

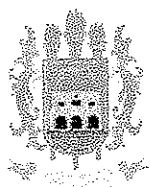
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
EMBRAPA – AMAZÔNIA ORIENTAL**



**POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS SOCIOECONÔMICAS DOS SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA,  
REPÚBLICA DE ANGOLA**

**ALFREDO GABRIEL BUZA**

**BELÉM  
2006**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
EMBRAPA – AMAZÔNIA ORIENTAL**



**POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS SOCIOECONÔMICAS DOS SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA,  
REPÚBLICA DE ANGOLA**

**ALFREDO GABRIEL BUZA**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa – Amazônia Oriental, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias, área de concentração Agroecossistema da Amazônia, para obtenção do título de **Doutor**.

**Orientador:**

Engenheiro Agrônomo Prof. Dr. MANOEL MALHEIROS TOURINHO

**Co-Orientadores:**

Engenheiro Florestal Prof. Dr. JOSÉ NATALINO MACEDO SILVA

Engenheiro Agrônomo Prof. Dr. ANTÔNIO CORDEIRO DE SANTANA

**BELÉM  
2006**

BUZA, Alfredo Gabriel

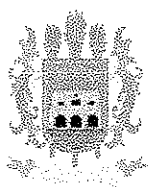
Potencialidades e perspectivas socioeconômicas sistemas agroflorestais no município de Buco Zau, província de Cabinda, República de Angola / Alfredo Gabriel Buza. – Belém, 2006.

127f.

Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2006

1. Sistemas agroflorestais 2. Sistema “*Taungya*” 3. Sustentabilidade socioeconômica 4. Reflorestamento 5. Políticas públicas = Potencialidades e perspectivas socioeconômicas sistemas agroflorestais no município de Buco Zau, província de Cabinda, República de Angola.

CDD – 634.99



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
EMBRAPA – AMAZÔNIA ORIENTAL**



**POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS SOCIOECONÔMICAS DOS SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA,  
REPÚBLICA DE ANGOLA**

**ALFREDO GABRIEL BUZA**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa – Amazônia Oriental, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias, área de concentração Agroecossistema da Amazônia, para obtenção do título de **Doutor**.

*APROVADA em 12 de Junho de 2006*

**BANCA EXAMINADORA**

---

Manoel Malheiros Tourinho, Doutor – Orientador  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

---

Waldenei Travassos de Queiroz, Doutor – 1º Examinador  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

---

Osvaldo Ryohei Kato, Doutor – 2º Examinador  
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

---

Mário Augusto G. Jardim, Doutor – 3º Examinador  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

---

Iran Pereira Veiga Junior, Doutor – 4º Examinador  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Dizia Vygotsky *“Para compreender a fala de outrem não basta entender as suas palavras. Temos que compreender o seu pensamento. Mas nem sempre isso é suficiente. Também é preciso que conheçamos as suas motivações”*. Considerando que cada pessoa somente pode compreender as coisas ou motivações do outro a partir da sua perspectiva, tenho a certeza de que estamos colocando mais um bloco para ampliar a perspectiva do conhecimento da comunidade local em especial da riqueza que os rodeia – **Eis aí a Minha Motivação – Conhecer e Tornar Conhecida a Floresta do Mayombe. (Alfredo Gabriel Buza)**

## **DEDICATÓRIA**

Ofereço este trabalho a todos os naturais e  
amigos de Cabinda que dedicam suas vidas e saber para o  
bem-estar das populações locais de modo geral e do  
Mayombe em particular.

## AGRADECIMENTOS

Ao Soberano Deus, a vida e saúde.

À Universidade Federal Rural da Amazônia a oportunidade concedida.

À Universidade de Angola "Agostinho Neto"; em especial, ao Instituto Superior de Ciências de Educação e o Instituto Superior Privado de Angola em Cabinda, a compreensão e a liberação.

Ao Governo da Província de Cabinda, na pessoa de Sua Excelência, Governador Provincial, Senhor José Aníbal Rocha, à Direcção Provincial da Agricultura, Desenvolvimento Rural, Pescas e Ambiente, à Administração Municipal do Buco Zau, na pessoa do Sr. Gabriel Muel, e à Chevron a oportunidade e auxílio.

À Superintendência da Delegação da Agricultura no Pará, na pessoa do Eng. Moisés Moreira dos Santos o apoio concedido.

A amada Juliana e queridas Ruth e Isabel, a compreensão, incentivo e o auxílio em todo o tempo e circunstâncias.

Aos meus pais, Ruth (in memoria) e José Buza, à Josina, Filó e ao Moisés o companheirismo e auxílio.

À família Teodoro na pessoa do casal Pastor Elias e Irenice Teodoro, o acolhimento.

Ao Professor Doutor Manoel Malheiros Tourinho, a confiança, os valiosos ensinamentos, a atenção e tempo dispensados durante todo o percurso da construção desta obra, sendo extensiva à Profª Maria das Dores Palha e a Manuela, a ausência do esposo e pai, a quando da deslocação em Angola até a floresta do Mayombe.

Aos Professores Doutores José Natalino Macedo Silva e Antônio Cordeiro de Santana, as valiosas contribuições e sábia orientação, na crença de que todo percurso começa com o primeiro passo.

