltado para a agropecuária brasileira (COELHO, 1999).

No Brasil, a partir da década de 1940 – intensificando-se a partir da ditadura – a dinâmica dos grupos profissionais que compõem as Ciências Agrárias se alicerçou, principalmente, nas políticas desenvolvimentistas que anunciavam a modernização tecnológica como *a priori* das pesquisas agrárias, intensificando, de forma generalizada, o surgimento e fortalecimento de especialidades profissionais e novas disciplinas científicas capacitadas em aumentar a produção e a produtividade. Por sua vez, com o limiar das questões ambientais nas últimas décadas, novas perspectivas passaram a ser consideradas, fazendo crescer, principalmente a partir da ECO-92³⁰, a busca por novas especialidades que corroborassem para o aumento da sustentabilidade (COELHO, 1999).

O desenvolvimento destes distintos campos de atuação profissional e de investigação científica das Ciências Agrárias, entre outros fatores, influenciou para que ela se tornasse cada vez mais diversa em pesquisas, explorando os mais distintos objetos – melhoramento genético de plantas e animais, manejo e conservação dos solos, economia do agronegócio, entre outros – e com os mais diversos objetivos – aumento da produtividade agrícola, produção em harmonia com a conservação do meio ambiente, melhor interação da produção agrícola com o mercado, entre outros (PARRA et al, 2001).

Levando em consideração esta diversidade característica das Ciências Agrárias, será feita, então, a uma análise empírica das diversidades encontradas dentro do

³⁰ Em junho de 1992 ocorreu, na cidade do Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), ou ECO-92, cujo principal objetivo era o de discutir, em nível global, a busca pela conciliação do desenvolvimento social e econômico com a conservação e proteção dos ecossistemas do planeta.

CCA/UFV, explorando diferentes aspectos dos professores e dos programas de pós-graduação. Buscar-se-á, também, analisar os pontos comuns deste Centro, procurando demonstrar as proximidades existentes entre os diferentes pesquisadores e disciplinas que compõem as Ciências Agrárias.

3 Procedimentos metodológicos

A fim de fazer uma caracterização do CCA/UFV, entre seus pesquisadores e programas de pós-graduação, identificando algumas de suas heterogeneidades e homogeneidades, este capítulo foi delineado como descritivo-explicativo, com coleta de dados primários, fazendo uso de variáveis – e abordagens – quantitativas e qualitativas.

3.1 População e amostra

Os professores pesquisadores dos programas de pós-graduação *strictu sensu* do CCA/UFV, campus Viçosa-MG, constituem a população deste estudo. Em 2009, estes programas somavam 235 orientadores de diversos departamentos desta Universidade, entretanto, o número de professores destes programas era menor que este valor, já que muitos professores atuavam como orientador em mais de um programa. Cada um dos 10 programas possuía, neste mesmo ano, quantidades distintas de orientadores. O programa de Ciência Florestal era composto por 32 orientadores; o de Economia Aplicada era composto por 12 orientadores; o de Engenharia Agrícola era composto por 26 orientadores; o de Extensão Rural era composto por 11 orientadores; o de Fitopatologia era composto por 17 orientadores; o de Fitotecnia era composto por 39 orientadores; o de Genética e Melhoramento era composto por 37 orientadores; o de Meteorologia Agrícola era composto por 8 orientadores; o de Solos e Nutrição de Plantas era composto por 23 orientadores; e o de Zootecnia era composto por 30 orientadores (UFV, 2009).

Para este estudo, seguindo um nível de significância de 90%³¹, a amostra representativa se constituiu de 68 orientadores. Foi sorteada uma amostra de 60

³¹ A determinação da amostra foi feita baseada em Triola (2005).

professores, entretanto, oito deles atuavam em dois programas distintos, sendo, por este motivo, contabilizados nos dois programas que orientavam. A disposição desta amostra foi probabilística. A partir do sorteio da população total (235 orientadores), passaram a fazer parte da amostra deste trabalho: 8 orientadores da Ciência Florestal, 5 da Economia Aplicada, 5 da Engenharia Agrícola, 4 da Extensão Rural, 6 da Fitopatologia, 11 da Fitotecnia, 12 da Genética e Melhoramento, 3 da Meteorologia Agrícola, 6 do Solos e Nutrição de Plantas e 8 da Zootecnia.

3.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados

3.2.1 Entrevistas

Após os sorteios dos professores, os mesmos foram contatados e iniciaram-se as entrevistas, realizadas em escala de tempo transversal, entre os meses de agosto e novembro de 2009. O roteiro das entrevistas foi organizado de forma estruturada e, a partir das mesmas, foi feito um levantamento acerca das *principais formas de apresentação dos resultados das pesquisas* realizadas pelos professores e dos *principais objetos investigados a partir de suas pesquisas* (ver apêndice 1: perguntas 2 e 12).

3.2.2 Consulta aos currículos digitais

Durante os meses de agosto e dezembro, os professores sorteados também tiveram seus *currículos Lattes* consultados³² (ver apêndice 2) e, com base neles, foram levantados dados sobre a participação dos em projetos³³ e sobre as suas produções técnico-científicas, nos últimos 5 anos³⁴. Deste modo, foram coletadas informações sobre: a) tempo de carreira (em anos); b) total de projetos em que participou; c) total de projetos de pesquisa em que participou; d) total de projetos de extensão em que

³² Uma limitação metodológica deste trabalho é a possibilidade de alguns professores não manterem seus currículos atualizados com todas as suas atividades realizadas. Os dados relativos ao que foi coletado em seus currículos digitais se referem apenas ao que os mesmos registraram em seus currículos. Por outro lado, esta falta de atualização pode, também, indicar algumas tendências entre os diferentes professores, como será discutido adiante.

³³ Foram contabilizados os projetos que tiveram início a partir do ano de 2005, tanto os já concluídos como os em andamento. Todas as participações em projetos foram contabilizadas com o mesmo valor, seja participando como orientadores ou co-orientadores; ou participando em projetos de iniciação científica, de mestrado ou de doutorado.

³⁴ Os dados coletados correspondem aos anos de 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009. Como nenhum pesquisador sorteado tinha menos que cinco anos de carreira como professor na UFV, todos os dados dizem respeito às produções posteriores à admissão dos mesmos na Universidade.

participou; e) total de projetos de desenvolvimento em que participou; f) total de projetos com financiamento público em que participou; g) total de projetos com financiamento privado em que participou; h) total de projetos sem financiamento ou sem constar a fonte em que participou; i) total de artigos publicados³⁵; j) total de *softwares* produzidos; k) total de patentes registradas; l) total de consultorias *Ad Hoc* realizadas; m) total de mapas registrados; n) total de pareceres *Ad Hoc* realizados; o) total de relatórios técnicos feitos; p) total de cursos de curta duração ministrados; q) total de materiais didáticos produzidos; r) total de inventários/caracterizações realizadas; s) total de análises/avaliações de produtos realizados; t) total de editoração/revisão realizados; u) total de produtos químicos desenvolvidos; v) total de proteção de cultivares registrados; w) total de artefatos tecnológicos produzidos (sem patente); x) total de outras produções técnico-científicas; y) total de produção técnico-científicas (descontando a publicação em periódicos).

3.3 Organização e Análise dos Dados

3.3.1 Das informações obtidas pelas entrevistas

Com base nas respostas dadas pelos professores nas entrevistas, foram feitas categorizações das informações recebidas, agrupando estes dados em diferentes quadros temáticos e, a partir destas informações e do escopo teórico desdobrado neste trabalho, análises qualitativas foram realizadas.

3.3.2 Das informações obtidas pela consulta aos currículos digitais

Os dados obtidos nos currículos digitais dos professores foram catalogados no *software Microsoft Excel 2007* e, a partir de tal catalogação, foram realizadas diferentes apreciações estatísticas.

3.3.2.1 Análise Exploratória dos Dados

A AED é uma análise indispensável para determinar a qualidade das análises decorrentes, já que, a partir dela, é possibilitada a identificação da distribuição das informações quantitativas coletadas – tais como média, máximo, mínimo, mediana,

³⁵ Artigos aceitos e que ainda não foram publicados não foram contabilizados.

moda (TRIOLA, 2005). Foi feita a AED de todos os dados supracitados utilizando o *software Statistical Package for the Social Science* (SPSS versão 15.0).

3.3.2.2 Análise de Regressão Linear Multivariada

A análise de Regressão Linear aplica-se àquelas situações em que há razões para supor uma relação de causa e efeito entre duas ou mais variáveis quantitativas e se deseja expressar matematicamente essa a relação. O resultado de tal análise é uma equação que representa a melhor predição de uma variável dependente a partir de diversas variáveis independentes (TRIOLA, 2005).

Neste sentido, a fim de identificar o melhor modelo que demonstre os principais fatores que influenciam na produtividade dos professores, foi realizada uma análise de Regressão Linear no *software Statistical Package for the Social Science* (SPSS versão 15.0), utilizando a ferramenta *stepwise*.

Procurou-se identificar quais fatores mais influenciam para o número de publicações dos professores em periódicos. Para tal, o *número de publicações dos professores* constituiu-se como a variável dependente e, como variáveis independentes: a) tempo de carreira (em anos); b) total de projetos em que participou; c) total de projetos de pesquisa em que participou; d) total de projetos de extensão em que participou; e) total de projetos de desenvolvimento em que participou; f) total de projetos com financiamento público em que participou; g) total de projetos com financiamento privado em que participou; h) total de projetos sem financiamento ou sem constar a fonte em que participou; i) total de *softwares* produzidos; j) total de patentes registradas; k) total de consultorias *Ad Hoc* realizadas; l) total de mapas registrados; m) total de pareceres *Ad Hoc* realizados; n) total de relatórios técnicos feitos; o) total de cursos de curta duração ministrados; p) total de materiais didáticos produzidos; q) total de inventários/caracterizações realizadas; r) total de análises/avaliações de produtos realizados; s) total de editoração/revisão realizados; t) total de produtos químicos desenvolvidos; u) total de proteção de cultivares registrados; v) total de artefatos tecnológicos produzidos (sem patente); w) total de outras produções técnico-científicas; x) total de produção técnico-científicas (descontando a publicação em periódicos).

3.3.2.3 Análise de Variância Não-Paramétrica (Kruskal-Wallis)

A análise de variância não-paramétrica (*Kruskal-Wallis*) é utilizada para fazer comparação das medianas por postos, a fim de se descobrir se há diferença estatística entre os diferentes grupos selecionados (TRIOLA, 2005). Este teste é aplicado quando os grupos comparados possuem número de variáveis diferentes, como é o caso deste trabalho, que teve números distintos de professores investigados de cada programa de pós-graduação (grupo).

Visando identificar se existem diferenças estatísticas – além do que se tratam tais diferenças – entre os programas de pós-graduação *strictu sensu* do CCA/UFV e entre os professores deste Centro, de acordo com o tempo de carreira dos mesmos, foram realizadas análises de variância não-paramétrica (*Kruskal-Wallis*). Os testes foram feitos ao nível de 5% ($p < 0,05$) e, para resultados satisfatórios, foi realizado teste de *dunn's post hoc* para comparação dos dados entre os grupos. Para realização deste teste foi utilizado o *software SigmaPlot for Windows* (Sigma versão 11.0).

Foram realizados testes³⁶ comparando os 10 programas ao: a) tempo de carreira (em anos); b) total de projetos em que participou; c) total de projetos de pesquisa em que participou; d) total de projetos de extensão em que participou; e) total de projetos de desenvolvimento em que participou; f) total de projetos com financiamento público em que participou; g) total de projetos com financiamento privado em que participou; h) total de projetos sem financiamento ou sem constar a fonte em que participou; i) total de artigos publicados; j) total de *softwares* produzidos; k) total de patentes registradas; l) total de consultorias *Ad Hoc* realizadas; m) total de mapas registrados; n) total de pareceres *Ad Hoc* realizados; o) total de relatórios técnicos feitos; p) total de cursos de curta duração ministrados; q) total de materiais didáticos produzidos; r) total de inventários/caracterizações realizadas; s) total de análises/avaliações de produtos realizados; t) total de editoração/revisão realizados; u) total de produtos químicos desenvolvidos; v) total

³⁶ Algumas destas análises não foram explicitadas ao longo do corpo do texto devido às mesmas não terem apresentado resultados satisfatórios e não serem relevantes para as discussões e conclusões deste trabalho.

de proteção de cultivares registrados; w) total de artefatos tecnológicos produzidos (sem patente); x) total de outras produções técnico-científicas; y) total de produção técnico-científicas (descontando a publicação em periódicos).

O tempo de carreira dos professores foi categorizado em grupos de anos de atuação como docentes: a) pesquisadores com até 10 anos como professores da Universidade (em início de carreira); b) pesquisadores de 11 a 20 anos como professores da UFV (em fase intermediária de carreira); pesquisadores com mais de 21 anos de carreira (final de carreira). Foram realizados testes³⁷ comparando estes três grupos ao: a) tempo de carreira (em anos); b) total de projetos em que participou; c) total de projetos de pesquisa em que participou; d) total de projetos de extensão em que participou; e) total de projetos de desenvolvimento em que participou; f) total de projetos com financiamento público em que participou; g) total de projetos com financiamento privado em que participou; h) total de projetos sem financiamento ou sem constar a fonte em que participou; i) total de artigos publicados; j) total de *softwares* produzidos; k) total de patentes registradas; l) total de consultorias *Ad Hoc* realizadas; m) total de mapas registrados; n) total de pareceres *Ad Hoc* realizados; o) total de relatórios técnicos feitos; p) total de cursos de curta duração ministrados; q) total de materiais didáticos produzidos; r) total de inventários/caracterizações realizadas; s) total de análises/avaliações de produtos realizados; t) total de editoração/revisão realizados; u) total de produtos químicos desenvolvidos; v) total de proteção de cultivares registrados; w) total de artefatos tecnológicos produzidos (sem patente); x) total de outras produções técnico-científicas; y) total de produção técnico-científicas (descontando a publicação em periódicos).

3.3.2.4 Teste Qui-quadrado

O teste qui-quadrado de associação é utilizado para testar a correlação entre variáveis categóricas. Para realizar este teste o objeto de estudo é avaliado quanto a duas variáveis qualitativas e os dados são organizados em uma tabela de contingência, na qual as linhas e as colunas representam as categorias das duas variáveis em análise (TRIOLA, 2005).

³⁷ Idem.

Para identificar se existem correlações entre o tempo de carreira dos professores e as suas respectivas produtividades, foram feitas categorizações dos professores em relação ao tempo de carreira dos mesmos, dividindo-os em três grupos: a) professores com até 10 anos como professores da Universidade (em início de carreira); b) professores de 11 a 20 anos como professores da UFV (em fase intermediária de carreira); professores com mais de 21 anos de carreira (final de carreira).

Também foram categorizados os professores segundo o número de publicações dos mesmos, de acordo com os *quartis* gerados: a) professores com até 14 artigos publicados (produtividade muito baixa); b) professores com mais de 14 e menos de 29 artigos publicados (produtividade baixa); c) professores com mais de 28 e menos de 49 artigos publicados (produtividade média); d) professores com mais de 48 artigos publicados (produtividade alta).

Com base em tais categorizações foi realizado o teste Qui-quadrado utilizando o *software SigmaPlot for Windows* (Sigma versão 11.0).

4 O universo do Centro de Ciências Agrárias da UFV

4.1 Produtividade dos pesquisadores do CCA/UFV

Lima (1993), ao analisar diversas pesquisas que tratam da produtividade – quantidade de publicações em periódicos – dos cientistas das Ciências Agrárias em instituições públicas, constatou que a titulação e o tempo de experiência profissional eram os fatores que mais influenciavam para o aumento da produtividade dos mesmos. Porém, todos os docentes que compõem o quadro de pesquisadores orientadores dos programas de pós-graduação *strictu sensu* do CCA/UFV possuem o título de doutor, por isso esta variável foi descartada nesta pesquisa.

Visando identificar quais são os fatores que mais influenciam para a produtividade dos pesquisadores do CCA/UFV foi realizado um teste de Regressão Linear e, com

base nele, foi detectado que nenhuma das variáveis analisadas tem influência estatística para o aumento da média de publicação dos professores.

Neste sentido, não influenciam estatisticamente para o aumento (ou diminuição) da quantidade de publicações em periódicos dos professores do CCA/UFV, fatores como: tempo de carreira como professor pesquisador; quantidade total de projetos em que participaram; quantidade de projetos de pesquisa em que participaram; quantidade de projetos de extensão em que participaram; quantidade de projetos de desenvolvimento em que participaram; quantidade de projetos em que participaram financiados pelo setor público; quantidade de projetos em que participaram financiados pela iniciativa privada; quantidade de projetos em que participaram sem financiamento ou sem constar a fonte do financiamento; quantidade de *softwares* produzidos; quantidade de patentes registradas; quantidade de consultorias *Ad Hoc* realizadas; quantidade de mapas produzidos; quantidade de pareceres *Ad Hoc* realizados; quantidade de relatórios técnicos realizados; quantidade de cursos de curta duração ministrados; quantidade de materiais didáticos produzidos; quantidade de inventários produzidos; quantidade de análises/avaliações de produtos feitos; quantidade de editoração/revisão realizadas; quantidade de produtos químicos desenvolvidos; quantidade de proteções de cultivares registrados; quantidade de artefatos tecnológicos sem registro de patente produzidos.

4.2 Diferenças e semelhanças entre os pesquisadores do CCA/UFV

Na tentativa de apontar tanto a heterogeneidade como os pontos comuns existentes entre os pesquisadores do CCA/UFV, foi realizada uma Análise Exploratória dos Dados (AED), como demonstra o Quadro 4.

Quadro 4. Análise Exploratória dos Dados: tempo de carreira, participação em projetos e produção técnico-científica dos pesquisadores* do CCA/UFV - 2005 a 2009

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	25%	75%
Tempo de carreira como professor (anos)	21,5	9,37	5,0	40,0	18,0	16,0	30,0
Total de projetos em que participou	8,5	10,2	0,0	47,0	5,0	2,0	11,0
Projetos de pesquisa em que participou	8,1	10,1	0,0	46,0	5,0	0,0	11,0
Projetos de extensão em que participou	0,1	0,3	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
Projetos de desenvolvimento em que participou	0,2	0,6	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Projetos com financiamento público em que participou	4,6	5,8	0,0	33,0	3,0	0,0	7,0
Projetos com financiamento privado em que participou	0,4	1,9	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0
Projetos sem financiamento ou sem constar a fonte em que participou	3,3	5,9	0,0	31,0	0,0	0,0	4,0
Artigos publicados	33,1	25,3	1,0	146,0	28,0	14,0	48,0
Softwares produzidos	0,04	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Patentes registradas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consultorias <i>Ad Hoc</i> realizadas	0,7	2,6	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0
Mapas registrados	0,06	0,5	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
Pareceres <i>Ad Hoc</i> realizados	0,8	3,7	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0
Relatórios técnicos feitos	1,6	6,9	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0
Cursos de curta duração ministrados	1,9	5,1	0,0	28,0	0,0	0,0	2,0
Produção de materiais didáticos	0,6	1,9	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
Inventários/caracterizações realizadas	0,1	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Análises/avaliações de produtos realizados	1,0	2,4	0,0	14,0	0,0	0,0	1,0
Editoração/revisão realizados	1,4	7,2	0,0	57,0	0,0	0,0	0,0
Desenvolvimento de produto químico	0,01	0,1	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Registro de proteção de cultivar	0,06	0,3	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
Artefato tecnológico produzido (sem patente)	0,3	1,3	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
Outras produções técnico-científicas	1,9	3,2	0,0	17,0	0,0	0,0	3,0
Total de produção técnico-científica (descontando a publicação em periódicos)	11,0	18,0	0,0	83,0	3,0	0,0	16,0

(fonte: Dados de pesquisa, 2010)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

O universo dos pesquisadores do CCA/UFV apresenta significativa variedade. Embora o *tempo de carreira como professores* perfaça média de 21,5 anos, coexistem professores cuja carreira é de apenas 5 anos e outros que alcançaram os 40 anos de exercício em 2009. A mesma variabilidade ocorre em relação à média de *artigos publicados* pelos professores e registrados em seus currículos, mesmo esta média sendo de 33,1 periódicos publicados desde 2005³⁸, houve um professor que publicou apenas 1 artigo, enquanto um outro alcançou a expressiva marca de 146 publicações neste mesmo período.

