

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Agricultura Familiar na Dinâmica da Pesquisa Agropecuária

Ivan Sergio Freire de Sousa
Editor Técnico

*Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2006*

Autores

Ivan Sergio Freire de Sousa

Sociólogo, Ph.D. em Sociologia e pesquisador da Secretaria de Gestão e Estratégia da Embrapa, Ed. Sede, Brasília, DF.
ivan.sousa@embrapa.br

José de Souza Silva

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Sociologia da Ciência e Tecnologia e pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.
souza@cnpa.embrapa.br

José Renato Figueira Cabral

Sociólogo e pesquisador da Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa, Ed. Sede, Brasília, DF.
renato.cabral@embrapa.br

Otávio Valentim Balsadi

Engenheiro agrônomo, doutor em Economia Aplicada e pesquisador da Secretaria de Gestão e Estratégia da Embrapa, Ed. Sede, Brasília, DF.
otavio.balsadi@embrapa.br

Vicente Galileu Ferreira Guedes

Zootecnista, mestre e analista da Secretaria de Gestão e Estratégia da Embrapa, Ed. Sede, Brasília, DF.
vicente.guedes@embrapa.br

Alfredo Kingo Oyama Homma

Engenheiro agrônomo, doutor em Economia Rural e pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
homma@cpatu.embrapa.br

Pedro Carlos Gama da Silva

Engenheiro agrônomo, doutor em Economia e pesquisador da Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE.
pgama@cpatsa.embrapa.br

Clóvis Guimarães Filho

Médico-veterinário, mestre em Ciência Animal e pesquisador aposentado da Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE.
clovisgf@uol.com.br

José Roberto Rodrigues Peres

Engenheiro Agrônomo, mestre em Microbiologia do Solo e pesquisador da Embrapa Transferência de Tecnologia, Ed. sede, Brasília, DF.
jrperes@sede.embrapa.br

Maria Cristina Bastos Oliveira

Jornalista, doutora em Desenvolvimento Sustentável e analista da Embrapa Transferência de Tecnologia, Ed. sede, Brasília, DF.
maria.cristina@embrapa.br

José Luiz Fernandes Zoby

Engenheiro agrônomo, doutor em Avaliação de Pastagens e pesquisador aposentado da Embrapa Cerrados, Brasília, DF.
jlfzoby@gmail.com

Miguel Ângelo da Silveira

Engenheiro agrônomo, doutor em Ciências da Comunicação e pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.
miguel@cnpma.embrapa.br

José Maria Gusman Ferraz

Biólogo, doutor em Agroecologia e pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.
ferraz@cnpma.embrapa.br

Vitor Afonso Hoeflich

Engenheiro agrônomo, doutor em Economia Rural e pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR.
vitor@cnpf.embrapa.br

Agradecimentos

Nenhum projeto da magnitude deste livro acontece sem o envolvimento, a convergência e o incentivo de grande número de pessoas e de forte apoio multiinstitucional. Reconhecimento especial pela colaboração e pelo apoio constantes do pesquisador Silvio Crestana, diretor-presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), incentivador maior desta empreitada, a um só tempo, complexa e fundamental.

Nossos agradecimentos se estendem também aos demais membros da Diretoria-Executiva da Embrapa e ao expressivo número de cientistas, trabalhando em centros e órgãos de pesquisa localizados em todas as regiões do Brasil, que colocam a agricultura familiar no centro das suas atenções.

Agradecimentos são também dirigidos aos muitos e diversos atores que fazem as agriculturas familiares brasileiras. Os próprios agricultores e agricultoras, as lideranças de suas organizações e movimentos, as organizações não governamentais e as entidades públicas que têm por mister o desenvolvimento rural sustentável.

Na edição deste livro, foi um privilégio para o editor técnico poder contar com a dedicação e o tempo de pessoas sempre envolvidas em muitas atividades. Mesmo correndo o risco de omissões, não se poderia deixar de agradecer nominalmente o envolvimento, o compromisso e a atuação de Vicente Galileu Ferreira Guedes, Juliano dos Santos Maly, José de Souza Silva, Tatiana Deane de Abreu Sá, Otavio Valentim Balsadi, Alfredo Kingo Oyama Homma, Kepler Euclides Filho, José Renato Figueira Cabral, José Felipe Ribeiro, Minelvina Nascimento Freitas, Levon Yeganiantz, Aliomar Gabriel da Silva, Evandro Chartuni Mantovani, Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca, Emilson França de Queiroz, Veslei da Rosa Caetano, Maria da Conceição Guanieri Leite, Maria Helena Kurihara, Gérson Soares Alves Barreto, Sotto Pacheco Costa, Marcelo Ayres Carvalho, Felix Humberto França, José Eurípedes da Silva, Raul Osório Rosinha e Viviane Moura Martins.

Finalmente, mas não menos importante, é válido registrar as consistentes colaborações de distintas pessoas ao longo de todo o curto, porém intenso, processo até a impressão do livro. Os participantes da reunião técnica sobre a agricultura familiar tiveram contribuições críticas. Leitores, os mais diversos, com suas manifestações sobre partes do texto em construção, ajudaram a qualificá-lo.

Reservamos palavras de gratidão e reconhecimento para os pareceristas no âmbito do Comitê de Publicações da Sede, dos quais o produto recebeu qualificadas sugestões e orientações.

O editor técnico

Apresentação

Agricultura Familiar na Dinâmica da Pesquisa Agropecuária prioriza um segmento importante da agricultura brasileira seguindo uma tradição do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária: apresentar para o grande público, do campo e da cidade, as suas tecnologias, de maneira fácil, clara e objetiva. Portanto, estão aqui apresentadas, criteriosa e seletivamente, as tecnologias passíveis de adoção pela agricultura familiar.

O livro faz uma abordagem interessante e inovadora, na medida em que situa a agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária, isto é, como uma de suas partes constituintes. Essa visão integrada é apresentada de forma que torne claro para o leitor não só o influxo dos eixos tecnológicos macrorregionais como também as peculiaridades do que os autores denominam de tecnologias transversais.

O acervo de tecnologias aplicáveis à agricultura familiar apresentado neste trabalho é resultado da diversidade de tecnologias produzidas pela pesquisa nacional em agricultura tropical, dos altos investimentos realizados em talentos humanos e infra-estrutura de pesquisa e do modelo de pesquisa adotado que considera dimensões socioeconômicas, éticas e culturais em adição aos tradicionais físicos e biológicos.

