



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

Documento de Área

Área 42

Ciências Agrárias

Coordenador(a) da Área: Flávio Anastácio de Oliveira Camargo
Coordenador(a) Adjunto(a) de Programas Acadêmicos: Fábio Lopes Olivares
Coordenador(a) de Programas Profissionais: Geraldo José Silva Junior



SUMÁRIO

	Pag.
1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTADO DA ARTE DA ÁREA	02
1.1. Tendências, apreciações, orientações.....	03
1.2. Diagnóstico da área.....	06
1.3. A interdisciplinaridade na área.....	09
2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O FUTURO DA ÁREA	10
2.1. Inovações, transformações e propostas.....	10
2.2. Planejamento dos PPGs da área no contexto das instituições de ensino superior....	12
2.3. Adoção da autoavaliação como parte da avaliação dos PPGs.....	13
2.4. Perspectivas de impacto dos PPGs da área na sociedade.....	15
2.5. Perspectivas do processo de internacionalização dos PPGs.....	16
2.6. Perspectivas de redução de assimetrias regionais e intrarregionais.....	17
2.7. Visão da área sobre fusão, fragmentação e migração de PPGs.....	18
2.8. Visão da área sobre a modalidade à distância.....	19
2.9. Visão da área sobre a modalidade profissional.....	20
2.10. Medidas de indução de interação com a educação básica ou outros setores da sociedade.....	22
2.11. Visão da área sobre formas associativas.....	23
2.12. Visão da área sobre mecanismos de solidariedade (Minter, Dinter e turma fora de sede	24
3 OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA	25
3.1 Ações gerais da área.....	25



1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTADO DA ARTE DA ÁREA

O estabelecimento das Ciências Agrárias como ciência no país é relativamente recente. Do descobrimento e até o final do século XVIII, o desenvolvimento tecnológico no Brasil foi quase inexistente devido em parte ao modelo econômico-social baseado na escravidão e às limitações impostas pela coroa portuguesa. Predominavam as ciências naturais, com muita observação e pouca ciência. A pesquisa agrícola do país teve início nos jardins botânicos criados com o objetivo de conservar e trocar material vegetal e desenvolver pesquisas relacionadas com a manutenção das plantas. Com a chegada da corte portuguesa no Brasil, Dom João VI buscou melhorar as condições da colônia. A criação do Real Horto (Jardim Botânico do Rio de Janeiro) em 1808 visava além do lazer, desenvolver as ciências e a agronomia brasileira. O também chamado “Jardim de Aclimação” visava introduzir no país os cultivos de especiarias das índias orientais, especificamente a cultura do chá.

No contexto da chegada da corte e da diversidade vegetal existente nos trópicos, prontas para serem descobertas e descritas, predominava a botânica como ciência e a agricultura como arte (“arte do cultivo”). A primeira tentativa de criação de um curso de Agricultura data de 1812 na Bahia. O curso não prosperou, mas dois anos depois foi criado no Rio de Janeiro a Cátedra de Botânica e Agricultura da Academia Médico-Cirúrgica em 1814, tendo como primeiro titular (lente) o Frei Leandro do Sacramento e as aulas eram proferidas no Passeio Público. Nesse período, a botânica define melhor o seu campo de atuação, com a identificação, seleção de variedades e estudos de sistemática. Somente mais tarde com a aproximação da química com a agricultura é que ficou mais distinto o papel do clima e do solo para a adaptação dos cultivos, dando início a agronomia. Na sequência, os aspectos da nutrição de plantas, complementares à química agrícola dão origem à fisiologia vegetal, seguindo-se da meteorologia agrícola, silvicultura, entomologia e neste rastro, seguiram a veterinária e a zootecnia, com o reconhecimento e apoio do estado e da sociedade. Todo este novo conjunto de saberes úteis buscava obter *status* científico e a agronomia adquire, assim como a botânica, o *status* de ciência. Apesar da separação, as duas eram complementares e ficou bastante clara esta interação com a experiência do cultivo do chá no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

A agricultura brasileira e o seu papel econômico para o país têm início após a exploração do Pau-brasil, com o estabelecimento do primeiro ciclo de exploração agrícola no país baseado na cultura da cana-de-açúcar. A competição com os mercados europeus e a demanda por mais áreas agrícolas estabeleceu a necessidade de interiorização da colônia para o aumento da produção de cana-de-açúcar e de outros bens de consumo como a carne. Após o término do ciclo do ouro no final do século XVIII, a agricultura volta a ser a principal economia da colônia, com a produção de fumo, algodão e cana-de-açúcar. Entretanto, a economia brasileira continuava como no período colonial, administrada pela aristocracia, baseada no trabalho escravo e de baixa eficiência. Com a economia toda centrada em poucos produtos agrícolas e com o sistema de produção em desvantagem com o resto do mundo, se inicia o ciclo do café que chegou a ser responsável por 64% das exportações, levando o país no final do século a produzir 60% do café consumido no mundo. O Brasil cresceu, como consequência da dependência da economia na agricultura e dos monocultivos, mas não se desenvolveu até o final do século 19. O sucesso durou até serem



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

extintos os recursos naturais e sem investimentos em pesquisa e tecnologia não era possível competir com os novos mercados surgidos sob a doutrina Calvinista na América.

No final do século XIX, o país estava à busca de um modelo econômico e viu na política americana de protecionismo uma forma de estimular a indústria local. A partir do boom econômico e industrial da região sudeste, a agricultura, ainda de baixa tecnologia, teve sua orientação voltada para os produtos de exportação. A produção de café foi quadruplicada nos primeiros 20 anos do novo século e apesar da depressão econômica mundial e da diminuição dos preços, o café passou a ser o principal produto exportado em 1950. Neste ano, a agricultura era responsável por 24% do PIB, com suporte científico e tecnológico dos centros estaduais de pesquisa. Apesar da contribuição da agricultura para a economia brasileira na metade do século XX, os cultivos orientados para a mercado exterior refletiam localmente ainda na dependência externa para abastecer a população de alimentos que na década de 1950 representava em média 25% das importações. Esta conjuntura nacional e o modelo produtivista tecnológico imposto pela revolução verde no mundo desencadearam a transformação da agricultura brasileira, subsidiada pelo estado e adequaram a agricultura tradicional para os moldes atuais.

Os avanços científicos e tecnológicos a partir das décadas de 1940 e 50 viabilizaram tecnologias como a fixação biológica do nitrogênio desenvolvidas no estado de São Paulo e Rio Grande do Sul, respectivamente, e na década de 60 com a ocupação agrícola de mais de dez milhões de hectares de Cerrado. Até a década de 1990, grande parte do conhecimento era gerado na área pelos programas de pós-graduação. A Embrapa, criada em 1973 e funcionando a partir de 1974 com 4 centros de pesquisa, produzia pesquisas aplicadas complementares às pesquisas básicas produzidas nas universidades. Neste período inicial de atividades a Embrapa ficou conhecida como “repassadora de tecnologias modernas¹”. Somente a partir do final da década de 80 é que a Embrapa começou a direcionar sua pesquisa para a geração de novas tecnologias, visando a independência tecnológica e a adequação às necessidades da pesquisa agrícola do país. Com a substituição do modelo químico/mecânico da revolução verde pelo científico/informacional na década de 1990, o desenvolvimento científico e tecnológico da agricultura brasileira foi propiciado em grande parte pela pós-graduação brasileira que atualmente responde por 92% do conhecimento produzido na área de agrárias no país e pela formação exclusiva de recursos humanos altamente qualificados.

1.1. Tendências, apreciações, orientações.

A pós-graduação em Ciências Agrárias tem início no país a partir da criação do Curso de Mestrado de Fitotecnia da UFV. Este curso previa a defesa de tese e a duração mínima de um ano e se assemelhava aos moldes da pós-graduação embrionária do país. Na forma atual, a pós-graduação brasileira teve início em 1965, a partir do Parecer 977 do Conselho Nacional de Educação. Este parecer autorizou inicialmente, o funcionamento de dois cursos de mestrado em Agronomia na ESALQ e na UFRGS. Desde a criação dos cursos de Ciências Agrárias, a vocação natural da área sempre foi a produção de recursos humanos e conhecimento. Ao longo dos últimos 60 anos, a

¹ SALLES-FILHO, Sérgio (org.). Ciência, tecnologia e inovação: a reorganização da pesquisa pública no Brasil. Campinas: Editora Komedi, 2000.

área foi responsável pela formação da competência nacional na área, com mais de 8.000 doutores ocupando posições de destaque na pesquisa e na gestão de políticas do setor. Somente nos últimos 20 anos foram titulados 40.093 Mestres acadêmicos, 17.482 Doutores acadêmicos e 1.335 Mestres profissionais (Figura 1), totalizando 58.910 pós-graduandos titulados na área. Observa-se a tendência de uma estabilização e manutenção dos números de mestrandos ao redor de 2.700 titulados por ano, enquanto para o doutorado, a tendência é de continuar aumentando.

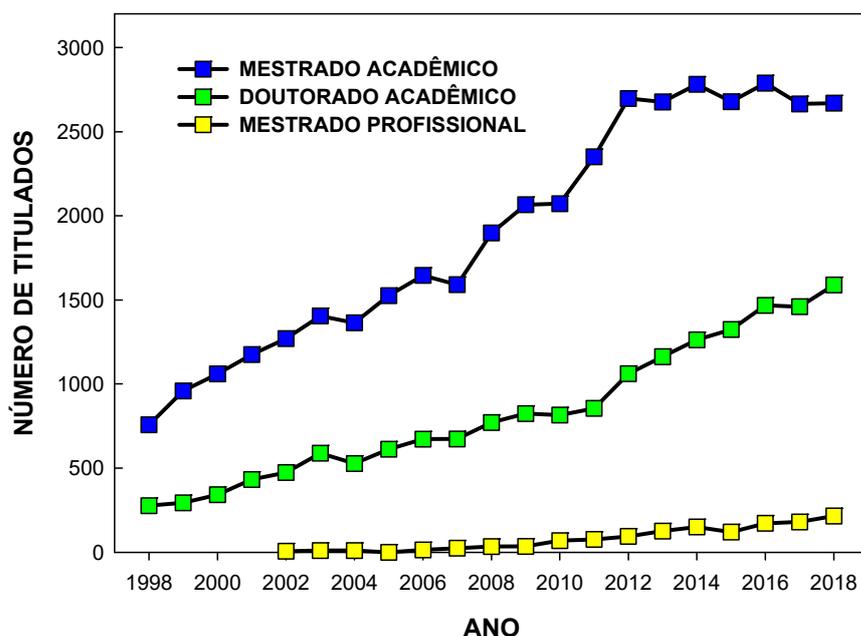


Figura 1. Formação de recursos humanos na Área de Ciências Agrárias I (Agronomia, Engenharia Florestal e Agrícola) nas modalidades acadêmicas e profissional, nos níveis de mestrado e doutorado (série histórica disponível no GEOCAPES: 1998-2018).