Aos Coordenadores e Professores do Curso, Profª Izildinha Miranda, Paulo Martins, Jorge Yared, Francisco de Assis, Iran Veiga, Osvaldo Kato, Silvio Brienza Jr e Manoela da Silva os conhecimentos transmitidos.

À Shyrley, Magda Carvalho, Zaira e aos colegas dos Projeto Várzea, Bio-fauna, a convivência.

Aos colegas de doutorado, em especial da turma 2002, nomeadamente, Varela, Freitas, Wellington, Rosana e Margareth, o companheirismo.

A todos, nominados ou anônimos, a minha eterna gratidão.

## **SÍNTESE BIOGRÁFICA DO AUTOR**

**Alfredo Gabriel Buza**, nascido em 17 de Maio na cidade de Cabinda, filho de José Buza e de Ruth Gabriel, ambos originários do Mayombe, na comuna de Necuto, município de Buco Zau. Casado com a Profª Juliana Buza, com quem tem duas filhas, a ucraniana Ruth de 16 anos e a brasileira, de Belém do Pará, Isabel de 8 anos.

Alfredo fez todos os seus estudos até o final do ensino de base (ensino fundamental) em Cabinda, sua terra natal, tendo se profissionalizado como serralheiro mecânico. Aos 17 anos de idade entrou para o mercado de trabalho como professor na escola profissional onde no ano anterior havia concluído seu curso básico.

Em 1987, em meio às convulsões políticas e militares, seguiu para a ex. União das Republicas Socialistas Soviéticas para estudos, onde permaneceu até Fevereiro de 1993. Em Março de 1993, retornou às suas atividades nos serviços de educação e também no Instituto de Desenvolvimento Agrário em Cabinda - IDA, transferindo-se depois para Luanda.

Em Março de 1996, ingressa na então Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, no curso de Agronomia, tendo colado grau em Setembro de 2000, sendo o orador da turma. No mesmo ano, em Dezembro, também colava grau no curso superior de Teologia na atual Faculdade Teológica Batista Equatorial em Belém.

De Setembro de 2000 a Março de 2001, fez o curso de especialização em Agricultura Integrada na Amazônia, na então FCAP, ingressando no mesmo mês no mestrado em ciências florestais da atual Universidade Federal Rural da Amazônia, curso que concluiu em 2002.

Ainda em 2002, no mês de Dezembro, Alfredo Buza defendeu sua dissertação de mestrado em Teologia, na Faculdade Teológica Batista Equatorial, descrevendo sobre o diálogo possível entre a ecologia e a teologia diante da crise ambiental.

Em 2003, para além de seu ingresso no curso de doutorado em Ciências Agrárias na Universidade Federal Rural da Amazônia, antes de regressar ao seu país, local de sua pesquisa, apresentou sua monografia de especialização em Educação, docência do ensino superior pela Universidade Cândido Mendes, sistema de ensino à distância, abordando a importância da inclusão da cadeira de Metodologia da Pesquisa Científica nos Cursos de Graduação.

Atualmente, Alfredo Gabriel Buza é docente da Universidade Pública de Angola “Agostinho Neto”, lotado no Instituto Superior de Ciências de Educação, onde desempenha as funções de Vice Decano Para os Assuntos Científicos e Pós-graduação, assim como no Instituto Superior Privado de Angola ambas instituições em Cabinda. É Delegado da Ordem dos Engenheiros de Angola em Cabinda, Coordena na Província os Projetos de Conservação da Natureza e exerce a atividade pastoral evangélica.

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                        | p. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>LISTA DE TABELAS</b>                                                                                                                                                | 10 |
| <b>LISTA DE FIGURAS</b>                                                                                                                                                | 12 |
| <br><b>CAPÍTULO 1 - POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS SOCIOECONÔMICAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA, REPÚBLICA DE ANGOLA</b> | 13 |
| RESUMO                                                                                                                                                                 | 14 |
| ABSTRACT                                                                                                                                                               | 15 |
| 1.1 INTRODUÇÃO                                                                                                                                                         | 16 |
| 1.1.1 Síntese histórica e política de Angola                                                                                                                           | 18 |
| 1.1.2 Contextualização e identificação do problema                                                                                                                     | 20 |
| 1.1.2.1 A República de Angola                                                                                                                                          | 20 |
| 1.1.2.2 A Província de Cabinda                                                                                                                                         | 22 |
| 1.1.2.3 Identificação do Problema                                                                                                                                      | 24 |
| 1.1.3 Objetivos, Importância do Estudo e Organização da Tese                                                                                                           | 26 |
| 1.2 REVISÃO DE LITERATURA                                                                                                                                              | 27 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                                                                                                                                             | 33 |
| <br><b>CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS CAMPONESES DO BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA, ANGOLA, PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS</b>            | 36 |
| RESUMO                                                                                                                                                                 | 37 |
| ABSTRACT                                                                                                                                                               | 38 |
| 2.1 INTRODUÇÃO                                                                                                                                                         | 39 |
| 2.2 ÁREA DE ESTUDO                                                                                                                                                     | 39 |
| 2.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS                                                                                                                                         | 41 |
| 2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO                                                                                                                                             | 42 |
| 2.4.1 Análise das Correlações Simples                                                                                                                                  | 51 |
| 2.4.2 Análise fatorial                                                                                                                                                 | 53 |
| 2.5 CONCLUSÕES                                                                                                                                                         | 55 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                                                                                                                                             | 57 |
| <br><b>CAPÍTULO 3 - EXTRATIVISMO VEGETAL NA FLORESTA DO MAYOMBE – BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA, ANGOLA</b>                                                           | 58 |
| RESUMO                                                                                                                                                                 | 59 |
| ABSTRACT                                                                                                                                                               | 60 |
| 3.1 INTRODUÇÃO                                                                                                                                                         | 61 |
| 3.2 ÁREA DE ESTUDO                                                                                                                                                     | 61 |
| 3.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS                                                                                                                                         | 62 |
| 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES                                                                                                                                            | 62 |
| 3.5 CONCLUSÕES                                                                                                                                                         | 70 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                                                                                                                                             | 71 |

