

**Zoneamento e Tipificação dos  
Sistemas Agrícolas do Município de  
Gilbués - PI**

**Zoneamento e Tipificação dos  
Sistemas Agrícolas do Município de  
Gilbués - PI**

Carlos Alberto Vasconcelos 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 Gilbués -  
PI / Carlos Alberto Vasconcelos Oliveira..  
[et.al.]. -Petrolina: Embrapa  
Semi- Árido, 1999.

16p.:il. - (Embrapa Semi-Árido.  
Documentos, 123).

1. Sistema agrícola. 2. Tipificação.  
3. Zoneamento - Brasil - Piauí - Gilbués.  
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 Gilbués está localizado na região das Chapadas do Extremo Sul Piauiense, no Estado do Piauí, a uma distância de 593 km de Teresina. Possui 3.484 km<sup>2</sup> de extensão e 550 m de altitude (Anuário Estatístico do Piauí, 1983).

Em 1996, segundo dados do IBGE, a população total era de 11.335 habitantes (5.736 homens e 5.599 mulheres), sendo que a população urbana correspondia a 4.421 habitantes e a rural, a 6.914, o que ocasionava uma taxa de urbanização de 39%.

Com relação aos rebanhos, o município possuía 16.450 cabeças de bovinos, 1.994 de caprinos, 3.069 de ovinos e 4.737 de suínos. Entre os produtos agrícolas mais explorados destacaram-se: o arroz, o feijão, a mandioca, o milho, a banana e a laranja (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 Gilbués.

### **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	<b>0.83</b>	0.09	0.15	0.07	0.02	0.72
Produção leite/ano	<b>0.82</b>	-0.01	0.08	0.02	0.09	0.69
N <sup>o</sup> de bovinos	<b>0.77</b>	-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	<b>0.97</b>	0.02	0.02	0.04	0.95
Cultivos permanentes	0.03	<b>0.96</b>	0.01	0.01	0.01	0.93
Área total	0.16	0.17	<b>0.80</b>	0.00	0.05	0.72
Área com pastagens	0.34	-0.29	<b>0.67</b>	0.01	-0.03	0.65
Venda de mão-de-obra	0.04	-0.08	-0.35	<b>0.69</b>	0.14	0.64
Salários externos**	0.05	-0.07	-0.19	<b>-0.65</b>	0.16	0.49
Cultivos tradicionais***	0.14	0.02	-0.12	-0.19	<b>0.76</b>	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 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 5 - Pecuária diversificada de subsistência - este tipo caracteriza-se por possuir até 5 U.A e plantar, no máximo, 3 ha de culturas comerciais;

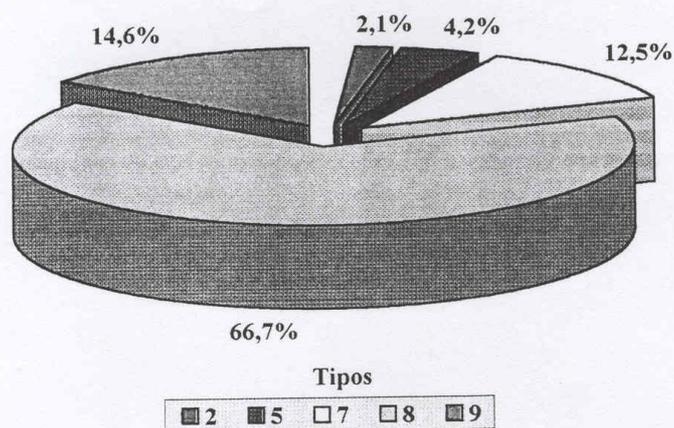
TIPO 7 - Pecuária - os produtores cultivam apenas culturas de autoconsumo; possuem mais de 5 U.A e produzem menos de 7.000 litros de leite/ano;

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;

TIPO 9 - Pecuária com agricultura comercial - tem mais de 5 U.A, produz, no máximo, 7.000 litros de leite/ano e planta mais de 3 ha de culturas comerciais;

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

### Distribuição dos Produtores por Tipo



#### **TIPO 2 - Agricultura de Subsistência**

Este tipo representa 2,1% do total estudado.

