

A pós-graduação em genética e melhoramento de plantas no Brasil: diagnóstico e prioridades*

Isaiás Olívio Geraldi¹

Resumo

A pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas no Brasil teve início em 1964, na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), em Piracicaba (SP). Nas décadas seguintes foram criados sete novos programas, localizados em Viçosa (MG), Jaboticabal (SP), Lavras (MG), Florianópolis (SC), Maringá (PR), Recife (PE) e Campos de Goytacazes (RJ). Devido a isso, houve um grande salto qualitativo e quantitativo nas pesquisas em genética e melhoramento de plantas no Brasil, que refletiu de forma altamente positiva no agronegócio. Entretanto, o número de programas ainda é pequeno e com distribuição heterogênea no território nacional, não contemplando de forma adequada todas as regiões e ecossistemas. Considerando a extensão territorial bem como a vocação do Brasil para a agricultura, é importante que se estimule a criação de novos Programas de Pós-graduação nessas áreas.

Palavras-chave: Genética. Melhoramento Vegetal. Programas de pós-graduação.

Graduate Study in Genetics and the Improvement of Plant Breeding In Brasil diagnosis and priorities

Abstract

Graduate study in Genetics and Plant Breeding in Brazil began in 1964, at ESALQ/USP, in Piracicaba (SP). In the following decades seven new programs were created, located in Viçosa (MG), Jaboticabal (SP), Lavras (MG), Florianópolis (SC), Maringá (PR), Recife (PE), and Campos de Goytacazes (RJ). As a result, there was a considerable increase in research in these areas, as well as an improvement in quality, with a large positive effect on Brazilian agribusiness. However, the number of programs is still small, with a heterogeneous distribution throughout the country, so that several regions and ecosystems are not being adequately contemplated. Considering that Brazil is a very large country

¹ Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Professor Doutor da USP/ESALQ, Departamento de Genética. Foi coordenador do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas da ESALQ/USP. Representante Adjunto da Área de Ciências Agrárias 1 na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Avenida Pádua Dias, 11, Agronomia - 13400970 - Piracicaba, SP - Caixa Postal 83. iogerald@esalq.usp.br

* Agradecimentos: Ao Professor Dr. José Oswaldo Siqueira da Universidade Federal de Lavras (UFLA), representante da área de Ciências Agrárias 1, pela concepção do *Diagnóstico da pós-graduação em Ciências Agrárias no país*, incentivo constante, orientação, sugestões e correção final do texto.

and also the importance of its agriculture, stimulating the creation of new graduate programs in these areas is a very important initiative.

Keywords: Genetics. Plant breeding. Graduate programs.

1. Histórico

As pesquisas em genética e melhoramento de plantas no Brasil tiveram início na década de 1930 do século passado e já a partir da década de 1940 houve um grande avanço na agricultura nacional, com a liberação de novos cultivares de arroz, café, cana-de-açúcar, hortaliças, milho, trigo etc. (VENCOVSKY; RAMALHO, 2000). Essas pesquisas eram conduzidas principalmente no Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), entre outros. Cumpre ressaltar que o início das pesquisas com melhoramento genético nestas instituições ocorreu devido, principalmente, à vinda de pesquisadores estrangeiros para o Brasil.

Entretanto, o número de pesquisadores era pequeno e as oportunidades de treinamento escassas, pois não havia ainda cursos de pós-graduação no Brasil. Assim, antes da década de 1960 os pesquisadores brasileiros tinham como opção de treinamento os centros de pós-graduação da Europa e dos Estados Unidos da América, principalmente este último, devido à Segunda Guerra Mundial na Europa. Consequentemente, o número de profissionais com treinamento de pós-graduação era muito pequeno e não atendia às necessidades do país. Além disso, os poucos pesquisadores estavam concentrados nas regiões Sudeste e Sul do país.