Tratando-se dos projetos em que participaram os professores do CCA/UFV, embora a média de participação em projetos nos últimos cinco anos seja de 8,5, houve professor que indicou a sua participação em 47 projetos e alguns professores não informaram ter participado de sequer um projeto. Obviamente, os professores que não apontaram em seus currículos a participação em projetos não deixaram de participar, já que atuar como orientador ou co-orientador em uma pesquisa de mestrado ou doutorado implica em sua participação no projeto. Neste sentido, vê-se que muitos professores dão menos importância em registrar tal item em seus currículos.

O Quadro 5.1 mostra as diferenças de medianas entre três distintos estágios da carreira como professores e suas respectivas participações em projetos. A partir da *análise de variância não-paramétrica (Kruskal-Wallis)*, estaticamente, ficou demonstrada a existência de diferença estatística entre quem está no início de carreira e quem está em final de carreira no que se refere ao total de projetos em que acusam participar, já que obteve P satisfatório (0,033) e o teste de *Dunn's* apontou diferença conclusiva. Embora tanto os resultados de P para projetos de pesquisa e para projetos de extensão que os professores apontaram participar tenham apresentado resultados satisfatórios para a realização do teste de *Dunn's*, com P igual a 0,005 e 0,004, respectivamente, esta análise não gerou como resultado diferenças estatisticamente significativas.

³⁸ Não foram descontadas, no tempo de carreira dos pesquisadores, as possíveis ausências – para capacitação, licenças médicas, etc.

Quadro 5.1. Comparação entre o tempo de carreira dos professores do CCA/UFV em relação à natureza dos projetos com participação dos professores (teste *Kruskal-Wallis*) – 2005 a 2009

Tempo	Amostra	Total de projetos			Projetos de pesquisa			Projetos de extensão		
		Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%
1	6	13,00	9,00	22,00	12,50	8,00	19,00	0,50	0,00	1,00
2	31	5,00	2,00	10,75	4,00	1,25	9,50	0,00	0,00	0,00
3	29	5,00	0,00	9,75	5,00	0,00	9,75	0,00	0,00	0,00

(Fonte: Dados de pesquisa, 2010)

1. Início de carreira (até 10 anos como professor de algum programa de pós-graduação do CCA/UFV)
2. Meio de carreira (de 11 a 20 anos como professor de algum programa de pós-graduação do CCA/UFV)
3. Em fim de carreira (mais de 21 anos como professor de um programa de pós-graduação do CCA)

Entretanto, quem está em início de carreira, não necessariamente, participa de mais projetos do quem está mais tempo atuando como professor orientador, e sim, registra mais este tipo de informação do que aqueles que estão num estágio mais avançado na carreira como professor. Isto pode ser devido aos professores em fim de carreira apresentam o currículo mais consolidado, sentindo menos necessidade de registrar tais informações. Por outro lado, as publicações em periódicos são feitos de maior relevância na avaliação curricular dos professores pelos diferentes órgãos competentes e estas informações não foram negligenciadas pelos mesmos em seus currículos. O Quadro 5.2 mostra as diferenças de medianas entre três distintos estágios da carreira como professores e suas produções técnico-científicas.

Quadro 5.2. Comparação entre o tempo de carreira dos professores do CCA/UFV em relação à produção técnico-científica dos professores (teste *Kruskal-Wallis*) – 2005 a 2009

Tempo	Amostra	Artigos publicados			Produção técnico-científica total (descontando os artigos)		
		Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%
1	6	12,50	3,00	26,00	12,00	5,00	17,00
2	31	28,00	14,50	48,25	4,00	0,00	11,75
3	29	33,00	16,75	51,25	2,00	0,00	13,50

(Fonte: Dados de pesquisa, 2010)

1. Início de carreira (até 10 anos como professor de algum programa de pós-graduação do CCA/UFV)
2. Meio de carreira (de 11 a 20 anos como professor de algum programa de pós-graduação do CCA/UFV)
3. Em fim de carreira (mais de 21 anos como professor de um programa de pós-graduação do CCA)

Embora os resultados de P para artigos publicados e para o total da produção técnico-científica (descontados os artigos) tenham apresentado P insatisfatórios, 0,143 e 0,224, respectivamente, não havendo diferenças estatísticas destas variáveis em relação ao tempo de carreira dos professores, é visível como a mediana de artigos publicados é muito superior por aqueles com mais tempo de carreira e a mediana da produção técnico-científica total (descontados os artigos) é muito superior por aqueles com menos tempo de carreira. Estes dados corroboram para o citado anteriormente, em que os professores com mais tempo de carreira se preocupam menos em divulgar informações que são “menos relevantes” em avaliações curriculares, enquanto aqueles em início de carreira se preocupam mais em divulgar todas as suas realizações, a fim de enriquecer ao máximo os seus currículos e torná-los mais competitivos em concursos para financiamento de pesquisas.

Quadro 6. Distribuição dos pesquisadores* do CCA/UFV em relação às suas publicações e ao tempo de carreira dos mesmos (teste *qui-quadrado*) – 2005 a 2009

Publicação em periódicos	Tempo de carreira					
	Inicial (até 10 anos)		Intermediário (de 10 a 20 anos)		Final (mais de 20 anos)	
	Total	%	Total	%	Total	%
Muito baixa (menos de 14)	3	50,0	8	25,8	6	20,6
Baixa (de 14 a 28)	2	33,3	8	25,8	7	24,1
Média (de 28 a 48)	1	16,7	7	22,5	8	27,8
Alta (mais de 48)	0	0,0	8	25,8	8	27,8

(fonte: Dados de pesquisa, 2010)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

Como explícito no quadro 6, enquanto 55,6% dos professores em fim de carreira obtiveram nos últimos cinco anos taxas médias ou altas de publicação, apenas 16,7% dos professores em início de carreira alcançaram índices médios e nenhum obteve alta taxa de publicação. Embora o nível de significância deste teste tenha se apresentado insatisfatório, com P igual a 0,71, não acusando diferença estatística, percebe-se que os professores em início de carreira tem mais dificuldade em publicar muito. É importante ressaltar que nem todos os professores com mais tempo de carreira publicam muito, já que 44,7% dos professores em fim de carreira alcançaram índices de publicação muito baixos ou baixos, entretanto, dentro do

grupo mais de 20 anos de carreira é que são encontradas as maiores taxas de publicação.

Outro dado que merece destaque é a participação dos professores em projetos sem financiamento (ou que não consta a fonte). Nota-se, a partir do quadro 5.3, que os professores em início de carreira acusam participar mais deste tipo de projeto que os professores com mais tempo de carreira. Esta diferença é comprovada estatisticamente, já que o teste obteve P igual a 0,009 e o resultado do teste de *Dunn's* foi conclusivo. Já para a participação de projetos financiados pelo setor público e pela iniciativa privada os resultados de P foram insatisfatórios, com 0,376 e 0,694, respectivamente. Neste sentido, além do fato já citado de que os professores em início de carreira registram mais em seus currículos a participação em diferentes projetos do que os professores em fim de carreira, podemos pensar também que os professores em início de carreira se submetem mais aos projetos sem financiamento que os pesquisadores com mais tempo de carreira. Isto porque os professores mais jovens na carreira científica têm mais dificuldade em conseguir aprovação em concursos para financiamento de projetos e ainda por terem se destacado menos para serem contratados pela iniciativa privada.

Quadro 5.3. Comparação entre o tempo de carreira dos professores do CCA/UFV em relação à origem do financiamento dos projetos com participação dos professores (teste *Kruskal-Wallis*) – 2005 a 2009

Tempo	Amostra	Financiamento público			Financiamento privado			Sem financiamento ou não consta a fonte		
		Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%
1	6	4,50	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	15,00
2	31	3,00	1,00	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
3	29	2,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5,00

(Fonte: Dados de pesquisa, 2010)

1. Início de carreira (até 10 anos como professor de algum programa de pós-graduação do CCA/UFV)
2. Meio de carreira (de 11 a 20 anos como professor de algum programa de pós-graduação do CCA/UFV)
3. Em fim de carreira (mais de 21 anos como professor de um programa de pós-graduação do CCA)

Mesmo percebendo esta heterogeneidade no universo dos professores investigados, também é possível detectar muitas afinidades entre os mesmos, sobretudo no que diz respeito à natureza dos projetos que os mesmos atuam, assim como ao financiamento deles, como está explícito no quadro 4. Merece destaque o fato de

que dos 8,5 projetos, em média, com participação dos professores desde 2005, 8,1 destes são de pesquisa, em outras palavras, 95,2% dos projetos que os professores orientadores do CCA/UFV acusaram participação são de pesquisa, ou seja, estes pesquisadores, de uma maneira geral, atuam mais na área de pesquisa do que com extensão ou desenvolvimento. Isto é facilmente compreensível, já que, há uma cobrança institucional para que os programas de pós-graduação *strictu sensu* desenvolvam pesquisas.

No que tange o financiamento dos projetos, foi detectado pelos currículos dos professores que os mesmos participaram, em média, de 4,6 projetos financiados pelo setor público e de 0,4 projetos financiados pela iniciativa privada nos últimos cinco anos. A maior parte dos projetos de pesquisa conduzidos no CCA/UFV tem o Estado como financiador. Este dado está de acordo com o que afirmaram Brisolla et al (1997). Segundo os autores, a iniciativa privada, mesmo investindo cada vez mais em Ciência no Brasil, ainda se envolve pouco com as pesquisas realizadas nas Universidades brasileiras, quando comparado com o que ocorre nos países desenvolvidos.

Outro ponto em comum dos pesquisadores do CCA/UFV é no que diz respeito às principais formas de apresentação dos resultados das pesquisas dos mesmos, como aponta o Quadro 7.

A *produção bibliográfica* foi lembrada por toda a amostra de entrevistados. Isto é facilmente esclarecido quando lembrado que o principal aspecto medido para analisar a produtividade dos pesquisadores, segundo a maioria dos órgãos a que competem tal mensuração, é a quantidade – e a qualidade – de publicações. O segundo fator elencado, indicado por 85,2% dos entrevistados, foi *apresentação em congressos*. Estes dados estão de acordo com os resultados de Lima (1993), que constatou que os veículos de comunicação científica preferidos pelos pesquisadores de várias instituições públicas são os artigos em periódicos e as comunicações em reuniões científicas.

Quadro 7. Principais formas de apresentação dos resultados das pesquisas dos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV

Formas de apresentação	Programas de pós-graduação											
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	total	%
<i>Produção bibliográfica (livros, artigos, cartilhas)</i>	8	5	5	4	6	11	12	3	6	8	68	100
<i>Consultorias</i>	5	1	2		2	5	4		4	2	25	36,7
<i>Palestras e cursos (excluindo congressos)</i>	2	1	1		1	3	1		2	2	13	19,1
<i>Apresentação de trabalhos científicos em congressos</i>	8	4	4	3	5	10	8	3	5	8	58	85,2
<i>Dias de campo com produtores rurais</i>						3	2		1	1	7	10,2
<i>Registros de produção intelectual (patentes, proteção de cultivares, etc.)</i>			2			4	5		1		12	17,6
<i>Outros</i>			1			1	2			1	5	7,3

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

- a. Pós-graduação em Ciência florestal
- b. Pós-graduação em Economia aplicada
- c. Pós-graduação em Engenharia agrícola
- d. Pós-graduação em Extensão rural
- e. Pós-graduação em Fitopatologia
- f. Pós-graduação em Fitotecnia
- g. Pós-graduação em Genética e melhoramento
- h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
- i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
- j. Pós-graduação em Zootecnia

Vale ressaltar também a baixa atividade de extensão declarada pelos professores nas entrevistas. Nota-se que *dias de campo com produtores rurais* e *palestras e cursos* só foi lembrada por 10,2% e 19,1% dos entrevistados, respectivamente. Do mesmo modo, é perceptível como os professores de alguns programas, por desenvolverem pesquisas que podem ser transferidas mais rapidamente para setor produtivo, acabam exercendo mais determinada atividade que outros programas. Estes são os casos dos programas em Engenharia Florestal, Engenharia Agrícola, Fitotecnia, Genética e Melhoramento e Solos e Nutrição de Plantas, que têm os maiores números relativos de pesquisadores que prestam consultorias para divulgar suas pesquisas – que podem ser direcionadas tanto para a indústria como para a

agricultura, dependendo da pesquisa desenvolvida pelo pesquisador. Neste mesmo sentido, vê-se que somente professores de programas com potencial para desenvolver implementos patenteáveis (máquinas) ou que trabalham com melhoramento genético que utilizam do registro de propriedade intelectual para divulgarem suas pesquisas, como são os casos dos programas em Engenharia Agrícola, Fitotecnia, Genética e Melhoramento e Solos e Nutrição de Plantas.

4.3 Diferenças e semelhanças entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV

No que tange às diferenças existentes entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV, como esperado, evidenciou-se a coexistência: a) de certas justaposições entre as áreas pesquisadas pelos diferentes programas, apresentando expressiva interdisciplinaridade; b) e de determinadas especificidades de cada programa, no que se refere aos temas e objetos analíticos de suas pesquisas como demonstra o Quadro 8.

Alguns programas desenvolvem pesquisas correlatas às pesquisas de outros programas, demonstrando a grande interdisciplinaridade que há dentro das Ciências Agrárias. Além do mais, certos programas compartilham muitos de seus docentes orientadores, fazendo com que as pesquisas nestas áreas apresentem grande justaposição. Isto é evidente entre os programas de Genética e Melhoramento de Plantas e o de Fitotecnia, que têm boa parte de seus orientadores atuando nos dois programas.

Entretanto, também fica perceptível que, os diferentes programas, em linhas gerais, têm particularidades quanto aos objetos de pesquisa. Embora a sustentabilidade ambiental esteja presente, de alguma forma, nos discursos dos professores de todos os programas, em alguns programas este discurso está mais ativo, como são os casos da Engenharia Florestal, da Engenharia Agrícola e do Solos e Nutrição de Plantas³⁹. Coelho (1999) já havia lembrado que, a Engenharia Agrícola e a Engenharia Florestal, em suas gêneses, se constituíram como áreas de atuação

³⁹ Observar o quadro 3 do capítulo 1.

profissionais localizadas entre a busca por conservação ambiental e a grande produção agrícola voltada para o mercado.

Quadro 8. Agrupamento dos principais temas / objetos analíticos de pesquisa dos programas de pós-graduação do CCA/UFV⁴⁰

Programas de pós-graduação	Principais temas de pesquisa / objetos analíticos identificados
Ciência Florestal	<i>Identificação, caracterização e avaliação de práticas sustentáveis para indústria madeireira e de celulose e papel; caracterização e melhoria da madeira para a indústria; desenvolvimento de novas metodologias (e de espécies) para aumento / melhoria da silvicultura (sustentável); mapeamentos visando identificação de áreas preservadas e degradadas.</i>
Economia Aplicada	<i>Identificação, caracterização, avaliação e estimativa do mercado na cadeia do agronegócio (nacional e internacional); identificação, caracterização, avaliação e estimativas dos efeitos das políticas para o agronegócio brasileiro; análise acerca do cooperativismo e seus efeitos para o desenvolvimento.</i>
Engenharia Agrícola	<i>Avaliação e desenvolvimento de fontes energias alternativas a serem utilizadas na agropecuária e nas máquinas agrícolas; avaliação e desenvolvimento de métodos para silagem; avaliação e desenvolvimento de maquinários para agropecuária; avaliação e desenvolvimento de modelos de manejo para irrigação.</i>
Extensão Rural	<i>Caracterização e desenvolvimento de percepções alternativas sobre temas envolvendo as novas ruralidades (questões de gênero, pluriatividade, etc.); análise da produção (e difusão) da ciência e tecnologia para o campo; análise acerca do cooperativismo e seus efeitos para o desenvolvimento.</i>
Fitopatologia	<i>Identificação, caracterização, avaliação e desenvolvimento de métodos de controle biológico; identificação, caracterização e avaliação de doenças, e o desenvolvimento de métodos para tratamento.</i>
Fitotecnia	<i>Avaliação e desenvolvimento de melhoramento genético de plantas; identificação, caracterização, avaliação e desenvolvimento de métodos de manejo integrado para plantas daninhas.</i>
Genética e melhoramento	<i>Avaliação e desenvolvimento de melhoramento genético de plantas; identificação e caracterização genética de plantas e insetos.</i>

⁴⁰ Agrupamento feito a partir das informações colhidas das entrevistas aos professores.

Metereologia Agrícola	<i>Caracterização, avaliação e estimativa da interação atmosfera-solo-planta; avaliação e desenvolvimento de modelos climatológicos (climatologia estatística).</i>
Solos e Nutrição de Plantas	<i>Avaliação e desenvolvimento de métodos para nutrição de plantas; caracterização, avaliação e desenvolvimento de métodos de manejo integrado (e sustentável) dos solos; identificação, caracterização e avaliação dos solos.</i>
Zootecnia	<i>Avaliação e desenvolvimento de melhoramento genético de animais; identificação, caracterização, avaliação e desenvolvimento de métodos para produção e conservação de forragem e ração; avaliação e desenvolvimento de métodos para nutrição e bem-estar animal.</i>

(Fonte: dados de pesquisa, 2009)

Mesmo sendo claras as diferenças entre as diversas áreas que compõem as Ciências Agrárias – no que se refere ao foco de suas pesquisas e ao objeto analítico –, não seria correto afirmar que este rico campo de saberes não apresenta expressivas e importantes semelhanças. Pelo menos no que se refere à produtividade, à tendência em desenvolver mais projetos de pesquisa que de extensão e às formas e fontes de financiamento destas pesquisas, os programas de pós-graduação do CCA/UFV apresentam muito mais similitudes que diferenças.

O Quadro 9.1 mostra as diferenças de medianas entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV quanto às suas respectivas produtividades científicas. A partir da *análise de variância não-paramétrica (Kruskal-Wallis)*, estaticamente, ficou demonstrado que não existem diferenças significativas de produtividade entre os programas⁴¹. No que se refere à quantidade de artigos publicados, o resultado de P foi igual a 0,011, satisfatório para a realização do teste de *Dunn's*. Entretanto, após a realização deste teste, o resultado gerado indicou não haverem diferenças estatísticas. O mesmo ocorreu com ao total da produção técnico-científica (descontada a publicação em periódicos) dos professores, em que esta também apresentou P satisfatório, de 0,015, e resultado não conclusivo no teste de *Dunn's*.