Esse conjunto de providências tomadas pela sociedade brasileira em relação à pesquisa agropecuária termina por conduzir o Brasil à liderança mundial da pesquisa em agricultura tropical. Assim, o Brasil possui capacidade de ser um instrumento de desenvolvimento dos demais países irmãos da América Latina, da África e da Ásia. Em outras palavras, o conhecimento que se tem da agricultura tropical é um patrimônio do povo brasileiro que pode ser compartilhado com nações que buscam a consolidação do seu desenvolvimento agropecuário, agroindustrial, florestal e energético.

Agradecemos ao editor técnico, pesquisador Ivan Sergio Freire de Sousa, doutor em Sociologia, por ter tornado possível, junto com a equipe nacional que participou do processo, a realização desta obra. Sua competência, liderança e experiência em pesquisa e em sala de aula, no País e no exterior, permitiram que pontos teóricos fossem discutidos de forma concisa, sem sacrificar a propriedade e a acuidade. Este livro é mais uma contribuição relevante do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária para o fortalecimento da agricultura familiar.

Silvio Crestana
Diretor-Presidente da Embrapa

Sumário

- 11** **Introdução**
- 25** **Capítulo 1**
Agricultura familiar e tecnologia
- 37** **Capítulo 2**
Eixo Tecnológico da Ecorregião Norte – Agricultura familiar na Amazônia: a modernização da agricultura itinerante
- 61** Tecnologias para a agricultura familiar do Eixo Tecnológico da Ecorregião Norte
- 109** **Capítulo 3**
Eixo Tecnológico da Ecorregião Nordeste
- 124** Tecnologias para a agricultura familiar do Eixo Tecnológico da Ecorregião Nordeste
- 163** **Capítulo 4**
Eixo Tecnológico da Ecorregião Centro-Oeste – Agricultura familiar no Bioma Cerrado
- 173** Tecnologias para a agricultura familiar do Eixo Tecnológico da Ecorregião Centro-Oeste
- 187** **Capítulo 5**
Eixo Tecnológico da Ecorregião Sudeste – O futuro da produção familiar ante a problemática socioambiental
- 210** Tecnologias para a agricultura familiar do Eixo Tecnológico da Ecorregião Sudeste
- 233** **Capítulo 6**
Eixo Tecnológico da Ecorregião Sul
- 245** Tecnologias para a agricultura familiar do Eixo Tecnológico da Ecorregião Sul
- 271** **Capítulo 7**
Tecnologias transversais
- 276** Tecnologias transversais para a agricultura familiar
- 397** **Capítulo 8**
A pesquisa agropecuária e o futuro da agricultura familiar
- 409** **Referências**
- 419** **Índice temático**
- 431** **Endereços das Unidades da Embrapa**

Introdução

A agricultura brasileira representa uma combinação de muitas “agriculturas”, todas imprescindíveis para nossa sociedade. Essas “agriculturas” compartilham em comum um contexto tropical que a Embrapa e o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) têm ajudado a transformar numa vantagem para o Brasil, ao gerar informação científica e tecnologias relevantes para desenvolver o que o mundo está rapidamente aprendendo a conhecer como agricultura tropical brasileira. Em grande parte, por causa dessa dimensão tropical, a agricultura familiar emerge como um sistema sociotécnico complexo cuja diversidade lhe confere variadas funções, que lhe permitem fazer múltiplas contribuições à sociedade brasileira. Na Embrapa, a agricultura familiar tem lugar de destaque, a ponto de contar com um programa nacional de pesquisa exclusivo para seu fortalecimento. Este livro compartilha parte importante do que a Embrapa e o SNPA desenvolvem para a agricultura familiar.

No Brasil, agricultura familiar surge primeiro como um fator essencial em qualquer política de segurança alimentar, entre outras razões pelo fato de que sua produção é majoritária provedora do mercado interno de alimentos e de matérias-primas. No mercado interno, associam-se a esse papel os casos muito significativos de participação em cadeias agroexportadoras, como as de aves, de suínos, de café, de frutas tropicais e do complexo soja. Contudo, a agricultura familiar também contribui com outras dimensões estratégicas para o presente e o futuro do País, tais como a sustentabilidade, a equidade e a inclusão. Por causa dessa relevância da agricultura familiar no contexto nacional, a pesquisa agropecuária pública mobiliza seu acervo de tecnologias para divulgar, amplamente, aquelas com maior potencial para beneficiar os agricultores familiares. Muitas dessas tecnologias já são usadas em milhares de unidades de produção.

Este é um levantamento das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa, em parceria com as instituições que formam o SNPA, para a agricultura familiar. É um trabalho coletivo, originado, coordenado e dirigido pela Secretaria de Gestão e Estratégia (SGE), junto com a estreita colaboração do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD), da Embrapa, envolvendo, simultaneamente, áreas de comunicação social, informação tecnológica e transferência de tecnologia e de todas as Unidades de pesquisa da Empresa. É importante mencionar que esta obra não poderia ter vindo a lume sem a intensa colaboração do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA); do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS); do Ministério do Meio Ambiente (MMA); do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT); do Ministério da Integração Nacional (MI), da Fundação Banco do Brasil; da Petrobrás e do Banco do Nordeste. No ecossistema institucional da Embrapa, destacam-se as orientações, superintendência e apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), ao qual a Embrapa é vinculada.

Em todos os centros de pesquisa da Embrapa, as ações de pesquisa e desenvolvimento aplicadas à agricultura familiar estão em primeiro plano. Isso se reflete não apenas nas tecnologias disponíveis, mas também na programação de pesquisa de cada um deles. Também é verdade que muitas vezes é difícil distinguir exatamente quais tecnologias são direcionadas para um ou outro tipo daquelas agriculturas, porque as tecnologias não são necessariamente excludentes ou rigidamente classificáveis.

Os primeiros levantamentos das tecnologias geradas pela Embrapa datam do período de 1983 a 1985 (EMBRAPA, 1983; EMBRAPA, 1984; EMBRAPA, 1985). Nesta coletânea, está apresentado algo próximo a um milhar de tecnologias, das quais uma parte é específica para a agricultura familiar, enquanto a outra é constituída de tecnologias de múltiplos propósitos (que se destinam a vários tipos de produtores). Nesses trabalhos, além do título da tecnologia (exemplo: cultivar de feijão-caupi para a Amazônia), há outras informações tais como unidade responsável, resumo da tecnologia, abrangência geográfica, usuários da tecnologia e seus principais benefícios.