Em 1964 foi criado o primeiro curso de pós-graduação no país na ESALQ/USP. Em seguida foram criados outros programas em outras Institutos de Ensino Superior (IES), na seguinte seqüência: Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Estadual Paulista, *campus* de Jaboticabal (UNESP/JAB), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). A criação dos cursos de pós-graduação no Brasil permitiu, evidentemente, que um contingente maior de pessoas pudesse ingressar em cursos de pós-graduação.

A partir da década de 1970 houve uma grande procura por cursos de pós-graduação em ciências agrárias e isso ocorreu devido, principalmente, à criação da Embrapa em 1973, de novas IES, e também pelo fato de que muitos profissionais atuando nas IES e nos Institutos de Pesquisa Públicos não tinham ainda o título de doutor. Parte desses pesquisadores obteve treinamento no exterior,

mas grande parte obteve treinamento no Brasil, e isso foi possível porque já havia diversos Programas de Pós-graduação, não só em Genética e Melhoramento mas também em outras áreas das ciências agrárias (RAMALHO, 2004). Assim, a partir da década de 1980 o número de mestres e doutores aumentou consideravelmente bem como melhorou sua distribuição regional. Como conseqüência, a agricultura nacional deu um grande salto quantitativo e qualitativo nas últimas três décadas. Assim, no período de 1980 a 2003 a produção de grãos do país praticamente dobrou, enquanto que a área cultivada permaneceu praticamente constante. O caso mais relevante provavelmente é o da soja. Até 1960 a produção dessa leguminosa no país era quase que irrelevante e concentrada nos estados do Sul. Hoje o Brasil é o segundo produtor mundial e o principal exportador de soja. Obviamente esse sucesso não é decorrente somente do melhoramento genético, mas este, sem dúvida, deu uma grande contribuição (VENCOVSKY; RAMALHO, 2000).

Na Tabela 1 tem-se uma descrição dos oito Programas de Pós-graduação em Genética e Melhoramento do Brasil. Observa-se nesta tabela que todos os programas são focados no estudo de plantas, enquanto que os da UFV e da UEM são focados também no estudo de animais. Por outro lado, quase todos os programas têm área de concentração semelhante, que é *Genética e Melhoramento*. A única exceção é o da UFSC, cuja área de concentração é *Recursos Genéticos Vegetais*.

Tabela 1. Instituição, Unidade da Federação, Área de concentração e ano de início de mestrado e doutorado em Genética e Melhoramento no Brasil.

| Instituição | UF | Área de concentração | Início: M/D |
|-------------|----|------------------------------------|-------------|
| ESALQ/USP | SP | Genética e Melhoramento de Plantas | 1964/1970 |
| UFV | MG | Genética e Melhoramento | 1976/1979 |
| UNESP/JAB | SP | Genética e Melhoramento de Plantas | 1985/1999 |
| UFLA | MG | Genética e Melhoramento de Plantas | 1986/1995 |
| UFSC | SC | Recursos Genéticos Vegetais | 1998/2003 |
| UEM | PR | Genética e Melhoramento | 2002/2005 |
| UFRPE | PE | Melhoramento Genético de Plantas | 2003/ ---- |
| UENF | RJ | Melhoramento Vegetal | 2005/2005 |

Fonte: Coordenação dos Programas e Fichas de Avaliação dos Programas (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes).

Os quatro programas mais antigos localizam-se na região Sudeste: dois no Estado de São Paulo (ESALQ/USP e UNESP/JAB) e dois no Estado de Minas Gerais (UFV e UFLA) e têm no mínimo 20 anos de existência. Dos quatro programas mais novos, um localiza-se na região Sudeste (UENF), dois localizam-se na região Sul (UFSC e UEM) e apenas um localiza-se na região Nordeste (UFRPE). Não existe nenhum programa nas regiões Norte e Central do Brasil. Verifica-se

assim que a distribuição geográfica dos programas não contempla de forma homogênea todas as regiões e ecossistemas do país.

