



**Zoneamento e Tipificação dos
Sistemas Agrícolas do Município de
Belém do São Francisco - PE**

**Zoneamento e Tipificação dos
Sistemas Agrícolas do Município de
Belém do São Francisco - PE**

Carlos Alberto Vasconcelos de Oliveira

Rebert Coelho Correia

Carliene Nunes da Silva

Wilanny da Cunha

Tânia Valéria do Carmo Ferreira



©Embrapa, 1999

Embrapa-CPATSA

Exemplares desta publicação podem ser solicitado ao:
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-árido-CPATSA

BR 428 km 152

Caixa Postal 23

Fone:(87)3862-1711 Fax:(87)3862-1744

E-mail: cpatsa@cpatsa.embrapa.br

Tiragem: Formato Digital

Comitê de Publicações:

Natoniel Franklin de Melo

Carlos Antônio Fernandes Santos

Carlos Alberto Tuão Gava

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima

Flávia Rabelo Barbosa

Elder Manuel de Moura Rocha

Gislene Feitosa Brito Gama

Normalização bibliográfica: Maristela Ferreira Coelho de Souza

Zoneamento e tipificação dos sistemas
Agrícolas do município de Belém do
São Francisco - PE / Carlos Alberto
Vasconcelos Oliveira.. [et.al.]. - Petrolina:
Embrapa Semi-Árido, 1999.

16p.:il. - (Embrapa Semi-Árido.
Documentos, 108).

1. Sistema agrícola. 2. Tipificação.
3. Zoneamento - Brasil - Pernambuco -
Belém do São Francisco. I. Correia, Rebert
Coelho II. Silva, Carliene Nunes da.
III. Cunha, Willany da. IV. Ferreira, Tânia
Valeria do Carmo. V. Série.

CDD. 338.17639



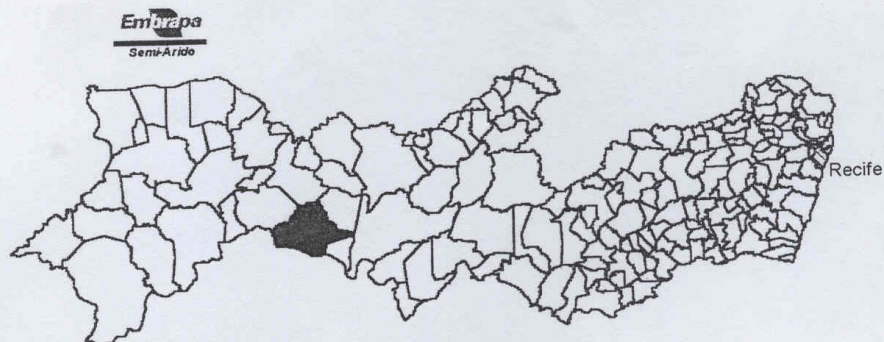
ELABORAÇÃO DE MAPAS

Francisco Kleber Lima

Maria das Graças Lopes dos Santos

Paulo Pereira da Silva

1. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO



O município de Belém de São Francisco localiza-se na zona fisiográfica do sertão, no Estado de Pernambuco, a uma distância de 486 km de Recife. Possui 1.785 km² de extensão e está a 305 m de altitude. Limita-se ao norte com o município de Cabrobó, ao sul com Itacuruba, a leste com Floresta e a oeste com Abaré-BA (Informações Municipais - FIDEPE, 1982).

Em 1996, segundo dados do IBGE, a população total era de 21.546 habitantes (10.418 homens e 11.128 mulheres), sendo que a população urbana correspondia a 12.102 habitantes e a rural, a 9.444, o que ocasionava uma taxa de urbanização de 56,17%.

Com relação aos rebanhos, em 1996 o município apresentava 13.251 cabeças de bovinos, 29.397 de caprinos, 20.139 de ovinos e 2.514 de suínos. Entre os produtos agrícolas mais explorados destacaram-se: arroz, cebola, feijão, mandioca, melancia, melão, milho, tomate e manga (Censo Agropecuário - IBGE, 1996).

2 - METODOLOGIA

2.1 - COLETA DE DADOS

Para a aplicação dos questionários, foi ministrado treinamento para extensionistas da EMATER, visto que o questionário possui particularidades de economia e administração rural que nem todos conheciam, e realizado por estes técnicos o levantamento de dados dos pequenos agricultores. Para este município foram selecionados 100 produtores, com área de até 100 ha, para serem entrevistados. Os produtores foram selecionados aleatoriamente, de maneira a permitir que todas as unidades geoambientais fossem representadas na amostra.

