

# DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA AGROFLORESTAL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO ENTORNO DA CENTRAL GERADORA TERMELÉTRICA FORTALEZA, MUNICÍPIO DE CAUCAIA, CE

Ana Paula Turetta<sup>1</sup>; Aluísio Granato de Andrade<sup>2</sup>, José Coelho de Araújo Filho<sup>3</sup>, Braz Calderano<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Geógrafa, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Solos ([anaturetta@cnps.embrapa.br](mailto:anaturetta@cnps.embrapa.br)); <sup>2</sup>Eng. Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Solos ([aluísio@cnps.embrapa.br](mailto:aluísio@cnps.embrapa.br)); <sup>3</sup>Eng. Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Solos/UEP Recife ([coelho@cnps.embrapa.br](mailto:coelho@cnps.embrapa.br)); <sup>4</sup>Geógrafo, Mestre, Pesquisador da Embrapa Solos ([braz@cnps.embrapa.br](mailto:braz@cnps.embrapa.br))

## INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é uma forma de produção em que o núcleo de decisões, gerência, trabalho e capital é controlado pela família. No Brasil, são cerca de 4,5 milhões de estabelecimentos (80% do número de estabelecimentos agrícolas), dos quais 50% no Nordeste. Em geral, são agricultores com baixo nível de escolaridade que diversificam os produtos cultivados para diluir custos, aumentar a renda e aproveitar as oportunidades de oferta ambiental e disponibilidade de mão-de-obra. Por ser diversificada, a agricultura familiar traz benefícios agro-sócioeconômicos e ambientais.

Segundo Guimarães Filho & Tonneau (2000), na zona semi-árida do Nordeste brasileiro, a insignificante taxa de adoção de tecnologias geradas pela pesquisa tem sido, em sua maior parte, atribuída à questão sociocultural: o pequeno agricultor seria “resistente” às inovações tecnológicas? Para evitar esse tipo de problema é necessário conhecer a realidade das famílias, do ambiente em que vivem e buscar sempre incorporar o conhecimento local no pacote de tecnologias que serão propostas. É importante também ter uma visão sistêmica não só da propriedade, mas do potencial edafológico disponível. Nessa perspectiva, o presente projeto buscou, na sua primeira etapa, fazer um levantamento das condições sócio ambientais da área e posteriormente foi realizado um levantamento com informações mais detalhadas das famílias, dos lotes e das alternativas agropecuárias mais viáveis para o local.

O presente trabalho insere-se em um projeto mais amplo intitulado “Avaliação e Difusão de Tecnologias para o Desenvolvimento da Agricultura Familiar da Área do Entorno da Central Geradora Termelétrica Fortaleza/CE – Área Piloto”. Após a primeira fase, de caracterização sócio-ambiental da área de estudo, objetiva-se na segunda fase definir modelo de agricultura familiar, tendo em vista a maior eficiência do sistema produtivo e a sustentabilidade dos recursos naturais.

## CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDOS<sup>1</sup>

A Central Geradora Termelétrica Fortaleza (CGTF) está localizada no município de Caucaia, na região metropolitana de Fortaleza (CE) e faz parte da infra-estrutura do Complexo Industrial e Portuário do Pecém. O município possui uma área aproximada de 1.228 km<sup>2</sup> e sua sede está aproximadamente a 20 km da capital Fortaleza (Figura 1).