2. Perfil, dimensão e foco dos programas

Na Tabela 2 estão apresentadas as linhas de pesquisa de cada programa, com base nos dados do Coleta-2004 da Capes. Com isso é possível ter um perfil do programa bem como o foco principal de cada um. Procurou-se, nesta tabela, agrupar as linhas de pesquisa semelhantes ou, pelo menos, mais relacionadas.

| Tabela 2. Linhas de pesquisa dos Programas de Pós-graduação em Genética e Melhoramento. | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| ESALQ/USP ⁽¹⁾ | UFV ⁽³⁾ | UNESP/JAB ⁽¹⁾ | UFPA ⁽¹⁾ |
| Genética Quantitativa e Melhoramento | Melhoramento Vegetal | Melhoramento e Avaliação de Cultivares | Melhoramento Genético de Plantas de Interesse na Região |
| Genética e Biologia Molecular | Genética Molecular e Microrganismos | Biologia Molecular aplicada à Genética e ao Melhoramento | Biotecnologia |
| Genética Biométrica | Genética Quantitativa | Biometria aplicada à Genética e ao Melhoramento | Genética Quantitativa e Melhoramento de Plantas |
| | Genética Vegetal | Biologia e Genética de Espécies Tropicais | |
| Biologia Evolutiva e Citogenética | | | Citogenética Vegetal |
| Genética Fisiológica e Bioquímica | | | |
| | Genética Animal | | |
| Genética de Microrganismos | | | |
| | | Genética e Melhoramento para Resistência a Pragas, Doenças, Estresses | |
| | Melhoramento Animal | | |

| UFSC ⁽⁴⁾ | UEM ⁽³⁾ | UFRPE ⁽²⁾ | UENF ⁽⁵⁾ |
|---|---|--|-----------------------------|
| Genética e Melhoramento de Plantas | Melhoramento Genético Vegetal | Melhoramento de Espécies cultivadas na Região Tropical | Melhoramento de Plantas |
| | Utilização da Biotecnologia, Manipulação Genético-Molecular em Plantas, Animais, Microrganismos | | Análise Genômica |
| | Análise Genética em Espécies Vegetais de Interesse Econômico | | |
| Biologia Reprodutiva e Fluxo Gênico | | | |
| Caracterização, Coleta e Conservação de Germoplasma | Recursos Genéticos, Introdução, Avaliação e Manutenção de Germoplasmas Vegetais | Caracterização Genética e Agronômica de Espécies cultivadas na Região Tropical | Recursos Genéticos Vegetais |
| Ecologia e Manejo Sustentável de Plantas | | Manejo de Espécies Cultivadas na Região Tropical | |
| Fisiologia do Desenvolvimento e Metabolismo | | | |
| | Análise Genética de Vertebrados e de Invertebrados Sociais | | |

Áreas de Concentração: 1 – Genética e Melhoramento de Plantas; 2 – Melhoramento Genético Vegetal; 3 – Genética e Melhoramento; 4 – Recursos Genéticos Vegetais; 5 – Melhoramento Vegetal.

Fonte: Coordenação dos Programas de Pós-Graduação.

Observa-se na Tabela 2 que o número de linhas de pesquisa varia de 3 a 6 e isso reflete, obviamente, a dimensão do programa. Todos os programas têm em comum a linha de pesquisa *Melhoramento Vegetal*, seis deles (ESALQ/USP, UFV, UNESP/JAB, UFLA, UEM e UENF) têm em

comum a linha de pesquisa *Genética Molecular*, enquanto que quatro deles (ESALQ/USP, UFV, UNESP/JAB e UFLA) têm em comum a linha de pesquisa *Genética Quantitativa*. Com a denominação *Citogenética Vegetal* ou *Genética Vegetal* tem-se cinco programas (ESALQ/USP, UFV, UNESP/JAB, UFLA e UEM). Esse é um aspecto importante, pois essas quatro linhas de pesquisa formam a estrutura conceitual básica dos programas de Genética e Melhoramento. Observa-se ainda que os programas da UFV e da UEM têm quatro linhas de pesquisa em comum, pois ambos abordam o estudo de plantas e animais.

