

## A Pesquisa da Embrapa Como Base Para a Viabilização da Agricultura Familiar no Semi-Árido Brasileiro

Principais Tecnologias e Sistemas Sustentáveis de Produção Desenvolvidos e em Desenvolvimento Pelo Sistema Embrapa Para a Agricultura Familiar no Semi-Árido



**República Federativa do Brasil**

Luiz Inácio Lula da Silva  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Luís Carlos Guedes Pinto  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho Administrativo**

Luiz Gomes de Souza  
Presidente

Silvio Crestana  
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires  
Ernesto Paterniani  
Hélio Tollini

Cláudia Assunção dos Santos Viegas  
Membros

**Diretoria-Executiva**

Silvio Crestana  
Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de França  
Kepler Euclides Filho  
Tatiana Deane de Abreu Sá  
Diretores-Executivos

**Embrapa Semi-Árido**

Pedro Carlos Gama da Silva  
Chefe Geral

ISSN 1808-9992

Outubro, 2006

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Semi-Árido  
Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 192**

### **A pesquisa da Embrapa como base para a viabilização da agricultura familiar no Semi-Árido Brasileiro**

Principais tecnologias e sistemas sustentáveis de produção desenvolvidos e em desenvolvimento pelo sistema Embrapa para a agricultura familiar do Semi-Árido

Clóvis Guimarães Filho  
Pedro Carlos Gama da Silva

Embrapa Semi-Árido  
Petrolina, PE  
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Semi-Árido**

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23

Fone: (0xx87) 3862-1711

Fax: (0xx87) 3862-1744

Home page: [www.cpatsa.embrapa.br](http://www.cpatsa.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpatsa.embrapa.br](mailto:sac@cpatsa.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Natoniel Franklin de Melo

Secretário-Executivo: Eduardo Assis Menezes

Membros: Carlos Antônio Fernandes Santos

Carlos Alberto Tuão Gava

Maria Auxiliadora Coelho de Lima

Flávia Rabelo Barbosa

Gislene Feitosa Brito Gama

Élder Manoel de Moura Rocha

Supervisor editorial: Eduardo Assis Menezes

Revisor de texto: Eduardo Assis Menezes

Normalização bibliográfica: Maristela Ferreira Coelho de Souza/

Gislene Feitosa Brito Gama

Foto(s) da capa: Clóvis Guimarães Filho

Edição eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos

**1ª edição**

1ª impressão (2006): formato digital.

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Guimarães Filho.

A pesquisa da Embrapa como base para a viabilização da agricultura familiar no Semi-Árido Brasileiro: principais tecnologias e sistemas sustentáveis de produção desenvolvidos e em desenvolvimento pelo sistema Embrapa para a agricultura familiar do Semi-Árido / Clóvis Guimarães Filho, Pedro Carlos Gama da Silva. - Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2006.

13 p. - (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 192).

1. Agricultura familiar - Tecnologia - Sustentabilidade - Brasil - Região semi-árido. 2. Agricultura familiar - Desenvolvimento regional. I. Silva, Pedro Carlos Gama da. II. Título. III. Série.

# Autores

## **Clóvis Guimarães Filho**

Médico Veterinário, M.Sc. em Produção Animal,  
Consultor da Embrapa Semi-Árido.

Cx. Postal 23, CEP 56302-970. (87) 3862-1711.  
clovisgf@uol.com.br

## **Pedro Carlos Gama da Silva**

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Doutor em Economia Aplicada, Chefe Geral  
da Embrapa Semi-Árido.

pcgama@cpatsa.embrapa.br



# A Pesquisa da Embrapa Semi-Árido Como Base Para a Viabilização da Agricultura Familiar no Semi-Árido Brasileiro

Principais Tecnologias e Sistemas Sustentáveis de Produção Desenvolvidos e em Desenvolvimento Pelo Sistema Embrapa Para a Agricultura Familiar do Semi-Árido

---

*Clóvis Guimarães Filho*

*Pedro Carlos Gama da Silva*

A região Nordeste abriga cerca de metade dos estabelecimentos de base familiar do Brasil. Sua porção semi-árida abrange em torno de 90 milhões de hectares caracterizados por uma grande diversidade agroecológica e sócioeconômica, onde são explorados sistemas agrícolas de base familiar de baixa eficiência de produção, responsáveis por uma predominante economia de subsistência e por uma contínua e crescente degradação dos seus recursos naturais. O resultado dessa condição é um quadro de pobreza que atinge a maioria da população que vive na zona rural, cerca de 16 milhões de pessoas, correspondendo a aproximadamente 40% da população do Nordeste. As áreas em processo de degradação, de intensidade baixa a severa, já somam mais de 20 milhões de hectares, correspondendo a 22% da região semi-árida.