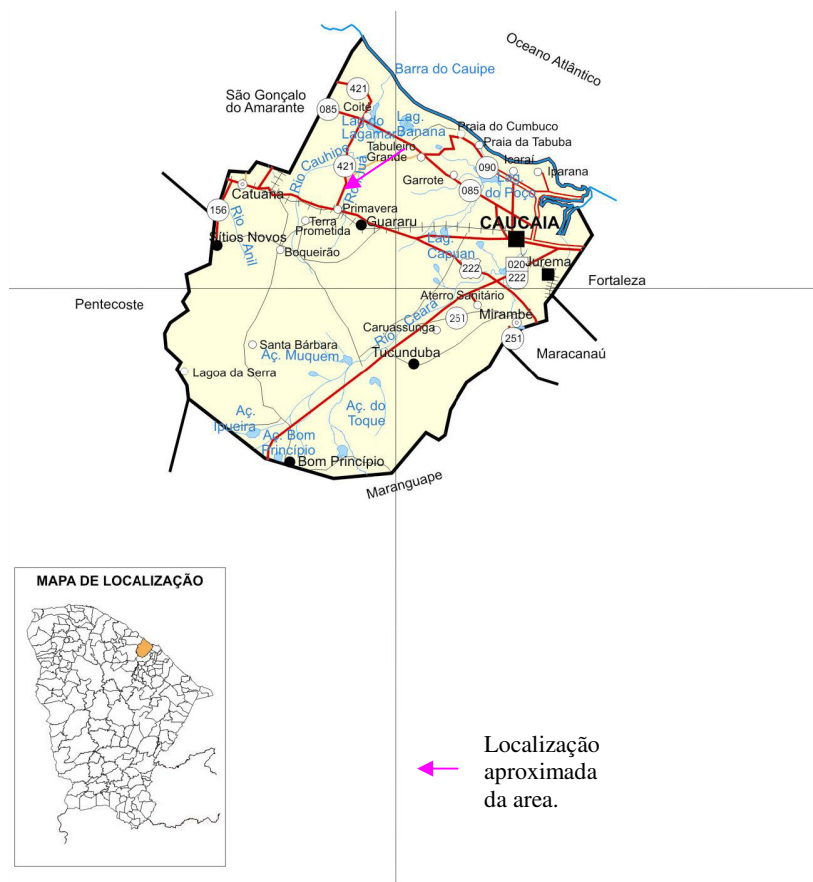
Segundo a classificação de Köppen, a região possui um clima do tipo Aw’- tropical chuvoso, quente e úmido, com estação chuvosa concentrada no verão e outono. O regime pluviométrico da região é caracterizado pela heterogeneidade temporal, verificando-se uma

---

<sup>1</sup> Para caracterização física da área em estudo, foi usado o “Relatório EIA/RIMA do Emissário de Recalque de Esgoto Pré-Tratado das Termelétricas”. 2002.

concentração da precipitação no primeiro semestre do ano, e uma variação em anos alternados de seus totais. Geralmente, a estação chuvosa tem início no mês de janeiro e se prolonga até junho. O trimestre mais chuvoso é o de março/maio, respondendo por 56% da precipitação anual.

A área situa-se próximo ao contato da formação Barreiras com as rochas do embasamento cristalino, limite de feições geológicas distintas, aparecendo em menor escala as Dunas Móveis e os Depósitos de Praia, conforme aumenta a proximidade com o litoral.



**Figura 1:** Localização do município de Caucaia, CE.

Fonte: IPECE.

A Depressão Sertaneja é o domínio geomorfológico de maior representatividade na região. Corresponde a uma superfície de aplainamento, onde o trabalho erosivo se fez sobre as rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico. A morfologia da Depressão Sertaneja é representada por extensas rampas pedimentadas que se iniciam na base dos maciços residuais e se inclinam suavemente em direção aos fundos dos vales. Este domínio geomorfológico caracteriza-se por apresentar topografia plana ou suavemente ondulada.

Foi realizado um levantamento detalhado dos solos (Embrapa Solos, no prelo) em uma superfície de aproximadamente 36,0 ha, na área do entorno da Central Geradora Termelétrica – Fortaleza (CGTF). As principais ocorrências de classes de solos, de acordo com Embrapa (2006), são os ARGISSOLOS e PLANOSSOLOS. Ocorrem também determinados tipos de terreno como pedregulhos e áreas escavadas (material de empréstimo).

Os ARGISSOLOS AMARELOS (Figura 2) compreende solos com B-textural, argila de atividade baixa, profundos a muito profundos e com seqüência de horizontes do tipo A, E, Bt, Cr e R ou A, Bt, Cr e R. A drenagem varia de moderada a imperfeita, mas com predomínio de cores amareladas no matiz 10YR com ou sem mosqueados. Além disto, os

solos também apresentam limitações de fertilidade natural.



**Figura 2:** Aspecto do relevo e da vegetação em ARGISSOLO AMARELO.

Já os PLANOSSOLOS NÁTRICOS (Figura 3) são solos que apresentam mudança textural abrupta na passagem dos horizontes superficiais (A+E) para o horizonte Btn com cores de oxi-redução e com o caráter sódico. Localizam-se geralmente nas partes de áreas com cotas mais baixas ou acompanhando os cursos das linhas de drenagem.