O programa da UFSC difere da maioria quanto às linhas de pesquisa e isso reflete a natureza da área de concentração que é *Recursos Genéticos Vegetais*. Observa-se, portanto, que em seis programas (ESALQ/USP, UFV, UNESP/JAB, UFLA, UFSC e UEM) as linhas de pesquisas atendem de forma adequada às respectivas áreas de concentração. Por outro lado, os programas da UFRPE e UENF têm um número de linhas de pesquisa menor (três), provavelmente por se tratarem de cursos ainda novos. Esses programas devem, portanto, procurar ampliar as linhas de pesquisa no futuro.

A Tabela 3 apresenta os dados quantitativos dos programas em 2004. Nesta tabela não consta o número de titulados dos programas da UEM, UFRPE e UENF pelo fato de serem programas novos (Tabela 1), não tendo sido ainda avaliados em um triênio completo. Mesmo assim o primeiro deles (UEM) já titulou três alunos de mestrado. Observa-se ainda um grande número de docentes com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq, principalmente nos programas mais antigos, e isso reflete a produção bibliográfica decorrente dos Programas de Pós-graduação.

Tabela 3. Número de orientadores, orientadores bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq, número total de titulados e por categoria (mestrado e doutorado), número médio de titulados por ano e por categoria e número atual de discentes.

| IES | Orientadores ⁽¹⁾ | Bolsistas CNPq | Titulados: T(M/D) | Titulados/Ano: (M/D) | Discentes:M/D |
|-----------|-----------------------------|----------------|-------------------|----------------------|---------------|
| ESALQ/USP | 18/13 | 11 | 701(391/310) | 9,8/9,2 | 7/66 |
| UFV | 36/26 | 29 | 452(314/138) | 11,2/5,5 | 33/66 |
| UNESP/JAB | 21/14 | 10 | 187(145/42) | 7,6/8,4 | 25/32 |
| UFLA | 12/10 | 8 | 207(160/47) | 8,9/5,2 | 30/21 |
| UFSC | 16/12 | 3 | 65(65/0) | 10,8 | 26/5 |
| UEM | 16/14 | 9 | - | - | 7/0 |
| UFRPE | 14/12 | 1 | - | - | 12/0 |
| UENF | 14/13 | 5 | - | - | 14/20 |

1 – Número total de orientadores e orientadores do núcleo permanente em 2004.

Fonte: Coordenação dos Programas e Fichas de Avaliação da Capes.

Existe relativa harmonia entre os programas quanto ao número de discentes titulados por ano: entre 8 e 11, considerando-se conjuntamente o mestrado e o doutorado. Quanto ao número atual de mestrandos e

doutorandos, observa-se um ligeiro equilíbrio entre as duas categorias nos cursos mais antigos e uma predominância de mestrados nos cursos mais novos (UFSC, UEM e UFRPE), o que é esperado, visto que os programas geralmente iniciam pelo mestrado e somente após algum tempo iniciam o doutorado. O dado mais discrepante é o da ESALQ/USP, onde existe uma proporção bem maior de alunos de doutorado. Uma das razões prováveis é que a USP, bem como as agências de fomento locais (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, entre outras) têm incentivado o doutorado direto.

3. Produção científica

Na Tabela 4 está apresentado um resumo da produção bibliográfica dos programas, com base no último triênio de avaliação (2001/2003), e classificados de acordo com o Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes): Internacional (I), Nacional A (NA), Nacional B (NB) e Nacional C (NC). Os dados são apresentados em valores absolutos e percentuais e referem-se aos docentes do núcleo permanente (antigo NRD6).