As causas do processo de degradação, quase todas de origem antrópica, estão associadas, principalmente, a práticas inadequadas de exploração de seus recursos físicos e biológicos, destacando-se, entre elas, os sistemas espoliativos de cultivo, o superpastejo da caatinga e o extrativismo predatório. Esse cenário é agravado por um aumento contínuo da população que potencializa esse quadro negativo em anos de estiagens mais severas, quando a contribuição relativa do setor agropecuário para o PIB regional cai cerca de 60%. A situação é um pouco diferente nos perímetros irrigados, onde são

cultivadas especialmente frutas e hortaliças, embora, nestes, o grau de agressão ao ambiente seja ainda mais acentuado.

Todo esse processo que atinge o agricultor familiar e seu ecossistema pode ser contido e revertido por meio de técnicas racionais de cultivo, de criação e de extrativismo desenvolvidas ou em desenvolvimento pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), coordenado pela Embrapa, com o apoio do conhecimento acumulado pela vivência das populações locais. É importante que, simultaneamente, sejam consideradas as limitações que impedem a apropriação dessas tecnologias pelo produtor familiar. Para uma efetiva apropriação das tecnologias impõe-se uma ação integrada de associações de produtores, organizações-não-governamentais e entidades de assistência técnica e extensão rural, apoiada por políticas públicas mais adequadas, com destaque para o crédito, que levem em consideração as circunstâncias sob as quais operam essas unidades familiares.

No contexto do desenvolvimento regional, é necessário que sejam consideradas, também, as alternativas não agrícolas, como a exploração mineral, o ecoturismo e o artesanato..

Os sistemas de cultivo e de criação de animais disponibilizados são de grande flexibilidade em termos de adaptabilidade aos diferentes espaços do semi-árido, capazes de, em harmonia com a necessidade de preservação ambiental, elevar os níveis de produtividade biológica a patamares de viabilidade econômica. Os esforços no sentido de associar ou combinar esses sistemas no tempo e no espaço, potencializando seus benefícios, apesar de serem considerados fundamentais para assegurar a necessária diversificação nos sistemas de exploração, ainda estão em um nível considerado preliminar. A imediata transferência dessas tecnologias para o segmento produtivo para fins de validação "in situ" e de demonstração aos seus potenciais beneficiários é, portanto, uma medida emergencial que se impõe, sobretudo para as áreas de cultivo e de criação dependentes de chuva.

Entre os sistemas a transferir ou validar para essas áreas, destacam-se os de produção de caprinos e ovinos. Consideradas as menos vulneráveis aos efeitos de um ambiente semi-árido desfavorável, essas atividades são as indicadas para parte significativa do semi-árido, especialmente para as áreas mais secas da unidade de paisagem Depressão Sertaneja, que corresponde a 22% da superfície total da região.

O Nordeste detém, respectivamente, nada menos que 93% e 48% dos efetivos nacionais dos rebanhos caprino e ovino. Os níveis atuais de produtividade não permitem satisfazer o mercado, cuja demanda por seus produtos cresce rapidamente. Estima-se hoje um déficit de carnes caprina e ovina da ordem de 12 mil toneladas anuais e de 4,5 milhões de peles/ano para a indústria de curtumes. Com a associação de técnicas de manipulação e de pastejo racional da caatinga, de introdução de pastos tolerantes à seca, de conservação de forragens para os períodos de escassez de forragens e de métodos de reprodução e cruzamentos de genótipos animais nativos com os de raças especializadas, pesquisadores da Embrapa Caprinos (Sobral-CE) desenvolveram sistemas agrossilvipastoris e silvipastoris, baseados na produção de caprinos e de ovinos, potencialmente capazes de reduzir as taxas de mortalidade de animais jovens em mais de 50% e de elevar o peso total de animais comercializáveis por matriz criada/ano dos atuais 15 kg, observados no sistema tradicional extensivo, para mais de 40 kg, um incremento superior a 160%. A Embrapa Semi-Árido (Petrolina-PE) desenvolveu sistemas análogos de produção de caprinos para os sertões baiano e pernambucano do São Francisco e desenvolve, atualmente, um projeto de produção agroecológica de cabritos caracterizados pela sua identidade territorial e cultural com o semi-árido, com vistas a uma certificação de indicação geográfica.

Para a pecuária bovina leiteira, atividade predominante nas bacias leiteiras das zonas de agreste dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe, onde é praticada majoritariamente por pequenos produtores, a Embrapa Semi-Árido desenvolveu e disponibilizou um sistema de baixo nível de insumos e não degradante do ambiente. Delineado para pequenas propriedades, com base no uso de plantios consorciados de culturas de ciclo curto com leguminosas de alto valor forrageiro e nitrificante e com cactáceas, o sistema permite elevar, com vacas mestiças Holando-Zebu, a produção média diária de leite atual de 3,0 para 8,0-10,0 litros/vaca e reduzir seu custo de produção em cerca de 40%.