As unidades de mapeamento listadas na legenda de solos foram quantificadas em termos de área conforme consta na tabela 1.

A partir dos dados do levantamento detalhado de solos, foi realizada a avaliação da aptidão agrícola das terras (Ramalho & Beek, 1994) em condições de sequeiro, isto é, sem levar em conta práticas de irrigação. O sistema considera 3 níveis de manejos: A (primitivo), B (pouco desenvolvido) e C (desenvolvido). A tabela 2 apresenta uma síntese das classes de aptidão agrícola das terras mapeadas.



**Figura 3:** Aspecto do relevo plano e da floresta ciliar de carnaúba em PLANOSSOLO NÁTRICO.

**Tabela 1:** Unidades de mapeamento e extensão.

Unidade de mapeamento	Área (ha)	%
PAd1	15,10	41,10
PAd2	2,20	6,10
SX	6,10	16,50
TT1	4,90	13,62
TT2	1,90	5,30
Área da bacia do açude (escavada)	4,80	13,38
Águas internas	1,00	2,80
Total	36,00	100,00

**Tabela 2:** Classes de Aptidão Agrícola das terras (sem irrigação) do Entorno da CGTF.

Unidade de Mapeamento	Subgrupo de Aptidão	Classe de Aptidão	Área (ha)	%
PAe1	2 (abc)	Restrita para lavouras	15,10	41,10
PAe2	5 s	Regular para silvicultura	2,20	6,10
SN	5 n	Regular para pastagens natural	6,10	16,50
TT1 e TT2	6	Sem aptidão Agrícola	6,80	18,92
Águas internas	6	Espelho d'água (preservação)	5,80	16,18
	Total		36,00	100,00

Foi gerado um mapa de uso e cobertura do solo da área do entorno da CGTF a partir de uma imagem de satélite de alta resolução (Quickbird, resolução de 4 m, cedida pela SEINFRA<sup>2</sup>) e base cartográfica fornecida pela SEINFRA (Mosaico de Imagens - Escala 1:10.000). O processamento do mapa foi executado com uso do software ArcGis 9.1. Nesse mapa foram definidas cinco classes de mapeamento, conforme apresentado na tabela 3.

Em função da baixa pluviosidade, a vegetação predominante é a Caatinga Hipoxerófila, representada no mapa pela classe 2. Essa única classe ocupa mais de 50% da área considerada, apontando para a sua relevância no contexto da região.

**Tabela 3:** Classes de uso e cobertura do solo e suas respectivas representatividades no mapeamento.

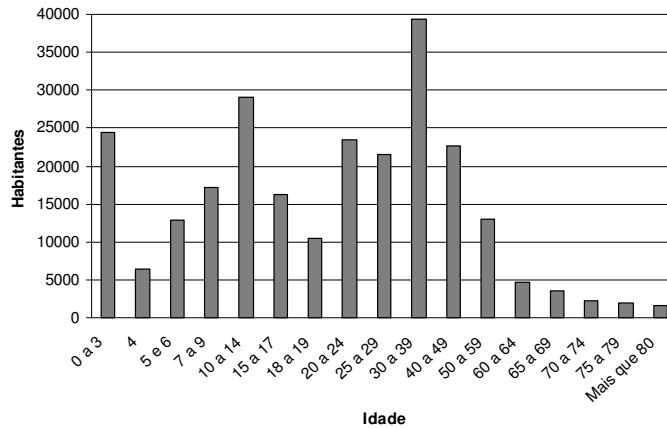
Classe	Descrição	Representatividade no mapeamento (%)
1. Floresta de Carnaúba	Ocorre principalmente em áreas rebaixadas e ao longo das linhas de drenagem. Porte arbóreo.	15,44
2. Caatinga Hipoxerófila	Vegetação característica da área, devido ao clima semi-árido. Caracteriza-se por ser bastante esparsa. Porte arbóreo/arbustivo.	53,57
3. Pastagens	Representa áreas onde a vegetação nativa foi retirada. Não apresenta indivíduos arbóreos e/ou arbustivos.	21,14
4. Infra-estrutura/Solo exposto	Áreas com infra-estrutura (edificações, rodovias...) e com solo exposto.	5,32
5. Corpos d'água	Canais de drenagens, lagoas e açudes.	4,54

<sup>2</sup> SEINFRA: Secretaria de Infra-estrutura do Estado do Ceará.