Tabela 4. Produção bibliográfica dos Programas de Pós-graduação na avaliação 2001-2003 em média/docente/ano e em percentagem e conceitos dos programas.

| IES | Critério | I | NA | NB | NC | Total | Conc. |
|-----------|---------------|------|------|------|------|-------|-------|
| USP/ESALQ | Média/doc/ano | 1,59 | 1,10 | 0,08 | 0,15 | 2,92 | 7 |
| | % | 54,4 | 37,6 | 2,7 | 5,4 | 100,0 | |
| UFV | Média/doc/ano | 1,55 | 0,77 | 0,55 | 0,13 | 3,00 | 7 |
| | % | 51,7 | 25,6 | 18,4 | 4,3 | 100,0 | |
| UNESP/JAB | Média/doc/ano | 0,69 | 1,05 | 0,24 | 0,12 | 2,09 | 5 |
| | % | 32,9 | 50,0 | 11,4 | 5,7 | 100,0 | |
| UFLA | Média/doc/ano | 0,61 | 0,79 | 1,64 | 0,03 | 3,06 | 5 |
| | % | 19,8 | 25,7 | 53,5 | 1,0 | 100,0 | |
| UFSC | Média/doc/ano | 0,67 | 1,26 | 0,37 | 0,30 | 2,59 | 5 |
| | % | 25,7 | 48,6 | 14,3 | 11,4 | 100,0 | |
| UEM | Média/doc/ano | – | – | – | – | – | 4 |
| | % | – | – | – | – | – | |
| UFRPE | Média/doc/ano | – | – | – | – | – | 3 |
| | % | – | – | – | – | – | |
| UENF | Média/doc/ano | – | – | – | – | – | 4 |
| | % | – | – | – | – | – | |

Fonte: Coordenação dos Programas e Fichas de Avaliação (Capes).

Observa-se que em três dos quatro programas mais antigos (ESALQ/USP, UFV e UFLA) os docentes produziram aproximadamente três artigos por ano, enquanto que em um deles (UNESP/JAB) a produção foi de 2,1 artigos por ano. Quando computados apenas os trabalhos publicados em periódicos Internacional e Nacional A (I e NA), verifica-se as seguintes produtividades médias: 2,69 artigos (92,0%), 2,32 artigos (77,3%), 1,74 artigos (82,9%) e 1,40 artigos (45,5%), respectivamente para a ESALQ/USP, UFV, UNESP/JAB e UFLA. Verifica-se assim a formação de dois grupos: Grupo 1: ESALQ/USP e UFV, com uma ligeira vantagem da ESALQ/USP; e Grupo 2: UNESP/JAB e UFLA, com uma ligeira vantagem da UNESP/JAB. Entretanto, esse último dado (Grupo 2) precisa ser analisado com cautela, pois quando computados todos os artigos, a UFLA superou a UNESP/JAB em 46%.

Entre os programas mais novos, os docentes da UFSC produziram em média 2,59 artigos por ano no triênio, sendo 74,3% destes em periódicos Internacional e Nacional A (I e NA), número este bastante expressivo para um programa novo. Optou-se, porém, por não computar a produção bibliográfica dos programas da UEM, da UFRPE e da UENF, por duas razões. Em primeiro lugar trata-se de programas novos, não tendo sido ainda avaliados em um triênio completo e, assim, certamente não seria justo compará-los aos demais. Além disso, o programa da UEM originou-se do desdobramento do Programa de Pós-Graduação (PPG) em Agronomia da mesma IES e, assim, fica difícil separar da produção docente em 2002 e 2003 daquela que é oriunda do novo programa (Genética e Melhoramento).

A Tabela 4 permite verificar também o grau de internacionalização da produção bibliográfica. Os programas da ESALQ/USP e da UFV tiveram mais que 50% da sua produção bibliográfica em periódicos classificados como Internacional (I). Os outros três programas (UNESP/JAB, UFLA e UFSC) tiveram entre 20% e 33% de sua produção em periódicos Internacionais (I) e entre 26% e 50% da produção bibliográfica em periódicos Nacional A (NA). Seria interessante que esses três programas se empenhassem em aumentar a produção em periódicos Internacionais. Com esses dados pode-se concluir que dois programas têm um bom grau de internacionalização da sua produção bibliográfica, enquanto que nos outros três o grau de internacionalização é razoável e, aparentemente, não é difícil melhorá-lo, visto que esses programas têm um grande número de publicações em periódicos Nacional A.