Em função da existência, na caatinga, de muitas espécies vegetais melíferas de florescimento escalonado e intensivo durante oito meses do ano, a apicultura é considerada uma das mais promissoras alternativas de uso econômico e sustentado dos recursos naturais do semi-árido. A atividade tem se desenvolvido em algumas áreas do Nordeste, principalmente nas áreas mais secas do Piauí e da Bahia. O Piauí produz entre 6,0 e 8,0 mil toneladas de mel/

ano, segundo estudo da cadeia produtiva conduzido pela Embrapa Meio Norte (Teresina-PI), o que o coloca entre os três maiores estados produtores do Brasil. Esse crescimento, contudo, é atribuído ao incremento no número de apicultores. Tanto a produtividade por colméia quanto a qualidade do produto deixam ainda a desejar em função do baixo nível de tecnificação empregado no processo. A Embrapa Meio Norte desenvolveu um sistema que procurou ajustar todos os gargalos tecnológicos identificados e apresenta potencial de elevar em 20% a produtividade e melhorar substancialmente a qualidade do produto, propiciando condições para, em uma etapa posterior, consolidá-lo como orgânico.

Para a cajucultura nordestina, que ocupa hoje mais de 600 mil hectares de áreas de sequeiro, a Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza-CE) desenvolveu o cajueiro anão precoce, capaz de produzir mais de 1.000 kg de castanha/hectare/ano contra os 240 kg do cajueiro tradicional. A utilização dessa variedade, aliada às técnicas de substituição de copas de cajueiros improdutivos, transformou-se em instrumento básico para o aumento da produtividade e da qualidade dos seus produtos, contribuindo decisivamente para o incremento das exportações de castanha-de-caju que já atingem hoje cerca de 140 milhões de dólares. Modelo de mini-fábrica para beneficiamento da castanha, desenvolvido por essa unidade de pesquisa, complementa o arsenal tecnológico para o produto.

No tocante ao algodão, base da economia do Semi-Árido até os anos 80, o desenvolvimento, pela Embrapa Algodão (Campina Grande-PB), de novas variedades do algodoeiro mocó precoce (CNPA 5M) e do híbrido mocó x herbáceo (CNPA 7MH), com características de longevidade e resistência à seca, permitiu à pesquisa disponibilizar um sistema de produção para as regiões do Seridó paraibano e norte-riograndense e para regiões climaticamente similares dos estados do Ceará, Piauí, Pernambuco e Bahia, com níveis de produtividade variáveis de 600 a 1.300 kg/hectare/ano, em três anos de ciclo. O produto obtido é de boa qualidade (tipo 3) e de fibras longas (34-36 a 36-38 mm), com excelente aceitação no mercado. A obtenção, a partir da variedade mocó, de algodão colorido, inicialmente com a variedade BRS 200 Marrom, constitui outra grande contribuição dos pesquisadores da Embrapa Algodão para os agricultores do semi-árido, considerando seu valor de mercado que é 50% superior ao do convencional branco. A concepção de um modelo de mini-usina

de descaroçamento do algodão, própria para pequenas associações de produtores, constitui mais um instrumento de apoio fundamental ao processo de verticalização da pequena produção na região.

Sistemas melhorados foram também desenvolvidos para o caupi (feijão-de-corda), para o milho e para a mandioca, três dos mais tradicionais produtos da agricultura do semi-árido, cultivados, praticamente, em todos os estados nordestinos. O sistema melhorado de produção de feijão caupi que a Embrapa Meio Norte desenvolveu baseia-se nas variedades BR 14 "Mulato" e BR-17 "Gurguéia", que aliam alta produtividade (1.500 kg de grãos/hectare contra 500kg das variedades tradicionais) e tolerância à seca. No caso do milho, a Embrapa Tabuleiros Costeiros, em parceria com a Embrapa Milho e Sorgo, desenvolveu as variedades superprecoceas "Assum Preto", "Caatingueiro" e "Sertaneja". A primeira delas apresenta um ciclo de apenas cem dias e contém níveis dos amino-ácidos lisina e triptofano 50% superiores aos das variedades convencionais. Para a mandioca, cultivada por pequenos agricultores para consumo familiar e alimentação animal, com comercialização de excedentes de baixa qualidade, a Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas-BA) disponibilizou um sistema tecnológico de baixo custo que permite a elevação da produtividade média das atuais 8-10 toneladas para um nível potencial acima de 20 toneladas de raízes por hectare. A validação desse sistema constituiria um avanço expressivo para o segmento, considerando-se que o país é o segundo produtor mundial de mandioca e que quase metade da sua área se situa na região Nordeste, cultivada basicamente por agricultores familiares.