Atualmente, a área de Agrárias é responsável pela segunda maior produção de documentos científicos no país (Figura 2). A contribuição da área para a produção de conhecimento fez com que o país saísse em menos de 15 anos da posição de 21º. lugar no mundo para ocupar o 14º. lugar em 2017 (Base Scimago). O Brasil também apresenta a maior produção de documentos na América Latina. Em 2018 ocupou a 3ª posição neste quesito em relação à produção intelectual mundial da área de Agrárias, somente ficando atrás dos Estados Unidos e da China.

Os Programas de Pós-Graduação das universidades geraram mais de 90% do conhecimento científico-tecnológico das Ciências Agrárias, transformando a agricultura brasileira em referência tecnológica mundial para as condições tropicais. Na figura 3, fica evidente o protagonismo dos programas de pós-graduação das universidades brasileiras em produzir 91% de toda a produção científica e intelectual das Ciências Agrárias, representando um volume em 2017 de quase 14 mil documentos publicados, comparados por exemplo aos 1.052 produzidos no mesmo ano pelos 47 centros de pesquisa da Embrapa (6,9% da produção total). Em 2017, a Embrapa, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), o Instituto Biológico (IB), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e do Paraná (IAPAR) foram responsáveis por 9% da produção intelectual na área de Agrárias (únicas instituições de pesquisa com volume suficiente para constar na plataforma mundial SciVal/Scopus), sendo que o IAC e o IAPAR também contam com programas de Pós-Graduação em funcionamento. No gráfico também é possível verificar que as

15 universidades (Top15) com até 4 programas são responsáveis por mais da metade da produção científica nacional da área de Agrárias I.

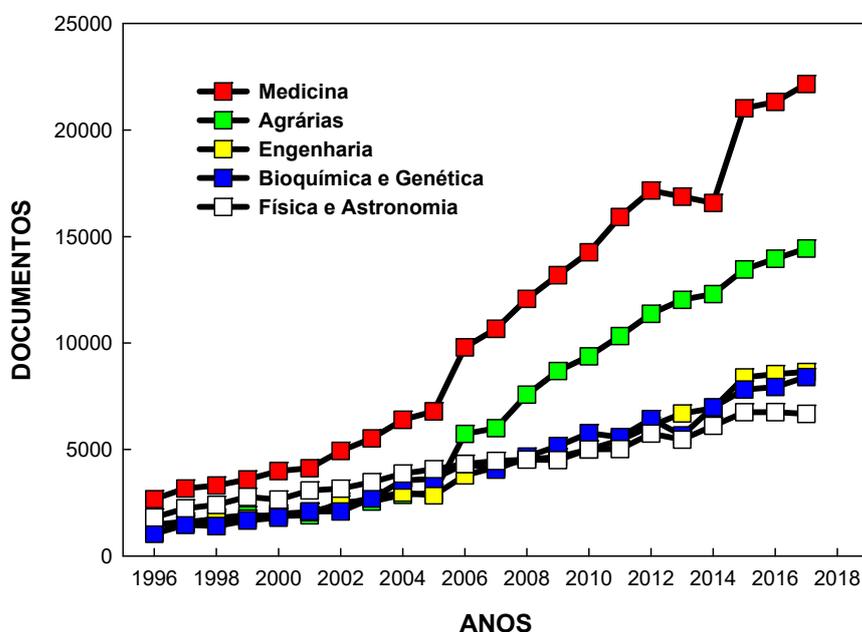


Figura 2. Produção de documentos pelas cinco grandes áreas do conhecimento mais produtivas do país (Scimago, 2019).

Nestes quase 60 anos de atuação e construção da área, os objetivos e missões mudaram ao longo do tempo. O conhecimento gerado pelo modelo de cátedras anteriores à pós-graduação era primário, limitado e carecia de ciência moderna no seu contexto e formulação. Na agricultura ainda era comum utilizar os conhecimentos e recomendações definidos na Alemanha do século XIX e pouca evolução havia sido incluída ou adaptada para as condições tropicais. O surgimento da pós-graduação em 1965, a reforma universitária de 1968 (extinção das cátedras), a definição do professor-pesquisador (modelo Humboldtiano proposto na constituição de 1967) e os inúmeros convênios e missões internacionais (MEC/USAID) estabelecidos, deram a direção da nova pesquisa brasileira e a formação dos recursos humanos necessários para dar início à construção da competência institucional e ao preenchimento de posições na pesquisa e na tecnologia agropecuária nacional, com recursos humanos altamente qualificados produzidos na nova escola brasileira de agricultura tropical.

Para a área de Agrárias, os desafios para continuar crescendo e evoluindo irão demandar esforços redobrados para se adequar à nova dinâmica do conhecimento, cujo volume de informações é dobrado em instantes, com os novos computadores quânticos já comercializados, exigindo um profissional atualizado e conectado com o desenvolvimento da área. A nova agricultura já segue em paralelo à 4ª Revolução industrial e suas tecnologias que deverão ser analisadas e adaptadas em direção à chamada agricultura 4.0, onde se destacam a agricultura digital, a automação, os sistemas inteligentes e a inteligência artificial entre outros. A produção de conhecimento deverá estar atrelada à inovação, com a valoração dos resultados expressos em eficiência, melhorias e aumentos de produtividade que agreguem valor ao conhecimento produzido e o reconhecimento pela sociedade. A ciência produzida na área de Agrárias também deverá intensificar a qualidade em detrimento da quantidade, deverá ser útil, dirigida e aplicada e

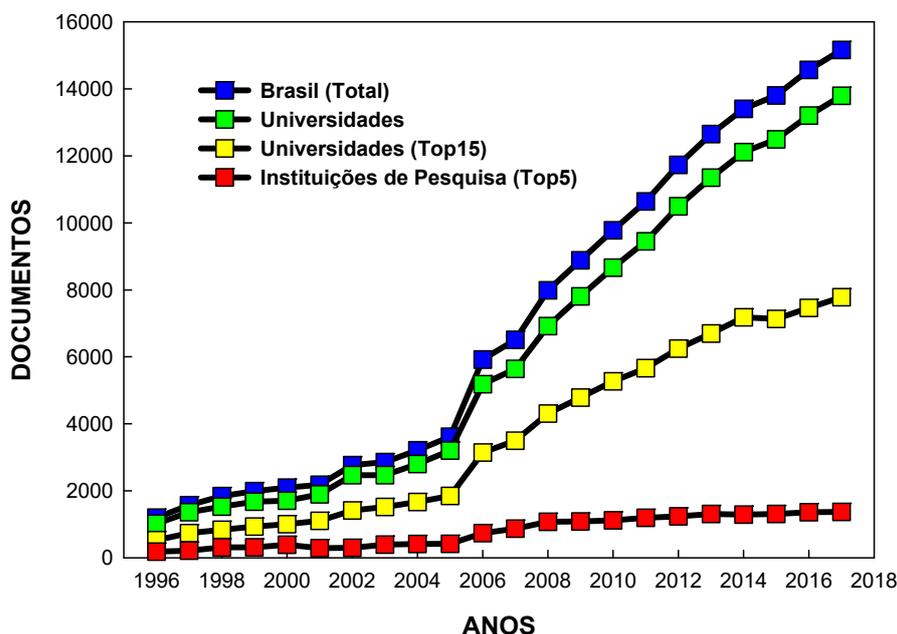


Figura 3. Produção total de conhecimento na área de Ciências Agrárias pelo país, pelas universidades, pelas instituições de pesquisa e a produção das 15 universidades com até 4 programas de Pós-graduação em Ciências Agrárias I (SciVal, 2019).

deverá ser inclusiva para todos os atores do processo, ao mesmo tempo que deverá manter as suas funções básicas e contemplar os preceitos da bioeconomia. A nova agricultura demandará novos produtos, processos e novas visões de trabalho e de pesquisa que exigirão intensa reflexão dos programas para se adaptarem, atualizarem e reorganizar suas propostas e sua estrutura de formação e de pesquisa. A área de Agrárias deverá dar ênfase à avaliação do processo formativo e à formação de recursos humanos altamente qualificados conforme estabelecido na sua missão/objetivos:

“Formar mestres e doutores qualificados com competências e habilidades aderentes a visões científicas, tecnológicas e conceituais da agricultura moderna, aprimorando os fundamentos das diversas especialidades da área, incorporando tecnologias intersetoriais, os conceitos da bioeconomia e da economia circular, os preceitos e o estímulo à cultura da inovação, as principais externalidades que afetam o setor e a visão empreendedora que integre o egresso ao novo mercado de trabalho e modelo de negócios, sempre pautado nos princípios e compromissos da qualidade acadêmica, da ética e da responsabilidade socioambiental”

1.2. Diagnóstico da área.

Os cursos de pós-graduação das Agrárias começam a funcionar dentro do modelo atual de pós-graduação estabelecido pelo relatório Sucupira, em 1964 na ESALQ e em 1965 na UFRGS. Até o final da década de 1970 existiam apenas os 4 cursos da ESALQ (Estatística e Experimentação Agrícola, Fitopatologia, Genética e Melhoramento Vegetal, e Solos e Nutrição de Plantas) o de Agronomia da UFRGS e o de Fitotecnia da UFV. Diferentemente do restante da pós-graduação brasileira que tem sua origem no litoral, estes cursos se desenvolveram no interior e até hoje os melhores programas encontram-se fora das capitais. Ao longo dos anos, a pós-graduação na área das Agrárias se desenvolveu nas regiões Sul e Sudeste. Na região Nordeste, o primeiro curso de

Fitotecnia foi criado em 1973 na UFC. Os números mostram uma evolução lenta e gradual dos programas até o início do século XXI (Figura 4), com cerca de 98 programas criados nos primeiros 40 anos (1961 a 2001). Com a expansão da Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), este mesmo número de programas é alcançado em apenas 10 anos (2002-2012), com dois grandes momentos de entradas de novos programas no sistema em 2006 (16 programas) e 2012 (17 programas).