⁴¹ É importante ressaltar que, se as análises fossem feitas através da comparação de médias (paramétrico), ao invés da comparação das medianas dos grupos (não-paramétrico), haveria a possibilidade dos resultados apresentarem alguma diferença estatística conclusiva entre determinados grupos (programas de pós-graduação). Entretanto, devido aos grupos serem compostos por números diferentes de amostras (professores), fez-se necessário a realização do teste não-paramétrico (*Kruskal-Wallis*), sendo este teste realizado apenas a partir da comparação de medianas.

Quadro 9.1. Comparação entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV em relação à produção técnico-científica dos professores (teste *Kruskal-Wallis*) – 2005 a 2009

Programa	Amostra	Artigos publicados			Produção técnico-científica total (descontando os artigos)		
		Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%
1	8	14,50	10,00	19,50	15,00	4,00	28,50
2	5	43,00	15,75	59,25	9,00	6,50	20,50
3	5	12,00	8,50	30,25	1,00	0,00	18,00
4	4	3,50	1,00	16,00	17,00	9,50	28,50
5	6	44,00	34,00	52,00	12,00	4,00	21,00
6	11	42,50	28,00	57,00	0,00	0,00	3,00
7	12	34,00	19,25	59,25	2,00	0,00	10,25
8	3	19,00	16,75	39,25	1,00	0,25	1,75
9	6	23,50	13,00	33,00	1,00	0,00	4,00
10	8	51,00	22,00	61,50	1,00	0,00	10,50

(Fonte: Dados de pesquisa, 2010)

1. Pós-graduação em Ciência florestal
2. Pós-graduação em Economia aplicada
3. Pós-graduação em Engenharia agrícola
4. Pós-graduação em Extensão rural
5. Pós-graduação em Fitopatologia
6. Pós-graduação em Fitotecnia
7. Pós-graduação em Genética e melhoramento
8. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
9. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
10. Pós-graduação em Zootecnia

Porém, mesmo com estas inconclusivas diferenças estatísticas, fica claramente explícito no quadro 9.1 que o programa de pós-graduação em Extensão Rural – único destes programas a não ter o doutorado – se apresenta como o programa com menor mediana de publicações. Tal fato está de acordo com o que relatou Steiner (2005), ao evidenciar que os programas de pós-graduação que possuem doutorado são os que, em média, possuem os melhores conceitos Capes, já que, entre outras coisas, são os programas com doutoramento que mais publicam em revistas especializadas.

Esta ausência de conclusivas diferenças estatísticas entre a produtividade dos programas também ocorreu em relação à natureza dos projetos que os pesquisadores participam, assim como em relação ao financiamento dos mesmos.

Quadro 9.2. Comparação entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV em relação à natureza dos projetos executados pelos professores (teste *Kruskal-Wallis*) – 2005 a 2009

Programa	Amostra	Total de projetos			Projetos de pesquisa			Projetos de extensão		
		Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%
1	8	9,00	3,00	17,50	8,50	3,00	16,50	0,00	0,00	0,00
2	5	11,00	4,00	26,25	8,00	4,00	24,00	0,00	0,00	1,00
3	5	12,00	6,50	21,50	12,00	6,50	21,25	0,00	0,00	0,25
4	4	7,00	3,50	22,00	6,00	2,50	20,50	0,50	0,00	1,00
5	6	4,50	0,00	11,00	4,50	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
6	11	3,50	2,00	5,00	2,50	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
7	12	5,00	2,25	7,00	3,00	2,00	7,00	0,00	0,00	0,00
8	3	14,00	3,50	27,50	14,00	3,50	26,75	0,00	0,00	0,00
9	6	1,00	0,00	4,00	1,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
10	8	8,00	1,00	12,50	8,00	1,00	12,50	0,00	0,00	0,00

(Fonte: Dados de pesquisa, 2010)

1. Pós-graduação em Ciência florestal
2. Pós-graduação em Economia aplicada
3. Pós-graduação em Engenharia agrícola
4. Pós-graduação em Extensão rural
5. Pós-graduação em Fitopatologia
6. Pós-graduação em Fitotecnia
7. Pós-graduação em Genética e melhoramento
8. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
9. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
10. Pós-graduação em Zootecnia

De acordo com o Quadro 9.2 e com os resultados das *análises de variância não-paramétrica (Kruskal-Wallis)*, constatou-se que não existem diferenças estatísticas entre os programas no que se refere à participação de seus professores em projetos, com P insatisfatório para realização do teste de *Dunn's*, igual a 0,168. Além disso, vê-se que todos os programas priorizam mais o desenvolvimento de atividades de pesquisa que as atividades de extensão, como já discutido anteriormente. Em relação à participação em projetos de pesquisa e em projetos de extensão, também foram registrados resultados insatisfatórios, com P igual a 0,189 e 0,093, respectivamente.

No que se refere ao financiamento das pesquisas – baseando-se no Quadro 9.3 e nos resultados das *análises de variância não-paramétrica (Kruskal-Wallis)* – também é notável a similitude que os programas do CCA/UFV têm entre si com relação ao acesso aos diferentes tipos de financiamentos. Se tratando da participação dos professores em projetos sem financiamento ou que não consta a fonte, o resultado de P foi igual a 0,013, satisfatório para a realização do teste de *Dunn's*. Porém, após

a realização deste teste, o resultado gerado indicou não haverem diferenças estatísticas.

Outro dado importante é que todos os programas, de maneira geral, apresentam, estatisticamente, semelhantes proporções de projetos com financiamento do setor público e do setor privado, sendo o setor público, o principal financiador dos projetos executados em todos os programas. Tanto a análise feita em relação à participação dos professores em projetos financiados pelo setor público como pela iniciativa privada indicaram P insatisfatórios, com 0,119 e 0,517, respectivamente.

Quadro 9.3. Comparação entre os programas de pós-graduação do CCA/UFV em relação à origem do financiamento dos projetos com participação dos professores (teste *Kruskal-Wallis*) – 2005 a 2009

Programa	Amostra	Financiamento público			Financiamento privado			Sem financiamento ou não consta a fonte		
		Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%	Mediana	25%	75%
1	8	3,00	0,00	5,50	0,00	0,00	0,50	5,00	0,00	10,50
2	5	5,00	3,25	14,25	0,00	0,00	6,75	5,00	0,00	5,50
3	5	8,00	6,25	15,00	0,00	0,00	0,0	4,00	0,75	6,50
4	4	3,50	2,00	4,50	0,00	0,00	0,50	3,00	1,00	17,50
5	6	0,50	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
6	11	2,50	2,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	12	5,00	2,25	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	3	4,00	1,00	6,25	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	19,75
9	6	0,50	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	8	0,50	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	9,00

(Fonte: Dados de pesquisa, 2010)

1. Pós-graduação em Ciência florestal
2. Pós-graduação em Economia aplicada
3. Pós-graduação em Engenharia agrícola
4. Pós-graduação em Extensão rural
5. Pós-graduação em Fitopatologia
6. Pós-graduação em Fitotecnia
7. Pós-graduação em Genética e melhoramento
8. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
9. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
10. Pós-graduação em Zootecnia

O fato do curso de mestrado em Extensão Rural não receber, estatisticamente, menos financiamentos oriundos da iniciativa privada que outros programas com mais potencial de gerar inovações produtivas para a indústria – patenteáveis – ou para agropecuária, demonstra que a iniciativa privada não fomenta apenas pesquisas que apresentem potencial imediato de gerar inovações a serem incorporadas pelo setor produtivo, como algumas vezes pensado. Isto ocorre devido

ao fato das empresas poderem receber retornos não apenas investindo em seu setor produtivo, mas, também, quando investem em publicidade e, neste caso, em atividades que façam o Estado conceder benefícios fiscais às mesmas.

Existem leis que estimulam as empresas a participarem de atividades ligadas à “responsabilidade social”, oferecendo incentivos fiscais para as que cumprem e penalizações para aquelas que descumprem o que está normatizado. Isto, unido ao fato de que praticar “responsabilidade social” pode agregar valor à imagem e, conseqüentemente, aos produtos e serviços oferecidos pela empresa (FERNANDES et al, 2008). Algumas pesquisas financiadas pela iniciativa privada se encaixam neste perfil de “responsabilidade social” empresarial, como as relacionadas à geração de tecnologias sociais e de capacitação de jovens agricultores em que participam alguns pesquisadores do mestrado em Extensão Rural.

5 Conclusão

Constatou-se, a partir das apreciações feitas, que os pesquisadores e os programas do CCA/UFV, em muitos aspectos, apresentam heterogeneidades e homogeneidades. A fim de cunhar um perfil dos pesquisadores deste Centro, não é inapropriado afirmar que estes professores desenvolvem mais atividades de pesquisa que de extensão, que têm financiamento para a maior parte de suas pesquisas – com o Estado sendo o principal investidor – e que têm as publicações em livros e revistas especializadas como as principais fontes de divulgação / apresentação dos resultados de suas pesquisas. Como características demonstrativas da heterogeneidade destes professores, se destacam as diferenças em produtividade e em relação ao tempo de carreira dos mesmos.

O tempo de carreira dos pesquisadores influencia muito nas atividades exercidas pelos mesmos, já que, de maneira geral, os pesquisadores mais em início de carreira se preocupam mais em disponibilizar diversas informações em seus currículos e os pesquisadores em final de carreira tendem a alcançar maior número

de publicações que aqueles que não ultrapassaram a barreira dos dez anos de carreira.

Concluí-se, também, que os programas de pós-graduação do CCA/UFV, de maneira geral, apresentam mais semelhanças que diferenças, pelo menos no que tange à produtividade, à natureza dos projetos executados e às fontes de financiamento destes projetos. Porém, embora o objeto das pesquisas desenvolvidas pelos diferentes programas apresente, em alguns casos, caráter interdisciplinar, são, na maioria das vezes, particulares destes programas.

CAPÍTULO 3

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS: PREVALÊNCIA DE INTERESSES PÚBLICOS OU PRIVADOS?

1 Introdução

Na política, na mídia e mesmo na literatura, muitas vezes, há o entendimento de que os interesses estatais representam os interesses públicos ou, por outro lado, de que eles dizem respeito aos interesses de um restrito e limitado grupo privado, sempre os maiores beneficiários das políticas do Estado. Estas usuais generalizações podem apresentar problemas, não só conceituais, mas também quanto ao entendimento da questão.

Este capítulo, contribuindo para esta reflexão, faz uma discussão acerca dos interesses públicos e privados nas políticas estatais de fomento à produção científica e tecnológica, assim como sobre os principais beneficiários de tal produção. Foi observado, a partir dessa problematização, como a produção dos conhecimentos no Centro de Ciências Agrárias da UFV pode ser dirigida a partir de uma diversidade de interesses e como pode coexistir uma multiplicidade de beneficiários dos conhecimentos gerados.

2 Interesses estatais: constituídos por interesses públicos ou privados?

Muito é discutido acerca dos fatores que fomentam as políticas do Estado Moderno, bem como quais interesses conduzem à governança estatal. Paira-se a dúvida: os interesses estatais são constituídos por interesses públicos ou por interesses privados – de um grupo ou setor restrito? Para responder a essa pergunta, é necessário fazer, antes, considerações referentes à formação do Estado Moderno.

Com início na Europa – após a Revolução Industrial e a Revolução Francesa –, a partir do século XVIII, principalmente, transformações referentes à organização política, econômica e cultural ocorreram, dando início à modernidade. Entre as muitas rupturas e mudanças ocorridas na modernidade, uma das mais importantes, certamente, foi o surgimento do Estado Moderno. Este, oriundo do desdobramento do Estado Absolutista, em muitas características se diferencia de seu antecessor, com destaque para as modificações nas relações de poder que passaram a vigorar e a admissão da separação clara entre o público e o privado na governança do Estado (DOMINGUES, 2001).

Durante o feudalismo na Europa, período no qual predominava o absolutismo como forma de governo, não havia uma clara distinção entre os bens dos nobres e os bens do Estado. Com a ausência desta delimitação, os interesses privados da realeza – detentora do poder – se manifestavam como representativos dos interesses estatais. O sistema de comunicação era conduzido e direcionado pelos interesses dos governantes – havendo grande censura no que se refere à primitiva imprensa, por exemplo (HABERMAS, 1984).

Ainda durante o feudalismo, em lugar da *publicidade* – que surge posteriormente –, havia a *representatividade* dos nobres. Os soberanos não representavam o povo em suas decisões tomadas no que se refere à governança do Estado, e sim, perante o povo, através da dominação do mesmo. Neste tipo de Estado era inexistente a idéia de *opinião pública* (HABERMAS, 1984).

A partir do século XVII na Inglaterra e, posteriormente, espalhando para outros países da Europa Ocidental, ascende a *esfera pública burguesa*, fazendo com que muitas mudanças substanciais ocorram no aparelho do Estado, como salientou Habermas (1984). Entre as muitas transformações ocorridas devido à ascensão de tal elemento, num primeiro momento, podemos destacar a nova constituição e organização da comunicação – imprensa e correios, por exemplo – que mudaram seus papéis frente à sociedade, servindo de denúncia e “instrução” para a classe ascendente: a burguesia. A *representatividade* do exercício de poder é substituída pela *publicidade*, tornando-se necessária e freqüente a abertura do governo – seja nos governos parlamentares ou nas monarquias constitucionais – às críticas frente ao público.

No campo jurídico, em tese, a lei passou a se manifestar como igualmente obrigatória para todos. O direito do cidadão comum – que não é nobre – à propriedade privada e à herança se consolidou. Surgiram diferentes espaços com funções claramente públicas, para discussões, elucidações e críticas sobre as governanças. E, também, com grande importância, surgiu a idéia de *opinião pública* – embora as opiniões se restringissem, basicamente, aos proprietários, intelectuais e manifestando-se, principalmente, via imprensa –, ajudando na direção das políticas conduzidas pelo Estado (HABERMAS, 1984).

Nesta etapa inicial de formação do Estado Moderno passou a serem maiores as possibilidades de mobilidade e ascensão social, ao contrário do que acontecia no regime absolutista, em que eram difíceis tais possibilidades. Isto fez com que fosse cunhada a premissa de que todos poderiam facilmente se tornar burgueses, logo, “*só burgueses deveriam também poder ter acesso à esfera pública politicamente atuante*” (HABERMAS, 1984, p.107).

Para Weber (1991), a grande ruptura do Estado Moderno em relação às formas anteriores de Estado se deu, principalmente, pela forma de dominação que passou a vigorar na sociedade – a dominação “*racional-legal*”. Uma destas rupturas foi no que se refere à gestão estatal, em que a dominação do Estado passou a ser legitimada a partir da racionalidade de sua forma de administração.

Segundo este autor, as formas de dominação que predominavam anteriormente à constituição do Estado Moderno estavam mais relacionadas a uma dominação *tradicional*, em que a legitimidade da dominação “repousava” em ordens senhoriais tradicionais. Neste sistema de governo não havia separação clara do patrimônio público e do patrimônio privado dos governantes, em que, os bens do Estado se confundiam com os bens da realeza. O quadro administrativo do governo era composto por servidores aos nobres – diferentemente do que ocorreu posteriormente, em que o quadro administrativo passou a ser composto por funcionários do Estado – e, nesta forma de dominação, não se obedecia a um estatuto, mas sim, às pessoas que a tradição indicava como detentoras do poder de mando.

Na modernidade, a legitimação da dominação *tradicional* declina-se frente à *racional*, característica das novas formas de governo. Como visto em Weber (1991), agora, novas atribuições passaram a ser dadas ao Estado, culminando na incorporação de novas formas de conduta estatal. Mediante pacto ou imposição, a dominação é estatuída racionalmente, passando a haver maior clareza e rigidez no que se refere às regras, à hierarquia oficial e no que diz respeito às funções oficiais a serem seguidas. O quadro administrativo do Estado passou a ser exercido por meio de um sistema burocrático moderno, onde há uma separação nítida entre as atividades oficiais – que dizem respeito ao exercício de governo – dos mandantes e suas respectivas atividades privadas, não devendo mais ser confundindo, como antes, o patrimônio do Estado com o patrimônio privado dos governantes. A forma de governo no Estado Moderno, ao contrário das anteriores, torna-se impessoal e formal, baseada em documentos oficiais e numa calculabilidade que visa tornar as medidas do Estado cada vez mais eficientes e racionais (WEBER, 1991).

Contemporâneo à ascensão e consolidação do Estado Moderno, Karl Marx foi um dos teóricos mais proeminentes no que se refere às críticas a esta forma de Estado. Numa perspectiva marxiana, o Estado não passa de uma estrutura que organiza os negócios comuns à classe dominante. As leis e as normas que governam a vida das pessoas, nos distintos momentos históricos, existiram para garantir a manutenção do poder da classe social dominante (MARX E ENGELS, 2006).

Deste modo, Marx e Engels (2006) defenderam que o advento da burguesia como classe dominante impulsionou uma nova ordem na Europa, fazendo com que o Estado Moderno fosse caracterizado, entre outras coisas, como um dos mecanismos apropriados pelos burgueses para a sua manutenção como detentores do poder. Nesta perspectiva, mesmo com a separação entre público e privado, percebe-se que o poder público – o Estado – serviria e atenderia aos interesses privados, neste caso, principalmente, os da classe burguesa.

Com o decorrer do surgimento e desenvolvimento do Estado Moderno nas principais nações europeias, este passou a ter suas funções ampliadas, além de novas funções começarem a ser atribuídas a ele. A partir de meados do século XIX e no curso do século XX, principalmente, o Estado continuou com suas antigas funções de manter a ordem – polícia –, atrelada agora ao oferecimento de uma gama de serviços e uma política de impostos. Alguns mecanismos surgidos no Estado Moderno também tiveram novas atribuições. No que se refere à *opinião pública* desse Estado mais “amadurecido”, Habermas (1984) recorreu à Marx e afirmou que tal opinião tornou-se uma “máscara” dos interesses da classe burguesa. A própria *publicidade*, que se desenvolve tendo uma função crítica, cedeu espaço para uma função *demonstrativa*, consolidando-se como uma ferramenta para manipulação dos interesses privados que ambicionavam a condução do governo, que passou a ser cada vez mais disputado pelos novos interesses privados que surgiram e se reafirmavam: grupos empresariais, partidos, associações, sindicatos, etc. (HABERMAS, 1984).

Considerando interesses públicos como os interesses da sociedade como um todo, de todo o povo, é correto afirmar que não são apenas eles, então, que conduzem as decisões estatais do Estado Moderno. Múltiplos interesses privados que almejavam obter maior destaque junto ao governo, a fim de garantir que sejam criadas e executadas políticas pertinentes aos diferentes grupos privados – sindicalistas, industriais, comerciantes, etc. –, a partir de um jogo de poder, participam na formulação dos interesses do Estado moderno. Porém, devido às novas atribuições da *publicidade* – que passou a servir como um instrumento de propaganda para anúncio dos diferentes interesses políticos, constituiu-se o “mito” da *opinião pública* – que se transformou numa ferramenta para transpor os interesses de diferentes

grupos como sendo equivalentes aos interesses públicos – como se os interesses estatais fossem, em si, interesses públicos. Mas os interesses estatais são, de fato, condicionados por acordos ou sobreposições advindas dos variados interesses privados. Em decorrência desta multiplicidade de interesses em disputa:

(...) o acordo precisa ser literalmente negociado através de pressões e contrapressões, levando ao resultado apoiado imediatamente no equilíbrio precário de uma constelação de forças entre aparelho de Estado e grupos de interesse (HABERMAS, 1984, p.232)

Percebe-se, então, que não apenas os grupos privados da classe burguesa⁴², embora esta desempenhe um papel que mereça grande destaque, mas diferentes grupos – partidos políticos, grupos religiosos, castas, organizações não-governamentais, etc. – disputam a atenção no Estado Moderno, fazendo com que uma diversidade de interesses privados, de diferentes origens e importâncias, influenciem nas políticas estatais.