Por sua importância incontestável, a agricultura familiar está incluída na definição das políticas públicas de vários países, embora não haja consenso internacional quanto ao significado do conceito de agricultura familiar. No caso brasileiro, com a política de inclusão social do governo, a agricultura familiar é considerada tanto como instrumento de desenvolvimento socioeconômico (como fonte de emprego e veículo de segurança alimentar, de qualidade do produto e de proteção ao meio ambiente) quanto como instrumento político de fortalecimento da democracia. Nesses campos, a experiência da Embrapa tem sido amadurecida e acumulativa, como evidencia este volume e como já o reportaram Portugal e Flores (1998); Campanhola (2004).

Na esfera das políticas públicas, mesmo antes da *Lei da Agricultura Familiar* (Lei nº 11.322, de 24 de julho de 2006), as diferentes definições de agricultura familiar carregavam um traço relativamente comum: a maioria das tarefas do estabelecimento é feita pelos membros da família, tornando-se exceção o emprego da mão-de-obra assalariada (veja-se, por exemplo, BRASIL, 1996; FAO; INCRA, 2000). A interação entre gestão e trabalho era outro atributo fundamental da definição. Dependendo dos programas governamentais e dos seus objetivos, outros indicadores do conceito são incluídos, tais como o local de residência da família e o tamanho do estabelecimento (BRASIL, 1998). A definição trazida pela Lei da Agricultura Familiar reúne quatro critérios básicos:

- A área do estabelecimento não pode ser maior do que quatro módulos fiscais.
- A mão-de-obra da própria família deve predominar nas atividades econômicas do estabelecimento.
- A renda familiar predominantemente deve ser originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento.
- A direção do estabelecimento familiar deve ser exercida pela própria família.

Mesmo não estando caracterizados em lei, traços adicionais importantes da agricultura familiar precisam ser considerados, como sua diversidade e pluriatividade. No que concerne a este último, deve-se ter bem presente que a grande maioria dos estabelecimentos familiares lida com sistemas agrários complexos. Já sua diversidade relaciona-se a fatores tais como situação dos produtores, nível educacional, acesso às instituições de saúde, meio ambiente, aptidão das terras (SILVA et alli, 2004) a disponibilidade de infra-estrutura, e a um conjunto formado por elementos culturais, ambientais e econômicos (ROMEIRO, 1998).

A importância econômica e social da agricultura familiar é maior do que normalmente se admite. Segundo o *Novo Retrato da Agricultura Familiar – o Brasil Redescoberto*, que trabalhou os dados do Censo Agropecuário 1995/96, são 4,1 milhões de estabelecimentos familiares existentes no País, representando 85,2% dos estabelecimentos agropecuários. Esses estabelecimentos familiares ocupam mais de 70% da mão-de-obra, compreendem 30,5% da área total dos estabelecimentos agropecuários (cerca de 107,8 milhões de hectares) e respondem por 37,9% do valor bruto da produção agropecuária brasileira. Não por outras razões, há numerosos estudos salientando o perfil desse grupo social e econômico como pródigo mantenedor de postos de trabalho.

Recente estudo apontou que a agricultura familiar respondeu por 3,6% do PIB brasileiro, em 2003. Somando-se os 5,7% da agricultura patronal, totalizam-se os 9,3% da participação da agropecuária no PIB total daquele ano (ESTATÍSTICA..., 2006). O mesmo estudo mostrou que o agronegócio de base familiar foi responsável por 10,1% do PIB brasileiro (cerca de R\$ 156,6 bilhões). A participação total do PIB do agronegócio no PIB brasileiro foi de 30,6%, sendo que o agronegócio de larga extensão respondeu pelos 20,5% restantes. Ainda segundo o *Novo Retrato da Agricultura Familiar*, os dez principais produtos da agricultura familiar, em termos de valor bruto da produção, são os seguintes: pecuária leiteira, mandioca, feijão, suínos, milho, aves e ovos, soja, arroz e café.

Como fica evidente, essa presença ocorre não apenas na oferta dos produtos tradicionais da alimentação interna, mas também em outros bens e matérias-primas integrantes de cadeias globalizadas, como é o caso da soja e dos animais de pequeno e médio portes. Naturalmente, dependendo do produto a que se esteja referindo, a realidade do número dos agricultores familiares empregados naquela lavoura e sua contribuição quanto ao abastecimento nacional variam enormemente. As mini e pequena produções, classificação estabelecida por Alves (2005) e aplicada aos dados do IBGE, correspondem, aproximadamente, à realidade da agricultura familiar. Conforme o *Censo Agropecuário de 1995/96*, por exemplo, os produtores de feijão (primeira safra), mini e pequenos responderam por 81,4% do volume produzido e compuseram o equivalente a 99,8% dos informantes (Tabela 1).

Situação parecida com essa do feijão ocorre com os mini e pequenos produtores de leite. Estes últimos também dominam o abastecimento (72%). Além disso, também como no caso do feijão, a presença dessas duas categorias é massiva na produção. Dos 1,8 milhão de informantes, os mini e pequenos produtores de leite corresponderam a 98,1% do universo estudado (Tabela 2).

Tabela 1. Distribuição da produção de feijão, primeira safra, em classes de produtores e de produção. Censo Agropecuário 1995/1996.

Classes de produtores	Classes de produção (t)	Informantes (nº)	%	Produção %
Mini	[0, 5]	1.741.105	98,19	64,58
Pequenos	(5, 10]	20.357	1,15	9,65
	(10, 20]	7.512	0,42	7,14
Médios	(20, 30]	2.002	0,11	3,48
	(30, 40]	569	0,03	1,39
Grandes	Mais de 40	1574	0,10	13,76
Total		1.773.119	100,00	100,00

Fonte: IBGE, solicitação da Embrapa. Produção informada = 1.451.877 t.

Tabela 2. Distribuição da produção de leite, em classes de produtores e de produção. Censo Agropecuário 1995/1996.