|                                                                                                                                                       |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>CAPÍTULO 4 – CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICO DE UM SOLO SUBMETIDO À AGRICULTURA DO TIPO “SHIFTING CULTIVATION” NA REGIÃO DO MAYOMBE, CABINDA</b>     | <b>72</b>      |
| RESUMO                                                                                                                                                | 73             |
| ABSTRACT                                                                                                                                              | 74             |
| 4.1 INTRODUÇÃO                                                                                                                                        | 75             |
| 4.2 ÁREA DE ESTUDO                                                                                                                                    | 76             |
| 4.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS                                                                                                                        | 77             |
| 4.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES                                                                                                                           | 80             |
| 4.4.1 Caracterização dos perfis do solo                                                                                                               | 80             |
| 4.4.2 Caracterização da área espacial com as amostras simples do solo                                                                                 | 83             |
| 4.4.3 Análise da correlação canônica                                                                                                                  | 88             |
| 4.4.4 Análise de agrupamento                                                                                                                          | 90             |
| 4.5 CONCLUSÕES                                                                                                                                        | 91             |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                                                                                                                            | 91             |
| <br><b>CAPÍTULO 5 - POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM ANGOLA: O CASO DO MUNICÍPIO DO BUCO ZAU NA PROVÍNCIA DE CABINDA</b> | <br><b>93</b>  |
| RESUMO                                                                                                                                                | 94             |
| ABSTRACT                                                                                                                                              | 95             |
| 5.1 INTRODUÇÃO                                                                                                                                        | 96             |
| 5.2 ÁREA DE ESTUDO                                                                                                                                    | 96             |
| 5.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS                                                                                                                        | 98             |
| 5.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES                                                                                                                           | 101            |
| 5.4.1 Componentes agrícolas e florestais para composição do SAF                                                                                       | 101            |
| 5.4.2 Potencialidades e perspectivas socioeconômicas dos SAF                                                                                          | 109            |
| 5.4.3 Perspectivas de oferta de serviços ambientais                                                                                                   | 116            |
| 5.5 CONCLUSÕES                                                                                                                                        | 119            |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                                                                                                                            | 120            |
| <br>6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS                                                                                                                          | <br>122        |
| 6.2 RECOMENDAÇÕES                                                                                                                                     | 123            |
| <br><b>ANEXOS</b>                                                                                                                                     | <br><b>124</b> |

## LISTA DE TABELAS

|           |                                                                                                                                                            | p.  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1  | Classificação dos sistemas agroflorestais segundo os seus componentes                                                                                      | 28  |
| Tabela 2  | Valor da remuneração da mão-de-obra para atividades agrícolas por dia/homem (dh) – 2004                                                                    | 43  |
| Tabela 3  | Demonstrativo da faixa etária dos chefes de famílias camponesas - 2004                                                                                     | 45  |
| Tabela 4  | Níveis de escolaridade dos chefes das famílias camponesas - 2004                                                                                           | 46  |
| Tabela 5  | Valores de renda familiar não provenientes da agricultura – Buco Zau – 2004                                                                                | 48  |
| Tabela 6  | Áreas dedicadas à agricultura familiar pelos camponeses – Buco Zau – 2004                                                                                  | 49  |
| Tabela 7  | Área plantada e produtividade nos principais cultivos – 2004                                                                                               | 50  |
| Tabela 8  | Matriz da Correlação dos fatores socioeconômicos dos camponeses – Buco Zau - 2005                                                                          | 52  |
| Tabela 9  | Resultados dos autovalores para a extração de fatores da caracterização socioeconômica entre os camponeses do Buco Zau, Cabinda – 2005                     | 53  |
| Tabela 10 | Matriz fatorial rotacionada, Comunalidades e Escores da caracterização socioeconômica entre os camponeses do Buco Zau, Cabinda – 2005                      | 54  |
| Tabela 11 | Flora existente na Floresta do Mayombe citadas e utilizadas pelas comunidades no extrativismo florestal - Buco Zau – 2003/05                               | 64  |
| Tabela 12 | Importância da biodiversidade da flora em função do uso pelas comunidades no extrativismo florestal - Buco Zau – 2005                                      | 69  |
| Tabela 13 | Valores da análise granulométrica dos horizontes dos três perfis de solos na área de estudo - 2005                                                         | 81  |
| Tabela 14 | Valores das variáveis químicas dos horizontes dos três perfis de solos na área de estudo - 2005                                                            | 82  |
| Tabela 15 | Valores de análises físicas de um solo de capoeira de idade superior à cinco anos na floresta do Mayombe, município do Buco Zau – 2005                     | 84  |
| Tabela 16 | Valores das variáveis químicas das amostras de 0 – 20 cm de profundidade de solo florestal com capoeira abandonada à mais de cinco anos no Buco Zau – 2005 | 85  |
| Tabela 17 | Matriz de correlação dos atributos físicos e químicos do solo, consideradas as amostras simples - 2005                                                     | 86  |
| Tabela 18 | Resultados da análise da correlação canônica (Z - físicos; W - químicos) - 2005                                                                            | 88  |
| Tabela 19 | Resultados da análise da relação canônica entre os conjuntos: (Z - físicos; W - químicos) - 2005                                                           | 89  |
| Tabela 20 | Árvores de Kâmbala em regeneração natural na área do ensaio – 2005                                                                                         | 97  |
| Tabela 21 | Propriedades físicas e mecânicas da madeira de Tola-branca                                                                                                 | 106 |
| Tabela 22 | Propriedades físicas da madeira de Kâmbala                                                                                                                 | 107 |
| Tabela 23 | Orçamento unitário para implantação de reflorestamento com SAF em 1 hectare – 2005                                                                         | 110 |
| Tabela 24 | Orçamento unitário para implantação de 1 hectare de reflorestamento “Solteiro” – 2005                                                                      | 111 |