3 Investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil: constituídos por interesses públicos ou privados?

3.1 Investimentos estatais em pesquisa e tecnologia no Brasil

Em termos comparativos com os países mais desenvolvidos, ao longo da história, os investimentos em Ciência e Tecnologia brasileiros – em relação ao seu PIB (Produto Interno Bruto) – estiveram muito abaixo do que o feito pelos países mais desenvolvidos. Enquanto alguns países desenvolvidos apresentem médias superiores aos 2% desde a década de 1980, o Brasil só ultrapassou a marca de 1% no fim da década de 1990 (MCT, 2010).

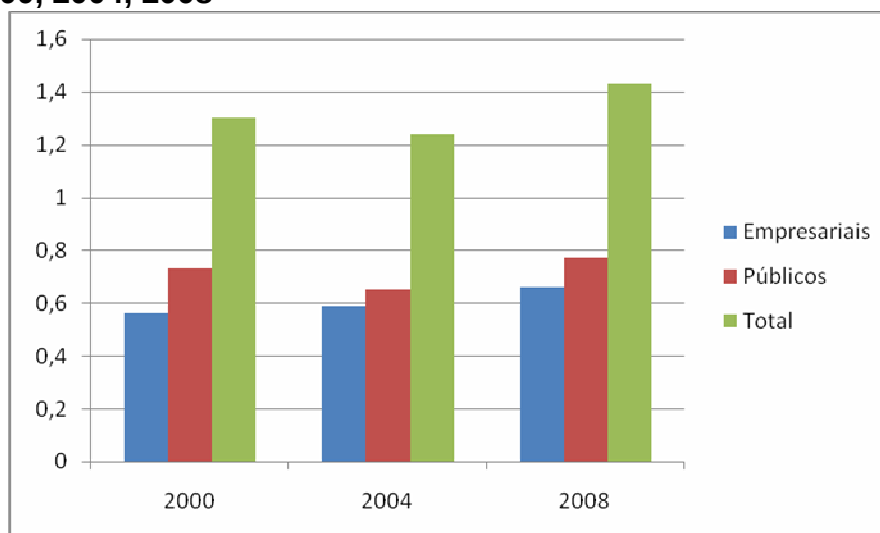
⁴² Embora existam interesses comuns a cada classe, dentro da própria burguesia existem interesses que não são comungados por todos os extratos de burgueses, sendo assim, muitas medidas estatais que beneficiam determinado setor burguês, podem maleficar outros.

Do mesmo modo, o setor público (Estado) estabeleceu-se ao longo da história brasileira como o principal investidor em pesquisas científicas no país. Isto porque, o setor privado, ao contrário do ocorre nos países mais ricos, investe pouco em Ciência e Tecnologia no Brasil (SCHWARTZMAN, 2002).

(...) as atividades de pesquisa e desenvolvimento das grandes corporações tendem a se localizar em alguns lugares privilegiados nos países centrais, enquanto que as pequenas empresas tendem a operar pela compra de pacotes tecnológicos fechados. Por isto, a demanda por investimentos em pesquisa e desenvolvimento por parte de empresas privadas em países menos desenvolvidos não é grande, e será sempre insuficiente para absorver o potencial de pesquisa dos centros acadêmicos que procuram trabalhar na fronteira do conhecimento de suas respectivas áreas (SCHWARTZMAN, 2002, p.363)

Entretanto, desde o fim da década de 1990, mudanças nos investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil começaram a ocorrer. Como explícito no gráfico 1, o Brasil alcançou a marca recorde de 1,43% de seu PIB sendo gasto com Ciência e Tecnologia em 2008⁴³.

Gráfico 1. Total de gastos (em relação ao PIB) em Ciência e Tecnologia no Brasil - 2000, 2004, 2008

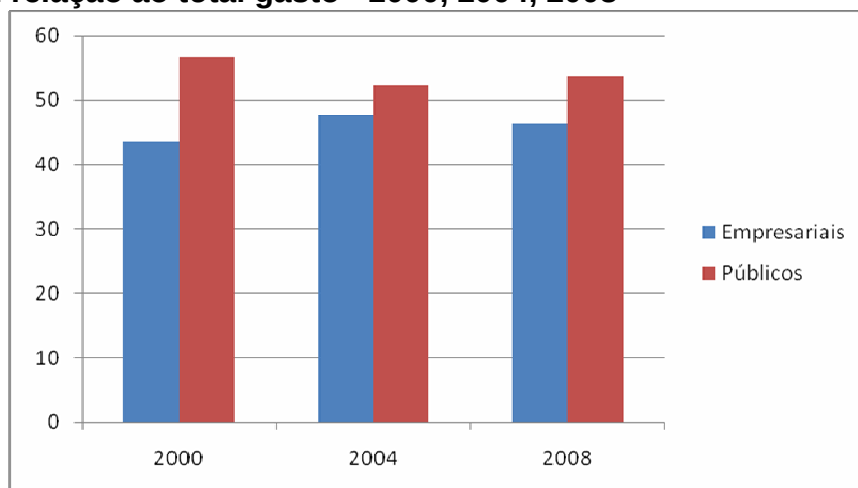


Fonte: Ministério de Ciência e Tecnologia (2010)

⁴³ O que o MCT denomina de investimentos empresariais são os investimentos privados e o que denomina de investimentos públicos são os investimentos estatais.

Na mesma medida, também vêm aumentando os investimentos privados em pesquisa⁴⁴. Enquanto até a década de 1980 apenas cerca de 20% dos dispêndios nesta área provinham da iniciativa privada (COUTINHO, 1994), em 2008, como visto no gráfico 2, estes gastos ultrapassavam os 46%.

Gráfico 2. Dispêndios em Ciência e Tecnologia da iniciativa privada e do setor público em relação ao total gasto - 2000, 2004, 2008



Fonte: Ministério de Ciência e Tecnologia (2010)

De acordo com Schwartzman (2002), no Brasil, a maior parte dos investimentos estatais em Ciência e Tecnologia acontece a partir das Universidades públicas. O setor agrícola é uma exceção desta realidade, já que é a partir da Embrapa que ocorre a maior parte dos financiamentos em pesquisas agrícolas no Brasil (PARRA et al, 2001).

Entretanto, mesmo que estejam aumentando os investimentos privados em pesquisa no Brasil, as Universidades públicas brasileiras – principais produtoras de Ciência e Tecnologia no país – ainda recebem poucos investimentos privados para pesquisa, quando comparados ao que ocorre nos países mais desenvolvidos (STEINER, 2005).

No que diz respeito aos interesses que influenciam na produção científica e tecnológica conduzida a partir de financiamento estatal e seus principais

⁴⁴ Vale ressaltar que este aumento relativo dos investimentos da iniciativa privada em Ciência e Tecnologia é consonante à diminuição da participação do Estado brasileiro na economia, a partir, principalmente, da década de 1990.

beneficiários, Schwartzman (2002) afirmou que o Estado é o principal favorecido e interessado. Segundo o autor, a maior parte dos conhecimentos e tecnologias produzidos, tanto pelo Estado – que é o maior fomentador, direta e indiretamente – quanto pela iniciativa privada, tem grande potencial de serem apropriadas e utilizadas pelos governos, já que são estes que mais necessitam de armamentos, que respondem às emergências e catástrofes, cuidam da saúde pública, da educação e do meio ambiente, fazem mapeamentos e levantamentos, prevêm o tempo, etc. De acordo com esta perspectiva, o fomento estatal à produção dos conhecimentos e à geração de tecnologias é de interesse público, pois a Ciência e a Tecnologia seriam demandadas pela sociedade, como um todo.

Em outra perspectiva e especificando a geração de conhecimentos para a agricultura, Monteiro (1985) apontou que a Ciência e as tecnologias agrícolas produzidas no Brasil, mesmo as produzidas pelo Estado, são mais apropriadas e adequadas às grandes propriedades empresariais e às regiões produtoras de *commodities*. Para o autor, os diferentes *grupos de interesse*⁴⁵, de acordo com sua influência política, determinam, muitas vezes, as decisões estatais quanto à produção e transferência de tecnologia. Neste sentido, de acordo com esta premissa, os conhecimentos gerados tendem a atender mais aos interesses privados, de certos grupos específicos, detentores de grande influência política, do que ao público.

Todavia, seria limitador compreender radicalmente que toda produção científica e tecnológica interessa e beneficia exclusivamente a alguns grupos ou setores da sociedade; ou ponderar que tal produção sempre beneficia toda a sociedade igualmente.

A geração e o acesso de determinados conhecimentos podem ser restritos, em alguns casos específicos, a algum grupo privado durante determinado tempo – quando se emprega uma nova ferramenta no processo de fabricação de um dado produto industrial, por exemplo –, ou ao Estado – no desenvolvimento de tecnologia nuclear, por exemplo (FIGUEIREDO, 1985). Entretanto, em ambos os casos, os beneficiários destas tecnologias podem ir muito além do que aqueles que as criaram

⁴⁵ Segundo Monteiro (1985, p.31), grupos de interesse são “um conjunto de pessoas com interesses afins”.

ou as utilizam no processo fabril, já que a energia elétrica e os bens industriais são produtos e serviços acionados por toda sociedade.

Certamente o Estado pode desempenhar importante papel para que os interesses das minorias excluídas do acesso às tecnologias, não se transforme em um agravante das desigualdades sociais. Galinari et al (2009) analisaram como o Estado teve papel de suma importância para que os conhecimentos científicos e as tecnologias geradas pelas empresas incubadas e graduadas pela Incubadora de empresas de base tecnológica do Centev/UFV⁴⁶ fossem oferecidos para pequenos agricultores e assentados. Como constatado pelos autores, a maioria dos clientes destas empresas incubadas pelo Centev/UFV é constituída por proprietários patronais⁴⁷, altamente tecnificados e com grande possibilidade de financiamento. Porém, algumas das tecnologias produzidas por estas empresas alcançaram, também, públicos alternativos a esta lógica – constituídos por pequenos agricultores familiares e assentados, por exemplo –, graças aos investimentos e direcionamentos de políticas estatais para que isso ocorresse.

Além do acesso às tecnologias, existem outros debates sobre quem são os maiores interessados – e beneficiários – na produção dos conhecimentos produzidos a partir de financiamentos estatais. Entre estas discussões, estão as relacionadas às Universidades públicas, tratadas, ora como bens públicos, ora como bens privados. De acordo com Sguissardi (2005), coexistem duas principais premissas sobre a quem interessam os investimentos estatais em atividades de ensino superior: a) aqueles que consideram a Universidade pública como sendo um bem público global, geradora de retornos sociais proveitosos para toda a sociedade; b) e aqueles que a consideram como bem de interesse individual ou como mais aproveitada por determinados grupos abastados da sociedade, sobretudo em países em desenvolvimento, devido ao pouco investimento em educação básica.

⁴⁶ Esta incubadora é uma das unidades do Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (CENTEV). Situada na UFV, ela oferece apoio e orientação para o desenvolvimento de empresas tecnologicamente inovadoras dentro das áreas de atuação da Universidade. Para tal, a incubadora oferece espaço físico para atividades científico-empresariais, apoio gerencial, consultorias especializadas, entre outras ações.

⁴⁷ Propriedades patronais são aquelas que apresentam completa separação entre gestão e trabalho, em que há práticas agrícolas padronizadas e uso predominantemente do trabalho assalariado; já as propriedades familiares são aquelas que apresentam uma relação íntima entre trabalho e gestão, com ênfase na diversificação produtiva e que utilizam o trabalho assalariado apenas de forma complementar (SCHNEIDER, 2003).

3.2 Investimentos em pesquisa pelo terceiro setor no Brasil

Como visto, a partir do advento da modernidade, fortaleceu-se a idéia, nas diferentes nações ao redor do mundo, de que era necessária a existência de um Estado moderno, fazendo com que os mais diversos países adotassem, com o passar do tempo, este tipo de modelo político e de governança estatal. Embora em alguns momentos o Estado tenha sido visto como a principal ferramenta para a condução da vida em sociedade, dicotomicamente, com o decorrer do século XIX, intensificando-se a partir do declínio soviético – a partir da década de 1970 –, também ganhou força o pensamento de que o Estado sozinho não era suficiente para atender todas as demandas da sociedade (DUARTE e TORRES, 2005).

Este pensamento, representado, principalmente, pela corrente neoliberal, anunciava que o Estado – primeiro setor – era incapaz de oferecer à sociedade os bens e serviços que ela necessitava, fazendo com que a iniciativa privada – segundo setor – assumisse importante papel, já que partilharia do compromisso de promover o bem comum. Seguindo este modelo, não apenas a iniciativa privada atuaria mais intensamente junto à sociedade, mas o Estado também deveria reduzir seu papel, regulando menos a economia, agindo mais como um mediador em determinadas circunstâncias sociais, políticas e econômicas. Entretanto, a proposta neoliberal, de uma maneira geral, também se apresentou ineficiente e deixou profundas seqüelas na sociedade (DUARTE e TORRES, 2005).

Neste sentido, do mesmo modo que o Estado se mostrou limitado para sozinho resolver os problemas da sociedade, o modelo neoliberal também se mostrou ineficiente para atender a todas as demandas sociais, ampliando ainda mais as disparidades econômicas, a pobreza e os danos ambientais. Isto fez com que outra esfera, não representada pelo Estado ou pelo mercado, ganhasse força e destaque no mundo contemporâneo: o terceiro setor⁴⁸.

O terceiro setor não se limita às práticas assistencialistas ou de denúncia, mas, também, participa e financia pesquisas científicas, ainda que de forma incipiente e

⁴⁸ O terceiro setor é um arranjo da sociedade civil, representado por organizações sociais – sindicatos, associações de moradores de bairro, etc. –, que objetivam contribuir para efetivação dos direitos humanos, combater as desigualdades sociais, proteger o meio ambiente, entre outras ações.

pouco representativa no Brasil, quando comparado ao total de investimentos em pesquisas no país. De acordo com Mattos e Drummond (2005), mesmo não gerando e distribuindo lucros, algumas ONGs movimentam e transferem significantes valores financeiros que, muitas vezes, são aplicados no financiamento de pesquisas científicas, executados pelas próprias organizações ou por outras instituições.

As pesquisas desenvolvidas ou financiadas pelas ONGs prestam importantes serviços para as comunidades envolvidas com as mesmas, buscando soluções para os problemas socioambientais e para melhoria da qualidade de vida. Neste sentido, de maneira geral, é de interesse público que as ONGs participem do processo de desenvolvimento científico e tecnológico, já que estas organizações visam o desenvolvimento social e, na maioria das vezes, são marcadas por uma ótica ambientalista (MATTOS E DRUMMOND, 2005).

Com base na discussão acerca dos interesses públicos e privados que influenciam nos direcionamentos estatais e sobre os investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil, será analisada, a seguir, a produção científica e tecnológica do CCA/UFV, a fim de identificar as principais origens dos recursos aplicados nas pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores deste Centro e os potenciais grupos e/ou setores que se beneficiam com tais pesquisas.

4 Procedimentos metodológicos

Este capítulo objetivou analisar os discursos dos professores do CCA/UFV sobre quem são os principais beneficiários das pesquisas realizadas neste Centro e, também, identificar as principais diferenças levantadas pelos pesquisadores em realizar pesquisas a partir do financiamento privado e estatal. Para tal, o capítulo foi delineado como descritivo-explicativo, com coleta de dados primários, fazendo uso de variáveis – e abordagens – quantitativas e qualitativas.

4.1 População e amostra

Os professores pesquisadores dos programas de pós-graduação *strictu sensu* do CCA/UFV, campus Viçosa-MG, constituem a população deste estudo. Em 2009, estes programas somavam 235 orientadores de diversos departamentos desta Universidade, entretanto, o número de professores destes programas era menor que este valor, já que muitos professores atuavam como orientador em mais de um programa. Cada um dos 10 programas possuía, neste mesmo ano, quantidades distintas de orientadores. O programa de Ciência Florestal era composto por 32 orientadores; o de Economia Aplicada era composto por 12 orientadores; o de Engenharia Agrícola era composto por 26 orientadores; o de Extensão Rural era composto por 11 orientadores; o de Fitopatologia era composto por 17 orientadores; o de Fitotecnia era composto por 39 orientadores; o de Genética e Melhoramento era composto por 37 orientadores; o de Meteorologia Agrícola era composto por 8 orientadores; o de Solos e Nutrição de Plantas era composto por 23 orientadores; e o de Zootecnia era composto por 30 orientadores (UFV, 2009).

Para este estudo, seguindo um nível de significância de 90%⁴⁹, a amostra representativa se constituiu de 68 orientadores. Foi sorteada uma amostra de 60 professores, entretanto, oito deles atuavam em dois programas distintos, sendo, por este motivo, contabilizados nos dois programas que orientavam. A disposição desta amostra foi probabilística. A partir do sorteio da população total (235 orientadores), passaram a fazer parte da amostra deste trabalho: 8 orientadores da Ciência Florestal, 5 da Economia Aplicada, 5 da Engenharia Agrícola, 4 da Extensão Rural, 6 da Fitopatologia, 11 da Fitotecnia, 12 da Genética e Melhoramento, 3 da Meteorologia Agrícola, 6 do Solos e Nutrição de Plantas e 8 da Zootecnia.

4.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados

Após os sorteios dos professores, os mesmos foram contatados e iniciaram-se as entrevistas, realizadas em escala de tempo transversal, entre os meses de agosto e novembro de 2009. O roteiro das entrevistas foi organizado de forma estruturada e, a partir das mesmas, foi feito um levantamento acerca das *principais origens dos recursos para as pesquisas* conduzidas por estes professores, sobre quem os

⁴⁹ A determinação da amostra foi feita baseada em Triola (2005).

mesmos *identificam como principais beneficiários de suas pesquisas* e a respeito dos *pontos positivos e negativos em se desenvolver pesquisas financiadas pelo Estado e pela iniciativa privada* (ver apêndice 1: perguntas 6, 8, 9 e 14).

4.3 Organização e Análise dos Dados

Com base nas respostas dadas pelos professores nas entrevistas, foram feitas categorizações das informações recebidas, agrupando estes dados em diferentes quadros temáticos. A partir destas informações e do escopo teórico apresentados, realizamos as análises a seguir.

5 A produção científica e tecnológica do Centro de Ciências Agrárias da UFV: constituída por interesses públicos ou privados?

Como discutido anteriormente, o fato de que a maior parte dos recursos aplicados em pesquisas científicas conduzidas nas Universidades brasileiras serem de origem estatal, não significa que os interesses que influenciam em tal produção científica e tecnológica sejam fundamentalmente públicos. Do mesmo modo, o fato de existirem pesquisas conduzidas na Universidade sob financiamento da iniciativa privada, não significa, necessariamente, que estas pesquisas vão atender exclusivamente aos interesses de determinado grupo privado. Este fato é percebido na análise feita à produção científica do CCA/UFV.