Classes de produtores	Classes de produção (L)	Informantes (nº)	%	Produção %
Mini	[0, 50]	1.586.667	87,66	36,09
Pequenos	(50, 100]	126.458	6,99	18,15
	(100, 200]	63.072	3,48	17,78
Médios	(200, 400]	24.041	1,33	13,24
	(400, 800]	7.338	0,41	7,94
Grandes	Mais de 800	2.465	0,13	6,80
Total		1.810.041	100,00	100,00

Fonte: IBGE, solicitação da Embrapa. Produção anual informada = 17.931.249.210 L.

No caso do arroz, a situação já muda bastante, desenhando uma realidade diferente para a agricultura familiar. Nessa lavoura, os mini e pequenos produtores deixam de ser tão importantes do ponto de vista da produção (produziram apenas 16,9% da colheita), mas são indubitavelmente importantes no que diz respeito ao número de produtores engajados na produção (constituem 95,8% dos informantes – Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição da produção de arroz em classes de produtores e de produção. Censo Agropecuário 1995/1996.

Classes de produtores	Classes de produção (t)	Informantes (nº)	%	Produção %
Mini	[0, 5]	847.955	91,41	13,28
Pequenos	(5, 10]	41.483	4,47	3,58
	(10, 20]	15.338	1,65	2,68
Médios	(20, 50]	8.880	0,96	3,61
	(50, 100]	4.775	0,51	4,42
Grandes	Mais de 100	9187	1,00	72,43
Total		927.618	100,00	100,00

Fonte: IBGE. Produção informada = 8.047.983 t.

Numa situação intermediária entre o feijão e o leite, de um lado, e o arroz, de outro, está a lavoura do milho, produto cujo plantio é disseminado por todo o País. Nela, os mini e pequenos produtores corresponderam a 97,7% do universo de produtores informantes. A colheita, embora não desprezível, ficou em torno de 36,4% (Tabela 4). Os médios e grandes plantadores de milho, que corresponderam a 2,3% da população dos respondentes, terminaram por produzir os outros 63,6% do milho colhido naquela safra.

Na soja a presença de mini e pequenos produtores é maior do que se possa supor à primeira vista, correspondendo a 76,9% do total de respondentes (Tabela 5). Apesar disso, naquela safra de 1995/1996, eles responderam apenas por 11,2% da produção.

Com situações tão distintas em termos da diversidade de produtos ofertados, a agricultura familiar é vista diferentemente por uma série de estudiosos. Trabalhos da Embrapa e de outras organizações (EMBRAPA/SGE, 2005; CABRAL, 2005; LIMA; WILKINSON, 2002;

Tabela 4. Distribuição da produção de milho, em classes de produtores e de produção. Censo Agropecuário 1995/96.

Classes de produtores	Classes de produção (t)	Informantes (nº)	%	Produção %
Mini	[0, 10]	2.230.512	87,82	16,13
Pequenos	(10, 20]	154.083	6,07	8,62
	(20, 50]	95.873	3,77	11,67
Médios	(50, 100]	28.654	1,13	7,90
	(100, 200]	14.776	0,58	8,13
Grandes	Mais de 200	15994	0,63	47,55
Total		2.539.892	100,00	100,00

Fonte: IBGE, solicitação da Embrapa. Produção informada = 25.521.424 t.

Tabela 5. Distribuição da produção de soja, em classes de produtores e de produção. Censo Agropecuário 1995/1996.

Classes de produtores	Classes de produção (t)	Informantes (nº)	%	Produção %
Mini	[0, 10]	104.061	42,82	1,82
Pequenos	(10, 20]	37.217	15,32	2,51
	(20, 50]	45.682	18,80	6,82
Médios	(50, 100]	22.885	9,42	7,48
	(100, 200]	14.344	5,90	9,33
Grandes	Mais de 200	18.810	7,74	72,04
Total		242.999	100,00	100,00

Fonte: IBGE, solicitação da Embrapa. Produção informada = 21.590.685 t.

OLIVEIRA; PEIXOTO, 2001; FAO; INCRA, 2000; AVILA et al., 2005; AVILA et al., 1998) têm servido de base à discussão, esclarecimento e superação de certos mitos com relação à agricultura familiar. Na discussão de Cabral (2005), alguns desses mitos se referem à homogeneidade da agricultura familiar e à suficiência do conhecimento autóctone e da tecnologia. Já existem abundantes evidências para debilitar os referidos mitos.

Mito 1: A agricultura familiar é um segmento homogêneo – Nada mais equivocado do que o entendimento embutido nesse tipo de compreensão, principalmente quando se analisam os dados, como os já expostos. A tendência de se aceitar, implícita ou explicitamente, a agricultura familiar como algo homogêneo tem levado ao fracasso muitos programas destinados ao desenvolvimento daquele tipo de agricultura. A agricultura familiar é, isto sim, grandemente heterogênea.

Em pesquisa relativamente recente no Semi-Árido brasileiro, constatou-se que a pequena produção (produção familiar) se distinguia, naquela área, em doze tipos diferentes, como apresenta a Tabela 6.

Cada um dos doze tipos possui produtores e estabelecimentos com características diferenciadas, utiliza diferentemente as tecnologias disponíveis, possui estrutura de renda familiar também diferenciada, além de se distinguir em termos de tendências e perspectivas (OLIVEIRA et al., 2001).

Tabela 6. Matriz de Tipificação dos Sistemas Agrários utilizados pelos produtores familiares do Semi-Árido nordestino.

Área	U.A		U.A>5	
	U.A=0	0<U.A≤5	P.L.<7.0001	P.L.>7.0001
A=0	Agricultura de sobrevivência Tipo 1	Pecuária de subsistência Tipo 4	Pecuária Tipo 7	Pecuária de leite Tipo 10
0<A≤3	Agricultura de subsistência Tipo 2	Diversificada de subsistência Tipo 5	Pecuária diversificada Tipo 8	Pecuária de leite diversificada Tipo 11
A>3	Agricultura comercial Tipo 3	Diversificada com agricultura comercial Tipo 6	Pecuária com agricultura comercial Tipo 9	Pecuária de leite com agricultura comercial Tipo 12

P.L. = produção de leite.

U.A. = unidades animais.

A = área (ha) com cultivos comerciais.

Fonte: Oliveira, Peixoto e Correia (2001).

Contudo, contrapondo-se a esse mito, as evidências mostram que a heterogeneidade pode ser percebida e manejada também como diversidade, que é uma fortaleza. A diversidade produtiva, comercial, cognitiva, tecnológica, ambiental, energética e cultural são exemplos de possibilidades para a inovação tecnológica e a institucional que os atores sociais e institucionais relacionados à agricultura familiar podem explorar.