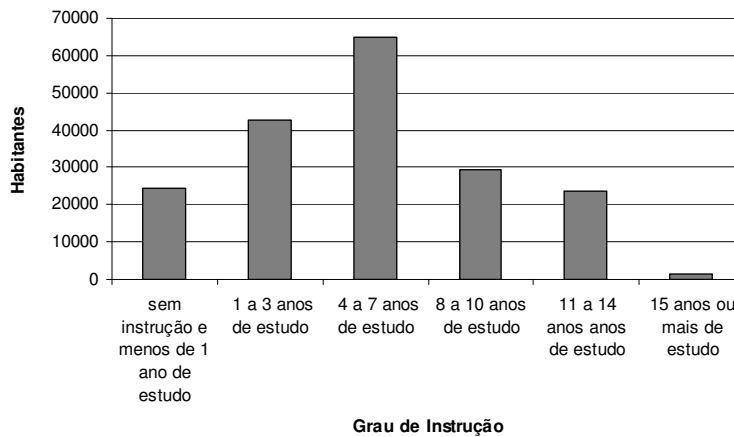
### CARACTERIZAÇÃO SOCIAL DO MUNICÍPIO<sup>3</sup>

O município de Caucaia possui 250.479 habitantes, sendo 90,26% população urbana e 9,74% população rural. A densidade demográfica é de 210,42 hab/km.

A população do município é jovem, estando a maior parte em torno dos 30 anos (Figura 4). O nível de instrução é baixo. A maior parte da população possui de 4 a 7 anos de estudo, o que significa, no máximo, a conclusão do Ensino Fundamental. Na figura 5 é possível observar uma clara diminuição na classe de 8 a 10 anos de estudo, o que sugere que poucos moradores avançam em direção ao Ensino Médio.



**Figura 4:** Distribuição da população do município de Caucaia por faixa etária (Censo 2000).



**Figura 5:** Distribuição da população do município de Caucaia por grau de instrução (Censo 2000).

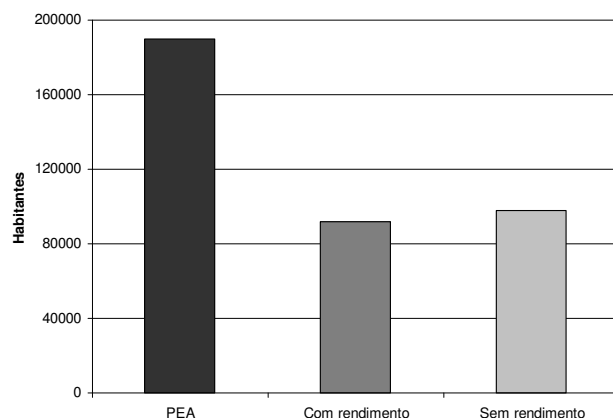
Praticamente metade da População Economicamente Ativa<sup>4</sup> (PEA) não possui rendimentos (Figura 6).

A distribuição do rendimento mensal na PEA é bastante irregular, com concentração nas classes até 2 salários mínimos (Figura 7). Esse comportamento possivelmente acontece em

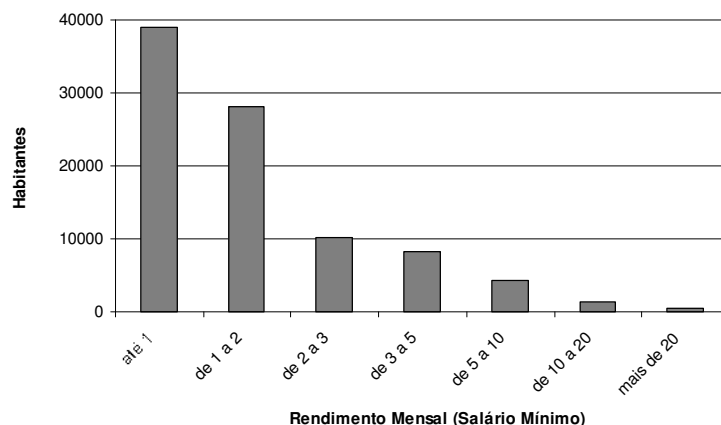
<sup>3</sup> Fonte: Fonte: IBGE - Censos Demográficos 1991/2000 e Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

<sup>4</sup> População Economicamente Ativa (PEA): compreende todas as pessoas com 10 anos ou mais de idade, que constituem o potencial de mão-de-obra com que pode contar o setor produtivo (Fonte: IBGE).

função do baixo nível de especialização da mão-de-obra.