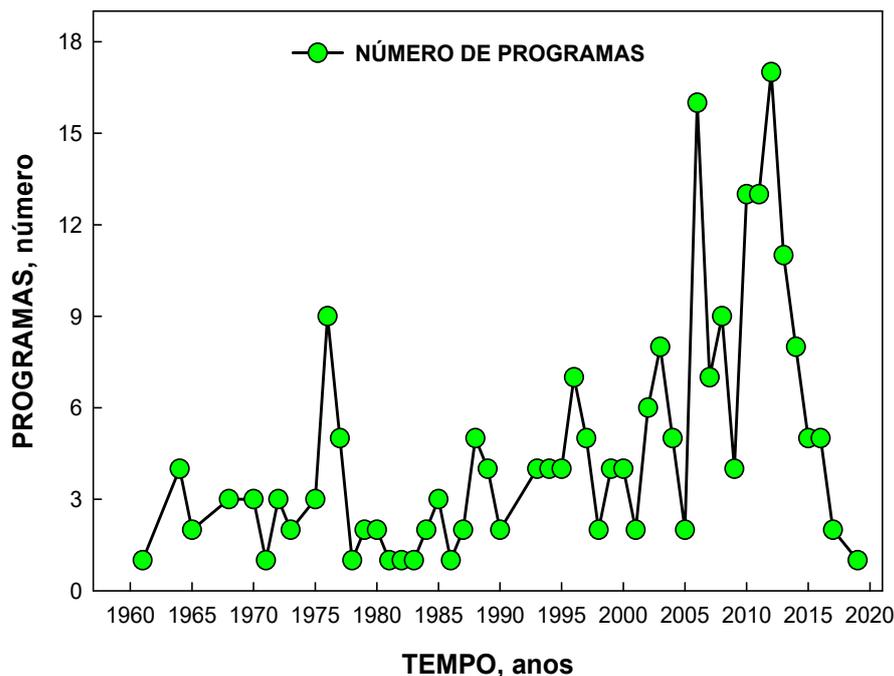


Figura 4. Evolução dos programas de pós-graduação na área de Ciências Agrárias I nos últimos 60 anos (Sucupira, 2019).

A área possui 205 Programas Acadêmicos e 20 Programas Profissionais, totalizando 225 programas distribuídos em todos os estados (exceto no Amapá e Rondônia) e no Distrito federal. A área possui 59 cursos de mestrado acadêmico, 145 Programas Acadêmicos (M/D), incluindo neste número um curso de doutorado sem mestrado e 20 Mestrados Profissionais (Tabela 1). Pouco mais de 40% dos cursos/programas se encontram na região sudeste, com o estado de Minas Gerais possuindo 48 cursos/programas, seguido de São Paulo com 31 cursos/programas. Observa-se que a expansão do SNPG permitiu que a região Nordeste ultrapassasse a do Sul em número de cursos e programas, permanecendo ainda as regiões Norte e Centro-Oeste como as fronteiras para a expansão. Nessas regiões envolvidas com os estados mais produtivos (Centro Oeste) e a região amazônica (região Norte) é necessário um olhar estratégico para o local e para as definições dos cursos/programas não apenas para a questão da assimetria quantitativa, mas também de qualidade.

Uma análise mais detalhada do efeito da expansão dos programas, mostra que esta não se refletiu em melhoria da qualidade, conforme demonstrado pelas médias de notas dos cursos/programas (Tabela 2). A região Sudeste, com a média mais alta (4,76), está abaixo da nota considerada excelente (5). Na região Nordeste, segunda com maior número de cursos/programas a assimetria de qualidade não foi considerada na expansão, com uma média abaixo da nota 4. Observa-se de modo geral que com uma amplitude de apenas 1,3 pontos entre a média da região

com nota mais alta (4,76) e a com nota mais baixa (3,46) fica evidente que a única assimetria regional combatida foi a de número, sem maiores preocupações com a qualidade.

Tabela 1. Distribuição de cursos e programas, acadêmicos e profissionais nas cinco regiões do país (atualizado de Sucupira, 2019).

Região	Acadêmicos		Profissionais	TOTAL (%)
	Mestrados	MSc/DSc	Mestrados	
Centro-Oeste	12	09	05	26 (11,2%)
Nordeste	19	26	02	51 (22,1%)
Norte	04	08	01	15 (6,5%)
Sudeste	13	72	09	94 (40,7%)
Sul	11	31	03	45 (19,5%)
TOTAL (%)	65 (28,1%)	146 (63,2%)	20 (8,7%)	231 (100%)

Tabela 2. Distribuição de médias de notas por cursos e programas, acadêmicos e profissionais nas cinco regiões do país (atualizado de Sucupira, 2019).

Região	Acadêmicos		Profissionais	MÉDIA GERAL
	Mestrados	MSc/DSc	Mestrados	
Centro-Oeste	3,08	4,22	3,00	3,46
Nordeste	3,00	4,42	3,00	3,76
Norte	3,00	3,87	3,00	3,47
Sudeste	3,16	5,18	3,66	4,76
Sul	3,09	4,68	3,66	4,22
MÉDIAS	3,08	4,47	3,26	

A tabela 3 apresenta um panorama atual dos titulados em 2018 nos diferentes níveis e modalidades das 5 regiões do país. Em relação ao doutorado, foram titulados quase 1.600 doutores no país em 2018 e a região Sudeste é responsável por 52,5% das titulações, enquanto as regiões Norte e Centro-Oeste respondem por menos de 10% dos doutores titulados no ano (50 e 100 titulados, respectivamente). Esse fato é na realidade a demanda mais urgente e estratégica no universo da expansão do SNPG e a assimetria a ser combatida, principalmente com qualidade. Foram titulados 5.800 mestres no país em 2018 e neste grupo, a distribuição de titulados é mais uniforme entre regiões, mantendo-se ainda a maior titulação na região Sudeste. Para os mestrados profissionais titulados destaca-se, além do maior número na região Sudeste, a segunda posição para a região Centro-Oeste. De modo geral, a região Sudeste é responsável por quase 43% de todos os titulados, seguida da região Sul e juntas perfazem 65,3%. Este quadro mostra nitidamente que todos os esforços para a expansão devem ser destinados para as regiões Norte e Centro-Oeste, principalmente para elevar o número de doutores titulados.

1.3. A interdisciplinaridade na área

O conceito de interdisciplinaridade estabelecido pela CAPES (PNPG 2010-2020) define como “a convergência de duas ou mais áreas do conhecimento, não pertencentes à mesma classe, que contribua para o avanço das fronteiras da ciência e tecnologia, transfira métodos de uma área para outra, gerando novos conhecimentos ou disciplinas e faça surgir um novo profissional com

um perfil distinto do existente, com formação básica sólida e integradora”. Neste mesmo documento, é definido o conceito de multidisciplinaridade como “o estudo que agrega as áreas do conhecimento em torno de um ou mais temas, no qual cada área ainda preserva sua metodologia e independência”. Nesse sentido, a grande área das Ciências Agrárias na classificação da CAPES é uma área multidisciplinar com interface com várias áreas do conhecimento tais como: Ciência dos Alimentos, Medicina Veterinária, Zootecnia e Recursos Pesqueiros e as Ciências Agrárias I.

Tabela 3. Distribuição de titulados de mestrados e doutorados, acadêmicos e profissionais nas cinco regiões do país em 2018 (GEOCAPES, 2019).

Região	Acadêmicos		Profissionais	TOTAL (%)
	Doutorados	Mestrados	Mestrados	
Centro-Oeste	100 (6,3%)	627 (10,8%)	55 (25,6%)	782 (10,3%)
Nordeste	246 (15,5%)	1161 (20,0%)	16 (7,4%)	1423 (18,7%)
Norte	50 (3,1%)	373 (6,4%)	17 (7,9%)	440 (5,8%)
Sudeste	834 (52,5%)	2331 (40,1%)	92 (42,8%)	3257 (42,8%)
Sul	359 (22,6%)	1317 (22,7%)	35 (16,3%)	1711 (22,5%)
TOTAL (%)	1589 (20,9%)	5809 (76,3%)	215 (2,8%)	7613 (100%)

As Ciências Agrárias I possuem no seu cômputo mais dez subáreas do conhecimento como: Agroecologia, Ciência do Solo, Ciências Florestais, Engenharia Agrícola, Experimentação Agrícola, Extensão Rural, Melhoramento e Recursos Genéticos, Proteção de Plantas, Fitotecnia e Microbiologia Agrícola e, nesta condição, apesar da especialização das áreas, o conceito de interdisciplinaridade parece ser mais adequado. Entretanto, a área tem tentado superar a visão fragmentada do conhecimento, muitas vezes associada com a interdisciplinaridade na prática. No caso das Agrárias I, esta superação ocorre, tentativamente, pela integração com as demais áreas do conhecimento nos projetos de pesquisa, das dissertações e teses da área que têm um forte componente interdisciplinar, não somente com as áreas do conhecimento que pertencem à grande área das Agrárias, mas também com as demais áreas e grande áreas do conhecimento. A quantidade de artigos publicados pela área em várias outras categorias não enquadradas dentro da grande área de Agrárias também é um bom indicador da interdisciplinaridade da área.

A interação entre áreas que caracteriza a interdisciplinaridade é mais clara com o uso de técnicas, metodologias, procedimentos, equipamentos, conforme podem ser exemplificados a seguir nas diferentes subáreas do conhecimento como a Ciência do Solo que utilizam as técnicas e princípios das áreas de microbiologia, geologia, física, química, engenharia mecânica e de materiais, geografia física e informática; a área de Agronomia e as subáreas de Fitotecnia e Produção Vegetal utilizam os princípios e métodos das áreas de botânica, biologia, fisiologia, matemática e estatística, ciências ambientais, farmácia, informática, design, urbanismo e agronegócios; as subáreas de Melhoramento e Recursos Genéticos utilizam os princípios e técnicas da genética, estatística, genética molecular, biotecnologia, bioinformática, biodiversidade, ciências ambientais, citogenética, botânica e fisiologia; a subárea de Fitossanidade e Entomologia utilizam os métodos e princípios da biologia, química, zoologia, farmácia, estatística, genética, ciências ambientais e geografia; a subárea de Ciências Florestais têm utilizado as técnicas e métodos da biologia, biodiversidade, genética, fisiologia, design, materiais, geografia, geologia, estatística,



gestão e agronegócios; as subáreas de Extensão e Desenvolvimento Rural utilizam muito as técnicas e métodos das áreas das ciências humanas sociais e aplicadas (educação, sociologia, gestão), geografia humana e física, biologia, engenharia, estatística, história e informática.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O FUTURO DA ÁREA

2.1. Inovações, transformações e propostas.

A área de Agrárias I tem a inovação, os cenários e as oportunidades futuras como os grandes desafios a serem perseguidos pelo grupo. A área entende que inovação é um conceito da economia que incorporou ao longo dos anos várias interpretações equivocadas e errôneas que resultaram na banalização da novidade. A inovação se refere a uma novidade, descoberta, invenção, criação, incremental ou disruptiva, nos mesmos moldes que a ciência convencional se refere a produção de conhecimento original. Entretanto, essa novidade será uma inovação se agregar alguma forma de valor (eficácia, eficiência, produtividade, melhorias, de produtos, processos, do marketing, das estruturas, etc.) a este conhecimento. Nesse conceito schumpeteriano da inovação, a área entende que o processo ocorre como uma demanda da sociedade para a academia. Inverter esta tendência é um desafio que a academia deverá estar culturalmente preparada, pois a cultura reinante é a do método científico, a invenção e suas nuances.