Diversidade produtiva – Estabelecida em diferentes latitudes e em variados macro e microclimas, a agricultura familiar já opera de forma diversificada, e pode ampliar muito mais essa diversificação. Para isso, ela depende de estudos para identificar e compreender os cenários globais, regionais, nacionais e locais emergentes para certos produtos e serviços associados a potenciais inexplorados da agricultura familiar. Geralmente, por exemplo, a produção de alimentos, fibras e energia continuam em ascensão em termos de importância para todas as sociedades. Em particular, as frutas tropicais, as hortaliças, a floricultura, as essências medicinais e aromáticas e a agricultura agroecológica nunca saem de moda no mercado internacional. Contudo, em muitos casos, os agricultores familiares terão que se associar para permitir a produção em escala apropriada para a magnitude dos desafios do mercado global.

Diversidade comercial – Os mercados global, regional, nacional e local também abrem novos espaços comerciais para a agricultura familiar. Como no caso da diversidade produtiva, aqui também a agricultura familiar se beneficiará de estudos prospectivos que identifiquem os nichos de mercado emergentes para ditos produtos e serviços. No mundo inteiro, a nova geração de consumidores está mudando sua percepção dos produtos e serviços agropecuários, florestais e energéticos, bem como seu hábito alimentar, abrindo muitas possibilidades para quem tem flexibilidade produtiva, como é o caso da agricultura familiar considerada como um todo.

Diversidade cognitiva – Diferente do que acontece com os “monocultivos” da agricultura especializada, a diversidade de cultivos consorciados da agricultura familiar representa uma complexidade cuja compreensão é impossível sem a participação do conhecimento tácito dos atores locais. Considerando-se a diversidade dos contextos históricos, culturais, socioeconômicos e agroecológicos da agricultura familiar no Brasil, o conhecimento local passa a ser constitutivo do esforço transdisciplinar necessário para melhorar o desempenho, relevância e governança da agricultura familiar. Não há lugar para o monopólio de nenhuma forma de conhecimento, nem mesmo o conhecimento científico, que pode beneficiar-se de um “diálogo de saberes” com os produtores e produtoras familiares. A agricultura familiar deve ter lugar, voz e voto nos espaços de formulação de políticas e tomada de decisões que afetam seu desempenho atual e futuro.

Diversidade tecnológica – A agricultura especializada é excessivamente dependente de determinadas tecnologias que são concebidas por poucos atores exclusivamente para ela. A diversidade da agricultura familiar lhe permite explorar as contribuições de uma ampla gama de tecnologias geradas em diferentes lugares por distintos atores, o que dilui sua dependência de poucas fontes de geração de conhecimento e tecnologia. Em muitos espaços do território nacional, uma prática peculiar na agricultura familiar é a integração lavoura–pecuária–floresta, que representa maior diversidade e complexidade tecnológica e gerencial.

Diversidade ambiental – A diversidade de contextos ecoambientais onde a agricultura familiar se localiza é fundamental para os recursos naturais cuja relevância para o futuro da agricultura brasileira não pode ser negligenciada. Por exemplo, a agricultura familiar é um dos principais guardiões da agrobiodiversidade. No Brasil, no que se refere à conservação racional dos recursos naturais do território nacional, a sustentabilidade ambiental depende em muito do paradigma de desenvolvimento da agricultura familiar.

Diversidade energética – A agricultura familiar não apenas faz uso de uma matriz energética diversa, mas também pode contribuir para a diversificação da matriz energética do Brasil. Com a pressão mundial para a geração de alternativas energéticas dependentes de fontes renováveis de energia, a emergência dos biocombustíveis, como o biodiesel, abre possibilidades para a agricultura familiar em particular. Muitos dos cultivos potenciais para a geração de biocombustíveis já são explorados rotineiramente pela agricultura familiar.

Diversidade cultural – A diversidade de grupos étnicos e sociais da agricultura familiar representam uma diversidade cultural impossível de substituir na construção de valores, símbolos e rituais que dão sentido à agricultura como modo de vida. Essa dimensão cultural é relevante tanto para a exploração do agroturismo quanto para a construção de compromisso coletivo em torno a iniciativas inovadoras para a agricultura familiar.

Em conclusão, a heterogeneidade da agricultura familiar é uma realidade que pode ser explorada para seu próprio benefício, e a Embrapa e o SNPA já estão contribuindo para mobilizar esse potencial, como demonstra o conteúdo deste livro. Finalmente, essas características da agricultura familiar brasileira lhe permitem ser uma referência em iniciativas de difusão da agricultura tropical brasileira na África, na América Latina e na Ásia.

Mito 2: O conhecimento autóctone é suficiente para solucionar o problema do agricultor – Essa é também uma afirmação falsa. Se nos primeiros anos do século passado isso podia ser verdade, não é mais válido para a situação de um mundo globalizado e da expansão e sofisticação do mercado interno. Mesmo com o respeito ao conhecimento próprio

desses agricultores, o conhecimento científico e tecnológico tem se mostrado relevante para o sucesso daqueles que o empregam de forma consistente e apropriada. Assim, a produção familiar precisa adaptar-se às novas exigências de eficiência e de escala e, o que é muito importante, às novas regras de qualidade (SOUSA; BUSCH 2006).

A competência herdada das gerações passadas precisa ser atualmente combinada com novos conhecimentos e práticas. Além disso, a sociedade atual reconhece que os produtos e serviços mais relevantes, a partir de agora, são aqueles intensivos de conhecimento. A complexidade da realidade se apresenta como uma trama de relações e significados entre diferentes formas e modos de vida. Isso nos faz a todos interdependentes. Portanto, mais do que competir entre elas, as distintas formas de conhecimento passam a ser complementares.

No caso da agricultura, qualquer que seja ela, a participação do conhecimento científico será cada vez maior, e não é prático dispensá-lo, porque a dinâmica da realidade exige a interpretação permanente de seus problemas, desafios e potencialidades. Contudo, a complexidade da realidade exige também a participação do conhecimento tácito dos atores locais, que conhecem melhor do que ninguém uma parte crítica das condições, relações e significados que geram, sustentam e dão sentido à vida no mundo rural e periurbano. Na interação da agricultura familiar com as organizações de ciência e tecnologia, esta tem muito a ganhar, como fica claro nesses exemplos que contrapõem o mito da auto-suficiência epistemológica da agricultura familiar: sementes, informação, tecnologia, redes e programas de inovação tecnológica.