Como demonstrado no Quadro 10, 57,3% dos professores apontaram o Estado como o principal financiador de suas pesquisas, 26,4% apontaram o investimento estatal como sendo equivalente ao da iniciativa privada e apenas 14,7% apontaram a iniciativa privada como sendo o principal financiador de suas pesquisas. Deste modo, a origem dos recursos para realização das pesquisas no CCA/UFV está de acordo com a realidade das demais Universidades brasileiras, em que a maior parte dos financiamentos é proveniente do Estado.

Embora o terceiro setor apresente pouca expressividade como principal financiador das pesquisas realizadas pelos professores do CCA/UFV – para apenas 1,4% dos

professores –, alguns pesquisadores entrevistados levantaram que ONGs⁵⁰ estão cada vez mais ativas no financiamento de pesquisas realizadas na UFV. Mesmo afirmando que o Estado e/ou a iniciativa privada são os principais financiadores de suas pesquisas, alguns professores disseram já terem participado de alguma pesquisa financiada por uma ONG.

Quadro 10. Principais origens dos recursos para as pesquisas realizadas pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV

Origens	Programas de pós-graduação											
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	total	%
<i>Estado</i>	2	4	2	2	3	7	7	2	4	6	39	57,3
<i>Iniciativa privada</i>	1	1	1		1	2	3			1	10	14,7
<i>Estado e iniciativa privada equivalentes</i>	5		2	2	2	2	2		2	1	18	26,4
<i>ONGs</i>								1			1	1,4

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

- a. Pós-graduação em Ciência florestal
- b. Pós-graduação em Economia aplicada
- c. Pós-graduação em Engenharia agrícola
- d. Pós-graduação em Extensão rural
- e. Pós-graduação em Fitopatologia
- f. Pós-graduação em Fitotecnia
- g. Pós-graduação em Genética e melhoramento
- h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
- i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
- j. Pós-graduação em Zootecnia

Tratando das pesquisas financiadas pela iniciativa privada, embora, de fato, os resultados das pesquisas tenham grande importância para as empresas que as financiaram, também não é correto afirmar que, em sua totalidade, beneficiem apenas tais empresas, ou que interessam apenas a um restrito grupo privado a condução de tais pesquisas. Tomando como exemplo o trabalho realizado por pesquisadores entrevistados do programa de pós-graduação em Extensão Rural

⁵⁰ É importante ressaltar que, juridicamente, ONGs (Organizações Não-Governamentais sem fins lucrativos), apesar de serem reconhecidas legalmente em alguns países, não existem no Brasil. Corriqueiramente são denominadas de ONGs algumas entidades do terceiro setor, como associações e fundações, por exemplo, com finalidades públicas e sem fins lucrativos. Deste modo, o que os professores apontaram como ONGs ou são estrangeiras ou são outras entidades do terceiro setor.

para capacitação e geração de tecnologias sociais junto aos jovens catarinenses produtores de fumo, vemos que, mesmo a pesquisa sendo patrocinada por uma empresa privada do ramo, ela também interessa a estes jovens, que poderão ser beneficiados com a mesma.

Ainda em se tratando da limitação em pensar que as pesquisas patrocinadas pela iniciativa privada são interessadas somente às empresas financiadoras, lembremos outro interesse privado atuante na realização destas pesquisas: o interesse pessoal do pesquisador. Conseguir recursos com a iniciativa privada para realizar pesquisas é de extrema importância para os professores pesquisadores, sendo de grande interesse dos mesmos conseguir tais financiamentos e, conseqüentemente, de realizar pesquisas financiadas pela iniciativa privada. Do mesmo modo, o fato do Estado ser o principal financiador das pesquisas realizadas no CCA/UFV, não significa que todas estas pesquisas patrocinadas pelo primeiro setor interessem ou beneficiem, necessariamente, o público. Em alguns casos, determinados grupos privados são os mais preocupados e favorecidos com estas pesquisas.

O Quadro 11 contém os grupos/setores que os pesquisadores apontaram como sendo os principais beneficiários das pesquisas realizadas no CCA/UFV. Segundo os professores, diferentes grupos privados se beneficiam com as tecnologias e com os conhecimentos científicos gerados a partir de suas pesquisas, que vão desde aqueles relacionados ao setor produtivo (agricultura e indústria), ao acadêmico e movimentos sociais (outros pesquisadores, cooperativas e ONGs).

Mais de 60% dos pesquisadores apontaram tanto a agricultura com um formato empresarial, mais direcionada ao mercado agroexportador, como a com um formato familiar, menos relacionada a este mercado, como sendo os principais beneficiários de suas pesquisas. Muitas vezes, as mesmas pesquisas – ou pesquisas diferentes desenvolvidas por um mesmo professor – têm o potencial de alcançar grupos, às vezes, tidos como dicotômicos e excludentes. De acordo com os entrevistados, cultivos e produções diversas podem se beneficiar com as pesquisas realizadas no CCA/UFV, dos relacionados ao mercado agroexportador aos relacionados à pequena agricultura familiar.

Quadro 11. Principais beneficiários das pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV

Grupos / áreas / setores	Programas de pós-graduação											
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	total	%
<i>Agricultura empresarial</i>	4		2		6	11	9	2	5	5	44	64,7
<i>Agricultura familiar</i>	4	1	2	1	5	10	8		5	5	41	60,2
<i>Setor terciário ligado ao agronegócio (exportação, gerenciamento e silagem)</i>		4	1							1	6	8,8
<i>Agroindústrias à montante⁵¹</i>			3		1	1	1		1	2	9	13,2
<i>Agroindústrias à jusante⁵²</i>	4		1			3	4		1	2	15	22,0
<i>Meio acadêmico</i>			1	2	1		4		1		9	13,2
<i>Terceiro setor (ONGs e cooperativas)</i>			1	1				1	1		4	5,8
<i>Outros</i>	3		3								6	8,8

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

- a. Pós-graduação em Ciência florestal
- b. Pós-graduação em Economia aplicada
- c. Pós-graduação em Engenharia agrícola
- d. Pós-graduação em Extensão rural
- e. Pós-graduação em Fitopatologia
- f. Pós-graduação em Fitotecnia
- g. Pós-graduação em Genética e melhoramento
- h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
- i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
- j. Pós-graduação em Zootecnia

O cultivo menos conectado ao mercado agroexportador e ao grande agronegócio, portanto, mais próximo do universo da agricultura familiar, lembrado pelos pesquisadores como alvo de suas pesquisas, foi o feijão. Entre as produções relacionadas ao agronegócio moderno mais lembradas pelos pesquisadores como alvos de suas pesquisas, estavam: a soja, o milho, o maracujá, o pêssego, o café, a cana-de-açúcar, o eucalipto e carnes (bovina, suína e aves, principalmente). Embora

⁵¹ Produz implementos e insumos industriais para serem utilizados no processo produtivo da agropecuária, como máquinas, sementes e agrotóxicos, por exemplo.

⁵² Produz produtos industriais a partir de matérias-primas produzidas pela agropecuária, como derivados do leite, o álcool e o açúcar, por exemplo.

estas produções sejam mais lembradas por estarem profundamente envolvidas com a agricultura empresarial, elas também fazem parte da realidade de muitos agricultores familiares, umas mais, como o café na Zona da Mata mineira, outras menos, como a soja, no Centro-Oeste brasileiro.

Como declararam os professores, a indústria, sobretudo aquela relacionada ao agronegócio, também se beneficia com as pesquisas desenvolvidas pelo CCA/UFV. Entre as indústrias à montante mais lembradas pelos entrevistados como beneficiárias destas pesquisas, destacam-se as indústrias de sementes, de fertilizantes e as de maquinários. Já, quanto às indústrias à jusante mais lembradas pelos pesquisadores como beneficiárias destas pesquisas, destacam-se as indústrias de celulose, de móveis, de açúcar e álcool, de biodiesel e de processamento de carne.

Se forem considerados os consumidores de todos os itens produzidos por estas indústrias ou dos produtos industriais produzidos a partir destes itens, o público, de maneira geral, se beneficia e se interessa para que estas pesquisas ocorram. Não é possível, então, delimitar um grupo privado restrito como beneficiário e interessado na produção dos conhecimentos e das tecnologias desenvolvidas no CCA/UFV.

Os Quadros 12.1 e 12.2 demonstram o que os pesquisadores do CCA/UFV declararam como os principais pontos positivos e negativos em realizar pesquisas patrocinadas pelo Estado e pela iniciativa privada. De acordo com o Quadro 12.1, 41,1% dos professores acusaram existir *pouca flexibilidade para uso dos recursos provenientes do setor público e dificuldade para a prestação de contas perante o Estado*. Por outro lado, nenhum professor denunciou tal inflexibilidade em relação ao uso dos recursos oriundos do segundo setor, ocorrendo exatamente o inverso. O ponto positivo mais lembrado pelos pesquisadores em se realizar pesquisas patrocinadas pela iniciativa privada foi, justamente, o fato de haver *rapidez para liberação dos recursos e flexibilidade para uso dos mesmos*, como salientado no Quadro 12.2. Deste modo, para os professores do CCA/UFV, a iniciativa privada é mais interessante no quesito *flexibilidade para acessar e utilizar os recursos para pesquisa*.

Quadro 12.1. Pontos positivos e negativos mais lembrados pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV em realizar pesquisas patrocinadas pelo Estado

Pontos		Programas de pós-graduação											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	total	%
P o s i t i v o s	Contribui mais para formação de recursos humanos e para o sucesso na carreira científica			2		2	4	1		1	1	11	16,1
	Muita liberdade na condução da investigação ou para desenvolver pesquisa sem aplicabilidade imediata	1	1		2	1	2	2	2	3	2	16	23,5
	Outros	2				1		1		1	1	6	8,8
	Não souberam responder ou não identificaram pontos positivos	6	4	3	2	4	6	8	1	3	4	41	60,2
N e g a t i v o s	Pouca flexibilidade para uso dos recursos e para prestação de contas	5		3		3	5	4	1	3	4	28	41,1
	Demora para liberação dos recursos	1	1			2	3	1			2	10	14,7
	Outros		1		2	2	1	2		1		9	13,2
	Não souberam responder ou não identificaram pontos negativos	2	3	2	2	0	4	5	2	3	3	26	38,2

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

- a. Pós-graduação em Ciência florestal
- b. Pós-graduação em Economia aplicada
- c. Pós-graduação em Engenharia agrícola
- d. Pós-graduação em Extensão rural
- e. Pós-graduação em Fitopatologia
- f. Pós-graduação em Fitotecnia
- g. Pós-graduação em Genética e melhoramento
- h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
- i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
- j. Pós-graduação em Zootecnia

O oposto ocorre em relação à *flexibilidade para se conduzir as pesquisas*, sendo o financiamento estatal lembrado por 23,5% dos professores como positivo. No mesmo quesito, o patrocínio privado é indicado como negativo por 25,0% dos pesquisadores. Neste sentido, percebe-se que o Estado oferece ao pesquisador mais liberdade para desenvolverem suas pesquisas, enquanto as empresas privadas são mais rígidas em seus direcionamentos para execução das pesquisas.

Isso mostra a importância desempenhada pelo Estado para a *formação de recursos humanos* – segundo ponto positivo mais lembrado pelos entrevistados em realizar pesquisas a partir do financiamento estatal – e para a condução de pesquisas tidas como básicas, sem ter, necessariamente, aplicação imediata. Para a iniciativa privada, grande parte das vezes, o que interessa é a produção de conhecimentos com potencial de uso imediato, por isso esse rigor na execução de suas pesquisas, impedindo que os pesquisadores desenvolvam trabalhos além daquelas estabelecidos pela empresa. Tal fato demonstra o segundo ponto mais recordado pelos pesquisadores como positivo em se realizar pesquisas sob patrocínio da iniciativa privada, o fato de haver *muita aplicação prática dos resultados da pesquisa*.

Ao contrário do que muitas vezes ocorre em relação às pesquisas patrocinadas pelo setor público, na iniciativa privada há menos “engavetamento” dos resultados das pesquisas *muita aplicação prática dos resultados* –, já que as empresas privadas, de maneira geral, esperam que haja aplicabilidade dos resultados das investigações científicas por elas patrocinadas. Por sua vez, é mais comum em pesquisas financiadas pela iniciativa privada haver *restrição na divulgação dos resultados das pesquisas*, segundo ponto negativo mais lembrado pelos professores em se realizar pesquisas a partir de financiamento privado.

De uma maneira geral, os professores apontaram mais inconveniências em realizar pesquisas patrocinadas pelo Estado que pela iniciativa privada. Como mostram os quadros, 60,2% dos professores *não souberam responder ou não identificaram pontos negativos* em realizar pesquisas a partir de financiamento privado, enquanto que este número foi de apenas 38,2% no que se refere ao financiamento estatal.

Quadro 12.2. Pontos positivos e negativos mais lembrados pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV em realizar pesquisas patrocinadas pela iniciativa privada

Pontos		Programas de pós-graduação											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	total	%
P o s i t i v o s	Rapidez para liberação e flexibilidade para uso dos recursos	4		1		3	5	3	1	2	4	23	33,8
	Muita aplicação prática nos resultados da pesquisa	1	1	1	1	2	3			2	1	12	17,6
	Outros		1	2	1		1					5	7,3
	Não souberam responder ou não identificaram pontos positivos	4	3	2	2	3	4	9	2	3	3	35	51,4
N e g a t i v o s	Rigidez nos direcionamentos impostos pela empresa para execução da pesquisa	1	1	2	2	4	3	1	1	1	1	17	25,0
	Restrição para divulgação dos resultados das pesquisas	3		1		1				1	1	7	10,2
	Outros	1		1		1	2			2	2	9	13,2
	Não souberam responder ou não identificaram pontos negativos	4	4	2	2	1	7	1 1	2	3	5	41	60,2

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

a. Pós-graduação em Ciência florestal

b. Pós-graduação em Economia aplicada

c. Pós-graduação em Engenharia agrícola

d. Pós-graduação em Extensão rural

e. Pós-graduação em Fitopatologia

f. Pós-graduação em Fitotecnia

g. Pós-graduação em Genética e melhoramento

h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola

i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas

j. Pós-graduação em Zootecnia

6 Conclusão

A partir de tais análises, ficou nítido que, na ótica dos professores do CCA/UFV, grupos privados distintos se beneficiam com as diferentes pesquisas desenvolvidas por este Centro, seja a partir de patrocínio privado ou estatal. Com base nos discursos destes professores, não é possível identificar um grupo privado restrito como único interessado na produção de conhecimentos e tecnologias desenvolvidas pelo CCA/UFV.

Ficaram evidenciadas, também, as diferenças entre a iniciativa privada e o Estado no que tange ao financiamento das pesquisas realizadas pelos professores orientadores do CCA/UFV. De acordo com os pesquisadores, as pesquisas patrocinadas pelo Estado possuem caráter mais burocratizado, oferecendo menos flexibilidade para eles utilizarem os recursos, e tendem a ter menos aplicabilidade prática. Por outro lado, a Iniciativa privada, mesmo sendo mais flexível neste sentido, estabelece, de forma mais rígida, direcionamentos na condução das pesquisas, assim como nos resultados finais das mesmas, havendo mais restrição na divulgação dos resultados. Isto pode demonstrar o maior interesse da iniciativa privada em aplicar o conhecimento produzido em seu setor produtivo e a necessidade que as mesmas vêm em manter o “segredo industrial” como uma estratégia de mercado.

Por fim, conclui-se que, de maneira geral, os pesquisadores reclamam menos das dificuldades em se realizar pesquisas com financiamento da iniciativa privada que do Estado, embora o Estado continue sendo o maior investidor das pesquisas realizadas no CCA/UFV.

CAPÍTULO 4

DAS LAVOURAS AO AGRONEGÓCIO: DESENVOLVIMENTO NOS CAMPOS DE PESQUISA

1 Introdução

Pensar a agricultura apenas como produtora de bens primários, sem relacioná-la à cadeia produtiva participante de tal processo é, no mínimo, limitante. Para ponderar com plenitude acerca dos fenômenos sociopolíticos e econômicos participantes da agropecuária, faz-se necessária, então, uma visão holística que vai além da produção agrícola, atentando-se para os demais setores participantes deste processo e, também, para as novas dinâmicas do meio rural. Assim, este capítulo, ao discutir algumas questões que tangem esta nova perspectiva da agricultura, observa a diligência das pesquisas científicas frente às dinâmicas desta cadeia ampliada da agropecuária – o agronegócio –, ressaltando o exercício e a contribuição do CCA/UFV.

2 Modernização da agricultura e os novos cenários rurais do Brasil

O meio rural, ao longo do século XX, gradualmente e de acordo com as especificidades dos diferentes países⁵³, passou a sofrer intensas mudanças no que se referem às relações sociais, econômicas, políticas e tecnológicas destes espaços. O aumento da produção agrícola, assim como já ocorria na indústria,

⁵³ De maneira geral, os países desenvolvidos passaram por um intenso processo de modernização de suas agriculturas antes dos países em desenvolvimento.

passou a ser delegada pelas inovações técnicas e, cada vez mais, pelos insumos e implementos que a indústria passou a oferecer para a agricultura (GOODMAN et al, 1990).

A “reinvenção” da agricultura fez com que ela se tornasse apta para desempenhar novos papéis dentro da esfera produtiva moderna – provendo matérias-primas para as indústrias e consumindo os produtos industriais –, tornando-a cada vez mais conectada à indústria à “ciência” e à tecnologia. Tal modernização do processo produtivo foi propiciada por uma série de mudanças na esfera produtiva rural e urbana, além de ter desencadeado uma série de mudanças sociais no campo. Continuamente, as áreas rurais sofreram intenso esvaziamento devido à diminuição da demanda pela mão-de-obra humana – em decorrência do uso de maquinários – e as relações de trabalho tornaram-se cada vez mais semelhantes às vividas em áreas urbanas.

2.1 Industrialização do campo e fortalecimento do agronegócio brasileiro

O processo de modernização da agropecuária, denominado também de *industrialização da agricultura*, vivido pela maioria dos países ao longo do século XX, assim como o consequente direcionamento de parte da produção industrial para as atividades agrícolas, fizeram com que a indústria, de acordo com Goodman et al (1990), criasse um certo controle sobre o sistema produtivo da agricultura. Segundo os autores, este controle se deu, de maneira geral, por dois motivos: a) devido ao *apropriacionismo*, que tornou os produtos industriais necessários para o processo produtivo da agricultura e subordinou o modelo de produção agrícola frente ao industrial, a partir da grande variedade de insumos e implementos (químicos, biológicos e mecânicos) que passaram a ser ofertados pelas indústrias para a agropecuária, criando uma “dependência” dos agricultores aos produtos produzidos nas indústrias e; b) ao *substitucionismo*, que rebaixou os produtos agrícolas a matérias-primas utilizadas pelas indústrias, diminuindo a significância dos produtos agrícolas no moderno sistema de produção de alimentos e de fibras.

A atuação das indústrias sobre a produção agrícola no Brasil ocorreu e intensificou-se, de forma mais vigorosa, a partir da década de 1960. A partir desse período, não

somente no Brasil, mas, também, em diversos outros países em desenvolvimento⁵⁴, muitos itens manufaturados passaram a ser ofertados pelas indústrias para a agricultura – principalmente os insumos químicos (fertilizantes e venenos agrícolas) –, ampliando enormemente o uso destes produtos na agropecuária (ALBERGONI e PELAEZ, 2007).