|           |                                                                                                                           |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 25 | Orçamento unitário para atividade agrícola em 1 hectare – 2005                                                            | 113 |
| Tabela 26 | Análise comparativa dos orçamentos unitários e projeção para 100 hectares/ano - 2005                                      | 114 |
| Tabela 27 | Custo Total do SAF tipo “ <i>Taungya</i> ” e Custo Anual Médio de diferentes SAF em Tomé Açu (Pa) referentes ao 1º Ano    | 115 |
| Tabela 28 | Incremento de altura e diâmetro à altura do peito em Kâmbala, <i>Chlorophora excelsa</i> em regeneração natural – 2005/06 | 117 |
| Tabela 29 | Incremento de altura e taxa de sobrevivência de mudas de Tola-branca, <i>Grossweileirodendron balsamiferum</i> – 2005/06  | 118 |

## LISTA DE FIGURAS

|           |                                                                                                                                                                                                      | p.  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1  | República de Angola e sua localização no continente Africano                                                                                                                                         | 21  |
| Figura 2  | Localização da província de Cabinda na República de Angola                                                                                                                                           | 23  |
| Figura 3  | Trabalho rudimentar e em família - Buco Zau - 2005                                                                                                                                                   | 44  |
| Figura 4  | Renda média familiar, em US\$, relacionada às atividades agrícolas – Buco Zau - 2004                                                                                                                 | 47  |
| Figura 5  | Panorama do mercado de Buco Zau e os produtos mais comercializados - 2005                                                                                                                            | 49  |
| Figura 6  | Utilização de produtos do extrativismo florestal na vida da população do Buco Zau: (a) <i>Chicungwa</i> , (b) <i>Npidi</i> , (c) Confeção de cercas e instrumentos de som ( <i>Nkoko</i> )           | 63  |
| Figura 7  | Espécies florestais que ocorrem na floresta, sem potencial madeireiro, todavia com possibilidade de utilização na floricultura local. Um mercado potencial na região num país que vive de importação | 70  |
| Figura 8  | Localização da Área de Estudo no Município de Buco Zau – Província de Cabinda - 2005                                                                                                                 | 77  |
| Figura 9  | Croqui da área de coleta de solos, Ntataba - Buco Zau - 2005                                                                                                                                         | 78  |
| Figura 10 | Um detalhe visual dos perfis 1 e 2 - Ntataba - Buco Zau - 2005                                                                                                                                       | 80  |
| Figura 11 | Diagrama das correlações canônicas das amostras simples de solos na análise de agrupamento - 2005                                                                                                    | 90  |
| Figura 12 | Área de instalação do ensaio experimental - Ntataba - Buco Zau - 2005                                                                                                                                | 97  |
| Figura 13 | Distribuição espacial das mudas de Tola-branca e das árvores de Kâmbala em regeneração natural - Ntataba - Buco Zau - 2005                                                                           | 99  |
| Figura 14 | Panorama visual da área de ensaio e identificação das espécies florestais - Ntataba - Buco Zau - 2005                                                                                                | 100 |
| Figura 15 | Distribuição espacial dos componentes do modelo “ <i>Taungya</i> ” de sistema agroflorestal testado no Buco Zau - 2005                                                                               | 109 |
| Figura 16 | Interesse comercial da madeira e desperdício são marcas da exploração florestal – Buco Zau - 2005                                                                                                    | 117 |

## **CAPÍTULO 1**

### **POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS SOCIOECONÔMICAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA, REPÚBLICA DE ANGOLA**