**Figura 6:** Distribuição da PEA do município de Caucaia com e sem rendimentos (Censo 2000).



**Figura 7:** Distribuição da PEA do município de Caucaia com e sem rendimentos (Censo 2000).

Apesar dos baixos rendimentos e grau de escolaridade, o Índice de Desenvolvimento Humano<sup>5</sup> (IDH) do município é de 0,721, ocupando o 3º lugar no ranking do estado do Ceará.

O Produto Interno Bruto (PIB) do município é de R\$ 631.198.000, sendo que cada setor econômico contribui da seguinte forma: Agropecuária 3,2%, Indústria 35,8% e Serviços 61%. O PIB per capita é de R\$ 2.351.

## CARACTERIZAÇÃO DAS FAMÍLIAS DA ÁREA DE ESTUDO

Quatro famílias serão reassentadas em lotes de aproximadamente 1ha (50 x 250 m). Os lotes possuem uma casa de alvenaria e terão energia elétrica e água encanada. Atualmente, as famílias residem nas proximidades desses lotes, em casas de pau a pique, sem energia elétrica, água encanada e com condições precárias de higiene, pois não possuem banheiro e jogam o

<sup>5</sup> O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) utiliza como critérios indicadores de educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (esperança de vida ao nascer) e renda (PIB per capita).

lixo ao redor das casas. Esses fatores por si só constinuem uma mudança de hábitos para essas famílias.

Hoje, as famílias desenvolvem uma atividade agrícola inscipiente, caracterizada pela coleta de carnaúba em uma área bastante restrita, limitada pelas estradas e pelo açude e criação de galinhas de forma extensiva. Duas famílias sobrevivem graças à aposentadoria e bolsas do governo. As outras duas possuem maior diversificação da renda, com os homens trabalhando nas redondezas (na roça - capina) e a mulher como doméstica em Fortaleza.

As famílias relataram que já tiveram uma produção agrícola mais ativa, com cultivos de mandioca, macaxeira, abóbora, milho, feijão de corda, batata. Todos os moradores demonstraram que gostariam de manter a produção que já estão acostumados, com os mesmos produtos, inclusive com a criação de galinhas. Também demonstraram interesse pela produção de olerícolas, especialmente cebolinha e coentro.

Um fato bastante preocupante e que não deve ser ignorado é que os jovens relataram não ter vontade de continuar no local e nem de exercer a atividade agrícola. Se tiverem oportunidade, irão para a cidade. Esse fato demonstra a necessidade de se desenvolver alguma atividade específica para esse público.

Portanto é preciso encontrar alternativas sustentáveis de produção que permitam a geração de renda por modulo familiar e que possam ser sistematizadas e melhor integradas dentro de sistemas de produção auto-sustentáveis para a região e ao mesmo tempo se promova um efetivo resgate e valorização das práticas agrícolas sem excluir o conhecimento local. Assim, a partir do conhecimento das características do ambiente e dos grupos sociais que os utilizam, identificando as potencialidades e as limitações do ambiente em conjunto com os agricultores e a partir de sua realidade sócio-cultural, será possível contribuir significativamente com o estabelecimento de relações de equilíbrio entre o homem e o ambiente.

## **PROPOSTA METODOLÓGICA PARA VALIDAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO SEMI-ÁRIDO**

Para o desenvolvimento desse projeto, partimos de dois princípios básicos: o conhecimento sócio ambiental da área e a necessidade de trabalharmos em “Unidades de Pesquisa Participativa”.

As unidades de pesquisa participativa constituem unidades de observação, sensibilização e intercâmbio do conhecimento. Os trabalhos desenvolvidos nessa perspectiva tem como vantagem a apropriação “natural” do saber, com geração de resultados validados em condições reais constituindo, dessa maneira, a base para eventos diversos de capacitação, como dias de campo, oficinas, cursos e seminários.

Trabalhos em unidades de experimentação participativa permitem o aprofundamento das relações entre os atores envolvidos e facilita o convívio com a diversidade socioeconômica e cultural da área de estudo, a articulação social, o fortalecimento das convergências de interesses e da auto-estima dos agricultores.