A inovação no seu conceito mais atual ocorre quando o uso do conhecimento produzido no meio acadêmico propicia melhoria nos produtos e processos, gerando eficiência e valor de mercado. Nesse sentido, o universo da academia é bastante limitado e a associação com o mercado/profissão pode dar início ao desenvolvimento da cultura da inovação na academia. O conceito de cultura engloba definições de postura, comportamento, atitude que é inerente de um contexto e de suas condições e por isso, particular e ímpar, que não pode ser copiado ou entendido como um mero processo e suas etapas cartesianas. Para que esta cultura seja implantada são necessários alguns condicionantes: a) liberdade de criar e errar; b) promoção da autoconfiança; c) punição ao ócio improdutivo; d) reconhecimento do esforço criativo; e) liderança pelo exemplo. A academia reúne a maioria destes quesitos de forma diferenciada da empresa, mas ainda não consegue expressar em resultados. O modelo de inovação aberta (co-criação) entre academia, empresas e consumidores pode ser o laboratório para introduzir os programas de pós-graduação da área numa nova era sem paralelo na história do desenvolvimento científico e tecnológico do país e no retorno a sociedade.

Do ponto de vista prático, a quarta revolução industrial que teve início em 2012 dará o rumo da inovação da agricultura e na pesquisa da área de Agrárias I. Nesta nova fase, o mundo físico, digital e biológico estão se fundindo por meio de novas tecnologias, criando descobertas, aplicações, usos e gerando grandes expectativas na humanidade. Aparentemente, a corrida tecnológica desta revolução já começou a ser tratada no mundo agro, ainda de maneira preliminar com o uso de tecnologias intersetoriais emergentes (indústria, serviços, digital, etc), porém ainda sem a devida transição em direção aos novos sistemas que estão sendo construídos sobre a infraestrutura da revolução digital. Os usos, jargões e novos termos desta revolução já



são frequentes na chamada nova agricultura e certamente esse novo universo do conhecimento deverá ser incorporado nas linhas e projetos de pesquisa da área, sob o risco de a agricultura tropical brasileira perder seu protagonismo, liderança científica e tecnológica.

Em relação às transformações da agricultura e às externalidades que afetarão a área e a sua dinâmica, o grande destaque será a demanda contínua pelo aumento da produção de alimentos e de melhor qualidade. Neste cenário, o papel dos sistemas de inovação no acréscimo de valor à cadeia, na produção de novos conhecimentos aplicados, no retorno e no reconhecimento imediato pela sociedade serão preponderantes. Em relação ao ambiente, as mudanças climáticas irão afetar em maior proporção a região tropical e as áreas mais pobres, bem como os diferentes estresses bióticos (doenças, pragas, competidores, etc.) e abióticos (seca, acidez, redução de insumos, etc.). A agricultura também será penalizada como partícipe do aumento dos gases do efeito estufa (fertilizantes, arroz inundado, fermentações entéricas dos animais, tratamento de dejetos, etc.) e deverá responder por novas formas de mitigação destes impactos, assim como do uso sustentável e sem desperdício de alimentos e recursos naturais. A produção de cereais tenderá a não aumentar com o melhoramento convencional, a segurança alimentar será substituída pela segurança nutricional, a população urbana irá aumentar, os empregos formais no campo serão substituídos pela automação e a agricultura será multifuncional, onde a produção de biomassa (alimento, fibra e combustível) dará lugar a um infindável universo de funções e aplicações no campo.

O país tem sua história de sucesso na agricultura relacionado à produção de biomassa, especificamente de commodities agrícolas consumidas pelo mercado externo. Dos 240 milhões de toneladas de grãos produzidos em 2019, praticamente 95% se refere a soja, milho, arroz e algodão, assemelhando-se aos monocultivos de ciclos agrícolas do passado. A agricultura precisa diversificar seus sistemas, espécies, manejos, produtos sob a perspectiva de um novo mercado, novo consumidor e um novo cenário mundial. Além disso, a pesquisa deverá se adequar à nova realidade do código florestal brasileiro que não mais irá permitir a expansão horizontal e o aumento da área agricultável. Neste caso, somente a expansão vertical será permitida, com a ciência e a tecnologia garantindo que seja produzido mais em uma área menor, com mais eficiência, com menos insumos, com as adversidades climáticas e as pressões comerciais exercidas pelos competidores internacionais. Todas estas constatações são desafios e oportunidades que a área deverá refletir e incorporar na sua estrutura curricular e de pesquisa, sob o risco de ter sua finalidade e missão, ou a liderança científica construída pela área ao longo destes 60 anos, comprometidas e perder a independência tecnológica neste novo universo cujo volume de conhecimento dobra a cada instante.

2.2. Planejamento dos PPGs da área no contexto das instituições de ensino superior.

O planejamento estratégico de qualquer empreendimento é essencial para que o grupo de interesse tenha noção de suas limitações, potencialidades e expectativas em relação ao ambiente em que está inserido. Nesse sentido, esta ferramenta de organização e sistematização de atividades tem sido utilizada de forma limitada pela CAPES em relação à(s) área(s), pela área em relação aos seus programas e o mesmo pelos seus programas. A área está começando um levantamento generalizado das condições predominantes nos programas, identificando



fragilidades, pontos fortes e estratégias para a evolução do grupo, da sua estrutura acadêmica e de pesquisa, em consonância com os objetivos/missão da área. Este levantamento tem o objetivo principal de analisar o conjunto de programas da área em relação aos resultados da expansão ocorrida recentemente e o impacto desta expansão na qualidade e evolução dos programas. Também visa identificar soluções e propor indicações de melhorias para serem implementadas de forma individual ou coletiva, garantindo que o processo formativo tenha qualidade e garanta a contínua geração de competência técnico-científica da área.

Uma análise preliminar da interpolação das notas dos programas com a data de criação dos mesmos mostra que o aumento do número dos programas não correspondeu a uma melhoria de notas (Figura 5). Seria óbvio inferir que programas mais antigos (50 anos ou mais) tiveram mais tempo para evoluir em relação aos que entraram mais recentemente no sistema. Entretanto, ainda existe uma quantidade significativa de programas com mais de 40 anos que ainda estão na faixa da nota 4. Os dois picos recentes de entradas de programas em 2006 (16 programas) e 2012 (17 programas) apresentam uma nota média de 3,6 e 3,3 respectivamente. Os programas de 2006 passaram por 4 avaliações da CAPES, enquanto que os de 2012 passaram por duas, indicando que a avaliação da entrada no sistema não foi robusta o suficiente para detectar o pouco potencial de evolução destes programas. Neste caso, a expansão atingiu o seu objetivo, sem considerar a qualidade necessária para que estes cursos tivessem solução de continuidade. Com a nova legislação, a maioria destes cursos que nunca passaram da nota 3 agora enfrentam, adicionalmente à falta de qualidade, o desafio da falta de financiamento, tudo como reflexo da ausência de planejamento estratégico da área e adequação à expansão do número pelo número.

A predominância da produção intelectual como forma de avaliar e valorar os programas também foi outra decisão estratégica do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), que foi seguida à risca pela área. Neste quesito foi feito o dever de casa e a área foi a protagonista do aumento vertiginoso da produção científica do país e mais recentemente, pelo protagonismo na produção de 91,7% do conhecimento entre os demais integrantes do Sistema Nacional de Pesquisa agropecuária, com a Embrapa produzindo 6,9% e as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária produzindo menos de 2% de todo o conhecimento científico da área das Agrárias no país. Um olhar mais detalhado desta produção conjunta da pós-graduação e das instituições de pesquisa mostra que o crescimento em volume não repercutiu em aumento de índices de qualidade e citações.

O índice Field-Weighted Citation Impact (FWCI) mede o impacto de citação ponderado por campo de conhecimento e um valor de 1,00 indica que as publicações foram citadas na mesma proporção que a média mundial de publicações no mesmo campo de conhecimento. No caso, as publicações das Ciências Agrárias feitas tanto pela pós-graduação como pelas instituições de pesquisa mostram um índice abaixo de 0,80 (20% abaixo da média mundial). Outro fato que comprova a baixa qualidade da produção científica é o número de citações dos artigos que começou a cair vertiginosamente a partir de 2005, exatamente no momento do início da expansão. Deste modo, não só o número pelo número, mas também o artigo pelo artigo mostrou que o planejamento estratégico da área não foi adequado e por isso a necessidade de mudança

de rumo, redefinindo a missão e retornando às raízes com a ênfase no planejamento da formação de recursos humanos altamente qualificados.