## RESUMO

O objetivo geral foi analisar as possibilidades de implantação de Sistemas Agroflorestais como forma de contribuir para o desenvolvimento sustentável e para a educação ambiental das comunidades rurais locais, no município do Buco Zau, província de Cabinda em Angola, mediante diagnóstico e ensaio em campo. Para alcançar tal objetivo, foi feita a macro caracterização dos aspectos socioeconômicos dos camponeses que habitam a região do Mayombe, especificamente o município de Buco Zau e um diagnóstico do uso dos recursos vegetais oriundos do extrativismo, mediante uma amostragem. Além disso, foi instalado um ensaio experimental em campo, tendo o solo da área em estudo, sido submetido à análise e caracterização com vista a estabelecer o-marco inicial do estado do mesmo. No ensaio de campo, foram encontradas e preservadas árvores de Kâmbala, *Chlorophora excelsa*, de regeneração natural, assim como foram introduzidas as mudas de Tola-branca, *Grossweileilerodendron balsamiferum*. Os resultados favorecem concluir que os camponeses do Buco Zau, vivem em domicílios com um agregado familiar entre 6 – 10 pessoas. As famílias são heterogêneas, sendo 28,38% delas lideradas por mulheres. Do ponto de vista socioeconômico, sistemas agroflorestais do tipo *Taungya*, uma vez adotados no Buco Zau como política pública, podem favorecer a diminuição do êxodo rural, garantindo trabalho e renda aos camponeses. O mesmo favorece o governo nos programas de reflorestamento, pois reduz os custos do estabelecimento de plantações. Todavia, é necessário estudar com maior intensidade o processo extrativista, favorecendo um uso mais potencial dos recursos naturais e sua diversificação. No caso dos solos, por demonstrarem uma certa fragilidade em termos de fertilidade é importante um monitoramento dos mesmos. Para o sucesso dos programas de reflorestamento com os sistemas agroflorestais do tipo *Taungya*, recomenda-se a utilização de espécies arbóreas nativas, assim como os cultivos agrícolas de uso comum na região, por exemplo, a banana (*Musa spp.*), mandioca (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays*), amendoim (*Arachis hypogea*) e a batata inhame (*Dioscorea dodecaneura*).

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Sistema *Taungya*; Sustentabilidade Socioeconômica; Reflorestamento; Políticas Públicas; Kâmbala, *Chlorophora excelsa*; Tola-branca, *Grossweileilerodendron balsamiferum*; Mayombe;

## ABSTRACT

The general objective was to analyze the possibilities of implantation of agro-forestry systems as form of contributing with the sustainable development of the rural locals communities', in Buco Zau district, province of Cabinda in Angola, with educational character, through diagnosis and rehearsal in field. To reach such objective, was made a macro characterization of socioeconomic aspect of the farmers' that inhabit the region of Mayombe, specifically the district of Buco Zau and one diagnosis of the vegetables resource use arising from the extractive through a sampling. However, was installed an experimental rehearsal in field, tend the soil of the area in study, been submitted to analysis and characterization with eyesight to establish the initial mark of the state of the same. In the field rehearsal, were accompanied the trees of Kâmbala, *Chlorophora excelsa*, in natural regeneration, as well as the seedlings of the Tola branca, *Grossweileilerodendron balsamiferum*, introduced in the field. The results favor to conclude that the farmers' of Buco Zau lives in domiciles with an aggregate familiar between 6 - 10 people. The families are heterogeneous, being 28, 38% of them led by women's. Of the socio-economic point of view, the agro-forestry systems of the Taungya type, once adopted in Buco Zau as public policy, can favor to the decrease of rural exodus, guaranteeing work and income to the farmers. It favors the government in the reforestation programs, well it reduce the costs of establishment of plantations. However, it is imperious to study with larger intensity the extractive process, favoring a more potential use of the natural resources and its diversification. In case of the soils, for demonstrate a certain fragility in terms of fertility it's important a monitoration of the same. For the success of the reforestation programs with the agro-forestry systems of the Taungya type, it is recommended the utilization of native arboreal species, as well as the agricultural cultivations of the common use in the region, namely, the banana (*Musa spp.*), Cassava (*Manihot esculenta*), Maize (*Zhea mays*), peanut (*Arachis hypogaea*) and the potato yam (*Dioscorea dodecaneura*).

**Keywords:** System Taungya; Socioeconomic Sustainability; Reforestation; Public policies; Kâmbala, *Chlorophora excelsa*; Tola branca, *Grossweileilerodendron balsamiferum*; Mayombe.

## 1.1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável das populações tem sido, nas últimas décadas, uma preocupação mundial, o que pode ser constatado com a busca contínua de soluções que possam dar ao homem uma vida digna com o mínimo necessário para garantir a qualidade de vida ao nível de um índice de desenvolvimento humano aceitável.

Para Souza (2002), “dois conceitos importantes estão contidos na noção de desenvolvimento sustentável: o de desenvolvimento e o de sustentabilidade, ambos caracterizados pela multiplicidade e controvérsia conceitual”. Esta controvérsia tem a ver com os objetivos fundamentais e os benefícios das políticas públicas, especificamente nos chamados países em desenvolvimento. Por isso a existência de multiplicidade de conceitos.