Para o sucesso de iniciativas relacionadas à Pesquisa Participativa (Petersen & Romano, 1999, Thiollent, 2002, Guimarães Filho, 2000), uma estratégia pode ser aglutinar produtores, grupos de interesse, autoridades locais e instituições de ensino e pesquisa, para esse fim, a partir da organização e realização de um seminário introdutório, onde será proposta a participação ativa dos atores locais no projeto. Essa motivação aconteceu em duas visitas dos pesquisadores envolvidos na projeto na área (Abril e Junho de 2007) e ao longo de todo o processo, desde a instalação da termelétrica até a definição do presente projeto, essa motivação vem sendo feita por funcionários da Central Geradora Termelétrica Fortaleza, inclusive com a recente contratação de consultores para dar assistência social às famílias.

Guimarães Filho & Tonneau (2000) listam alguns critérios que devem ser considerados na avaliação do potencial de aceitabilidade de uma tecnologia. Esses critérios devem ser aplicados tanto na fase de seleção das tecnologias, quanto durante sua geração/implementação. Esses critérios são:

- Utilização dos recursos: de que maneira a tecnologia testada irá usar recursos escassos (ex: terra e capital) e os recursos abundantes da propriedade (ex: mão-de-obra)? Como é vista a solução em termos de competição ou complementaridade no uso dos recursos nas diferentes atividades produtivas da propriedade? Tecnologias que maximizem o uso de recursos abundantes e/ou minimizem o uso de recursos escassos têm tendência a serem adotados mais facilmente.
- Contribuição aos objetivos da família: a nova tecnologia aumenta a quantidade de alimentos preferidos para subsistência da família? Os alimentos são produzidos em épocas normais de escassez? A nova tecnologia possibilita manter a produção nos níveis anteriores a um custo menor? Para ser aceitável, qualquer tecnologia deve propiciar aumento da produção (receita), redução de custos ou ambos.
- Requerimentos institucionais: qual será o efeito da nova tecnologia na estrutura de recursos da comunidade? Haverá necessidade de introduzir insumos ou maior quantidade dos insumos atuais? Há canais de comercialização disponíveis para o acréscimo na produção/produto? A estrutura de oferta de insumos (inclusive crédito) é sempre limitada nas áreas rurais da região semi-árida. Assim, as tecnologias que não demandem grandes mudanças nesse aspecto tendem a ser mais facilmente adotadas.
- Requerimentos gerenciais: pequenos agricultores geralmente fazem mudanças de um modo gradativo, em pequenos passos, desde que consistentes com suas condições, capacidade e preferências. Dificilmente adotam pacotes tecnológicos completos que são, muitas vezes, altamente condicionados por exigências cronológicas (época certa), de atividades de cultivo (semeio, adubação, etc.) e por níveis altos de capital para insumos não tradicionais (fertilizantes). As tecnologias com maior chance de adoção são as que requerem somente poucos e discretos ajustamentos gerenciais e cujo sucesso não dependa excessivamente de época certa e níveis de uso de insumos.
- Requerimentos agroclimáticos: a nova tecnologia é compatível com as condições agroclimáticas prevalentes na área? Esse requerimento torna-se ainda mais importante quando novos cultivos ou sequência de cultivos são propostos?
- Aceitabilidade pelos agricultores: além dos critérios acima, a aceitação de uma tecnologia pelo agricultor pode ser objetivamente determinada pela análise acurada das “tendências de adoção”, ou seja, uma vez explicada as características da tecnologia, a maioria dos produtores está apta a antecipar uma possibilidade de adoção, a qual deve ser considerada ao definir o teste de ajuste. Convém sempre lembrar que é o agricultor e não a propriedade que toma as decisões sobre adoção de tecnologia. Cada um desses critérios de avaliação, provavelmente, apresenta pesos relativos, variáveis de região para região e até de propriedade para propriedade, dependendo de características individuais como terra, mão-de-obra, disponibilidade de capital e intensidade de risco.

Face à realidade da área, é possível definir os critérios que deverão ser considerados na avaliação do potencial de aceitabilidade da tecnologia, conforme ilustrado na Figura 8.