Os dados obtidos foram digitados em uma estação de trabalho, utilizando-se o módulo FSP do SAS (Statistical Analysis System, 1985). O sistema constitui-se de 15 arquivos, relacionados entre si através de variáveis chaves. Um segundo programa reuniu todos os 15 arquivos em um único, de maneira a permitir a elaboração de variáveis não obtidas diretamente do questionário (variáveis compostas), como renda bruta, custo total, nível tecnológico, área total com pastagens, etc., que totalizaram mais 86 variáveis.

O passo seguinte foi identificar aquelas variáveis que mais contribuíram no processo de tipificação, eliminando aquelas de caráter redundante. Para tanto, inicialmente, foram feitas tabulações gráficas e numéricas, eliminando-se aquelas com baixo coeficiente de variação. Em seguida, calculou-se a matriz de correlação entre as variáveis resultantes do processo anterior, com o objetivo de identificar as variáveis que contribuíram com o mesmo tipo de informação. Nesta etapa, 13 conjuntos de variáveis foram identificados, tendo as variáveis de cada conjunto, alta correlação entre si. De cada conjunto, uma variável foi selecionada, chegando-se, portanto, a uma relação de 13 variáveis compostas, a partir das quais foi iniciado o processo de tipificação e classificação dos sistemas de produção agrícolas do município de Belém de São Francisco

2.2. MODELO ESTATÍSTICO

2.2.1. Análise Fatorial

Neste projeto, a análise fatorial multivariada será utilizada para identificar os fenômenos socio-econômicos, agroecológicos, tecnológicos e histórico-culturais que determinam a existência de tipos diferenciados de pequenos produtores. De fato, análise fatorial é uma técnica de análise estatística multivariada, que procura explicar variações maximizando a informação não repetida. Rao (1970) a descreve como um esforço para condensar um conjunto de variáveis observadas dentro de um conjunto menor de variáveis conceituais, que reproduzem de maneira fidedigna as correlações existentes no universo estudado. De acordo com este modelo, as variáveis iniciais passam a ser representadas por um conjunto menor de variáveis conceituais que as explicam.

A conceitualização da análise fatorial baseia-se em técnicas estatísticas e matemáticas, através das quais pode-se trabalhar em um espaço n-dimensional. Ao aplicar esta técnica, consegue-se estabelecer as relações entre as variáveis que detêm a mesma carga de informações. A utilização crescente desta técnica em pesquisas sócio-econômicas, deve-se à necessidade de explicar o fenômeno estudado com um menor número de fatores (variáveis conceituais) que aglutinam as informações de diversas variáveis pesquisadas. Teoricamente, o número de fatores corresponde ao número de variáveis selecionadas, mas como o objetivo é reduzir o número de componentes básicos sem grande perda de informações, estabeleceu-se que deve-se selecionar um número de fatores que detenham, no mínimo, 75% da variação total. Existem vários métodos de extração de fatores. O método mais comum é o dos componentes principais, no qual o primeiro componente (fator) é o que expressa a maior variabilidade do fenômeno em estudo. O segundo componente é o que expressa a segunda maior variabilidade não correlacionada com o primeiro componente, e assim por diante.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise fatorial podem ser resumidos na matriz de coeficientes rotacionada pelo método Varimax (Quadro 1). Neste Quadro, observa-se que os cinco fatores considerados explicam 73% da variação total. O primeiro fator é dominado pelas cargas fatoriais das variáveis do nº de bovinos, valor total da produção animal e produção anual de leite. Considerando que as cargas fatoriais podem ser interpretadas como o coeficiente de correlação entre as variáveis e o fator considerado, pode-se concluir, conceitualmente, que a exploração pecuária, neste município estudado, é o fator que mais contribui para a diferenciação tipológica dos pequenos produtores.

O segundo fator tem como carga dominante as variáveis das áreas com culturas comerciais e áreas com culturas perenes, o que permite concluir que a exploração de culturas de alto valor comercial é a segunda causa de maior diferenciação entre os pequenos produtores estudados.