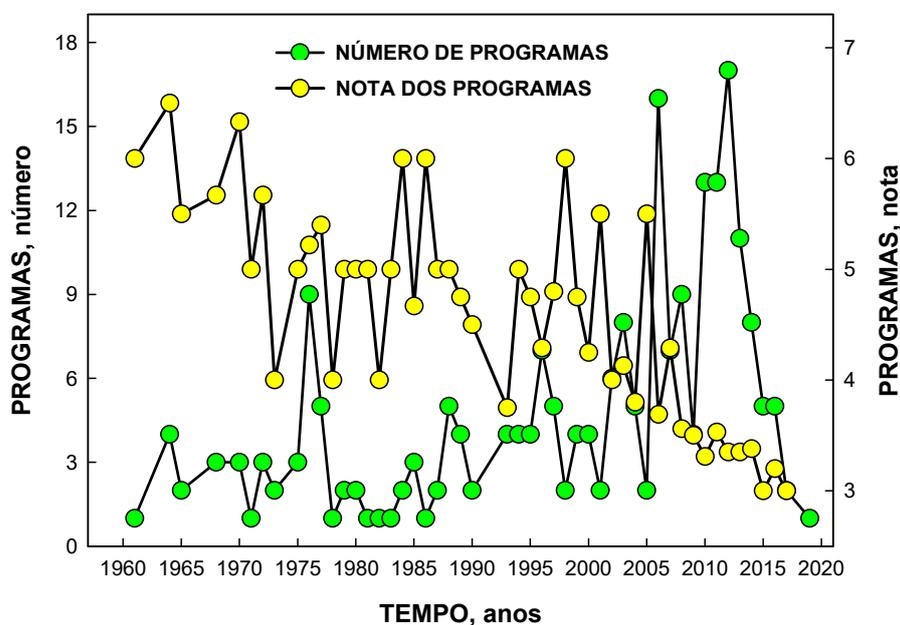


Figura 5. Evolução do número e da nota dos programas de pós-graduação na área de Ciências Agrárias I nos últimos 60 anos (Sucupira, 2019).

Em relação à avaliação dos programas, a nova ficha estipula que o planejamento estratégico do programa (PEP) será obrigatório e que neste deverão ser apresentadas a descrição, objetivos, diagnóstico, plano de ações e avaliação necessárias para a organização, gestão, desenvolvimento e consolidação do programa e do seu projeto pedagógico, em consonância com o planejamento estratégico institucional. No planejamento deverá ainda haver uma análise detalhada da estrutura de pesquisa em relação a sua atualização permanente e modernização de linhas e projetos em estreita sintonia com a missão/objetivos da área e a evolução da agricultura frente aos novos cenários e desafios futuros da área. É essencial que a organização e proposição do PEP seja fruto da discussão e construção coletiva do grupo, tendo como referencial a indução de políticas e práticas de gestão, no contexto da instituição, da realidade regional e do potencial de desenvolvimento proporcionado pelo programa.

2.3. Adoção da autoavaliação como parte da avaliação dos PPGs.

A autoavaliação foi introduzida recentemente no conjunto de medidas sugeridas pela comunidade científica brasileira, como parte das mudanças a serem inseridas no sistema de avaliação da pós-graduação brasileira. A área das Ciências Agrárias I entende que a autoavaliação diz respeito à autonomia institucional dos programas na sua concepção e forma de execução e nesse caso, não pretende influenciar na sua definição. Entretanto, a autoavaliação é uma ferramenta de diagnóstico, condução e retroalimentação de ações e medidas, que associada ao planejamento estratégico do programa poderá desempenhar um papel essencial na organização, gestão e planejamento dos programas. Nesse sentido, a área exigirá o mínimo necessário da autoavaliação do programa, que deverá ser um produto resultante da avaliação e autoavaliação docente, avaliação do desempenho e da produção técnico-científica, das ações de aperfeiçoamento docente e do plano de carreira, construído de forma coletiva pelo conjunto de

interessados (docentes, discentes, comunidade, instituição). A área deverá priorizar na avaliação a forma e o comprometimento do grupo com as ações propostas e não o conteúdo das ações envolvendo a autoavaliação.

2.4. Perspectivas de impacto dos PPGs da área na sociedade.

A produção brasileira de grãos em 1965 (quando a pós-graduação em Ciências Agrárias foi criada) era de pouco mais de 20 milhões de toneladas de grãos e a produtividade média era de 800 kg/ha. Quase 60 anos depois a produção atinge 240 milhões de toneladas e a produtividade 3.800 kg/ha. O país passa da condição de importador de alimentos na década de 1960 para exportador de commodities na atualidade, produzindo até sete vezes a demanda de alimentos da população brasileira e alimentando mais de 180 países pelo mundo. Com um sistema complexo e diversificado de mais de 300 espécies, a produção de alimentos continua desde o descobrimento até os dias atuais, o grande diferencial na sustentação econômica do país.

A área de Ciências Agrárias I formou mais de 70 mil egressos nos diferentes níveis da pós-graduação brasileira ao longo dos últimos 60 anos. Com inúmeros egressos em posições de destaque, tanto no universo da docência, como na pesquisa e em posições-chaves nas esferas de decisão do país, a área foi responsável pela formação de um quadro nacional de competência técnico-científica e de conhecimento da mais avançada agricultura tropical do planeta. Entretanto, para os próximos anos, a tendência é de mudança no cenário tecnológico, com a inovação e as tecnologias intersetoriais dando o rumo da pesquisa e das oportunidades que o futuro reserva. Um conjunto de prováveis impactos causados pela área de Ciências Agrárias à sociedade pode ser resumido na Tabela 4.

Tabela 4. Prováveis impactos futuros causados pela área de Ciências Agrárias I na sociedade, em relação aos aspectos científicos, ambiental, econômico e social.

Aspectos considerados	Impactos prováveis causados pela área na sociedade
Técnico-Científico	<ul style="list-style-type: none">- Consolidação do papel dos sistemas e da cultura da inovação;- Adaptação a novos sistemas agrícolas e à agricultura multifuncional;- Aplicação e vulgarização do uso das ferramentas da agricultura digital;- Transição em direção aos novos sistemas de automação e inteligência artificial.
Ambiental	<ul style="list-style-type: none">- Adaptação às mudanças climáticas nos trópicos e em regiões pobres;- Mitigação de gases de efeito estufa produzidos pela atividade agrícola;- Adaptação e controle de estresses bióticos e abióticos afetando a agricultura;- Adequação ao novo Código Florestal Brasileiro e à expansão vertical.
Econômico	<ul style="list-style-type: none">- Contínuo aumento de produtividade e manutenção da segurança alimentar;- Integração dos setores produtivos com os conceitos da bioeconomia;- Adaptação e manejo do risco e uso da inteligência estratégica;- Agregação de valor e sustentabilidade às cadeias produtivas.
Social	<ul style="list-style-type: none">- Formação de egressos ajustados ao novo mercado e modelo de negócios;- Adaptação ao novo universo de consumidores demandantes de qualidade;- Adequação à pressão social para a mudança de contexto, processos e estruturas;- Aporte de soluções para a agricultura urbana e para a segurança nutricional.

A produção tradicional de alimentos deverá evoluir em direção a multifuncionalidade, independente da população continuar aumentando e das externalidades que afetam o setor. A



agricultura deverá se adaptar, atendendo além da função básica de produzir alimentos (biomassa), as outras funções ambientais, territoriais e sociais. A área de Agrárias I tem atendido plenamente a função tradicional da agricultura, mas deverá se adequar a esta nova perspectiva, com um olhar nos novos cenários e desafios globais, com o objetivo de transformá-los em oportunidades e impactos concretos para a sociedade. Além de adequar-se aos fins, deverá adequar-se aos meios, em que a inovação e até a transferência de conhecimento despontam como um desafio considerável, influenciando consideravelmente a área, redefinindo suas metas, redirecionando sua pesquisa e formando egressos integrados no novo mercado de trabalho e inseridos no universo de desafios necessários para dar continuidade à pujança da agricultura tropical brasileira.

2.5. Perspectivas do processo de internacionalização dos PPGs.

A internacionalização da pós-graduação brasileira tem várias interpretações e formas de ser avaliada. A maioria das áreas, incluindo a de Agrárias I na quadriênal anterior, considerou que mobilidade acadêmica de estudantes e de professores, redes internacionais, convênios, associações e projetos, novos programas acadêmicos, publicações de alto impacto no exterior e pesquisa conjunta eram suficientes para definir a internacionalização. Algumas poucas áreas entendem como o oferecimento de educação e conhecimento (presencial ou à distância) a outros países por meio de escritórios internacionais ou outras formas de representação ou de procedimentos, mas nenhuma reconhece a internacionalização interna que os programas devem se submeter. Os conceitos mais amplos e atuais de internacionalização apontam para a inclusão de uma dimensão internacional, intercultural e/ou global dentro do currículo e o processo de ensino-aprendizagem, de acordo com a definição de Jane Knight², a principal pensadora e autoridade reconhecida neste assunto.

De modo geral, as categorias elencadas pelos programas variam em função das visões, mas todos, sem exceção, elencam a mobilidade de estudantes e professores no exterior como principal fator de internacionalização passiva. Esta percepção está na raiz das políticas de capacitação e de estímulo à formação de egressos altamente qualificados da pós-graduação brasileira desde a década de 1970 e mais recentemente como política de Estado, com o Programa Ciência sem Fronteiras e o CAPES-PrInt. A área de Agrárias entende que poucos estudantes se beneficiaram eficientemente desta iniciativa e que muito pouco das vantagens aportadas pela mobilidade são realmente aproveitados quando retornam ao país. A internacionalização de fato, com abordagens mais amplas e multiculturais não é prevista e nem foi alcançada nestas iniciativas.

A área de Agrárias foi altamente impactada no passado pela mobilidade acadêmica, quando teve que desenvolver do zero uma agricultura tropical em que muito pouco poderia ser aproveitado do conhecimento da agricultura temperada. Nesse período, a pós-graduação foi essencial para criar a competência nacional, garantir os padrões de produtividade agropecuária atuais e o papel preponderante na economia e nas exportações de commodities agrícolas. Além do protagonismo

² KNIGHT, J. Internationalisation: Key concepts and Elements. In: EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION. Internationalisation of European Higher Education. Berlin: Raabe, 2010.



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

na formação de recursos humanos altamente qualificados que deram suporte ao desenvolvimento agrotecnológico do país, destaca-se também o protagonismo na produção de conhecimento e a liderança científica que garantem a independência tecnológica no campo e a mais consolidada e avançada agricultura tropical do planeta. Desse modo, salvo em raras situações, a área entende como sem propósito a continuidade da mobilidade para o exterior, repetindo iniciativas que eram necessárias a 50-60 anos atrás, com o pagamento do capital científico recebido. A competência nacional instaurada e o conhecimento científico e tecnológico estabelecido para os trópicos credenciam a pós-graduação das Ciências Agrárias (I e as demais da grande área) para reverter essa polaridade e fazer a internacionalização de fato e de direito adquirido nestes últimos 60 anos de existência no país.