No âmbito das ciências agrárias, do meio rural e muito especificamente das comunidades rurais localizadas em áreas florestais, a questão do desenvolvimento sustentável passa certamente por uma atividade agrária que minimiza os impactos negativos na biodiversidade. Para tal, entende-se que as queimadas e os desmatamentos, por exemplo, apesar de se justificarem como meios que oferecem e favorecem às condições de vida, prejudicam a sustentabilidade se não houver ações em direção contrária, como por exemplo, o reflorestamento.

Esta compreensão, que procura analisar todos os elementos que constituem um determinado ecossistema, somente será viável diante de uma visão holística respaldada na teoria de sistemas. A visão sistêmica obriga que as propriedades essenciais de um organismo, ou a manifestação de um fenômeno sejam vistas como as propriedades de um todo e que nenhum dos componentes atua de forma isolada. Esta interligação foi denominada de “A teia da vida”, uma nova forma de compreensão científica dos sistemas vivos (CAPRA, 1996; UHLMANN, 2002).

Por isso, o desenvolvimento de ações em localidades em que os recursos naturais estão sendo ameaçados pela exploração descontrolada, gerando conflitos socioambientais correlatos, deve ser uma das prioridades das políticas públicas e das instituições de defesa e proteção do ambiente (REZENDE, 2003), ou seja, devem-se buscar soluções que tragam benefícios ambientais, como o sequestro de carbono por exemplo, trazendo, simultaneamente, benefícios e ganhos sociais.

Assim, qualquer ação desta natureza precisa apoiar-se em quatro diretrizes básicas citadas por Rezende (2003):

- a) O programa deve ser centralizado na comunidade local;
- b) Sem o envolvimento da comunidade pouco sucesso se conseguirá na implementação;
- c) Simultaneamente é preciso valorizar o potencial humano local, pois sem recursos humanos nada será feito;
- d) O programa precisa ser flexível, dinâmico e com espaço participativo, valorizando as relações locais e globais.

Tais diretrizes são necessárias para um conhecimento do potencial da biodiversidade e ecossistemas locais, de modo a oferecer soluções para os conflitos existentes na busca da sustentabilidade, sempre agindo no alcance da inclusão social, reconhecendo as questões de gênero e outras formas de diferença social e das relações de poder e do contexto político.

Para tal, julga-se necessário preparar o homem, treinar recursos humanos, trabalhar as mentes e a consciência das populações, para que possam apostar em ações que visem a um desenvolvimento sustentável, ou seja, que respeitem as condições impostas pelo meio ambiente.

Apoiando-se na informação exposta, é fácil compreender o pensamento de Capra (1982) quando argumenta sobre a necessidade de se identificar o ponto de mutação. Para este autor, dentro de uma concepção sistêmica da vida, o homem deve buscar uma nova visão da realidade, na qual, ele precisa estar consciente do estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos, físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais. Entende-se, então, que no campo das ciências agrárias, incluindo o meio rural, não seria diferente.

A busca destas ações que fornecem resultados sustentáveis ao desenvolvimento é um dos imperativos e desafios para a pesquisa científica de um modo geral e em Angola em particular. No caso em questão, entende-se que os sistemas agroflorestais podem ser um modo de produção agrícola, o qual possa auxiliar tanto o governo como os camponeses<sup>1</sup> na redução dos impactos negativos causados pela agricultura tradicional.

Ao se considerar as informações de especialistas do mercado mundial de créditos de carbono, através de dados fornecidos pelo Banco Mundial, afirmando que os créditos mundiais deste mercado podem chegar a US\$ 13 bilhões em 2007, com uma projeção para

---

<sup>1</sup> Termo equivalente no Brasil à pequeno agricultor, especificamente que atua na base da agricultura familiar.

2012 de US\$ 30 bilhões anuais, pode-se, afirmar que qualquer ação ou programa em busca da sustentabilidade com os olhos voltados para as florestas sempre será um investimento positivo (OLIVEIRA, 2005).

Assim, os Sistemas Agroflorestais – SAF, podem ser uma das soluções para alguns países e comunidades em consequência das potencialidades deste mercado. Estudos feitos na República Centro Africana, apontam os impactos positivos que os SAF podem trazer para o aumento dos estoques de carbono (ZHANG; JUSTICE; DESANKER, 2002). Deste modo, os SAF podem contribuir também como fonte de serviços ambientais, sendo uma grande vantagem para a sociedade (OLIVEIRA, 2005).

### 1.1.1 Síntese histórica e política de Angola

A República de Angola é um País situado na Região Sul do continente africano. Como todos os países africanos, foi vítima das ações da colonização. Durante 500 anos, Angola foi uma colônia portuguesa. Desta colonização, apenas a utilização da língua portuguesa em sintonia com outros países como Brasil, Cabo Verde, Moçambique, Guiné-Bissau, São Tomé e Príncipe, Timor Leste e a própria colonizadora, pode ser considerado como um ponto positivo de integração (ANGOP, 2006).

O território que hoje se chama Angola, é um aglomerado de povos pertencentes a diferentes grupos étnico-linguísticos e culturais. A ação da colonização e a divisão dos territórios das colônias, acontecido na Conferência de Berlim, provocou a divisão destes povos em países diferentes. Tratando-se da busca de estratégias de desenvolvimento, a Conferência de Berlim foi um dos males semeados pelos colonizados, quando os aspectos culturais de povos nativos foram renegados e estes coagidos a optar por um “*modus vivendi*” e de conceito de desenvolvimento que favorecia apenas os exploradores em detrimento das populações locais.