O uso dos produtos industriais na agricultura brasileira, de fato, contribuiu intensamente para o ganho de produtividade agrícola. Os implementos mecânicos colaboraram significativamente para o ganho de produtividade do trabalho – sendo necessários cada vez menos trabalhadores para a mesma quantidade produzida – e os insumos biológicos e químicos contribuíram para o aumento da produtividade da terra – aumentando a produção num mesmo espaço (CARNEIRO et al, 2005). Como exemplo, de 1990 a 2001, a produção de cereais no Brasil aumentou 131% e as áreas com plantio de cereais cresceram neste mesmo intervalo de tempo, somente, 16,1%, sendo assim, foi obtido neste período, um aumento de 85,5% de produtividade da terra (MAPA, 2002).

O aumento desta importância exercida pela indústria em relação à agricultura – não somente como produtora de itens para serem utilizados na agropecuária, mas também como demandante dos produtos agrícolas para serem manufaturados – culminou no surgimento, crescimento e consolidação de uma grande e importante cadeia produtiva: o agronegócio.

Fortemente concatenado à *industrialização da agricultura*, o agronegócio pode ser entendido como a cadeia de produção que envolve desde a produção industrial dos insumos e implementos (indústrias à montante), à produção agrícola nos estabelecimentos rurais, à transformação destes produtos agrícolas (indústrias à jusante), ao consumo, além, também, de incorporar todos os serviços participantes deste sistema, como a assistência técnica, a comercialização, os créditos concedidos aos produtores e os transportes (GASQUES et al, 2004).

⁵⁴ Embora as décadas de 1960/70 tenham sido marcantes para grande parte dos países em desenvolvimento no que tange a industrialização da agricultura, alguns destes países viveram tal processo em épocas diferentes. No México, por exemplo, desde os anos de 1930 as indústrias de fertilizantes já disponibilizavam diversos insumos, em larga escala, para a agropecuária do país (ALBERGONI e PELAEZ, 2007).

Pensar a agropecuária de maneira isolada tornou-se, então, insuficiente para a compreensão da dinâmica econômica que a envolve. Analisando a agropecuária isoladamente, sem sua conexão com os demais setores da economia, vemos que este ramo de atividade perdeu muita importância no cenário econômico brasileiro a partir da década de 1930, em que o seu PIB (Produto Interno Bruto) sofreu queda abrupta em relação às atividades secundárias (indústria) e terciárias (serviços e comércio) ao longo da maior parte do século XX⁵⁵ (MONTROYA e FINAMORE, 2001).

Porém, fazendo uma ponderação em todo o campo do agronegócio, vemos que, embora a participação do produto agrícola, de maneira geral, tenha diminuído sua significância relativa no PIB brasileiro, a participação das indústrias à montante da cadeia do agronegócio, devido a esta intensa *industrialização da agricultura*, aumentou em todas as décadas, desde 1960, não recuando em nenhum momento (MONTROYA e FINAMORE, 2001).

Em 2003, enquanto a agropecuária tinha o somatório de seu PIB em torno de 9% e ocupava aproximadamente 21% da PEA (População Economicamente Ativa) brasileira, o PIB do agronegócio perfazia algo próximo a 34% e ocupava cerca de 37% da PEA brasileira (IBGE, 2003).

Fica clara, então, a importância que o agronegócio vem desempenhando no cenário político, econômico e social brasileiro. Devido a isto, o Estado brasileiro passou a tentar desenvolver e aplicar, nas últimas décadas, políticas que alcançassem o agronegócio como um todo, já que, na medida em que todo o leque deste complexo agroindustrial fosse atendido, mais empregos, renda e riquezas poderiam ser produzidas. Isto não foi diferente com as políticas de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, já que, muitos programas estatais de pesquisa passaram pautar o crescimento do agronegócio também como prioritário para o desenvolvimento do país (BRANDÃO e MEDEIROS, 1998).

Percebe-se, assim, que se tornou importante para as políticas estatais que visam o desenvolvimento rural, também investirem no crescimento das demais etapas do

⁵⁵ Vale ressaltar que, a partir da década de 1990, o PIB relativo da agropecuária brasileiro estabilizou-se e, em alguns anos, alcançou certo crescimento em relação ao anterior. Isto porque, entre outros fatores, a partir desta década, mais políticas de subsídios foram direcionadas para a agricultura (GASQUES et al, 2004).

agronegócio, não pensando a produção agrícola isoladamente, mas, sim, ela enquanto parte integrada de um sistema. Neste sentido, fortalecendo esta cadeia em sua totalidade, também se desenvolveria o rural, pois, como se discutirá mais adiante, agora o rural não é mais sinônimo de agrícola.

2.1.1 A propriedade industrial e a cadeia do agronegócio

Os direitos de propriedades intelectuais, principalmente os relacionados à propriedade industrial, a partir da Revolução Industrial, se transformaram, gradativamente, em componentes essenciais para o setor produtivo e estratégicos para o crescimento de muitas empresas. Atualmente, este direito faz parte da realidade da maioria das nações do mundo, inclusive do Brasil.

Uma das principais formas de garantir o direito de propriedade sobre uma invenção é a partir do registro de patente⁵⁶, sendo esta o direito do inventor, reconhecido e garantido por ações políticas, de usufruir exclusivamente e, temporariamente⁵⁷, de sua invenção, ou cedê-la para outro o fazer (VIDAL, 2006).

Coexistem tanto argumentações que privilegiam os aspectos favoráveis como aqueles que enaltecem os aspectos maléficos desta forma de direito. Enquanto as patentes podem ser concebidas como estímulo à criatividade científica, auxiliando para o desenvolvimento tecnológico, também podem ser vistas como a garantia de determinadas empresas se manterem como monopolistas em dados mercados, dificultando a ascensão de concorrentes e elevando o preço que seria normal de um dado produto (MARQUES, 2000). A segunda premissa pode se embasar no fato de serem poucas as empresas que comercializam a maior parte dos insumos agrícolas consumidos no mundo.

Se tratando das indústrias do ramo agropecuário, já no século XIX, algumas empresas estadunidenses foram pioneiras em desenvolver patentes de produtos e de processos produtivos de insumos e implementos agrícolas, como, por exemplo, o

⁵⁶ No Brasil, a Lei 9279 de 14/05/96, artigo 42, classifica as patentes como um direito temporário, concedido pelo Estado, que credita ao titular da invenção o direito de impedir terceiros, sem sua permissão, de produzir, usar ou vender tal invenção: O artigo 8 da mesma lei diz que são patenteáveis as invenções que atendam aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (qualquer ramo de atividade produtiva).

⁵⁷ No Brasil, a duração das patentes varia, a depender de como são classificadas. Os Modelos de Utilidade (UM) têm duração de 15 anos e as Patentes de Invenção (PI) têm duração de 20 anos (VIDAL, 2006).

processo de produção de superfosfato, patenteado por Lawes, em 1843, e o processo de endurecimento das aivecas em aço fundido, patenteado por Bend, em 1867 (GOODMAN et al, 1990).

Um dos principais atrativos para as indústrias que passaram a disponibilizar os diversos produtos para agropecuária foi a possibilidade de mantê-los protegidos por patentes, garantindo, algumas vezes, o monopólio sob a produção e venda de determinados itens. Nos Estados Unidos, assim como em outros países, esta garantia de direito de propriedade intelectual se ampliou até mesmo para os seres vivos, se referindo aos organismos geneticamente modificados. Isto fez com que muitas empresas de biotecnologia passassem a vislumbrar a agricultura como importante clientela, desenvolvendo pesquisas e criando novos produtos, protegidos por patentes, alcançando enormes mercados (GOODMAN et al, 1990).

A legislação brasileira que trata da proteção de patentes não inclui os seres vivos⁵⁸, de modo geral. Porém, é possível, no Brasil, fazer registro de propriedade intelectual de cultivares⁵⁹, cabendo, a empresa que desenvolveu ou tem a concessão para produzir e comercializar tais sementes, receber *royalties* daqueles que as reproduzirem ou as utilizarem (VIDAL, 2006).

A cadeia do agronegócio moderno, incluindo a brasileira, é altamente concatenada à lógica industrial de proteção à propriedade intelectual, já que esta proteção garante a possibilidade de manutenção e fortalecimento das empresas do ramo no mercado. Percebe-se que, principalmente, são as empresas à montante deste ciclo – indústrias produtoras de sementes, de fertilizantes e de maquinários – que mais fazem uso e/ou necessitam deste recurso.

2.1.2 Industrialização do campo: prós e contras

Embora, de fato, a *industrialização da agricultura* tenha possibilitado que a mesma obtivesse um aumento significativo de produtividade, é evidente a dicotomia de discursos existentes sobre o uso intensivo de implementos e insumos industriais na

⁵⁸ Existem algumas exceções, como os relacionados às indústrias farmacêuticas e aos produtos fármacos, por exemplo (MARQUES, 2000).

⁵⁹ No Brasil, a Lei 9.456 de 28/04/97 instituiu a propriedade intelectual de cultivares. Segundo a mesma, depois de conseguido o Certificado de Proteção de Cultivar, o seu titular terá direito exclusivo de produção e comercialização da planta protegida. O prazo desta proteção é de 15 anos.

agricultura, o destino de sua produção para a indústria e o novo formato produtivo agropecuário – agora cada vez mais próximo do industrial, com intensa racionalização do tempo e do trabalho.

Entre os embasamentos alicerçados nas maleficências oriundas da modernização agrícola, uma que merece grande destaque é a relacionada à manipulação genética. Segundo Mooney (1987), o progresso técnico ligado à manipulação genética vem causando dominação por parte de quem “sabe” sobre os que não detêm o conhecimento. Para o autor, a ausência de informações relacionadas aos genes das sementes, transformadas em insumos, desenvolvidas e produzidas por determinadas indústrias, gera dependência dos agricultores a estas grandes empresas. Do mesmo modo, os países subdesenvolvidos, mesmo detendo maior diversidade de espécies, se tornaram dependentes dos países industrializados, que controlam a manipulação e produção de espécies a serem incorporadas aos sistemas agrícolas.

Um dos problemas mais graves, como destacou Mooney (1987), é o fato de ter havido uma homogeneização das espécies cultivadas e que, aliado a isto, uma dependência por sementes “melhoradas” – e, muitas vezes, estéreis – por empresas privadas, tornando os agricultores em consumidores destas sementes, impossibilitando-os de utilizarem outras.

Este controle sobre o sistema produtivo da agricultura e a conseguinte “dependência” da agricultura em relação à indústria não se deu apenas mediante as empresas produtoras de sementes, mas, também, pelos diferentes setores industriais vendedoras de implementos e compradoras do produto agrícola (GOODMAN et al, 1990). Graziano da Silva (1982) afirmou que o aumento do uso de insumos modernos pela agricultura no Brasil tem feito com que os pequenos produtores ficassem cada vez mais subordinados ao grande capital, tornando-os dependentes de insumos modernos que, muitas vezes, são incoerentes com o seu modo de produção.

Outro motivo das críticas a este novo modelo de produção agrícola é devido aos danos ambientais ocorridos a nível mundial pelo uso pouco sustentável dos recursos naturais. Como observado por Mooney (1987), a homogeneização da agricultura não

é danosa apenas no viés socioeconômico, mas, também ambiental, já que este processo leva ao desuso de determinadas espécies nativas, diminuindo a reprodução das mesmas, podendo, deste modo, levar à extinção destas espécies. Não menos importante, é destacado também o fato de que uma eventual praga que assolasse determinado cultivo poderia levar a grandes perdas na produção, já que uma única variedade estaria sendo utilizada no processo produtivo.

Ainda neste enfoque ambiental, Shiki (1997) afirmou que este padrão produtivo adotado com a *Revolução Verde* intensificou brutalmente a degradação dos solos, a diminuição da quantidade e qualidade da água, a redução da biodiversidade, entre outros danos. Em estudo feito nos Cerrados brasileiros, o autor identificou todos estes problemas, provocados, principalmente, devido à rápida ocupação produtiva e sem o adequado planejamento nestes ecossistemas tão frágeis. Corroborando a esta denúncia, Teixeira e Lages (1996) discorreram acerca de vários problemas sociais e ambientais agravados com a tecnificação do campo brasileiro e alegaram que o aumento da produção e da produtividade agrícola nas últimas décadas esteve diretamente ligado ao aumento da pobreza, da degradação do meio ambiente, do esvaziamento do campo e da superlotação das cidades.

Contrariando estas perspectivas, há aquelas argumentações que se embasam mais em fatos que demonstram os pontos positivos do incremento da tecnologia na agricultura. O fator relacionado à *industrialização da agricultura* mais lembrado como benéfico remete-se aos ganhos de produtividade e a possibilidade de aumento da produção de alimentos, a fim de se distanciar do temor neomalthusiano⁶⁰.

Nesta linha de pensamento, Alves et al (2006) afirmaram que o uso de tecnologias mecânicas no campo pode abrandar muitos problemas, ao invés de agravá-los. Os autores apontaram que, em determinadas culturas agrícolas – como a de soja, por exemplo – a mecanização não faz esvaziar o campo e, ainda, torna a mão-de-obra mais especializada, aumentando o salário dos trabalhadores. Na visão destes autores, se os pequenos produtores (assentados e agricultores familiares) não tiverem acesso aos instrumentos tecnológicos que os possibilitem tornarem-se

⁶⁰ O que abaliza os pensamentos neomalthusianos é a premissa de que o crescimento populacional descontrolado é o principal gerador dos problemas sociais e ambientais encontrados em todo mundo, como, por exemplo, a escassez de alimentos e a fome epidêmica.

competitivos, eles estarão fadados ao declínio. Ainda sob a égide desta premissa, Manzano et al (2006), em estudo realizado em estabelecimentos familiares no interior de São Paulo, constataram que o emprego de determinadas tecnologias agrícolas – pesquisadas e experimentadas sob orientação da Embrapa –, de fato, proporcionou um aumento substancial da produção, da produtividade, da lucratividade e do patrimônio dos produtores.

De fato, as tecnologias agrícolas podem auxiliar no desenvolvimento brasileiro, já que podem tornar os pequenos produtores mais competitivos e podem auxiliar no consequente aumento da produtividade. Entretanto, caso as políticas públicas não combatam as desigualdades sociais e a distribuição de terra, como apontaram Muller e Martine (1997), o incremento de tecnologias no campo pode agir como um fortalecedor das disparidades socioeconômicas existentes – já que a maior parte delas continuaria a se destinar para uma minoria, aumentando ainda mais a concentração de terras e de riquezas.

Sendo assim, a questão principal a ser pautada não é se a interação da agricultura com a indústria é benéfica ou maléfica, mas, sim, como ela pode ocorrer para que seja ambientalmente sustentável e socialmente justa.

2.2 O novo rural brasileiro

As mudanças referentes à modernização do campo e das atividades ali realizadas não se restringem ao espaço agrícola, mas a todo espaço rural. Deste modo, além de mudanças econômicas e instrumentais tangentes às formas e aos modos de produção agrícola, também houve uma ruptura nas relações socioculturais vividas no meio rural.

Neste sentido, nas últimas décadas, sobretudo a partir dos anos de 1980, devido a intensa modernização dos processos produtivos agrícolas, à evolução dos meios de comunicação e transporte – e o consequente aumento do acesso aos mesmos – e à forte influência cultural e econômica que as cidades exercem sobre o campo, uma nova adequação surge e se intensifica no meio rural brasileiro: o “novo rural” (GRAZIANO DA SILVA, 1999).

Devido a isto, como destacou Graziano da Silva (1999), a conceituação clássica de rural, como antítese de urbano, tem se tornado menos aceita e utilizada, já que é cada vez mais comum nos depararmos, no meio rural, com atividades e elementos que, antes, eram encontrados, quase exclusivamente, no meio urbano. Entretanto, o autor recordou que este “novo”, remetido ao rural brasileiro, merece aspas, já que muitas das atividades e elementos simbolizados como novos, na verdade, são seculares. O caso é que só recentemente estas atividades passaram a desempenhar maior importância econômica e passaram a se configurar como alternativas viáveis de emprego e renda no campo do país.

O autor, ao ponderar acerca das principais mudanças que o meio rural vem sofrendo no Brasil, fez destaque especial: a) às mudanças relacionadas à agropecuária moderna, que agora funciona nos meandros das agroindústrias, intensamente inserida nas lógicas do agronegócio, dependente de insumos industriais e direcionando sua produção para as indústrias; b) às novas atividades agrícolas desenvolvidas (fortalecidas) no meio rural moderno, impulsionadas por especificidades de determinados mercados, como, por exemplo, a piscicultura e a ranicultura e, principalmente; c) às atividades e funções não-agrícolas que o meio rural passou a exercer, como o lazer, o turismo e as atividades agroindustriais, ou, até mesmo, moradia para trabalhadores urbanos, por exemplo.

Neste sentido, a população do campo também tem se (re)diligenciado sob influência das dinâmicas deste novo rural. São cada vez mais comuns os residentes de áreas rurais que desenvolvem atividades não-agrícolas, de variados tipos, dentro ou fora de suas propriedades. Interessantemente, a maior parte dos que buscam estas novas alternativas para aferimento de renda, são justamente aqueles que vivem em unidades agrícolas produtivas, ficando explícita a importância desempenhada pela pluriatividade neste novo cenário do meio rural (SCHNEIDER, 2003).

Após esta discussão teórica sobre a modernização da agricultura brasileira – cada vez mais inserida nas lógicas industriais e dependente da Ciência e Tecnologia –, analisaremos a participação do CCA/UFV nesta (re)dinamização da agricultura brasileira.

3 Procedimentos metodológicos

A fim de analisar o papel que o CCA/UFV exerce em relação às novas dinâmicas da agricultura brasileira, evidenciando a interação deste Centro, principalmente, com as etapas à montante e à jusante do agronegócio, este capítulo foi delineado como descritivo-explicativo, com coleta de dados primários, fazendo uso de variáveis – e abordagens – quantitativas e qualitativas.

3.1 População e amostra

Os professores pesquisadores dos programas de pós-graduação *strictu sensu* do CCA/UFV, campus Viçosa-MG, constituem a população deste estudo. Em 2009, estes programas somavam 235 orientadores de diversos departamentos desta Universidade, entretanto, o número de professores destes programas era menor que este valor, já que muitos professores atuavam como orientador em mais de um programa. Cada um dos 10 programas possuía, neste mesmo ano, quantidades distintas de orientadores. O programa de Ciência Florestal era composto por 32 orientadores; o de Economia Aplicada era composto por 12 orientadores; o de Engenharia Agrícola era composto por 26 orientadores; o de Extensão Rural era composto por 11 orientadores; o de Fitopatologia era composto por 17 orientadores; o de Fitotecnia era composto por 39 orientadores; o de Genética e Melhoramento era composto por 37 orientadores; o de Meteorologia Agrícola era composto por 8 orientadores; o de Solos e Nutrição de Plantas era composto por 23 orientadores; e o de Zootecnia era composto por 30 orientadores (UFV, 2009).