A área também tem a convicção que o ponto de partida da internacionalização deve ser feito internamente na instituição e no programa, com um conjunto de iniciativas em que a língua inglesa esteja presente nas disciplinas, nas discussões, nos convênios e na mobilidade de autoridades mundiais, além da atração de estudantes internacionais de países desenvolvidos. O fato de publicar em revistas de alto impacto ou atingir elevados índices internacionais aumenta a visibilidade, mas esta exposição ou reconhecimento da competência nacional caracteriza o universo globalizado da ciência, não necessariamente a internacionalização. Estes indicadores de impacto deverão ser preteridos em relação a outros mais abrangentes com o “field-weighted citation impact” (FWCI) da Scopus ou seu similar da Web of Science, Impacto de Citação Normalizado da Categoria (CNCI) como análise preliminar e quantitativa para avaliação da internacionalização passiva. Outras informações bibliométricas e indicadores do SciVal podem colaborar na composição de um quadro mais completo da atuação do programa como número de países e percentual de publicações conjuntas e impacto destas publicações no reconhecimento internacional do programa colaboração internacional e outras medidas relacionadas ao grau de internacionalização do Programa.

Contrário à internacionalização passiva que existe na pós-graduação brasileira, a área de Agrárias tem credenciais para investir internamente nos seus programas e propor a internacionalização ativa, com o oferecimento da formação de recursos humanos no exterior, principalmente para países situados nas regiões tropicais. O princípio elementar deste escritório internacional das Agrárias seria o de ensinar a pescar ao invés de dar o peixe (formação de competência local ao invés da transferência de tecnologia) e naturalmente, aproveitar os anos de investimento do país na capacitação e reverter em dividendos (capital científico) e inserção do país no grupo dos exportadores de expertise e conhecimento. A grande área das Agrárias já recebeu vários convites de países africanos e aceitou participar de uma missão coordenada pelo Ministério das Relações Exteriores e pela Diretoria de Relações Internacionais da CAPES, destinada a identificar formas de desenvolvimento científico tecnológico e de cooperação mútua em países asiáticos ex-integrantes da antiga república soviética. Soma-se a isso o apoio da Land and Water Division da Food and Agriculture Organization (FAO/ONU) em apoio institucional e definição/identificação de interessados. A área está propondo um grupo de trabalho para estabelecer o planejamento e execução das ações pretendidas, em função dos programas que preencherem os requisitos e as condições necessárias para atender as demandas contratadas. Com o desenvolvimento da competência internacional, acumulação de capital científico, internacionalização dos currículos

e com estratégias, políticas e governança dirigida é possível inverter o fluxo do conhecimento e converter isso em dividendos de toda a natureza.

2.6. Perspectivas de redução de assimetrias regionais e intrarregionais.

A análise da distribuição regional de programas, notas e de titulados foi apresentada nas tabelas 1, 2 e 3 no item que faz um diagnóstico dos números da área. Os resultados mostram o predomínio da região Sudeste com 41% dos programas e as regiões Centro-Oeste e Norte aparecem com as menores porcentagens (11 e 6,5% respectivamente). Um olhar sobre a evolução dos programas ao longo destes 60 anos mostra que a maior taxa de crescimento ocorreu na região Centro-Oeste (3,17%), seguido da Região Nordeste (2,87%), conforme pode ser observado na Figura 6 e no coeficiente angular da regressão linear. A menor taxa de crescimento aparece para a região Norte, com um crescimento de apenas 0,53%, seguido da região Sudeste com 1,14%. Com exceção da região Norte que pouco cresceu, as demais taxas parecem adequadas para as diferentes regiões e refletem as políticas equilibradas de expansão ao longo dos últimos 60 anos de existência dos programas da área.

Este quadro aparente de equilíbrio e condução responsável na distribuição dos programas e no combate as assimetrias regionais nos últimos 60 anos se perderam na expansão da área nos últimos 15 anos. Neste período (2004-2019) foram aprovados 117 cursos/programas novos, totalizando 50,6% do total dos programas da área. Como a região Sudeste possui mais programas deveria ter sido naturalmente preterida na expansão. Entretanto, foi a região que mais incorporou novos programas (39), representando 33% de toda a expansão, com o estado de Minas Gerais adicionando 23 programas novos no seu cômputo, tornando-se o estado com mais programas da área (48; 20% do total).

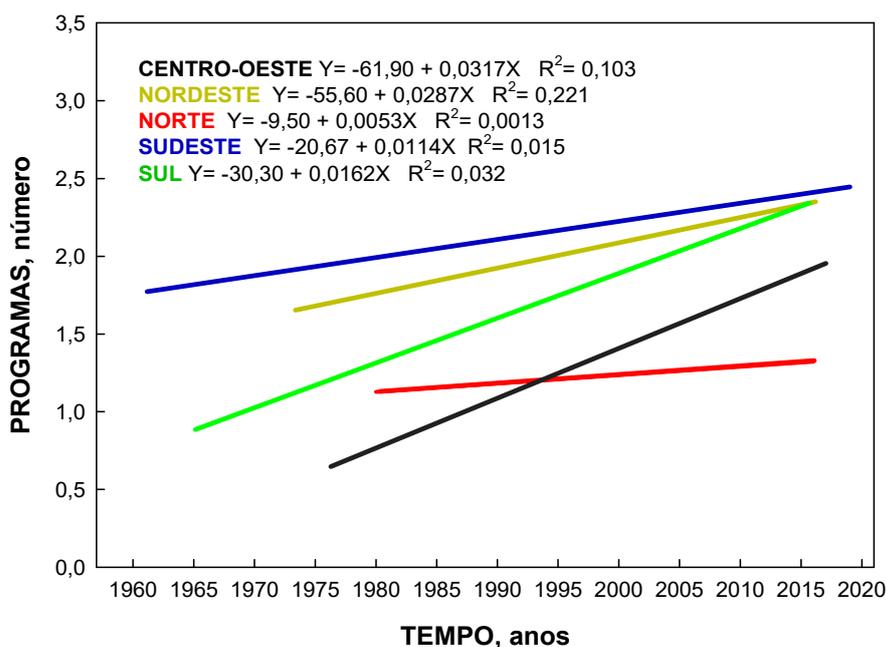


Figura 6. Análise de Regressão simples entre os números de programas criados em cada ano nas cinco regiões do país.

A região Nordeste recebeu 31 novos programas (26,5% da expansão) mas não distribuiu equilibradamente os novos programas entre os 9 estados da região, uma vez que apenas na Bahia foram criados 9 programas novos (1/3). Este desequilíbrio entre estados também foi verificado na região Sul em que 53% dos novos programas foram criados no estado do Paraná e na Região Centro-Oeste em que 11 dos 20 programas novos foram criados no estado de Goiás. Na região Norte que deveria ter tido o maior investimento da expansão foram criados apenas 8 cursos novos, representando menos de 7% da expansão. A região Norte e a Centro-Oeste também deverão receber tratamento especial como estratégias para aumentar o baixo número de doutores titulados (Tabela 3).

Além das assimetrias de quantidade, a área tem a preocupação com a diminuição das assimetrias de qualidade entre os programas criados durante a expansão do SNPG nestes últimos 15 anos (Tabela 5). Apesar de terem ocorridos 4 avaliações, a média de notas de todos os programas situa-se em 3,45 e nenhuma das regiões conseguiu notas, em média acima de 4 neste período. Observa-se que quase 60% dos programas tem nota 3 e menos de 8% possui nota 5. A presença de um programa criado na região Sudeste em 2005 com nota 6 indica que é possível em quatro avaliações estabelecer uma estratégia de crescimento e subir um nível a cada avaliação. Todos estes resultados mostram que existe um espaço para correções de percurso nas assimetrias, mas a área entende que as mais importantes a serem combatidas e que podem realmente impactar no processo formativo e na produção de conhecimento são as de qualidade.

Tabela 5. Distribuição de notas entre os programas acadêmicos e profissionais nas cinco regiões do país nos últimos 15 anos de expansão do SNPG na área de Agrárias I (atualizado de Sucupira, 2019).

Região	NOTAS*				MÉDIA
	3	4	5	6	
Centro-Oeste	15	05	-	-	3,25
Nordeste	22	08	01	-	3,32
Norte	05	03	-	-	3,38
Sudeste	14	17	07	01	3,87
Sul	11	07	01	-	3,47
TOTAL	67 (57,3%)	40 (34,2%)	09 (7,7%)	01 (0,8%)	3,45

* Um programa tem nota A, de acordo com a nova metodologia de recomendação para cursos novos

A área está analisando alternativas e estratégias para reorganizar e melhorar os programas criados neste período, como por exemplo a fusão de programas a ser discutida no item 2.7 a seguir, a atividade nucleadora de programas de excelência, mecanismos de solidariedade, acompanhamento e suporte dirigido entre outras possibilidades. Devido aos grandes problemas existentes relacionados às assimetrias regionais, esses serão prioritários em relação ao tratamento das assimetrias intrarregionais que necessitam de metodologia e análise mais detalhada e criteriosa à luz da inserção local dos programas ou do núcleo de atividades e de especializações intrarregionais.



2.7. Visão da área sobre fusão, desmembramento e migração de PPGs.

A expansão sem estratégia aparente e com critérios mais flexíveis para a seleção dos novos programas da área de Agrárias nos últimos anos reforçou o aumento das assimetrias regionais e principalmente as de qualidade entre os programas. O resultado disso já é sentido nos novos integrantes do sistema com a perda de recursos para aqueles que não tiveram condições de elevar seu conceito acima da nota 3 nas avaliações sucessivas a que foram submetidos. Além disso, uma grande quantidade de programas está com seus números de docentes permanentes abaixo do permitido pela área (12) e em muitos casos, não existe a possibilidade de reposição de pessoal no horizonte próximo. A fusão de programas é a alternativa mais sensata e prática que pode amenizar a curto prazo esta situação e reverter os desmembramentos/fragmentações ocorridas durante a expansão.

A fusão apresenta algumas vantagens como tramitação rápida e com poucas etapas decisórias, nota igual à maior nota entre os programas, manutenção da nota na próxima quadrienal, possibilidade de aumentar a nota e manutenção das bolsas dos cursos nota 3 que foram retiradas do sistema. A área tem interesse em estimular as fusões e apoiará os programas interessados nas etapas anteriores à submissão das propostas, bem como deverá montar uma força tarefa no grupo para auxiliar os programas interessados. A área também entende que o momento da proposição é uma ótima oportunidade para reavaliar o grupo e a proposta de forma a garantir que a mesma tenha sucesso e consiga superar os problemas existentes originalmente nos programas. A área não irá apoiar qualquer iniciativa em que se mantenham os grupos originais, em que haja apenas pequenos ajustes de semântica na proposta ou onde não ficar claro o compromisso dos proponentes com a melhoria e a evolução do novo programa.