Um levantamento dos periódicos utilizados no triênio pelos Programas de Pós-graduação (78 periódicos) revelou uma predominância de periódicos classificados como Internacional (41), sendo os demais, Nacional A (14), Nacional B (13) e Nacional C (10). Portanto, a área tem disponível um grande número de periódicos de nível

internacional que podem ser utilizados pelos programas. Entretanto, destes apenas 10 (24,4%) são publicados no Brasil, o que é um problema, pois nem sempre é fácil publicar em periódicos do exterior. Alguns periódicos do exterior, por exemplo, têm como pré-requisito a filiação a uma sociedade científica, enquanto que outros têm um custo muito elevado para publicação. Além disso, em ciências agrárias nem sempre é fácil publicar em um periódico do exterior pelo fato de que os resultados têm um interesse mais regional. Devido a isso, muitos desses periódicos do exterior foram utilizados apenas uma vez no triênio.

Enfim, é necessário que os programas se empenhem no sentido de submeter mais trabalhos em periódicos do exterior. Paralelamente, é importante que mais periódicos do Brasil, principalmente aqueles classificados como Nacional A, procurem se ajustar aos critérios da área para que num futuro próximo possam ser classificados como Internacional.

Na Tabela 4 estão apresentados ainda os conceitos dos programas, de acordo com a última avaliação. Aparentemente existe uma concordância entre o grau de internacionalização da produção científica e o conceito do programa, conforme as considerações anteriores. Não se pretende, porém, fazer nenhum julgamento a esse respeito e sim que os programas possam se situar comparativamente e fazer os ajustes necessários ou possíveis. Pode-se concluir, porém, que a área está em boas condições quanto à avaliação: 25% dos programas tem conceito 7, 37,5% dos programas tem conceito 5, 25% dos programas tem conceito 4 e 12,5% dos programas tem conceito 3. Todos os programas já consolidados (cinco programas) obtiveram no mínimo o conceito 5 na avaliação do último triênio.

4. Diagnóstico e prioridades

Com base nos dados apresentados, podem ser feitas as seguintes considerações relacionadas com a área:

Inicialmente é preciso considerar que existe um número pequeno de Programas de Pós-graduação em Genética e Melhoramento no país. A título de comparação, no período de 1995 a 2000 havia 40 universidades norte-americanas que ofereciam cursos de pós-graduação em Melhoramento de Plantas, e estes eram suficientes para atender às necessidades dos setores público e privado na época (RANSOM et al, 2005). Verifica-se assim que no Brasil o número de programas existente é de apenas 20% daquele dos EUA e alguns deles são ainda muito novos. Devido a isso, o número de melhoristas de plantas em atividade é ainda pequeno e assim é urgente que se

amplie o número de cursos de pós-graduação que formam esses profissionais no país (RAMALHO, 2004). Embora seja difícil conhecer o número exato de melhoristas efetivamente atuando no mercado, ele certamente é pequeno, considerando a extensão territorial do Brasil, a biodiversidade e a grande diversidade de ambientes. Considerando apenas o milho, o número de melhoristas nos EUA variou de 250 a 550 no período de 1980 a 1990, enquanto que no Brasil esse número era inferior a 10% disso (RAMALHO, 2004). Ainda de acordo com esse autor, em muitas outras espécies o contingente é menor ainda, e não é suficiente para atender à demanda.