Para este estudo, seguindo um nível de significância de 90%⁶¹, a amostra representativa se constituiu de 68 orientadores. Foi sorteada uma amostra de 60 professores, entretanto, oito deles atuavam em dois programas distintos, sendo, por este motivo, contabilizados nos dois programas que orientavam. A disposição desta amostra foi probabilística. A partir do sorteio da população total (235 orientadores), passaram a fazer parte da amostra deste trabalho: 8 orientadores da Ciência Florestal, 5 da Economia Aplicada, 5 da Engenharia Agrícola, 4 da Extensão Rural, 6

⁶¹ A determinação da amostra foi feita baseada em Triola (2005).

da Fitopatologia, 11 da Fitotecnia, 12 da Genética e Melhoramento, 3 da Meteorologia Agrícola, 6 do Solos e Nutrição de Plantas e 8 da Zootecnia.

3.2 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados

Após os sorteios dos professores, os mesmos foram contatados e iniciaram-se as entrevistas, realizadas em escala de tempo transversal, entre os meses de agosto e novembro de 2009. O roteiro das entrevistas foi organizado de forma estruturada e, a partir das mesmas, foi feito um levantamento acerca das *etapas da cadeia do agronegócio (não relacionadas à produção agrícola per se) mais lembradas pelos pesquisadores como privilegiadas de suas pesquisas e sobre as principais inovações já geradas a partir de suas pesquisas* (ver apêndice 1: perguntas 3 e 14).

3.3 Organização e Análise dos Dados

Com base nas respostas dadas pelos professores nas entrevistas, foram feitas categorizações das informações recebidas, agrupando estes dados em diferentes quadros temáticos. A partir destas informações e do escopo teórico apresentado, realizamos as análises vistas a seguir.

4 O Centro de Ciências Agrárias da UFV no contexto do agronegócio brasileiro

Coeso com o universo contemporâneo das Ciências Agrárias, o CCA/UFV não se dedica, exclusivamente, às áreas do conhecimento que podem gerar um arcabouço instrumental ou prático que propicie aumento da produtividade agrícola. Porém, tal ponderação não anula o fato de haver, entre este Centro e o setor produtivo, uma expressiva conectividade, sobretudo no que se relaciona ao agronegócio.

Grande parte dos conhecimentos produzidos pelo CCA/UFV tem a possibilidade de ser incorporado aos processos produtivos das distintas etapas do agronegócio, seja: contribuindo para a melhoria da gestão; identificando fatores que auxiliem para o aumento da probidade nas relações sociais ao longo da cadeia produtiva;

contribuindo para o aumento da produtividade “espacial” e do trabalho; ou desenvolvendo mecanismos e processos que tornem a produção mais sustentável.

Como visto, para se contribuir para o dinamismo da agricultura atual, se faz necessário desenvolver e envolver-se em pesquisas, não apenas para agricultura *per si*, mas, também, para as demais etapas da cadeia do agronegócio, que influenciam na produção agrícola, oferecendo implementos e insumos, participando da distribuição e comércio ou, ainda, transformando o produto agrícola. Como demonstrado no Quadro 13, o CCA/UFV, consonante com esta nova realidade, também desenvolve pesquisas destinadas às etapas do agronegócio que não estão relacionadas apenas à produção agrícola.

Ficou clara, a partir destes dados, a coexistência de duas realidades distintas: a) em que muitas pesquisas aplicadas a determinados setores são comungadas por vários programas, demonstrando a relativa interdisciplinaridade existente nas Ciências Agrárias, como é o caso dos conhecimentos e tecnologias desenvolvidos para as indústrias de celulose e papel; b) e que determinados programas apresentam aptidões no desenvolvimento de tecnologias aplicadas a determinadas etapas do agronegócio.

Sobre esta aptidão de determinados programas, podemos destacar o caso dos programas de Fitotecnia e de Genética e Melhoramento, que são as principais responsáveis pelas inovações sobre melhoramento e modificação de sementes e mudas, contribuindo muito para as empresas do ramo. Além deste, vemos também que o desenvolvimento de máquinas agrícolas tem o programa de Engenharia Agrícola como principal responsável. Já, no que tange aos serviços de gerenciamento, logística e comércio, o programa de Economia Aplicada é responsável pela maioria das pesquisas. Tratando-se da geração de conhecimentos e de tecnologias a ser apropriados pelas indústrias moveleiras e de carvão vegetal, percebe-se claramente a importância desempenhada pelo programa de Ciência Florestal.

Quadro 13. Etapas da cadeia do agronegócio (não relacionadas à produção agrícola *per se*) mais lembradas pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV como privilegiadas por suas pesquisas⁶²

Setores e Etapas	Programas de pós-graduação												total	%
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
<i>Empresas de sementes e mudas</i>	1				2	7	7					17	25	
<i>Indústrias de maquinário e/ou sistemas mecânicos e/ou softwares</i>			3					1				4	5,8	
<i>Indústrias de venenos agrícolas</i>						2						2	3	
<i>Indústria de ração animal</i>										2		2	3	
Empresas à montante (total)	1		3		2	9	7	1		2		24	35,2	
<i>Gerenciamento, logística e comércio</i>		4										4	5,8	
<i>Silagem de grãos e subprodutos</i>			1							1		2	3	
Serviços e comércio (total)		4	1							1		6	8,8	
<i>Indústria de móveis</i>	3											3	4,4	
<i>Indústria de carvão vegetal</i>	1											1	1,4	
<i>Indústria de celulose e papel</i>	1				1		2		1			5	7,4	
<i>Indústria de açúcar e álcool</i>						1	1					2	3	
<i>Indústria de biodiesel</i>			1			1	1					3	4,4	
<i>Indústria de processamento de carnes</i>							1			2		3	4,4	
Empresas à jusante (total)	5		1		1	2	5		1	2		17	25	

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

a. Pós-graduação em Ciência florestal

b. Pós-graduação em Economia aplicada

c. Pós-graduação em Engenharia agrícola

d. Pós-graduação em Extensão rural

e. Pós-graduação em Fitopatologia

f. Pós-graduação em Fitotecnia

g. Pós-graduação em Genética e melhoramento

h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola

i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas

j. Pós-graduação em Zootecnia

⁶² Alguns professores não apontaram nenhuma etapa da cadeia do agronegócio como privilegiadas por suas pesquisas.

Ficou explícito também que, dentre as etapas do agronegócio não relacionadas apenas à produção agrícola, as encontradas à montante é que são mais lembradas pelos pesquisadores, demonstrando a grande importância que a produção agrícola desempenha historicamente no encaminhamento das pesquisas do CCA/UFV, já que são estas pesquisas que mais vão infligir nos ganhos de produção e de produtividade na agricultura.

Esta concordância do CCA/UFV com as lógicas do agronegócio também pode ser percebida a partir do que os professores orientadores deste Centro⁶³ apontaram como sendo as principais inovações, produtos e serviços desenvolvidos a partir de suas pesquisas. O fato de 44,1% dos pesquisadores se lembrarem das *consultorias* por eles realizadas demonstra a conectividade destes professores com o setor produtivo, já que, além de agricultores, muitas empresas, à montante e à jusante da cadeia do agronegócio, são beneficiadas com tais consultorias.

Os registros de propriedades intelectuais, sobretudo os relacionados aos registros de patentes e aos registros de cultivares, foram lembrados por mais de um terço dos professores como estando entre os principais produtos desenvolvidos pelos mesmos. Isto mostra, mais uma vez, o vínculo do CCA/UFV com as indústrias que compõem a cadeia do agronegócio, já que os principais interessados em adquirir as patentes e até mesmo sementes protegidas por cultivares (caso sejam estéreis) são estas indústrias. Estes números são ainda mais significativos se forem considerados apenas o percentual dos docentes dos programas com potencial de produzir registros de propriedades intelectuais⁶⁴. Este é o caso da Fitopatologia, em que 83,3% dos pesquisadores deste programa apontaram tais registros como estando entre os principais produtos produzidos por eles.

As patentes e os cultivares registrados pelos professores do CCA/UFV podem ser concedidos às empresas do ramo, para reprodução e comércio, desde que estas

⁶³ O produto mais gerado pelos pesquisadores – produção bibliográfica – já foi discutido no capítulo 2.

⁶⁴ Em alguns programas, um dos resultados possíveis das pesquisas é o desenvolvimento de um artefato patenteável, como é o caso da Engenharia Agrícola, onde seus pesquisadores têm o potencial de desenvolverem maquinários agrícolas, por exemplo. Em outros programas, como é o caso da Fitotecnia, os pesquisadores têm grande possibilidade de desenvolverem variedades melhoradas e, provavelmente, protegidas por cultivares. Por outro lado, em alguns programas os resultados das pesquisas não apresentam características que as tornem possíveis de serem protegidas como propriedade intelectual, como é o caso da Extensão Rural e da Economia Aplicada.

atendam às exigências da Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI) da UFV⁶⁵.

Quadro 14. Principais inovações e/ou produtos e/ou serviços já gerados a partir das pesquisas realizadas pelos pesquisadores entrevistados* do CCA/UFV

Inovações, produtos ou serviços	Programas de pós-graduação											
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Tota l	%
<i>Produção bibliográfica (livros, artigos, cartilhas)</i>	8	5	5	4	6	11	12	3	6	8	68	100
<i>Registro de propriedades intelectuais (patentes e proteção de cultivares)</i>	2		2		5	5	8	1	1		24	35,2
<i>Consultorias</i>	4	1	2		1	3	6	3	5	5	30	44,1
<i>Softwares</i>	1	2			1		1	2	1	2	10	14,7
<i>Inovações em metodologias e novos métodos de manejo</i>			1			3	2		2	2	10	14,7
<i>Dias de campo / palestras / minicursos</i>	1	1	4			1					7	10,2
<i>Outros</i>	4		1		1	2					8	11,7

(FONTE: Dados de pesquisa, 2009)

* Professores orientadores dos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa

- a. Pós-graduação em Ciência florestal
- b. Pós-graduação em Economia aplicada
- c. Pós-graduação em Engenharia agrícola
- d. Pós-graduação em Extensão rural
- e. Pós-graduação em Fitopatologia
- f. Pós-graduação em Fitotecnia
- g. Pós-graduação em Genética e melhoramento
- h. Pós-graduação em Meteorologia agrícola
- i. Pós-graduação em Solos e nutrição de plantas
- j. Pós-graduação em Zootecnia

⁶⁵ A resolução nº1/2002 do Conselho Universitário da UFV utiliza os conceitos da legislação brasileira para definir o que são e quais criações estão passíveis de serem registradas e protegidas como Propriedade Intelectual junto à Comissão Permanente de Propriedade da Universidade. Segundo esta resolução, a UFV é titular da Propriedade Intelectual das inovações nela produzidas e que os criadores e inventores têm direito em até um terço dos benefícios advindos da comercialização, transferência, concessão de licença, contrato ou convênio firmado com terceiro.

Esta preocupação da UFV com a geração de patentes aumentou, principalmente, neste terceiro milênio e está de acordo com a realidade das Universidades mais modernas, que incorporam o desenvolvimento econômico e social em suas missões. Vidal (2006), discorrendo acerca das parcerias Universidade-empresa, demonstrou que o universo acadêmico atual está sendo impelido por uma capitalização do conhecimento, em que, a partir da transformação do conhecimento em atividade econômica pelas Universidades, consideráveis benefícios são gerados.

Segundo o autor, são muitas as vantagens dessa interação das Universidades com as empresas, tanto a partir de pesquisas em parceria quanto a partir de concessões de licença sobre determinada patente produzida na Universidade. Para a empresa, novos produtos e tecnologias são gerados a um custo menor e, para as Universidades, mais uma fonte de captação de recursos – advinda do pagamento dos *royalties* – é criada e melhor são capacitados os pesquisadores da instituição.

Os pesquisadores inventores e os departamentos de origem dos registros de propriedades intelectuais da UFV também são beneficiados a partir de tais produções, já que podem receber uma parte dos recursos captados a partir dos mesmos, caso sejam negociados com uma empresa (CPPI, 2010). Neste sentido, além do próprio encaminhamento natural da pesquisa aplicada gerar tecnologias, há um direcionamento político e um viés econômico que torna viável e interessante para os professores desenvolverem tais itens.

5 Conclusão

Vê-se, a partir das apreciações realizadas, que não somente o CCA/UFV, mas a Universidade Federal de Viçosa, de maneira geral, está se inserindo no novo papel desempenhado pela Universidade, de maior interface com o mercado, sendo influenciada por ele, mas, também, influenciando-o.

Além disso, ficou evidenciado que o CCA/UFV contribui muito para o desenvolvimento do agronegócio, já que produz um vasto conhecimento para toda a

cadeia que circunscreve as atividades produtivas no meio rural. Mas vale ressaltar que não apenas o agronegócio é beneficiário das pesquisas realizadas neste Centro, a agricultura brasileira, de modo geral, se beneficia com as pesquisas realizadas na UFV.

Constatou-se, ainda, que são as etapas à montante do agronegócio que mais se beneficiam com as pesquisas desenvolvidas no CCA/UFV, demonstrando a importância que a UFV vem exercendo para o aumento da produtividade da agricultura brasileira. Isto se deve ao fato de ser a partir das inovações em insumos e implementos agrícolas, principalmente, que a agricultura obtém os maiores ganhos em produtividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ciência e seus produtos, por não se tratarem de agentes externos à sociedade – como interpretados numa concepção determinística –, não apenas a transformam, mas também se desenvolvem a partir de complexas redes de interesses e influências. O Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa que, desde a sua gênese, vem contribuindo enormemente para a modernização do campo brasileiro, não refuta esta tese.

Este Centro está inserido dentro do contexto que se desenvolve a Ciência moderna e, principalmente, está consonante com as necessidades políticas e econômicas brasileiras. A (re)dinamização das pesquisas realizadas pelo CCA/UFV em relação às novas demandas do agronegócio exemplificam tal fato. Isto é perceptível tanto nas particularidades e aptidões de pesquisas desenvolvidas por cada programa, como nas áreas conexas e interdisciplinares, comungadas por vários programas. É verdade, também, que os pesquisadores que compõem estes programas, respeitando as especificidades de cada um, desenvolvem suas pesquisas sob a perspectiva da Ciência moderna.

Mas é importante ressaltar que as Ciências Agrárias não fazem isso isoladamente, a Universidade como um todo está interagindo com o mercado. Ao mesmo tempo, o mercado tem se tornado, cada vez mais, dirigido e moldado pela Ciência e, conseqüentemente, pelo setor acadêmico.

Assim como existem discursos dicotômicos acerca do papel da Ciência para a sociedade, também existem premissas divergentes sobre a relevância social desta conectividade da Universidade pública com o mercado. Entretanto, sem correr o risco de cair num ou outro discurso pronto, é verdade que a importância desempenhada pela Universidade pública – e seus produtos e serviços – frente a esta nova dinâmica, vai depender de como o Estado se coloca frente ao que é demandado pela sociedade civil. O Estado tem importante papel neste sentido, não só por ainda ser o maior patrocinador da produção científica e tecnológica no Brasil,

mas, também, por ter a possibilidade de intervir e socializar a Ciência e seus produtos.

Na organização do Sistema Mundial de Alimentação, por exemplo, o Estado brasileiro desempenha um papel fundamental em termos de amparar o Capital Nacional no processo de competição com as grandes corporações internacionais, incentivando a pesquisa pública na produção de oleaginosas e carne branca, dois dos setores em que o poderio de grupos nacionais ainda apresenta hegemonia no mercado interno e externo.

Assim como o Estado exerce importante papel em relação ao formato e atuação das Universidades públicas, as pesquisas desenvolvidas nestas Universidades também exercem grande influência no direcionamento de algumas políticas públicas. É o caso das inovações no cultivo da soja, desenvolvidas, especialmente, pela UFV, que influenciaram no direcionamento de políticas estatais de estímulo à produção desta leguminosa em várias partes do país. Neste sentido, é extremamente importante que as Universidades atuem de forma problematizadora, desenvolvendo pesquisas que supram às demandas da sociedade civil, mesmo àquelas que ainda não foram incorporadas, de fato, pelas políticas estatais. Desta forma, os seus produtos poderão contribuir, ainda mais, para o desenvolvimento social e econômico do Brasil.

Retornando, enfim, aos problemas propostos para investigação nesta pesquisa, pode-se verificar que, de forma não excludente, fatores político-econômicos exerceram significativa influência em relação aos conhecimentos desenvolvidos no Centro de Ciências Agrárias. Corroboraram para esta hipótese os dados relativos aos editais de financiamento, que direcionaram as pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores. O interesse pessoal do pesquisador em obter reconhecimento e credibilidade entre seus pares também se mostrou um fator interveniente na busca dos pesquisadores por editais de pesquisa, visto que tal aprovação representa ganho de *status* e, conseqüentemente, maiores possibilidades de reprodução do seu capital intelectual através do desenvolvimento de pesquisas financiadas. Além disto, vale ressaltar que a produtividade científica do pesquisador é um reflexo da cobrança do Programa de pós-graduação e da Capes, levando-o a ter uma prática acadêmica voltada para a realização de pesquisas e elaboração de artigos que

divulguem as mesmas. A produção bibliográfica dos docentes tem papel fundamental neste processo, já que é a mais importante forma de divulgação das pesquisas e o item mais avaliado pelos órgãos de fomento. Além disso, as publicações de artigos científicos tornam público o conhecimento desenvolvido pelos pesquisadores.

Do mesmo modo, constatou-se que as pesquisas desenvolvidas pelo CCA/UFV geraram conhecimentos direcionados para a dinâmica do agronegócio moderno, como as patentes e as proteções de cultivares. Aliado a isso, foi visto, também, que tal produção, nos diferentes programas, mesmo tendo o Estado como principal financiador, está intensamente concatenada com as lógicas do mercado.

Uma limitação desta dissertação está relacionada ao fato de que trabalhar com entrevista envolve constrangimentos ao respondente. Este pode se sentir pouco à vontade de expressar, por exemplo, que sua pesquisa está mais voltada ao agronegócio, quando a sociedade tem como “politicamente correto” a produção de conhecimento para todos os segmentos da agricultura.

Foi visto que o Estado é o grande direcionador das pesquisas realizadas no Centro de Ciências Agrárias. Sendo assim, no que se refere ao acesso aos produtos oriundos das pesquisas realizadas por este Centro, concluí-se que esta conexão do CCA/UFV com o mercado não torna a produção científica e tecnológica endereçada, diretamente, apenas a determinados grupos. Distintos grupos privados têm o potencial de se beneficiarem com os conhecimentos e as tecnologias desenvolvidas pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa. Da mesma forma, estas inovações podem se tornar acessíveis ao público, à medida que se tornem economicamente mais viáveis a um contingente mais amplo de consumidores. Por fim, tal produção de conhecimento é fundamental, como apontamos anteriormente, para que o Capital Nacional se mantenha competitivo no mercado globalizado e mantenha uma relativa autonomia do Brasil na geração de conhecimentos incorporados ao setor produtivo em âmbito internacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, Ricardo. A atualidade do método Josué de Castro e a situação alimentar mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v.3, n.1, 1996, p.81-102.

ALBERGONI, Leide; PELAEZ, Victor. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas. **Revista de Economia**. v.33, n.1, 2007, p.31-53. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/economia/article/view/8546/6017>>.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. *Catching up* no século XXI: construção combinada de sistemas de inovação e bem-estar social. In: SICSÚ, João; MIRANDA, Pedro (orgs.). **Crescimento econômico: estratégias e instituições**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009, p.55-84.

ALVES, Elizeu Roberto de Andrade; SZMRECSANYI, Tamas; MARCOS, Zilmar Ziller. "Pesquisa Básica Versus Pesquisa Aplicada na Agropecuária". In: MARQUES, Edmundo K. (coord.). **Ciência e Tecnologia na Agropecuária**. Porto Alegre: FAPERGS, 1982, p.51-59.