O terceiro fator tem como cargas significativas as variáveis da área com pastagens e área total da propriedade, o que permite concluir que o tipo de ocupação do espaço físico da propriedade, embora em escala menor que os anteriores, tem uma contribuição importante na diferenciação estudada.

O quarto fator é dominado pelas variáveis da renda com a venda de mão-de-obra para atividades agrícolas e renda com atividades não agrícolas, mostrando que a composição de renda do pequeno agricultor, mais especificamente a renda proveniente de atividades extra-propriedade, tem a sua importância no que diz respeito à diferenciação pretendida.

Finalmente, o quinto fator tem como carga fatorial significativa a variável área com culturas tradicionais.

QUADRO 1 - Matriz de Coeficientes

<i>Variáveis</i>	<i>Fator 1</i>	<i>Fator 2</i>	<i>Fator 3</i>	<i>Fator 4</i>	<i>Fator 5</i>	<i>Comum</i>
Valor/produção animal	0.83	0.09	0.15	0.07	0.02	0.72
Produção leite/ano	0.82	-0.01	0.08	0.02	0.09	0.69
Nº de bovinos	0.77	-0.01	0.28	-0.06	0.09	0.68
Índice de tecnologia	0.63	-0.02	0.15	-0.22	-0.01	0.48
Outras receitas	0.42	0.13	-0.14	0.10	-0.25	0.29
Cultivos comerciais*	0.06	0.97	0.02	0.02	0.04	0.95
Cultivos permanentes	0.03	0.96	0.01	0.01	0.01	0.93
Área total	0.16	0.17	0.80	0.00	0.05	0.72
Área com pastagens	0.34	-0.29	0.67	0.01	-0.03	0.65
Venda de mão-de-obra	0.04	-0.08	-0.35	0.69	0.14	0.64
Salários externos**	0.05	-0.07	-0.19	-0.65	0.16	0.49
Cultivos tradicionais***	0.14	0.02	-0.12	-0.19	0.76	0.65
Tamanho da família	-0.10	0.08	0.22 _≤	0.39	0.60	0.60

Fonte: Dados da Pesquisa "caracterização dos pequenos produtores do semi-árido nordestino"

*cultivos comerciais: caracteriza-se pela exploração de produtos que se destinam, preferentemente, ao mercado (mandioca, caju, fumo, etc.).

**salários externos: por salários externos se entende os rendimentos obtidos por atividades não agrícolas.

***cultivos tradicionais: caracteriza-se pela exploração de produtos que se destinam, preferentemente, ao consumo do grupo familiar (feijão, milho, arroz, fava, etc.)

Através do cruzamento destas variáveis conceituais, identificou-se os seguintes tipos de sistemas de produção praticados pelos pequenos produtores do município:

TIPO 1- Agricultura de sobrevivência - este tipo não possui unidades animais (U.A) e os cultivos explorados são aqueles considerados de autoconsumo (arroz, milho, feijão e fava).

TIPO 2 - Agricultura de subsistência - os produtores deste tipo não possuem U.A e cultivam, além das culturas de sobrevivência, no máximo 3 ha de culturas de valor comercial;

TIPO 4 - Pecuária de subsistência - têm no máximo, 5 U.A, animais e exploram, apenas, cultivos tradicionais.

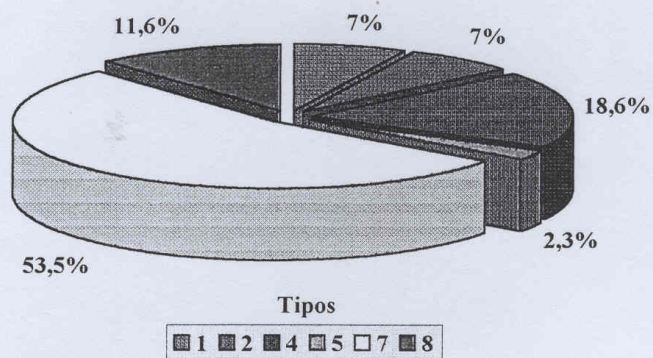
TIPO 5 - Pecuária diversificada de subsistência - este tipo caracteriza-se por possuir até 5 U.A e plantar, no máximo, 3 ha de culturas comerciais;

TIPO 7 - Pecuária - os produtores cultivam apenas culturas de autoconsumo; possuem mais de 5 U.A e produzem menos de 7.000 litros de leite/ano;