A comparação com os EUA é válida, pois os dois países têm dimensões equivalentes e embora a produção agrícola norte-americana seja ainda bem superior, no Brasil existe uma tendência grande de crescimento, e o país já está se destacando como um dos grandes produtores de alimentos no futuro. Além disso, o Brasil está incluído no grupo de países em desenvolvimento que oferecem treinamento de qualidade em melhoramento de plantas e onde algumas universidades poderão se tornar centros de excelência no futuro (MORRIS et al, 2005). Desse modo, as instituições com programas já consolidados em outras áreas de concentração das Agrárias I (Agronomia, Fitotecnia etc.), e que já têm linhas de pesquisa em Genética e Melhoramento, deveriam se empenhar para criar área de concentração nesse ramo. Esse processo foi seguido pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) há cerca de quatro anos e, ao que tudo indica, de forma bem-sucedida.

Por outro lado, existem 25 Programas de Pós-graduação em Genética na área de Biológicas I, com enfoque (área de concentração) principalmente em *Genética* (nove programas) e *Genética e Biologia Molecular* (sete programas). Apenas um programa tem área de concentração em *Genética, Conservação e Biologia Evolutiva* (programa do Instituto de Pesquisas da Amazônia – INPA). Não se conhece ao certo o grau de interação entre estes programas e aqueles das Agrárias I, mas aparentemente é pequeno, visto que a maioria dos programas está localizada em IES diferentes daqueles das Agrárias-I. O desafio no futuro será formar profissionais treinados em melhoramento de plantas e que irão conduzir programas de melhoramento, mas que tenham conhecimentos de Genética e Biologia Molecular de plantas, visto que essas tecnologias de Genética e Biologia Molecular poderão auxiliar o melhoramento genético (RANSOM et al, 2005). Consequentemente, uma maior integração entre os Programas de Pós-graduação em Genética (Agrárias I e Biológicas I) seria altamente benéfica. Algumas iniciativas nesse sentido já estão ocorrendo, como na UFV, ESALQ/USP e Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) etc.

A área de concentração em Recursos Genéticos Vegetais também está subofertada. Existe apenas um programa em Agrárias I, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e outro em Biológicas I, no INPA. O país, além das dimensões continentais, detém uma das maiores biodiversidades do planeta e estudos sobre a exploração e conservação desses recursos são de grande importância e urgência.

Outro fato importante constatado é a não adequação regional da área, pois a maioria dos Programas de Pós-graduação já consolidados está localizada na região Sudeste. As regiões Norte e Central do Brasil ocupam a maior parte do território brasileiro e, além de apresentarem grandes reservas naturais, são regiões de novas fronteiras agrícolas. Portanto, seria interessante incentivar a criação de programas nessas regiões, tanto em Recursos Genéticos quanto em Melhoramento Genético, e com linhas de pesquisa apropriadas para os ecossistemas locais.

Recebido em 16/1/2007

Aprovado em 7/5/2007

5. Referências

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (Capes). *Fichas de avaliação do triênio 2001-2003*. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>.

MORRIS, M. G. Edmeades; PEHU, E. The global need for plant breeding capacity: what roles for the public and private sectors? *Proceedings...* In: SYMPOSIUM PLANT BREEDING AND THE PUBLIC SECTOR: WHO WILL TRAIN PLANT BREEDERS IN THE U.S. AND AROUND THE WORLD?. East Lansing: Michigan State University, MI, 2005. p. 30-39.

RAMALHO, M. A. P.; VENCOVSKY, R. Contribuição do melhoramento genético de plantas no Brasil. In: PATERNINA, E. (Ed.). *Agricultura brasileira e pesquisa agropecuária*. Brasília: Embrapa, 2000. p. 57-90.

RAMALHO, M. A. P. Genetic improvement and agribusiness in Brazil. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, n. 4, p. 127-134, 2004.

RANSOM, C.; DRAKE C. K. Ando; OLMSTEAD, J., 2005 Report of breakout group 1. What kind of training do plant breeders need, and how can we most effectively provide that training? *Proceedings...* In: SYMPOSIUM PLANT BREEDING AND THE PUBLIC SECTOR: WHO WILL TRAIN PLANT BREEDERS IN THE U.S. AND AROUND THE WORLD?. East Lansing: Michigan State University, MI, 2005. p. 53-54.