#### **ESTRUTURA DA PROPRIEDADE**

- ◆ Área total – 41,7 ha em média.
- ◆ Área de pastagens – não possuem.
- ◆ Área com cultivos tradicionais – 2,5 ha em média (arroz, milho e feijão).
- ◆ Área com cultivos comerciais – 1,0 ha em média (banana).
  
- ◆ Animais
  - ◆ Caprinos – não possuem.
  - ◆ Ovinos – não possuem.
  - ◆ Bovinos – não possuem.
  - ◆ Suínos – 4 animais em média.
  - ◆ Aves – 20 aves em média.

### USO DE TECNOLOGIAS

Não utilizam tecnologias modernas.

### ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família – 4 pessoas em média.
- ◆ Mão-de-obra familiar – 1,7 ativos em média, com 2,3 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária – não contratam.
- ◆ Mão-de-obra permanente – não contratam.

### EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

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

### ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 2.541,00.

<b>Distribuição da Renda</b>	<b>%</b>
<b>Renda Agropecuária</b>	<b>60,7</b>
<b>Venda de Mão-de-obra</b>	<b>--</b>
<b>Outras Receitas da Fazenda</b>	<b>--</b>
<b>Salários Ext. e Outras Receitas da Família</b>	<b>39,3</b>
<b>Aposentadoria</b>	<b>--</b>

### **TIPO 5 - Pecuária Diversificada de Subsistência**

Este tipo representa 4,2% do total estudado.

### ESTRUTURA DA PROPRIEDADE

- ◆ Área total – 44,3 ha em média, podendo chegar a 61,0 ha.
- ◆ Área de caatinga – 29,0 ha em média, podendo chegar a 58,0 ha.
- ◆ Área com cultivos tradicionais – 3,0 ha em média (arroz, milho, feijão).
- ◆ Área com cultivos comerciais – 0,7 ha em média (mandioca, cana).
  
- ◆ Animais
  - ◆ Caprinos – 0,4 unidade animal em média, podendo chegar 0,8.
  - ◆ Ovinos – 0,2 unidade animal em média, podendo chegar a 0,4.
  - ◆ Bovinos – não possuem.
  - ◆ Suínos – 6,5 animais em média, podendo chegar a 10.
  - ◆ Aves – 40 aves em média.

## USO DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIAS	UTILIZAM %
Sementes Melhoradas	--
Adubo Orgânico	--
Adubo Químico	--
Defensivos Agrícolas	--
Prep. do Solo/Tração Animal	--
Prep. do Solo/Tração Mecânica	--
Controle de Endo e Ectoparasitas	--
Vacinação	50
Suplementação Alimentar	--
Mineralização	50
Irrigação	--

## ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família – 9 pessoas em média, podendo chegar a 13.
- ◆ Mão-de-obra familiar – 4 ativos em média, com 2,2 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária – não contratam.
- ◆ Mão-de-obra permanente – não contratam.

## EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

Não possuem máquinas ou equipamentos agrícolas. Possuem fonte própria de água proveniente de poço (50%).

## ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 2.310,00.

Distribuição da Renda	%
Renda Agropecuária	56,7
Venda de Mão-de-obra	43,3
Outras Receitas da Fazenda	--
Salários Ext. e Outras Receitas da Família	--
Aposentadoria	--

### **TIPO 7 - Pecuária**

Este tipo representa 12,5% do total estudado.

#### **ESTRUTURA DA PROPRIEDADE**

- ◆ Área total – 32,9 ha em média, podendo chegar a 50,5 ha.
- ◆ Área de caatinga – 10,5 ha em média, podendo chegar a 31,0 ha.
- ◆ Área de pastagens – 5,8 ha em média, podendo chegar a 15,0 ha (capim).
- ◆ Área com cultivos tradicionais – 6,2 ha em média, podendo chegar a 10,0 ha (arroz, feijão, milho e fava).
- ◆ Área com cultivos comerciais – não possuem.
  