Durante os quinhentos anos, os melhores filhos e filhas dos povos que hoje constituem a nação angolana, foram selecionados e enviados como escravos para as plantações no Brasil, São Tomé e Príncipe. Este processo pode ser considerado como um dos grandes vetores para o subdesenvolvimento de Angola. Além disso, os mais fortes, os mais belos, os mais inteligentes, os grandes líderes, foram mortos e assassinados nos confrontos para obtenção de escravos ou foram enviados para fora do país, versão colonial da atual exportação de talentos.

Em 11 de Novembro de 1975, Angola alcançava sua independência depois de mais de quinze anos de luta armada pela libertação nacional. A República Federativa do Brasil merece uma palavra de gratidão especial, pois foi a primeira nação do mundo a reconhecer a soberania da recém-proclamada Nação Angolana. Independente, a nova nação necessitou de quadros nacionais capacitados, para sozinhos, dirigirem os destinos do País (ANGOP, 2006).

Fruto dos interesses externos, os diferentes movimentos que conduziram à luta de libertação nacional, tais quais a Frente Nacional de Libertação de Angola – FNLA, o Movimento Popular de Libertação de Angola - MPLA, e a União Nacional para a Independência Total de Angola - UNITA, acabaram por não obter consensos políticos, sobre a forma de condução dos destinos do país, dando início a uma longa luta civil.

Portugal, como país colonizador, teve sua parte de culpa, pois na prática, o regime português não estava interessado em atribuir a soberania e o destino do país aos nacionais. Muitos quadros nacionais emigraram em consequência da instabilidade política militar que passou a fazer parte do país. Por um lado, as potências ocidentais apoiando a oposição e por outro lado, o governo que contava com o auxílio dos países do denominado bloco socialista.

Travando uma guerra civil interna, o país ainda se via agredido por forças externas, nomeadamente o regime do Marechal Mubutu Sesse Seko na então República do Zaire, hoje Congo Democrático, e o racista do “apartheid” da África do Sul. Afinal, a República de Angola apoiava a luta de libertação dos povos da Namíbia, África do Sul e do Zimbabwe. Foram aproximadamente catorze anos de guerra civil, tendo surgido os primeiros sinais de paz com a queda do muro de Berlim e a assinatura dos acordos de paz entre o governo e a guerrilha (EMBAIXADA DE ANGOLA, 2006).

O País entrava no regime multipartidário, deixava de ser República Popular de Angola para se tornar República de Angola. As primeiras eleições para Presidente e para a Assembléia Nacional, órgão legislativo, tiveram lugar em Setembro de 1992. Todavia, por motivos políticos, alimentados pelas potências internacionais, incluindo Portugal como membro da “troika” de observadores, o país voltou a mergulhar em conflito armado, que durou cerca de oito anos, culminando com a morte em combate do líder da oposição, Dr. Jonas Savimbi e, conseqüentemente, a assinatura do protocolo de entendimentos do Lwena em 2002.

Em termos de danos materiais e vidas humanas, as estatísticas são quase unânimes em afirmar que os últimos conflitos foram mais devastadores. Tudo porque aconteceram em cidades, provocando impactos maiores para a população civil, na infra-estrutura, e na economia do país.

Tendo em conta que o progresso e o desenvolvimento de qualquer país está atrelado ao contexto histórico e político, é evidente que em um país mergulhado em conflito armado, as prioridades do mesmo são a defesa da integridade territorial, a garantia da soberania da nação e, em caráter emergencial, o atendimento das necessidades básicas da população.

Do ponto de vista econômico, durante cerca de trinta anos de independência, o país viveu das exportações de petróleo e da importação de tudo que fosse necessário para a sua vida (ANGOLA, 2006). As atividades agrícola e pecuária limitavam-se à sobrevivência. A atividade florestal apenas consistiu na extração de recursos madeiráveis (BNA, 2006). Até a única instituição do ensino superior na área de ciências agrárias, a Faculdade de Ciências Agrárias do Huambo, manteve-se fechada por longos anos.

É diante deste cenário, quando o país praticamente alcançou os seus primeiros três anos de paz, procurando erguer-se dos escombros, que a educação, a ciência e a pesquisa tentam marcar os primeiros passos em busca de conhecimentos que possam fundamentar e auxiliar na elaboração das políticas públicas do país.

Esta abordagem foi aqui expressa no ponto introdutório para demonstrar que as dificuldades decorrentes da situação do país, de um modo geral, e dos camponeses e agricultores em particular, são frutos de um momento em que as prioridades estão voltadas para a defesa da soberania nacional. Sendo difícil abordar as melhorias na saúde, na educação e na infra-estrutura, é quase impossível falar do desenvolvimento agrário, pesquisas agropecuárias e florestais, tendo em conta que os locais de ação eram justamente os de maior impacto militar.

De modo a favorecer a compreensão da pesquisa desenvolvida, as motivações e limitações existentes para estudos de gênero em Angola, apresenta-se a seguir a contextualização e a identificação do problema que norteou o desenvolvimento do mesmo.