As fragmentações ocorridas no passado por meio dos desmembramentos de programas ou outras iniciativas não terão o respaldo nem o incentivo da área. Entretanto, o desmembramento de um programa poderá ser solicitado na forma de proposta de curso novo, via submissão e critérios da área para APCN, conforme calendário e legislação vigente. A migração trata-se de uma condição excepcional, no qual ocorre a transferência de um programa de pós-graduação *stricto sensu* em funcionamento de uma instituição para outra, mantendo necessariamente suas características. Nestes casos, a área irá analisar as justificativas com base na legislação vigente e nas condições apresentadas, em consonância com sua missão e documentos relacionados e emitirá análise com base nas suas atribuições.

2.8. Visão da área sobre a modalidade à distância.

A CAPES regulou recentemente a oferta de cursos *stricto sensu*, por meio da educação à distância. A área de Agrárias está aberta para inovações pedagógicas que possam garantir formação qualificada e eficiente no novo ambiente de aprendizagem. As propostas de cursos novos poderão ser submetidas na modalidade a distância e semipresencial. Em ambos os casos, as disciplinas e atividades de pesquisa que exijam práticas, equipamentos, laboratórios, experimentação, etc., deverão ser realizadas presencialmente, assim como a defesa do trabalho de conclusão. Para os programas presenciais que desejarem introduzir algumas disciplinas à distância, a área de Agrárias irá implementar um grupo de trabalho para definir normas e



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

procedimentos para a implantação destas iniciativas. A coordenação da área de Agrárias I poderá considerar ajustes metodológicos na proposta para casos excepcionais, considerados estratégicos ou induzidos.

Além dos requisitos elencados a cima, os programas que resolverem submeter suas propostas nesta modalidade, deverão atender também as seguintes exigências: a) que a instituição proponente esteja vinculada ao Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), comprovado pela CAPES; b) descrição detalhada dos procedimentos de ensino como materiais instrucionais (digitais e impressos), matriz curricular, disciplinas e seus planos, atividades pedagógicas (regulares e complementares) e recursos didáticos próprios para a modalidade (fóruns, chats, vídeos, encontros presenciais, biblioteca virtual, videoconferências, entre outros que se fizerem necessários); c) descrição de modelos de avaliação presencial, à distância, interativas, práticas, de campo com orientação presencial, visitas técnicas, excursões didáticas); d) descrição detalhada da capacidade e das condições de uso da biblioteca virtual; e) detalhamento da apresentação presencial e da defesa dos trabalhos de conclusão; f) existência de curso de graduação congênere na modalidade presencial e/ou à distância; g) experiência da instituição promotora comprovada (mínimo de 10 anos) na oferta de cursos de pós graduação *stricto sensu*; h) comprovação de índice geral de curso (IGC) da instituição proponente do curso de graduação (presencial, semipresencial e/ou à distância) ≥ 4 ; i) descrição da carga horária total do curso quando oferecido de forma presencial, semipresencial e à distância; j) caracterização do corpo docente, dos tutores e eventuais bolsistas previstos para trabalhar no programa quanto as suas respectivas carga horária de dedicação ao curso, a compatibilidade da formação com a área de concentração e linhas de pesquisa/atuação do curso; l) apresentação integral do material didático do curso e de outros materiais instrucionais que se fizerem necessários.

2.9. Visão da área sobre a modalidade profissional.

Os Mestrados e Doutorados Profissionais das Ciências Agrárias I caracterizam-se, de maneira geral, por serem uma modalidade de pós-graduação voltada à qualificação de pessoal de nível superior para a pesquisa aplicada, gestão da produção, geração e transferência de tecnologias, inovação de produtos e processos, e solução de desafios e problemas a benefício de empresas, indústrias, organizações ou instituições brasileiras. Os programas devem formar profissionais mais qualificados, preferencialmente com vínculo empregatício, que buscam qualificação para o exercício de profissões. Deste modo, o curso deve ser distinto dos acadêmicos e estar concatenado com as demandas de um determinado setor produtivo ou da sociedade. Entre as categorias de Mestrado e Doutorado Profissional deve haver a mesma lógica do acadêmico, ou seja, que o doutorado tenha o aprofundamento e o avanço na formação, que garantam o pensamento crítico que o diferencie do mestrado para além do simples acréscimo de disciplinas e de áreas de concentração e linhas de pesquisa. Adicionalmente, os Programas Profissionais devem possuir uma dinâmica diferenciada dos acadêmicos, de maneira que seja evidenciada a interação com as empresas e o ambiente profissional como um todo, com finalidade embasada em demandas bem definidas por novos produtos, processos, serviços ou mecanismos de gestão mais eficientes ou ainda por treinamento e qualificação técnica de profissionais articulados com um segmento do setor ou da cadeia produtiva.



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

As pesquisas devem ter caráter mais aplicado à resolução de problemas profissionais e a promoção da interação da academia com a sociedade (iniciativa privada, setor produtivo, de serviços, educacional ou tecnologia social), com inovação de produtos e processos. As disciplinas devem ser mais técnicas e voltadas à aplicação prática, sem negligenciar a fundamentação teórica. As disciplinas também devem apresentar conteúdos que levem ao aperfeiçoamento da relação profissão/mercado, induzindo a formação de egressos com perfil empreendedor e criativo que gere produtos, processos, marketing, serviços e estruturas organizacionais mais eficientes e inseridas na visão profissional que o mercado requer. Elas devem ser preferencialmente apresentadas na forma de módulos, concentrados ou não, à distância, se compatível com a proposta e atendendo os requisitos ou em arranjos que permitam a formação de profissionais com vínculo empregatício e dispensa parcial.

Os docentes devem ter formação técnica ou acadêmica, relacionadas com a iniciativa privada e foco maior em produções técnicas, além das produções acadêmicas. O corpo docente deve ser formado preferencialmente por doutores que tenham formação e experiência profissional e/ou envolvimento direto com o setor produtivo ou sociedade. Porém, é importante que profissionais e técnicos do setor produtivo (mestres ou até mesmo graduados), com qualificação comprovada, experiência profissional reconhecida e/ou notório saber participem de atividades do programa. A maioria dos docentes deve comprovar atuação no setor em que o programa se insere, seja como responsável por projetos de pesquisa (aderentes às áreas de atuação do programa) em parceria com o setor ou sociedade, ministrando cursos e treinamentos para divulgação dos resultados das pesquisas, ou disponibilizando produtos, processos e serviços gerados pelo programa.

O público alvo da modalidade profissional deverá ser de profissionais exercendo suas atividades e com vínculo empregatício comprovado. Autônomos ou profissionais liberais com experiência profissional também podem fazer parte dos programas. Adicionalmente, alguns programas podem ter como discentes, alunos recém-formados, desde que comprovada a carência do setor em que o programa se insere por recursos humanos treinados e capacitados. O egresso deve ter formação profissional qualificada para a pesquisa/atuação aplicada, contribuindo para a eficiência e competitividade do setor agroindustrial e do mercado de trabalho e para a geração de tecnologias e inovação de produtos e processos. O egresso deve passar a ter um pensamento crítico e produção de generalizações com base no raciocínio científico para produzir tecnologia, visando facilitar e ampliar as suas atividades profissionais e o incremento de sua produtividade, bem como propiciar um retorno benéfico para o setor produtivo e a sociedade.

Apesar dos quase 20 anos de existência e da sua natureza bem definida em relação aos Programas Acadêmicos, os Programas Profissionais das Ciências Agrárias I ainda não têm bem claro a sua identidade na prática, muitas vezes sobrepondo-se aos acadêmicos, principalmente na estrutura curricular e no seu objeto final de formação. Parte dessa fragilidade é explicada pela pouca experiência dos docentes fora da universidade e a pouca ou nenhuma interação com a iniciativa privada. Originalmente estes programas foram concebidos para terem intensa troca com a empresa ou com o mercado de trabalho. Além de produzir conhecimento aplicado, também tinham por objetivo transferir informações e tecnologias para a sociedade, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento da região de



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

inserção. Entretanto, estas metas não foram alcançadas por conta da ausência do contato com o mundo real da profissão, pela formação inadequada com a repetição de conteúdos acadêmicos e pela pouca relação da universidade com a sociedade e suas demandas. Outro fator preponderante para que os programas profissionais não tivessem o sucesso esperado foi a ausência da cultura da inovação no meio acadêmico quando este se sobrepôs ao ambiente profissional. A inovação na academia pode ser entendida como as descobertas, novidades e criações, incrementais ou disruptivas, enquanto a inovação no ambiente profissional/empresarial ocorre quando se agrega valor ao conhecimento, na melhoria da eficácia e a eficiência de produtos, processos, do marketing e das estruturas organizacionais.

A área entende que, os Programas Profissionais deveriam ter uma finalidade mais nobre, pois são o ambiente natural para a inovação que ocorre como uma demanda da empresa. Nesse sentido, estes programas parecem ser o laboratório mais adequado para o desenvolvimento da cultura da inovação no meio acadêmico. A comprovação da inserção dos Programas Profissionais no setor produtivo deve ser feita por meio de documentos comprobatórios de convênios, acordos e parcerias com empresas para a modalidade profissional, com definição de atribuições e contrapartidas de ambas as partes. A instituição que já possui programas profissionais ou que pretende propor abertura de novos cursos deve dispor de escritório/agência de apoio à inovação e patentes, e de recursos (próprios ou de parceiros do setor em que o curso se insere) que permitirão o bom andamento das atividades de ensino e das pesquisas do programa, bem como a locomoção de docentes de outras instituições associadas ao curso.

2.10. Medidas de indução de interação com a educação básica ou outros setores da sociedade.

A CAPES desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* e em 2007 passou também a atuar na formação de professores da educação básica, ampliando as atividades de formação de pessoal qualificado no país e no exterior. A educação básica faz parte dos estágios iniciais da educação formal enquanto a pós-graduação está envolvida com o término do ciclo de formação. O tema educação básica faz parte do Sistema Nacional de Pós-graduação e cabe à CAPES a responsabilidade da formação de professores, o estabelecimento de padrões mínimos de qualidade, a gestão das escolas e a adequação dos currículos, tendo em vista as necessidades e os interesses dos adolescentes e jovens sujeitos da educação básica, notadamente do ensino médio.