Acesso a sementes melhoradas – A semente melhorada é o exemplo mais clássico de um produto intensivo de conhecimento, da ciência para a agricultura. Uma semente não é apenas uma fonte de vida; é também uma fonte de comportamento cujo código já pode ser conhecido e alterado de acordo com as aspirações dos atores capazes de influenciar a natureza, rumo e prioridades do seu planejamento genético. Cabe à agricultura familiar organizar-se para aumentar sua influência nesse processo, para assegurar a produção de sementes genéticas planejadas para atender suas necessidades, realidades e aspirações.

Acesso à informação e tecnologias relevantes – É de natureza exponencial o crescimento da produção de informação e tecnologias no mundo atual. Embora o conhecimento tácito dos atores locais, ganho com a experiência e com a herança cultural passadas pelas gerações anteriores, seja imprescindível, este é cada vez mais insuficiente para interpretar e manejar os problemas e desafios emergentes. A simplicidade da agricultura familiar no passado foi substituída pela complexidade de uma agricultura que não para de ser transformada global, regional e nacionalmente. Por isso, tanto a informação quanto as tecnologias geradas para considerar a complexidade, diversidade e diferenças constitutivas da agricultura no futuro próximo podem também beneficiar a agricultura familiar, já que esta não pode evitar certas pressões do fenômeno da globalização.

Acesso a redes e programas de inovação tecnológica – Diferentes organizações públicas, privadas e da sociedade civil estão criando redes e programas de inovação tecnológica cujos produtos e serviços abrangem distintos tipos de agricultura. Algumas delas geram e transferem informação e tecnologia, outras capacitam, e muitas assessoram e informam. Contudo, só os atores mais organizados conseguem beneficiar-se mais dessas redes e programas. Nem sempre a agricultura familiar está organizada para identificar e apropriar-se desses benefícios.

Mito 3: A tecnologia sozinha é a solução para todos os problemas – Esse tem sido um caminho que, quase sempre, tropeça em insucesso. Além de tecnologia, a agricultura familiar precisa, entre outras providências, de inserção nos circuitos econômicos de produção e consumo, de crédito e de educação para os membros da família. De fato, a agricultura não se resume apenas ao seu momento produtivo. Trata-se de um sistema sociotécnico complexo com múltiplas dimensões, cujas necessidades vão além das necessidades tecnológicas.

Nem só de tecnologia vive a agricultura e, em particular, a agricultura familiar. Portanto, a inovação institucional é tão crítica para o desempenho da agricultura familiar quanto a inovação tecnológica. A inovação tecnológica transforma a realidade material, enquanto a inovação institucional transforma a vida social organizada. Na agricultura, a inovação tecnológica se apresenta na forma de tecnologias incorporadas aos sistemas de produção; a inovação institucional é traduzida em regras políticas, papéis epistemológicos e arranjos institucionais.

As mudanças globais em curso, incluindo as climáticas, têm implicações profundas para a realidade material e a realidade social, porque alteram localmente a natureza e a dinâmica das relações de produção, relações de poder, modos de vida e cultura. A agricultura familiar não está isenta dessas implicações. Na época histórica emergente, a inovação tecnológica é indispensável para aumentar a produtividade e eficiência, e a inovação institucional é imprescindível para melhorar a competitividade e a sustentabilidade (CASTELLS, 1996). Este livro compartilha evidências no campo da inovação tecnológica, mas existem exemplos de inovação institucional que podem beneficiar a agricultura familiar, até porque muitas destas inovações já estão incorporadas à sua dinâmica.

Novas políticas – As políticas públicas são um tipo de inovação institucional, porque são regras políticas que inspiram, disciplinam e orientam esforços de desenvolvimento. Os atores sociais e institucionais da agricultura familiar devem organizar-se para aumentar sua influência no processo de formulação de políticas públicas para o setor. Muitas políticas existentes requerem uma profunda transformação, enquanto outras são necessárias, embora ainda não propostas. No entanto, para propor a revisão de antigas e a concepção de novas políticas públicas, a agricultura familiar deve primeiro exigir e participar de estudos históricos e prospectivos que gerem critérios tanto do passado quanto do futuro (dos cenários emergentes) para oxigenar, no presente, esse processo de formulação de regras políticas que incluem e excluem certos interesses da agricultura familiar, para que as novas políticas sejam inspiradas e orientadas pela compreensão dos cenários (futuros) emergentes.

Novas parcerias – Nenhum setor pode dar-se ao luxo de melhorar seu desempenho sem estabelecer parcerias com diferentes atores institucionais, parcerias de diferentes tipos para atender distintos propósitos. A complexidade da realidade, seus problemas e desafios, oportunidades e contradições exigem o mobilizar da imaginação, capacidade e compromisso de vários atores cujas fortalezas são combinadas para superar suas debilidades no esforço para construir benefícios e sustentabilidade para os integrantes da parceria. No caso da agricultura familiar, algumas parcerias já existem, como a da Embrapa, por meio de vários de seus programas de pesquisa e desenvolvimento, principalmente o Macroprograma 6 – Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar e à Sustentabilidade do Meio Rural. Outras parcerias têm que ser construídas.

Novos papéis epistemológicos – A agricultura familiar não deve aceitar o papel passivo de mero receptor de idéias, conceitos, teorias e modelos construídos longe do seu contexto e sem compromisso com seu futuro. Ao contrário, além de sua sabedoria, representada

pelas histórias, experiências e saberes locais, a agricultura familiar deve realizar parcerias também com as organizações de ciência e tecnologia, cuja dinâmica deve incluir a participação de seus atores sociais e institucionais no processo de geração e apropriação de conhecimento. Com isso, muitos dos atores sociais e institucionais co-responsáveis pela importância da agricultura familiar terão fortalecida sua capacidade conceitual e metodológica para iniciar esforços independentes de inovação.