## **ELABORAÇÃO DO MODELO DE AGRICULTURA FAMILIAR A SER IMPLEMENTADO**

Com base na caracterização sócio ambiental da área, iniciou-se a fase de elaboração do modelo de agricultura familiar a ser implementado nos lotes.



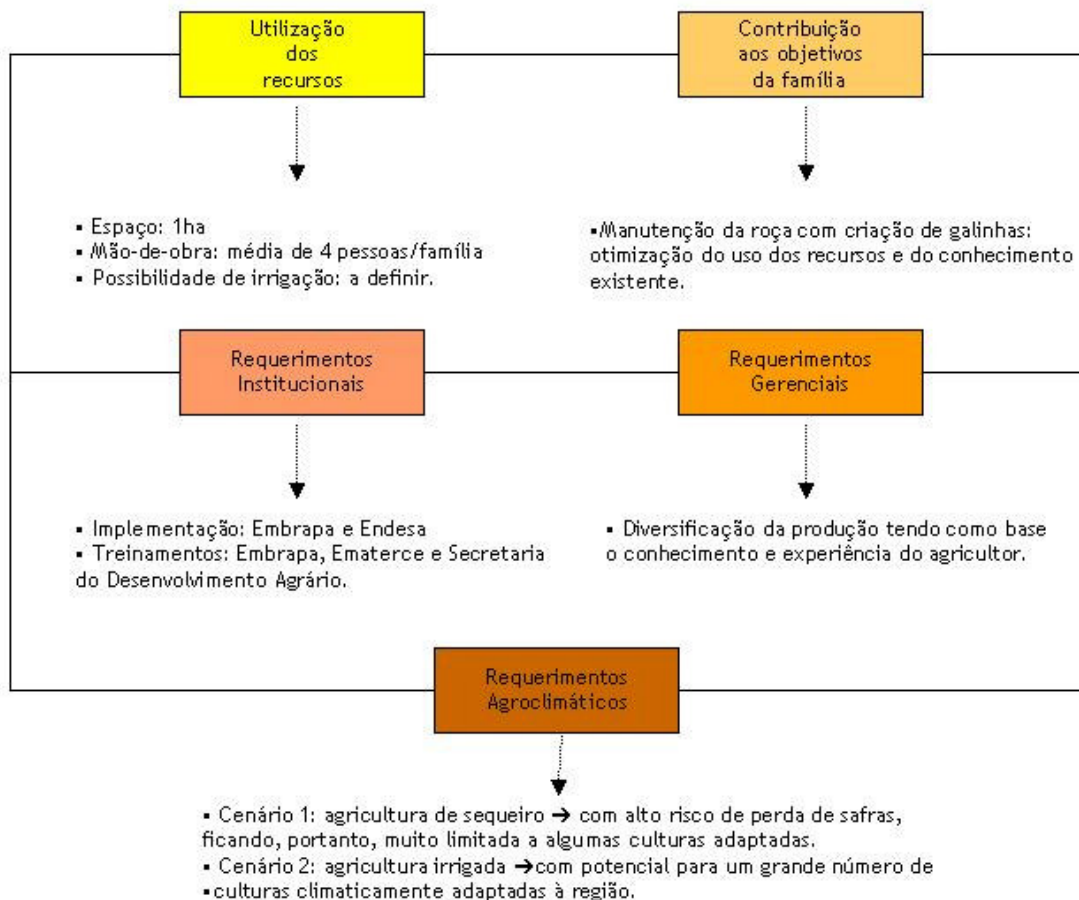
O processo será iniciado com um modelo gerado a partir do levantamento das práticas agrícolas mais usuais das famílias com algumas adaptações técnicas para garantir maior eficiência do sistema. Os agricultores estarão presentes de maneira pró-ativa ao longo de todo o processo, contribuindo com suas percepções sobre as culturas, sistemas de produção, indicadores de qualidade do solo e relações com as práticas agrícolas e agroecologia. O elo entre o conhecimento dos agricultores e dos profissionais envolvidos será a partir da promoção de ações de esclarecimento das etapas do projeto, além de visitas à áreas em que propostas semelhantes foram bem sucedidas. Pretende-se dessa maneira garantir a aceitabilidade do modelo e em conjunto com as famílias buscar as possíveis soluções para os problemas encontrados e priorizá-las. Serão realizadas reuniões com dinâmicas de grupo e palestras de conscientização visando o engajamento de todos no processo (Freire, 2001).