TIPO 8 - Pecuária diversificada - este tipo, caracteriza-se por possuir até 5 U.A, cultivar até 3 ha de cultivos comerciais e produzir menos de 7.000 litros de leite/ ano;

A partir da tipificação, foram agregadas outras características das propriedades dentro dos grupos, que serão descritas a seguir:

Distribuição dos Produtores por Tipo



TIPO 1 - Agricultura de Sobrevivência

ESTRUTURA DA PROPRIEDADE

- ◆ Área total - 45,7 ha em média, podendo chegar a 73,0 ha.
- ◆ Área de pastagens - 0,33 ha em média, podendo chegar a 3,0 ha.
- ◆ Área com cultivos tradicionais - 2,8 ha em média (feijão).
- ◆ Área com cultivos comerciais - não cultivam.

- ◆ Animais
 - ◆ Caprinos - não possuem.
 - ◆ Ovinos - não possuem.
 - ◆ Bovinos - não possuem.
 - ◆ Suínos - não possuem.
 - ◆ Aves - não possuem.

USO DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIAS	UTILIZAM %
Sementes Melhoradas	
Adubo Orgânico	33
Adubo Químico	30
Defensivos Agrícolas	30
Prep. do Solo/Tração Animal	66
Prep. do Solo/Tração Mecânica	60
Controle de Endo e Ectoparasitas	100
Vacinação	---
Suplementação Alimentar	---
Mineralização	---
Irrigação	---

ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família - 2,3 pessoas em média.
- ◆ Mão-de-obra familiar - 1,8 ativos em média, com 1,55 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária - 0,4 h/d/a* em média.
- ◆ Mão-de-obra permanente - não contratam.

EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

Não possuem máquinas ou equipamentos agrícolas. 33% possuem fonte própria de água.

ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 1.248,00, podendo chegar a R\$ 2.537,00.

Distribuição da Renda	%
Renda Agropecuária	61,0
Venda de Mão-de-obra	---
Salários Ext. e Outras Receitas da Família	8,0
Aposentadoria	31,0

* homem/dia/ano: relação de mão-de-obra temporária contratada por ano.

TIPO 2 - Agricultura de Subsistência

ESTRUTURA DA PROPRIEDADE

- ◆ Área total - 24,0 ha em média.
- ◆ Área de pastagens - não possuem.
- ◆ Área com cultivos tradicionais - 8,2 ha em média (feijão).
- ◆ Área com cultivos comerciais - 0,4 ha em média (batata doce e mandioca).

- ◆ Animais
 - ◆ Caprinos - não possuem.
 - ◆ Ovinos - não possuem.
 - ◆ Bovinos - não possuem.
 - ◆ Suínos - não possuem.
 - ◆ Aves - não possuem.

USO DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIAS	UTILIZAM %
Sementes Melhoradas	---
Adubo Orgânico	---
Adubo Químico	---
Defensivos Agrícolas	33
Prep. do Solo/Tração Animal	66
Prep. do Solo/Tração Mecânica	---
Controle de Endo e Ectoparasitas	---
Vacinação	---
Suplementação Alimentar	---
Mineralização	---
Irrigação	---

ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família - 6,3 pessoas em média.
- ◆ Mão-de-obra familiar - 4,1 ativos em média, com 1,52 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária - 0,4 h/d/a em média.
- ◆ Mão-de-obra permanente - não contratam.

EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

Não possuem maquinas e equipamentos agrícolas. 66% dos produtores possuem fonte própria de água, sendo que 33% proveniente de açude e 33,% de barreiro.

ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 869,00.

Distribuição da Renda	%
Renda Agropecuária	21,0
Venda de Mão-de-obra	10,0
Salários Ext. e Outras Receitas da Família	69,0
Aposentadoria	---

TIPO 4 - Pecuária de Subsistência

ESTRUTURA DA PROPRIEDADE

- ◆ Área total - 28,3 ha em média.
- ◆ Área de pastagens - não possuem.
- ◆ Área com cultivos tradicionais - 8,2 ha em média (feijão).
- ◆ Área com cultivos comerciais - não cultivam.

- ◆ Animais
 - ◆ Caprinos - em média 1,2 unidades animais, podendo chegar até a 4.
 - ◆ Ovinos - não possuem.
 - ◆ Bovinos - em média 0,84 unidade animal, podendo chegar até a 3,75.