Novos arranjos institucionais – Com as regras políticas e os papéis epistemológicos, os arranjos institucionais constituem um sistema de poder capaz de influenciar a natureza e a dinâmica de qualquer setor, atividade ou organização. Segundo Castells (1996), a rede (*network*) é um tipo de arranjo institucional que será a morfologia social para organizar a interação humana nas sociedades modernas. Contudo, convém lembrar que uma rede não é uma panacéia para todos os males, porque é apenas um meio para dinamizar uma iniciativa, e não define sua natureza. Existem tanto redes para beneficiar as mulheres indígenas quanto redes para o tráfico de drogas. Para o caso da agricultura familiar, um dos tipos de redes importantes é, provavelmente, o que Inojosa (1999) chama de rede de compromisso social. Quando diferentes atores sociais e institucionais são desafiados por um problema ou uma oportunidade comum, ainda que tenham outros interesses em conflito, eles podem, voluntariamente, unir suas fortalezas para interpretar e manejar o referido problema ou oportunidade. Isso lhes pressiona para atuar em rede, num processo de aprendizagem social, onde os participantes aprendem em interação com o contexto. O resultado é uma rede de compromissos, não necessariamente de contratos. A agricultura familiar pode beneficiar-se da criação de muitas redes, principalmente de redes sociais locais, estaduais, regionais e nacionais.

Contudo, quanto aos mitos que ainda prevalecem entre muitos atores da agricultura familiar, a Embrapa e o SNPA não se limitam a identificar possibilidades e sugerir iniciativas importantes. No seu esforço para a consolidação da agricultura tropical brasileira, a Embrapa e o SNPA já atuam nos temas abordados e estão consolidando iniciativas afins, com benefícios potenciais para a agricultura familiar. Inclusive, agora, a pesquisa agropecuária conta com um marco de referência em agroecologia para inspirar sua filosofia e orientar suas iniciativas nessa direção. Nas últimas décadas, a Embrapa participa do esforço que mobiliza – de forma semi-estruturada – seus cientistas, especialistas em políticas públicas e em desenvolvimento institucional, produtores e consumidores para construir e consolidar a identidade da moderna agricultura tropical: a agricultura tropical brasileira.

Nesse esforço, são mobilizados recursos naturais, fatores ambientais e a imaginação, capacidade e compromisso de talentos humanos profissionais para transformar a realidade brasileira de tal forma que o crescimento socioeconômico seja inclusivo do bem-estar para todos os brasileiros, como se pode aspirar em *Agricultura Tropical: o Brasil construindo o futuro* (EMBRAPA, 2006). Para ilustrar como a Embrapa e o SNPA participam desse esforço, e como a agricultura familiar pode beneficiar-se dessa participação, compartilhamos aqui alguns exemplos:

Apoio à diversidade com a criação de produtos – No mundo tropical, atualmente a Embrapa e o SNPA são considerados como uma das maiores e mais idôneas forças institucionais para a realização do verdadeiro potencial da agricultura tropical. Esse esforço se concentra, principalmente, no apoio à diversificação da agricultura brasileira, tanto desenvolvendo novos produtos quanto agregando valores em produtos tradicionais. Como exemplo de um novo produto, em 2006 foi criada a Embrapa Agroenergia, com a missão de

organizar a cadeia produtiva da energia no Brasil, o que inclui: a) viabilizar a transformação da matriz energética nacional, a partir de fontes renováveis de energia; b) estimular a interiorização e a regionalização do desenvolvimento socioeconômico; c) expandir emprego e renda; e d) contribuir para a redução da emissão de gases causadores do efeito estufa, à redução das importações de petróleo e ao aumento das exportações de biocombustíveis, como o biodiesel e o etanol.

Outros exemplos de novos produtos em vias de desenvolvimento pela biologia avançada na Embrapa incluem a busca de uma planta-vacina de alface capaz de combater diarreias, variedades de soja capazes de produzir hormônio de crescimento e anticorpos contra vários tipos de câncer, animais biorreatores capazes de produzir hormônio de crescimento em seu leite, animais e plantas transgênicas capazes de produzir o Fator IX essencial para a coagulação sanguínea para facilitar o tratamento de hemofílicos, catalizadores mais eficientes para o produto de biodiesel, e a utilização de óleos e outras matérias-primas de origem agrícola para produção de plásticos, tintas e outros produtos. Os produtos que advirão da nova tecnologia chamada de bionanotecnologia fazem parte desse mesmo contexto. A agricultura familiar já pode negociar sua inclusão em algumas dessas inovações, para ocupar certos nichos de mercado que serão consolidados ainda nessa primeira metade do século 21.

Apoio à diversidade com agregação de valor a produtos tradicionais – Alguns exemplos incluem esforços desenvolvidos pela biologia avançada na Embrapa para criar o feijão resistente ao mosaico-dourado, a batata resistente ao vírus-do-enrolamento-das-folhas, o mamão resistente ao vírus-da-mancha-anelar, e pesquisas já avançadas para criar um tomate resistente ao geminivírus, uma alface resistente a fungos, um feijão resistente ao caruncho, uma soja tolerante à seca e variedades de algodão resistentes a herbicidas, insetos e doenças fúngicas e bacterianas. Portanto, a agricultura familiar pode diversificar sua produção de alimentos e fibras, com ênfase em fruticultura, hortaliças, floricultura, essências medicinais e aromáticas e agroecologia (porque também existem avanços e resultados para a mandioca, produção de carne e de leite, e produção florestal, entre outros tipos de produtos) com a certeza de que a pesquisa agropecuária está trabalhando para proteger suas iniciativas.

Apoio à inovação tecnológica – A participação da pesquisa agropecuária em processos de inovação tecnológica agrícola, pecuária, florestal, de fibras e de energia constitui-se na fortaleza clássica do SNPA, desde a década de 1970. Essa é a essência do mandato institucional da Embrapa e de suas congêneres. Mais recentemente, a Embrapa e o SNPA têm tomado outras iniciativas nesse campo, para fazer frente a novos desafios que emergem atualmente. Exemplos dessas iniciativas incluem a associação da Embrapa com a Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio (Ripa), que tem o apoio do Fundo Setorial do Ministério de Ciência e Tecnologia. A Ripa já mobilizou mais de 600 organizações públicas e privadas no mapeamento de competências regionais e de gargalos tecnológicos; o fortalecimento do Programa de Sementes com uma parceria com a indústria brasileira de sementes; e a criação do Programa de Integração Lavoura/Pecuária/Floresta e do Programa de Boas Práticas Agropecuárias. A agricultura familiar pode beneficiar-se mais dessas iniciativas. Daí, a importância do relacionamento cada vez mais intenso da agricultura familiar com a pesquisa agropecuária, negociando a inclusão de seus diferentes interesses nas distintas iniciativas do SNPA, como essas aqui compartilhadas.