A área de Ciências Agrárias I atua na parte final da formação e conseqüentemente, tem pouca relação com a educação básica e a formação de professores, devido ao alto grau de especialização. Todavia, a área tem a convicção que está diretamente ligada aos demais níveis de ensino, uma vez que os seus alunos são oriundos das etapas anteriores. A interação da área com o ensino básico é pequena, mas tem atuação na formação de professores do ensino médio, principalmente nos que atuam nas escolas agrotécnicas ou nas áreas das ciências biológicas. Alguns programas da área têm ação direta nesta formação, mas não é comum encontrar outras informações a respeito nos relatórios dos programas. Observa-se de modo geral que existe a participação de alunos dos programas de pós-graduação realizando estágios de docência em escolas técnicas e colégios agrícolas, que ocorre a inserção social dos PPG em atividades nas escolas de nível médio em diferentes atividades (PRONATEC Escola Agrícola; PIBIC Júnior; etc) e



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

que existem estágios de alunos de cursos técnicos nas universidades que interagem com a graduação e a pós-graduação.

Os exemplos mostram que a interação dos programas da área com o Ensino Básico (estudantes e professores) é limitada e se restringe ao que naturalmente acontece nestes meios, sem nenhuma ou qualquer forma de estímulo ou indução. A área deseja que esta interação seja ampliada, não só como forma de contribuir para a qualidade da formação básica mas também para aumentar a sua inserção e utilidade à sociedade e ao processo formativo de pessoas que poderão no futuro próximo fazer parte da pós-graduação, tanto estudantes como professores do ensino médio ou da educação básica como um todo. Uma possibilidade concreta de integração de programas de PG com o ensino básico reside do aproveitamento dos créditos didáticos de bolsistas CAPES para fomentar atividades em escolas públicas. Estas iniciativas contribuem para maior visibilidade das universidades, complementam a formação dos discentes e popularizam o conhecimento científico e tecnológico. A magnitude destas ações expressas em número de escolas e estudantes atendidos, materiais audiovisuais e metodologias pedagógicas desenvolvidas e da influência do conjunto destas atividades no desempenho e trajetória dos estudantes poderia ser incorporado a dimensão impacto social da ficha de avaliação, institucionalizando a ação como uma diretriz da CAPES.

O público alvo da pós-graduação mudou e a grande maioria vem direto dos estágios anteriores de formação para o estágio final. Atualmente, é senso comum que existem problemas e falhas na formação da graduação e na graduação existe esta mesma percepção em relação aos egressos do ensino médio. As formas em que a área pode atuar para melhorar e este quadro e sua integração com a educação básica ainda não são muito claras, assim como não são convincentes as demais justificativas de outras áreas do conhecimento que atuam de forma semelhante à das Agrárias, que tem um público bastante definido e restrito ao universo do ensino médio agrícola. Iniciativas de inclusão de estudantes da educação básica na pós-graduação na forma que existe atualmente, como meros repetidores de receitas ou de executores de tarefas simples não irá garantir a integração ou a indução almejada, muito pelo contrário.

A área de Agrárias tem grande interesse em participar e atuar nas etapas preliminares da formação do seu futuro público alvo pois desta forma irá garantir um estudante preparado e apto a desempenhar de forma mais eficiente o seu trabalho no nível em que é requerido, sem a necessidade de nivelamentos ou de flexibilização da formação por conta do déficit cognitivo acumulado nas etapas anteriores. Entretanto, a área entende que isto é uma demanda mais ampla e que ações mais diretas requerem planejamento estratégico, políticas e incentivos induzidos pelo estado. A área reconhece a necessidade da interação, mas não tem condições de exercer ou impor atividades relacionadas para além das que já atua ou do que lhe é permitido, sem o respaldo necessário de estímulos, financiamento, ações e formação específica para tal.

2.11. Visão da área sobre formas associativas.

O oferecimento conjunto de duas ou mais instituições com responsabilidades compartilhadas e definidas, que caracteriza um programa associativo, não é prática comum na área das Ciências Agrárias. A área tem apenas um programa que é oferecido na forma associativa. Este programa



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

começou suas atividades em 2010, tendo como origem o fato de que as instituições associadas não tinham condições de oferecerem individualmente um programa pela deficiência de pessoal. A criação deste programa, aparentemente, não decorreu de uma ação estratégica ou de uma diminuição de assimetrias regionais. Este programa encontra-se num dos menores estados da Federação, que possui oito programas semelhantes num raio inferior a 150 km de distância, numa região que possui 51 programas da área no total.

No universo de mais de 200 programas da área de Ciências Agrárias I, é esperado que as associações decorram de uma necessidade premente e estratégica do local para corrigir assimetrias regionais, ou de demandas específicas do ambiente de oferecimento do programa ou de estratégias de expansão do conhecimento na área, ou ainda para diminuir as assimetrias de qualidade, de forma semelhantes aos mecanismos de solidariedade. Eliminando-se estas situações, a área não entende que as associações devam ser feitas somente porque não tem pessoal suficiente para assumir individualmente um programa, principalmente quando a proposta se sobrepõe a programas semelhantes e próximos de sede. Nesse sentido, a área somente apoiará programas associativos em regiões identificadas como estratégicos para combater assimetrias regionais ou para atender demandas específicas e inerentes do local ou para aumentar o número de doutores titulados.

2.12. Visão da área sobre mecanismos de solidariedade (Minter, Dinter e turma fora da sede)

A área tem grandes expectativas em relação aos mecanismos de solidariedade que possam ser utilizados de uma maneira ou de outra para combater as assimetrias de qualidades identificadas na região Norte, Centro-Oeste e em menor intensidade na região Nordeste ou por programas que demandem ações (solicitadas ou induzidas pela área) de melhoria e evolução de sua estrutura acadêmica e de pesquisa. Entre os mecanismos de solidariedade que mais se encaixam nesta necessidade destaca-se o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (PROCAD/CAPES) que tem um objetivo muito semelhante à expectativa da área para combater as assimetrias de qualidade que é apoiar programas de pós-graduação mais novos por programas mais consolidados e com excelência acadêmica e de pesquisa comprovada e reconhecida.

Outras ações de solidariedade como o mestrado interinstitucional (Minter) e doutorado interinstitucional (Dinter) também assumem importância e relevância devido à situação consolidada destas iniciativas, à abrangência dos seus objetivos e do retorno em termos de incremento da qualidade nos programas das instituições receptoras de turmas destes editais. As turmas fora de sede (para os programas profissionais) também representam um mecanismo de apoio e qualificação das atividades dos 20 programas profissionais da área e podem contribuir para a consolidação da identidade dos programas profissionais e à flexibilização da interação efetiva com a iniciativa privada.

A área entende que os programas consolidados, de excelência e nível internacional podem e DEVEM atuar diretamente em apoio aos programas novos ou com problemas para se estabelecerem e evoluírem como grupo de pesquisa nos padrões esperados pela área. A missão da área é a formação de recursos humanos altamente qualificados. Entretanto, num cenário em a que área respalda o setor mais ativo e responsável por um terço do PIB do país, o crescimento



coletivo da área assume papel estratégico na estabilização econômica do país. Nesse sentido, a área pretende atacar todos os seus pontos fracos, principalmente as assimetrias de qualidade, para que o crescimento do grupo seja único e em bloco. Essa iniciativa é prioritária em termos de ações estratégicas para a área que decidiu em conjunto com seus coordenadores de programas criar um grupo de trabalho interno, com coordenação e metodologias próprias para serem analisados os programas prioritários para ações de solidariedade, melhorias e fortalecimento do grupo e da área como um todo.

3 OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA

3.1 Ações gerais da área

A área de Ciências Agrárias I em reunião conjunta de coordenadores de programas elencou assuntos para discussão, proposição e execução, com objetivos e metas a serem definidas e implementadas, visando a participação mais próxima do grupo e o estabelecimento de uma visão e de ações estratégicas para a evolução da área e o crescimento pessoal de todos. Entre os assuntos elencados a serem organizados na forma de equipes (grupos de trabalho, força tarefa, núcleos, etc.) destacam-se os seguintes:

- a) Força tarefa para o diagnóstico e fusão de programas, com o objetivo de analisar e auxiliar os grupos interessados em fusão de programas com base em legislação vigente;
- b) Grupo de trabalho dos 60 anos: com o objetivo de comemorar, organizar celebrar os 60 anos dos PPGs em Agrárias;
- c) Grupo de trabalho do ensino à distância: com o objetivo de estudar as possibilidades de oferecimento de disciplinas à distância nos programas presenciais e auxiliar na implantação de programas nessa modalidade;
- d) Grupo de trabalho da solidariedade: com o objetivo de avaliar alternativas e propostas de acompanhamento, estímulo e melhoria de programas 3 e 4 e em regiões estratégicas e prioritárias;
- e) Núcleo de inteligência estratégica: com o objetivo de estabelecer o planejamento estratégico da área em relação aos nossos cenários, desafios e oportunidades da área, visando a atualização da pesquisa, identificação de demandas, de áreas estratégicas e proposição de ações e programas;
- f) Grupo de trabalho da valoração da área: com o objetivo de identificar nos 60 anos, a contribuição da área para além da formação de recursos humanos, o conhecimento gerado, os produtos, processos, patentes, cultivares, etc., que impactaram a área e a agricultura brasileira;
- g) Grupo de trabalho da visibilidade da área: com o objetivo de identificar formas e alternativas de divulgação da contribuição da área; viabilizar o site da área (www.agrariascapes.com.br) na internet e transformá-lo num portal/fórum de debates e de divulgação;
- h) Grupo de trabalho da internacionalização: com o objetivo de criar um escritório internacional para a área, visando inverter a polaridade da internacionalização



Ministério da Educação (MEC)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diretoria de Avaliação (DAV)
42.cag1@capes.gov.br

acadêmico-científica do país e exportar conhecimento e capacidade de formação de recursos humanos;

- i) Grupo de trabalho dos programas profissionais: com o objetivo de reunir membros dos programas profissionais para compartilhar informações a respeito da estrutura dos cursos, da formação dos profissionais e dos tipos de produção para fortalecer os cursos e discutir as ações para intensificar a relação com o setor produtivo e sociedade;
- j) Grupo de trabalho das AgTechs no âmbito dos programas profissionais: com o objetivo de estimular o ambiente de inovação tecnológica nos Programas Profissionais das Ciências Agrárias da CAPES por meio da indução/criação de startups no Agronegócio (AgTechs).