USO DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIAS	UTILIZAM
Sementes Melhoradas	---
Adubo Orgânico	---
Adubo Químico	33,0
Defensivos Agrícolas	12,5
Prep. do Solo/Tração Animal	62,0
Prep. do Solo/Tração Mecânica	---
Controle de Endo e Ectoparasitas	50
Vacinação	50
Suplementação Alimentar	50
Mineralização	25
Irrigação	---

ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família - 3,8 pessoas em média.
- ◆ Mão-de-obra familiar - 1,8 ativos em média, com 2,07 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária - 0,41 h/d/a em média.
- ◆ Mão-de-obra permanente - não contratam.

EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

Não possuem máquinas ou equipamentos agrícolas. 25% possuem fonte de água própria provenientes de barreiro.

ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 907,00.

Distribuição da Renda	%
Renda Agropecuária	25,0
Venda de Mão-de-obra	67,0
Salários Ext. e Outras Receitas da Família	2,0
Aposentadoria	6,0

TIPO 7 - Pecuária

ESTRUTURA DA PROPRIEDADE

- ◆ Área total - 58,0 ha em média.
- ◆ Área de pastagens - 2,3 ha em média.
- ◆ Área com cultivos tradicionais - 4,1 ha em média (feijão).
- ◆ Área com cultivos comerciais - não cultivam.

- ◆ Animais
 - ◆ Caprinos - 13,3 unidades animais em média, possuindo no máximo 80.
 - ◆ Ovinos - 7,3 unidades animais em média, possuindo no máximo 32.
 - ◆ Bovinos - 7,8 unidades animais em média, possuindo no máximo 26,5

USO DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIAS	UTILIZAM %
Sementes Melhoradas	---
Adubo Orgânico	27,0
Adubo Químico	27,0
Defensivos Agrícolas	50
Prep. do Solo/Tração Animal	77,0
Prep. do Solo/Tração Mecânica	18,0
Controle de Endo e Ectoparasitas	90,0
Vacinação	100
Suplementação Alimentar	90,0
Mineralização	59,0
Irrigação	---

ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família - 5,7 pessoas em média.
- ◆ Mão-de-obra familiar - 3,8 ativos em média, com 1,52 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária - 0,2 h/d/a em média.
- ◆ Mão-de-obra permanente - 3,5 trabalhadores em média.

EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

Apenas 9% dos produtores possuem motobomba. Todos possuem fonte própria de água sendo que, 31% proveniente de cisterna, 14% de poço e 54% de barreiro.

ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 4.527,00.

Distribuição da Renda	%
Renda Agropecuária	58,0
Venda de Mão-de-obra	15,0
Salários Ext. e Outras Receitas da Família	13,0
Aposentadoria	14,0

TIPO 8 - Pecuária Diversificada

ESTRUTURA DA PROPRIEDADE

- ◆ Área total - 43,8 ha em média.
- ◆ Área de pastagens - 0,34 ha em média.
- ◆ Área com cultivos tradicionais - 11,6 ha em média. (feijão).
- ◆ Área com cultivos comerciais - 1,2 ha em média.

- ◆ Animais
 - ◆ Caprinos - em média 4,0 unidades animais.
 - ◆ Ovinos - em média 0,96 unidades animais.
 - ◆ Bovinos - em média 6,47 unidades animais.
 - ◆ Suínos - não possuem.
 - ◆ Aves - não possuem.

USO DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIAS	UTILIZAM
Sementes Melhoradas	---
Adubo Orgânico	20,0
Adubo Químico	---
Defensivos Agrícolas	80,0
Prep. do Solo/Tração Animal	80,0
Prep. do Solo/Tração Mecânica	20,0
Controle de Endo e Ectoparasitas	---
Vacinação	100
Suplementação Alimentar	80,0
Mineralização	100
Irrigação	---

ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família - 7 pessoas em média.
- ◆ Mão-de-obra familiar - 5,1 ativos em média, com 1,3 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária - 0,23 h/d/a em média.
- ◆ Mão-de-obra permanente - não contratam.

EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

Não possuem máquinas ou equipamentos agrícolas. Todos os produtores possuem fonte água própria, 40% dispõem de cisterna, 20% de açude e poço e 60% de barreiro.

ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 1.540,00.

Distribuição da Renda	%
Renda Agropecuária	40,0
Venda de Mão-de-obra	2,0
Salários Ext. e Outras Receitas da Família	21,0
Aposentadoria	37,0