- ◆ Animais
  - ◆ Caprinos – 0,6 unidade animal em média, podendo chegar a 1,6.
  - ◆ Ovinos – 0,6 unidade animal em média, podendo chegar a 2,6.
  - ◆ Bovinos – 24,9 unidades animais em média, podendo chegar a 46,4.
  - ◆ Suínos – 4,2 animais em média, podendo chegar a 10.
  - ◆ Aves – 40 aves em média, podendo chegar a 50.

#### **USO DE TECNOLOGIAS**

<b>TECNOLOGIAS</b>	<b>UTILIZAM %</b>
Sementes Melhoradas	--
Adubo Orgânico	--
Adubo Químico	--
Defensivos Agrícolas	--
Prep. do Solo/Tração Animal	--
Prep. do Solo/Tração Mecânica	16,7
Controle de Endo e Ectoparasitas	66,7
Vacinação	83,3
Suplementação Alimentar	--
Mineralização	100
Irrigação	--

#### **ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA**

- ◆ Tamanho da família – 3,8 pessoas em média, podendo chegar a 5.
- ◆ Mão-de-obra familiar – 2,1 ativos em média, com 1,8 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária – 0,6 h/d/a em média.
- ◆ Mão-de-obra permanente – 1,8 trabalhadores em média, podendo chegar a 5,7.

### **EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA**

Apenas 16,7% dos produtores possuem máquina forrageira, plantadeira e motor, 33,3% automóvel. Possuem fonte própria de água proveniente de poço (83,3%).

### **ESTRUTURA DA RENDA**

A renda média bruta anual é de R\$ 5.801,83, podendo chegar a R\$ 7.748,00.

<b>Distribuição da Renda</b>	<b>%</b>
<b>Renda Agropecuária</b>	<b>32,1</b>
<b>Venda de Mão-de-obra</b>	<b>15,8</b>
<b>Outras Receitas da Fazenda</b>	<b>--</b>
<b>Salários Ext. e Outras Receitas da Família</b>	<b>27,3</b>
<b>Aposentadoria</b>	<b>24,8</b>

### **TIPO 8 - Pecuária Diversificada**

Este tipo representa 66,7% do total estudado.

### **ESTRUTURA DA PROPRIEDADE**

- ◆ Área total – 56,0 ha em média, podendo atingir 100,0 ha.
- ◆ Área de caatinga – 34,2 ha em média, podendo chegar a 83,0 ha.
- ◆ Área de pastagens – 9,6 ha em média, podendo atingir 45,0 ha (capim).
- ◆ Área com cultivos tradicionais – 6,2 ha em média, podendo atingir 30,0 ha (arroz, feijão, milho e fava).
- ◆ Área com cultivos comerciais – 1,3 ha em média, podendo atingir 3,0 ha (mandioca, banana, cana, fruteiras).
  
- ◆ Animais
  - ◆ Caprinos – 1,0 unidade animal em média, podendo chegar a 4,0.
  - ◆ Ovinos – 0,9 unidade animal em média, podendo chegar a 6,0.
  - ◆ Bovinos – 26,6 unidades animais em média, podendo chegar a 154,5.
  - ◆ Suínos – 5,1 animais em média, podendo chegar a 12.
  - ◆ Aves – 43,0 aves em média, podendo chegar a 70.

### USO DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIAS	UTILIZAM %
Sementes Melhoradas	3,1
Adubo Orgânico	--
Adubo Químico	--
Defensivos Agrícolas	--
Prep. do Solo/Tração Animal	6,2
Prep. do Solo/Tração Mecânica	28,1
Controle de Endo e Ectoparasitas	43,8
Vacinação	84,4
Suplementação Alimentar	31,2
Mineralização	93,8
Irrigação	--

### ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA

- ◆ Tamanho da família – 5,6 pessoas em média, podendo chegar a 12.
- ◆ Mão-de-obra familiar – 3 ativos em média, com 1,9 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária – 0,7 h/d/a em média.
- ◆ Mão-de-obra permanente – 0,9 trabalhador em média, podendo chegar a 4,7.

### EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA

Apenas 9,4% dos produtores possuem plantadeira; 37,5% possuem máquina forrageira e motor; 3,1% possuem motobomba e 12,5% possuem automóvel. Possuem fonte própria de água proveniente de poço (75%) e barreiro (9,4%).

### ESTRUTURA DA RENDA

A renda média bruta anual é de R\$ 5.588,89, podendo chegar a R\$ 13.980,00.

Distribuição da Renda	%
Renda Agropecuária	55,5
Venda de Mão-de-obra	2,4
Outras Receitas da Fazenda	--
Salários Ext. e Outras Receitas da Família	19,6
Aposentadoria	22,5

### **TIPO 9 - Pecuária com agricultura comercial.**

Este tipo representa 14,6% do total estudado.

#### **ESTRUTURA DA PROPRIEDADE**

- ◆ Área total – 68,1ha em média, podendo atingir 100,0 ha.
- ◆ Área de caatinga – 35,8 ha em média, podendo chegar a 83,5 ha.
- ◆ Área de pastagens – 10,8 ha em média, podendo atingir 30,0 ha (capim).
- ◆ Área com cultivos tradicionais – 6,0 ha em média, (arroz, feijão, milho).
- ◆ Área com cultivos comerciais – 5,3 ha em média, podendo atingir 12,0 ha (mandioca, banana, cana).
  
- ◆ Animais
  - ◆ Caprinos – 1,1 unidade animal em média, podendo chegar a 3,0.
  - ◆ Ovinos – 2,0 unidades animais em média, podendo chegar a 10,0.
  - ◆ Bovinos – 25,3 unidades animais em média, podendo chegar a 46,5.
  - ◆ Suínos – 6,3 animais em média, podendo chegar a 10.
  - ◆ Aves – 31,0 aves em média, podendo chegar a 60.

#### **USO DE TECNOLOGIAS**

<b>TECNOLOGIAS</b>	<b>UTILIZAM %</b>
<b>Sementes Melhoradas</b>	<b>14,3</b>
<b>Adubo Orgânico</b>	<b>14,3</b>
<b>Adubo Químico</b>	<b>14,3</b>
<b>Defensivos Agrícolas</b>	<b>14,3</b>
<b>Prep. do Solo/Tração Animal</b>	<b>--</b>
<b>Prep. do Solo/Tração Mecânica</b>	<b>57,1</b>
<b>Controle de Endo e Ectoparasitas</b>	<b>85,7</b>
<b>Vacinação</b>	<b>100</b>
<b>Suplementação Alimentar</b>	<b>42,9</b>
<b>Mineralização</b>	<b>85,7</b>
<b>Irrigação</b>	<b>--</b>

#### **ESTRUTURA FAMILIAR E MÃO-DE-OBRA**

- ◆ Tamanho da família – 4 pessoas em média, podendo chegar a 7.
- ◆ Mão-de-obra familiar – 2,3 ativos em média, com 1,7 dependentes por ativo.
- ◆ Mão-de-obra temporária – 0,9 h/d/a em média, podendo chegar até 3,9.
- ◆ Mão-de-obra permanente – 1,1 trabalhadores em média, atingindo até 5,2.

### **EQUIPAMENTOS E ESTRUTURA HÍDRICA**

Apenas 28,6% dos produtores possuem máquina forrageira, motor e automóvel. Possuem fonte própria de água proveniente de poço (42,9%) e barreiro (28,6%).

### **ESTRUTURA DA RENDA**

A renda média bruta anual é de R\$ 8.286,43, podendo chegar a R\$ 11.400,00.

<b>Distribuição da Renda</b>	<b>%</b>
<b>Renda Agropecuária</b>	<b>81,9</b>
<b>Venda de Mão-de-obra</b>	<b>1,7</b>
<b>Outras Receitas da Fazenda</b>	<b>2,4</b>
<b>Salários Ext. e Outras Receitas da Família</b>	<b>6,5</b>
<b>Aposentadoria</b>	<b>7,5</b>