Outras tecnologias e conhecimentos envolvendo produtos igualmente importantes ou potencialmente promissores como alternativas para a região semi-árida foram ou estão sendo disponibilizados pela pesquisa, destacando-se aqueles relacionados ao cultivo do sisal, do gergelim e da mamona, pela Embrapa Algodão, e ao cultivo do guandu, do umbuzeiro e de outras espécies nativas e exóticas para produção de madeira/energia, pela Embrapa Semi-Árido. Os resultados obtidos com a mamona (variedades "Paraguaçu" e "Nordestina"), com produtividades em torno de 1.500 kg/ha, subsidiam o programa nacional de produção do biodiesel. Acrescentem-se, ainda, os sistemas de cultivo do sorgo e da palma forrageira adensada, clone IPA-20, desenvolvidos pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA, e as práticas de piscicultura de águas interiores e de criação de aves caipiras desenvolvidos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte-EMPARN.

Acrescentem-se ainda os avanços na meliponicultura obtidos pela Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuário S.A.-EBDA e na introdução e avaliação das raças Boer e Dorper na caprino e na ovinocultura regionais pela Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba-EMEPA.

Na operacionalização e implantação dos sistemas mencionados, outras práticas e métodos e conhecimentos de uso sustentado dos recursos naturais, independentemente dos produtos explorados, são também incorporados, o que possibilita associá-los em sistemas diversificados, maximizando a sua eficiência bioeconômica e ambiental. A Embrapa Solos/UEP – Recife, considerando a necessidade de orientar a ocupação, o uso e o manejo ambiental de forma integrada, mapeou os solos de todos os municípios do semi-árido, em escalas que variam de 1:100.000 a 1:1.000.000. Caracterizou, assim, as ofertas e as restrições físicas e bióticas de cada espaço diferenciado, dando, por meio de um melhor conhecimento desses cenários, uma fundamentação científica e, por conseguinte, uma maior garantia de sucesso na sua ocupação.

Na criação de animais são consideradas, entre outras, as práticas de uso mínimo de insumos externos, de pastejo associativo e rotacionado, de taxas de lotação flexíveis e do uso de áreas de pastejo suplementar e de forragem conservada, atenuando a pressão sobre a caatinga nos períodos mais críticos de escassez de forragem, bem como, os esforços, ainda tímidos, na valorização e preservação das raças nativas.

Nos cultivos agrícolas são consideradas as práticas de preservação máxima dos elementos típicos da paisagem pela integração árvores e arbustos, de consorciação e de rotação das culturas, de uso de variedades geneticamente tolerantes à seca e resistentes a pragas e doenças, de controle biológico e integrado de pragas, além de práticas intensificadoras do uso da matéria orgânica e da proteção da cobertura do solo.

Outras tecnologias e procedimentos já desenvolvidos, ou em desenvolvimento, incluem: (1) técnicas de captação, armazenamento e uso racional das águas de chuva e subterrânea (captação de água de chuva "in situ", barragem subterrânea, barreiro para irrigação de salvação, cultivo de vazante em nível), (2) aproveitamento dos rejeitos da dessalinização com piscicultura e carcinocultura, associado ao cultivo do arbusto atriplex (*Atriplex nummularia*) para alimentação animal, (3) métodos de valorização mercadológica dos

produtos animais e vegetais típicos do semi-árido, destacando-se o trabalho com os queijos e as carnes e com o umbuzeiro, (4) tecnologias de aproveitamento do umbu e do maracujá-do-mato, as quais já constituem a base de projetos como o PROCUC-IRPAA, no sertão da Bahia, onde comunidades de pequenos agricultores já beneficiam, anualmente, mais de 30 toneladas de frutas, transformando-as em doces, geléias e sucos.

Os sistemas disponibilizados e a disponibilizar contemplam os principais produtos da agricultura familiar do semi-árido, muitos dos quais já sendo utilizados em uma forma não sistematizada, em muitas de suas unidades produtivas, em diferentes comunidades. Urge, portanto, um esforço no sentido de encontrar estratégias mais eficientes para uma incorporação mais rápida desses conhecimentos aos sistemas produtivos. Validar e difundir os resultados da pesquisa, aproveitando a experiência e a capacidade de mobilização de organizações não-governamentais, como o IRPAA, em Juazeiro, Bahia, e o CAATINGA, em Ouricuri, Pernambuco, em espaços agroeconômicos onde já existam comunidades organizadas de produção, beneficiamento e comercialização, constituem, sem dúvida, a melhor estratégia a ser adotada na busca desse objetivo.

**Embrapa**

---

**Semi-Árido**