Apoio à inovação institucional – Embora o SNPA não conte ainda com um centro de pesquisa dedicado exclusivamente ao tema da inovação institucional, ele conta com talentos

e iniciativas nessa área. Parte importante dessa capacidade será cada vez mais mobilizada para apoiar sua própria revitalização, com ênfase no fortalecimento das Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (Oepas). A Ripa, já mencionada, definiu plataformas de desenvolvimento de tecnologias para as quais o fortalecimento das Oepas é crítico. O fortalecimento interno na Embrapa das Etnociências aponta também para inovações institucionais e sociais junto a povos indígenas e grupos representativos de populações tradicionais rurais. A criação da Embrapa África indica que a experiência brasileira com a agricultura tropical é uma referência para inovações tecnológicas e institucionais em outras regiões do mundo.

Contudo, a principal iniciativa da Embrapa na área da inovação institucional ainda está para ser concretizada. Está em curso o desenvolvimento de um projeto para justificar e orientar a criação da Embrapa Inovação Institucional, com a missão de contribuir para o fortalecimento da agricultura brasileira e do SNPA, cujo mandato institucional está proposto ao redor de duas áreas de atuação: a) uma área de pesquisa das relações ciência–tecnologia–sociedade–inovação, para o desenvolvimento de estudos históricos e prospectivos capazes de inspirar e de orientar a revisão de antigas e a formulação de novas políticas, estratégias e prioridades para transformar a natureza e dinâmica das referidas relações; e b) uma área de formação em gestão da inovação institucional, para contribuir para a formação de uma nova geração de gerentes e líderes da agricultura brasileira e do SNPA.

Acima de qualquer modismo, a preocupação da Embrapa com a agricultura familiar tem suas raízes fincadas no nascedouro da própria Empresa. Para lidar com a multiplicidade e a complexidade das demandas tecnológicas brasileiras, a Embrapa institucionalizou um modelo organizacional, fundado em centros nacionais de produtos, centros regionais de recursos e centros temáticos de pesquisa. Desses centros, têm saído grande quantidade de tecnologias para a produção familiar. Na outra via dessa relação interinstitucional complexa, está o diagnóstico das demandas e a problematização do contexto.

Considerando-se os diferentes projetos de pesquisa da Embrapa, tanto os envolvidos nos diferentes programas quanto os desenvolvidos pela rubrica de *transferência de tecnologia*, tem-se 177 projetos em execução, voltados para a geração/difusão de tecnologias para a agricultura familiar. Em 2005, isso correspondeu a um valor de R\$ 10.863.425,00. Quando se inclui nessa relação os projetos de pesquisa das Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (Oepas), esse número total de projetos destinados à agricultura familiar passa para 243, com valor total, em 2005, de R\$ 14.466.500,00.

Grande parte das tecnologias aqui reunidas foi gerada pelos centros de pesquisa da Embrapa, junto com instituições parceiras, nos últimos cinco anos. Para cada uma das tecnologias relacionadas, buscaram-se informações sobre o benefício potencial para a agricultura familiar, bem como sobre os impactos socioeconômicos e ambientais. Uma característica adicional do trabalho é a identificação de projetos de pesquisa atualmente desenvolvidos em cada um dos centros de pesquisa para esse tipo de agricultura. Mais além, também são levadas informações sobre alguns planos de desenvolvimento de tecnologia para a agricultura familiar. Finalmente, estão presentes algumas propostas de políticas que cada Unidade, de acordo com sua especificidade, identifica como potencialmente fortalecedoras da atividade de transferência de tecnologia para a agricultura familiar.

Mesmo sem a intenção de ser exaustivo, acreditamos que este livro seja útil na identificação de tecnologias que capacitem os agricultores familiares, *vis-à-vis* o produto agropecuário a ser trabalhado, a se promoverem do ponto de vista sociotécnico e socioeconômico, com grande atenção à defesa do meio ambiente. O livro é também parte do diálogo que a Embrapa e o SNPA desejam manter com a sociedade, explorando diferentes meios. Nesse caso, o diálogo é dirigido aos atores sociais e institucionais co-responsáveis pela relevância e governança da agricultura familiar. Finalmente, o livro é uma reafirmação do compromisso institucional da Embrapa e do SNPA com a agricultura familiar que tanto orgulha os que a constroem e dela se beneficiam.

Silvio Crestana
Diretor-Presidente da Embrapa

Ivan Sergio Freire de Sousa
Pesquisador da Embrapa e
assessor do Diretor-Presidente

Capítulo 1

Agricultura familiar e tecnologia

Ivan Sergio Freire de Sousa
José de Souza Silva

Todas as agriculturas praticadas no Brasil são igualmente importantes para a pesquisa agropecuária. Se a diversidade de contextos – históricos, ecológicos, socioculturais, econômicos e político-institucionais – é constitutiva da realidade do País, não existe uma, senão muitas agriculturas. Todas dão contribuições relevantes à sociedade, a partir do contexto singular que lhes coloca vários desafios, exige muitas funções, concede algumas potencialidades e impõe certos limites. Isso revela a complementaridade e interdependência dessas agriculturas. Entre elas, a agricultura familiar ocupa um lugar de destaque, cuja institucionalidade ocorreu com a Lei nº 11.322, de 24 de julho de 2006, *Lei da Agricultura Familiar*.

A definição legal conceitua o agricultor familiar ou empreendedor rural como aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, a quatro requisitos, quais sejam:

- Não tenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais.
- Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento.
- Tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento.
- Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. É dentro desses parâmetros que se trabalha, neste livro, com a noção de agricultura familiar.

Polêmicas em torno do significado de certos conceitos são absolutamente normais tanto no contexto científico como fora dele. Para citar apenas um exemplo de debate conceitual – e fora do foco central deste trabalho – está o caso da biotecnologia. Até pouco tempo, havia também uma disputa em torno da definição de biotecnologia. Como se sabe, queijo, pão, aguardente e vinho são exemplos de produtos da cultura alimentar milenar, em cuja fabricação a intermediação de algum microorganismo é essencial. No entanto, a partir da década de 1970, quando Stanley N. Cohen, da Universidade de Stanford, e Herbert W. Boyer, da Universidade da Califórnia, anunciaram a expressão bem-sucedida do DNA (ADN, em inglês) em laboratório, a biotecnologia entrou numa nova era (SILVA, 1990).