ALVES, Eliseu; MANTOVANI, Evandro Chartuni; OLIVEIRA, Antônio Jorge de. Benefícios da mecanização da agricultura. In: ALVES, Eliseu (Ed.). **Migração rural-urbana, agricultura familiar e novas tecnologias**. Brasília: EMBRAPA, 2006, p.143-150.

ANDRADE, Thales de. Inovação tecnológica e questão ambiental: dando um passo acima. In: JACOBI, Pedro; FERREIRA, Lúcia da Costa (orgs.). **Diálogos em ambiente e sociedade no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2006, p.171-191.

BACON, Francis. **Nova Atlântida**. (Tradução José Aluysio Reis de Andrade). São Paulo: Abril Cultural, 1984.

BENAKOUCHE, Tâmara. Tecnologia é sociedade: Contra a noção de impacto tecnológico. **Cadernos de Pesquisa**. PPGSP / UFSC, nº17, 1999, 28 p.

BONDI, Herman. Que é progresso em ciência? In: HARRÉ, Ron (org.). **Problemas da revolução científica**. Belo Horizonte: Editora Italiana Limitada, 1976, p.17-26.

BONELLI, Régis; PESSOA, Elisa de Paula. **Texto para discussão nº576: O papel do Estado na pesquisa agrícola no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998, 40p.

BRANDÃO, Guilherme Euclides; MEDEIROS, José Xavier de. Programa de C&T para o Desenvolvimento do Agronegócio – CNPq. In: MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA/CNPq. **Agronegócio Brasileiro: Ciência Tecnologia e Competitividade**. Brasília: CNPq, 1998, p.11-25.

BRASIL. Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**, DF, 15 maio 1996.

BRASIL. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, DF, 28 mar.1997, retificado em 26 de agosto, e 27 de setembro de 1997.

BRISOLLA, Sandra; CORDER, Solange; GOMES, Erasmo; MELLO, Débora. As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). **Educação e Sociedade**. v.18, n.61, 1997, p.187-209. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301997000400009&lng=en&nrm=iso>.

BRUSEKE, Franz Josef. **A técnica e os riscos da modernidade**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

BUSCH, Lawrence. The Agricultural Sciences and the Modern World System. In: BUSCH, Lawrence (ed.). **Science and Agricultural Development**. New Jersey: Osmun publishers, 1981, p.131-156.

CARNEIRO, Patrício A. S.; FONTES, Maurício P. F; FONTES, Rosa; KER, João Carlos. Transformações sócio-regionais decorrentes da consolidação e modernização da cultura de café no cerrado mineiro. **Associação de Geografia Teorética**, Rio Claro, v.23, n.3, 2005, p.491-506.

COELHO, France Maria Contijo. **A construção das profissões agrárias**. 1999. 329p. Tese (doutorado em sociologia). Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

COUTINHO, Luciano Galvão. Superação da Fragilidade Tecnológica e a Ausência de Cooperação. In: CNPq (coord.). **Ciência e Tecnologia: Alicerces do Desenvolvimento**. São Paulo: Cobram, 1994. p.107-124.

CPPI. Comissão Permanente de Produção Intelectual da Universidade Federal de Viçosa. **Resolução nº1/2002 do Conselho Universitário**. Disponível em: <<http://www.cppi.ufv.br/>>. Acessado em: 17 abr. 2010.

DAGNINO, Renato; BRANDÃO, Flávia Cruvinel; NOVAES, Henrique Tahan. Sobre o marco analítico conceitual da tecnologia social. In: LASSANCE, A. E. **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil. 2004, p.15-64.

DESCARTES, René. **Discurso do Método**. (Tradução Pietro Nasseti). São Paulo: Martins Claret, 2005.

DOMINGUES, José Maurício. **Sociologia e modernidade para entender a sociedade contemporânea**. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2001.

DUARTE, Cristiani de Oliveira Silva; TORRES, Juliana de Queiroz Ribeiro. **Responsabilidade social das empresas A contribuição das universidades**. São Paulo: Peirópolis, v.4, 2005.

FERNANDES, Daniel; SILVA, Leandro dos Santos; NUNES, Rodrigo Cássio; FERREIRA, Rodrigo Vitor Vicente. Responsabilidade social: relação entre os benefícios fiscais e valores gastos pelas corporações. **Revista Jovens Pesquisadores**, v.5, n.8, 2008, p.126-140. Disponível em: <http://www.mackenzie.com.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/Publicacoes/Jovens_Pesquisadores/JP0008.pdf#page=126>.

FIGUEIREDO, Vilma. **Produção social da tecnologia**. São Paulo: EPU, 1989, 54p.

FONTES, Alice, CARDOSO, Alessandra. Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, v.5, n.1, 2006, p.15-30.

GALINARI, Tiago Nogueira; BORGES, Ronan Eustáquio; FIÚZA, Ana Louise de Carvalho. Modernização agrícola e produção tecnológica: empresas incubadas e graduadas pelo Centro Tecnológico de Desenvolvimento regional de Viçosa – MG. **Scientia Agrária**. Curitiba, v.10, n.3, 2009, p.239-243.

GASQUES, José Garcia; RESENDE, Gervásio Castro; VILLA VERDE, Carlos Monteiro; SALERNO, Mario Sergio; CONCEIÇÃO, Júnia Cristina P. R. da. **Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2004. Texto para Discussão, 1009. 43p. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acessado em: 13 fev. 2010.

GOODMAN, David; SORJ, Bernard; WILKINSON, John. **Das lavouras às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional**. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 181p.

GRAZIANO DA SILVA, José. **Tecnologias e Agricultura Familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRRGS, 2003.

GRAZIANO DA SILVA, José Graziano. **A modernização dolorosa: Estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982, 192p.

GRAZIANO DA SILVA, José. **O novo rural brasileiro**. 2ªed. Campinas: UNICAMP, 1999.

HABERMAS, Jurgen. **Mudança estrutural da esfera pública**. Rio de Janeiro: Biblioteca Tempo Universitário, 1984.

HABERMAS, Jurgen. **Técnica e ciência como ideologia**. Lisboa: Edições 70, 2007, 147p.

HENRY, John. **A revolução científica e as origens da ciência moderna**. (Tradução Maria Luiza X. de A. Borges). Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1998, 149p.

IBGE. Instituto Nacional de Geografia e Estatística. **Contas Nacionais (2003)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 14 dez. 2008.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1987.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997, p.310.

LIMA, Maria Fátima Bezerra Ferreira. Produção científica: revisão parcial da literatura brasileira com ênfase na área agrícola. **Ciência da Informação**, Brasília, v.22, n.3, 1993, p.233-236.

MAGALHÃES, Edson Potsch. Fatos históricos. In: BORGES, José Marcondes; SABIONI, Gustavo Soares; MAGALHÃES, Gilson Faria Potsch (Ed.). **A Universidade Federal de Viçosa no século XX**. Viçosa: Editora UFV, 2006, p.204-206.

MALAVOLTA, Eurípes. As ciências agrícolas no Brasil. In: FERRI, Mário Guimarães; MONTROYAMA, Shozo (coord.). **Histórias das ciências no Brasil**. São Paulo: EPU, 1981, p.105-149.

MANZANO, Airton; NOVAES, Nelson José; CAMARGO, José Chinelato de; ESTEVES, Sérgio Novita; FREITAS, Alberto Ribeiro de. Efeitos da implantação de técnicas agropecuárias na intensificação de sistemas de produção de leite em estabelecimentos familiares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.2, 2006, p.37-45.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agronegócio Brasileiro: Uma Oportunidade de Investimentos (2002)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acessado em: 01 abr. 2010.

MARQUES, Marília Bernardes. Patentes farmacêuticas e acessibilidade aos medicamentos no Brasil. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.7, n.1, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702000000200001&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 13 apr. 2010. doi: 10.1590/S0104-59702000000200001.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **O manifesto do partido comunista**. (Tradução de Pietro Nasseti). São Paulo: MartinClaret, 2006.

MATTOS, Solange Maria da Silva Nunes; Drummond, José Augusto. O terceiro setor como executor de políticas públicas: ONGs ambientalistas na baía de Guanabara (1990-2001). **Revista Sociologia Política**, Curitiba, v.24, 2005, p.177-192. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsocp/n24/a12n24.pdf>>. Acessado em: 10 mar 2010.

MCT. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Brasil: comparação dos dispêndios em C&T com produto interno bruto (PIB), 2000-2008**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9138.html>>. Acessado em: 03 mar. 2010.

MEIS, Leopoldo de. "Os Cientistas e as Implicações socioeconômicas da distribuição da ciência e recursos humanos no planeta". In: CNPq (org.). **Ciência e Tecnologia: Alicerces do Desenvolvimento**. São Paulo: COBRAM, 1994, p.13-21.

MOONEY, Pat Roy. **O escandalo das sementes: o domínio na produção de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1987.

MONTEIRO, José de Anchieta. **A geração de tecnologia agrícola no Brasil: ação e interação de grupos de interesses**. São Paulo: IPE-USP, 1985, 170p.

MONTOYA, Marco Antonio; FINAMORE, Eduardo Belisario. Evolução do PIB do Agronegócio Brasileiro de 1959 a 1995: Uma estimativa na ótica do valor adicionado. **Teor. Evid. Econ.** Passo Fundo, v.9, n.1, 2001, p.9-24.

MONTOYAMA, Shozo. Período colonial: o Cruzeiro do Sul na terra do Pau-Brasil. In: MONTOYAMA, Shozo (Org.). **Prelúdio para uma história Ciência e Tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora da USP, 2004, p.59-134.

MORAES NETO, Benedito Rodrigues. **Marx, Taylor, Ford: as forças produtivas em discussão**. Brasília: Editora brasiliense, 1991.

MUELLER, Charles C; MARTINE, George. Modernização da agropecuária, emprego agrícola e êxodo rural no Brasil – A década de 1980. **Revista de Economia Política**. São Paulo. v.17, n.3, 1997, p.85-104.

NAGAMINI, Marilda. 1808-1889: Ciência e técnica na trilha da liberdade. In: MONTROYAMA, Shozo (Org.). **Prelúdio para uma história Ciência e Tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora da USP, 2004, p.135-183.

NEVES, José Pinheiro. Por uma alternativa ao construtivismo social e ao determinismo técnico: a perspectiva de Lebeau e Simondon. In: VEIGA, Carlos Veloso; RABOT, Jean-Martin (coors.). **Novas tecnologias, utopia e imaginário**. Braga: Necsum, 2006a, p.101-113.

NEVES, José Pinheiro. **O apelo do objecto técnico**. Porto: Campo das letras, 2006b, 147p.

PARRA, José Roberto Postali; PATERNIANI, Ernesto; MARCOS FILHO, Julio; MACHADO NETO, Raul. Área de Ciências Agrárias. **Revista Parcerias estratégicas**, 2001, p.11-32.

PERMEBIDA, Adriano. **Desenvolvimento rural e o campo tecnocientífico: a construção de um discurso**. 2004, 156 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

RODRIGUES, Cyro Mascarenhas. A pesquisa agropecuária federal no período compreendido entre a República Velha e o Estado Novo. **Cad. Dif. Tecnologia**. Brasília, v.4, n.3, 1987a, p.129-153.

RODRIGUES, Cyro Mascarenhas. A pesquisa agropecuária no período do pós-guerra. **Cad. Dif. Tecnologia**. Brasília, v.4, n.3, 1987b, p.205-254.

ROUANET, Paulo Sérgio. **As Razões do iluminismo**. São Paulo: Companhia das letras, 1989.

SANTOS, Maurinho Luiz dos. Centro de Ciências Agrárias. In: BORGES, José Marcondes; SABIONI, Gustavo Soares; MAGALHÃES, Gilson Faria Potsch (Ed.). **A Universidade Federal de Viçosa no século XX**. Viçosa: Editora UFV, 2006, p.204-206.

SCHNEIDER, Sérgio. **A pluriatividade na agricultura familiar**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

SCHWARTZMAN, Simon. A Pesquisa Científica e o Interesse Público. **Revista brasileira de inovação**. Rio de Janeiro, v.1, n.2, 2002, p.361-395.

SGUISSARDI, Valdemar. Universidade pública estatal: entre o público e o privado/mercantil. **Educação e Sociedade**, Campinas, v.26, n.90, 2005, p.191-222. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>.

SHIKI, Shigeo. Sistema agroalimentar no Cerrado brasileiro: caminhando para o caos? In: SHIKI, Shigeo; SILVA, José Graziano da; ORTEGA, Antônio César (org.). **Agricultura, Meio Ambiente e Sustentabilidade do Cerrado Brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997, p. 135-166.

STEINER, João E. Qualidade e diversidade institucional na pós-graduação brasileira. **Estudo avançados**, v.19, n.54, 2005, p.341-365.

TEIXEIRA, Olívio Alberto; LAGES, Vinícius Nobre. Do produtivismo à construção da agricultura sustentável: Duas abordagens pertinentes à questão. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**. Brasília, v.13, n.3, 1996, p.347-368.

TRIOLA, Mário F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 9ª Ed., 2005.

UFV. Universidade Federal de Viçosa. **A UFV em números**. Disponível em: <<http://www.ufv.br/proplan/ufvnumeros/numeros2008.pdf>>. Acessado em: 20 ago. 2009.

UFV. Universidade Federal de Viçosa. **Pró-reitoria de pesquisa e pós-graduação**. Disponível em: <<http://www.ppg.ufv.br/>>. Acessado em: 22 set. 2009.

VALENTIM, Marta Lúcia Pomim, Informação em ciência e tecnologia: políticas, programas e ações governamentais – uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília v.31, n.3, 2002, p.92-102.

VALLA, Victor Vicente; SILVA, Luiz Werneck da. **Ciência e Tecnologia no Brasil – história e ideologia 1949-1976**. Brasília: CNPq, 1981, 97p.

VIDAL, Michele da Silveira. **Propriedade Intelectual na Universidade – gestão e parcerias público-privadas: o caso da UFSC**. 2006. 146. Dissertação (mestrado em engenharia de produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

WEBER, Max. **Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

WEIL, Pierce; D'AMBROSIO, Ubiratan; CREMA, Roberto. **Transdisciplinaridade sistemas abertos de conhecimento**. São Paulo: Sumus, 1993.

APÊNDICES

Apêndice 1

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS AOS PROFESSORES DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Programa(s): _____

Nome: _____ / Nº para identificação _____

1) Com que temas de pesquisa o(a) senhor(a) costuma trabalhar?

2) Quais as principais pesquisas já realizadas pelo(a) senhor(a)?

3) As pesquisas conduzidas pelo(a) Sr(a) costumam resultar em que tipo de produto?

- a) Patentes;
- b) Produção bibliográfica;
- c) Consultorias;
- d) Artefatos não patenteados;
- e) *Softwares*;
- f) Todos estes;
- g) Nenhum destes.
- h) Outro(s). Qual(is) _____

4) Atualmente, qual a principal pesquisa realizada pelo(a) senhor(a)? Ela deve resultar em que tipo de produto?

- a) Patentes;
- b) Produção bibliográfica;
- c) Consultorias;
- d) Artefatos não patenteados;
- e) *Softwares*;
- f) Todos estes;
- g) Nenhum destes.

h) Outro(s). Qual(is)? _____

5) Que fatores geralmente o(a) levam a realizar uma pesquisa?

6) De onde vêm as melhores possibilidades e condições de realização para as suas pesquisas, do setor público ou privado?

a) setor público. b) setor privado. c) ambos. d) terceiro setor

7) As suas principais pesquisas foram realizadas a partir do financiamento da iniciativa pública ou privada?

a) setor público. b) setor privado. c) ambos. d) terceiro setor

8) Quais os pontos positivos e negativos de realizar pesquisas patrocinadas pelo Estado?

Positivos: _____

Negativos: _____

9) Quais os pontos positivos e negativos de realizar pesquisas patrocinadas pela iniciativa privada?

Positivos: _____

Negativos: _____

10) O(a) senhor(a) consegue se lembrar de alguma grande autarquia ou empresa estatal envolvida no financiamento das pesquisas realizadas pelo(a) senhor(a) (MDA, MAPA, Petrobrás, Emater)?

11) Como é a relação das pesquisas realizadas pelo(a) senhor(a) com os editais públicos para financiamento de pesquisas? Consegue-se muito patrocínio a partir de tal concurso? Quais pesquisas? Quais os editais?

11.1. Quanto à proporção do total de pesquisas conduzidas:

- a) minoria b) maioria

11.2. Quanto à expressividade:

- a) inexpressivo b) pouco expressivo c) expressivo d) bastante expressivo

12) Quais as principais formas de apresentação dos resultados das pesquisas científicas desenvolvidas.

- a) Patentes;
- b) Produção bibliográfica;
- c) Consultorias;
- d) Apresentação em congressos, palestras e mini-cursos;
- e) Outras. Qual(is)

13) Qual(is) o(s) principal(is) “público consumidor” da produção científica originária das pesquisas conduzidas pelo(a) senhor(a)?

14) O(a) senhor(a) consegue identificar/apontar quais os principais grupos e/ou setores da sociedade brasileira que são beneficiários das pesquisas conduzidas pelo(a) senhor(a) (indústrias, agricultura moderna, agricultura familiar, etc.)? Quais? Por quê?

15) O(a) senhor(a) consegue identificar para onde vão as tecnologias (e/ou os conhecimentos) gerados a partir de suas pesquisas (quais regiões, etc.)?

16) Qual(is) a(s) principal(is) contribuições o(a) senhor(a) identifica de suas pesquisas para a sociedade brasileira? Por quê?

Apêndice 2

ROTEIRO PARA COLETA DOS DADOS DOS CURRÍCULOS LATTES DOS PROFESSORES DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UFV

Programa(s): _____

Nome: _____ / Nº para identificação _____

() Tempo de carreira como professor do CCA/UFV

Análise quantitativa dos projetos (2005, 2006, 2007, 2008 e 2009)	
Característica dos projetos	Quantidade de participações dos professores em projetos
<i>Total de projetos</i>	
<i>Projetos de pesquisa</i>	
<i>Projetos de extensão</i>	
<i>Projetos de desenvolvimento</i>	
<i>Com financiamento público</i>	
<i>Com financiamento privado</i>	
<i>Projetos sem constar a fonte (ou não tem)</i>	

Análise quantitativa da produção científica e tecnológica (2005, 2006, 2007, 2008 e 2009)	
Tipo de produção	Quantidade de produções dos professores
<i>Tempo de carreira como professor</i>	
<i>Artigos publicados</i>	
<i>Softwares produzidos</i>	
<i>Patentes registradas</i>	
<i>Consultorias Ad Hoc realizadas</i>	
<i>Mapas registrados</i>	
<i>Pareceres Ad Hoc realizados</i>	
<i>Relatórios técnicos feitos</i>	
<i>Cursos de curta duração ministrados</i>	
<i>Produção de materiais didáticos</i>	
<i>Inventários/caracterizações realizadas</i>	
<i>Análises/avaliações de produtos realizados</i>	
<i>Editoração/revisão realizados</i>	
<i>Desenvolvimento de produtos químicos</i>	
<i>Registro de proteção de cultivares</i>	
<i>Artefatos tecnológicos produzidos (sem patente)</i>	
<i>Outras produções técnico-científicas</i>	
<i>Total de produção técnico-científicas (descontando a publicação em periódicos)</i>	

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)