O modelo também partirá do princípio da agroecologia, base da “transição agroecológica”, definida como um caminho de crescente sustentabilidade socioambiental, pela gradual transformação das bases produtivas e sociais do uso da terra e dos recursos naturais, que se desenvolve no âmbito interno e externo dos agroecossistemas. Nessa perspectiva, faz-se necessário remeter aos processos participativos de construção de conhecimento (Brandão, 1981; Chambers et al., 1989; Buckles, 1995; Geilfus, 1997; Ribeiro et al., 1997; Brandão, 1999; Petersen e Romano, 1999; Maela, 2000; Marco referencial em agroecologia, 2006), que são vistos como estratégia metodológica baseada no princípio de que os agricultores são os que melhor conhecem suas demandas e apresentam conhecimentos acumulados no uso da terra e dos recursos naturais estratégicos, devendo, portanto, contribuir como protagonistas na definição e na construção das ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Dessa maneira, será priorizado a adoção de práticas diversificadas, dentro da realidade das famílias beneficiadas pelo projeto. Por enquanto, é possível trabalhar com dois cenários distintos:

- Cenário 1: Agricultura de sequeiro → alto risco de perda de safras, ficando, portanto, muito limitada a algumas culturas adaptadas.
- Cenário 2: Agricultura irrigada → com potencial para um grande número de culturas climaticamente adaptadas à região.

A elaboração desse modelo está sendo realizado em parceria entre Embrapa Solos (Rio de Janeiro), Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza), Ematerce e Central Geradora Termelétrica Fortaleza.



**Figura 8:** Critérios de aceitabilidade da tecnologia para a realidade das famílias a serem reassentadas no entorno da CGTF.

## CONCLUSÕES

Após o conhecimento da área, com a caracterização sócio ambiental a segunda etapa dos trabalhos foi iniciada com uma visita ao local e com contato mais próximo às famílias. A partir desse conhecimento da realidade local, serão elaboradas alternativas para a agricultura familiar. Por enquanto, é possível pensar em dois cenários: um com agricultura de sequeiro e outro com agricultura irrigada. Outro desafio é o tamanho dos lotes, que diminui as possibilidades de culturas.

As parcerias de trabalho com instituições locais será de grande importância para o êxito do projeto e são essenciais no desenvolvimento de pesquisas participativas.

Espera-se definir um modelo de agricultura familiar a ser implementado na área e que poderá ser expandido para situações semelhantes à descrita nesse trabalho, dado o incentivo do Estado na implementação e fortalecimento de indústrias nas proximidades do Pecém.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDÃO, C. R. (Org.) Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- BRANDÃO, C. R. (Org.) Repensando a pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1999.
- BUCKLES, D. (Org.) Caminhos para a colaboração entre técnicos e camponeses. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. 125 p.

- CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A. Farmer first: farmer innovation and agricultural research. Intermediate Technology Publications: London, 1989.
- FREIRE, P. Extensão ou Comunicação? São Paulo: Paz e Terra, 2001, 11ª edição. 93 p.
- GEILFUS, F. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador: IICA. 1997, 205 p.
- GUIMARÃES FILHO, C. Metodologias de experimentação com os agricultores. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 141p.; (Agricultura Familiar; 5).
- MAELA. Metodologías participativas. Hacia el diálogo de saberes. Memória del Curso-Taller: Metodologías de investigación participativa para el rescate de tecnologías locales. MAELA, Cochabamba-Bolivia, 2000, 117 p.
- Marco Referencial Em Agroecologia. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70 p.
- PETERSEN, P. & ROMANO, J. O. (org.) Abordagens Participativas para o Desenvolvimento Local. Rio de Janeiro: AS-PTA/ Actionaid-Brasil, 1999. 144 p.
- RAMALHO FILHO, A; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. rev., Rio de Janeiro: EMBRAPA – CNPS, 65p. 1994.
- RIBEIRO, M. F.; LUGÃO, S. M.; DAROLT, M. R. A pesquisa adaptativa no contexto da pesquisa sistêmica. In: IAPAR. Enfoque sistêmico em P&D: a experiência do IAPAR. Londrina: IAPAR, 1997, p.81-109.
- THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-Ação. São Paulo: Cortez Editora, 2002. 112 p.