### **1.1.2 Contextualização e identificação do problema**

#### **1.1.2.1 A República de Angola**

Situada na parte Austral do continente africano entre os paralelos 4° 22' e 18° 2' de latitude Sul e os meridianos, 11°41' e 24°5' Leste, o país é banhado pela Costa Ocidental pelo Oceano Atlântico (Figura 1). Possui uma superfície de 1.246.700 km<sup>2</sup> e uma população estimada em mais de 14 milhões de habitantes (o censo de 1991, apontava 10 milhões de

habitantes), com uma densidade populacional de aproximadamente 11,2 hab/km<sup>2</sup> (IGCA, 1998).

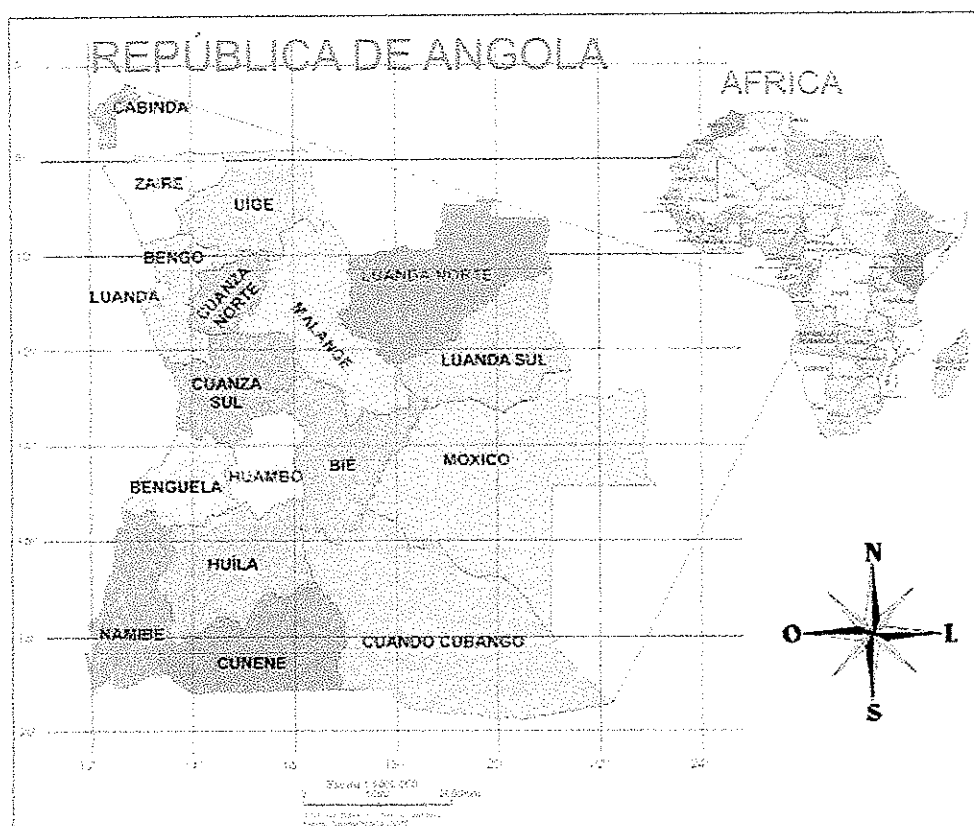


Figura - 1. República de Angola e sua localização no continente Africano

O país possui dezoito províncias, tem como capital Luanda, sendo as principais cidades Benguela, Cabinda, Malange, Lubango, Huambo e Namibe. Angola possui fronteira com o Congo e Congo Democrático a Norte, Namíbia a Sul, Congo Democrático e Zâmbia a Leste e o Oceano Atlântico a Oeste.

O Produto Interno Bruto (PIB) angolano foi calculado em 198,127 bilhões de kwanzas<sup>2</sup> para o ano de 2001, cerca de 19,8 milhões de dólares, a razão de US \$ 1,41/hab. A extração de recursos minerais e petróleo são os maiores sustentáculos da economia, perfazendo mais de 57,9% do PIB nacional (BNA, 2006).

A participação média da agricultura, silvicultura e pesca no PIB nacional no período de 1997-2001, foi calculada em 8,52%, sendo o ano de 2000, o que registra a menor participação, com 5,8% (BNA, 2006).

O clima é tropical e temperado nas zonas de maior altitude. Existem duas estações bem definidas: de junho a setembro, período seco e frio com as temperaturas médias de 17° –

<sup>2</sup> Unidade monetária Angolana. US\$ 1,00 = KZ\$ 85,00 = R\$ 2,25 (valores aproximados).

23°; e de outubro a maio, época chuvosa e quente, com altas temperaturas entre 24° – 31° (ANGOP, 2006).

Diniz (1973) dividiu Angola nas seguintes regiões climáticas: Faixa litorânea, com altitudes de até 300m, e clima cuja temperatura e umidade relativa são elevadas, baixos índices de precipitação e má distribuição de chuvas; faixa de transição que é quente e seca; o Norte sub-planáltico quente e chuvoso, com valores médios a elevados de precipitação e boa distribuição de chuvas; o Norte arenoso quente e chuvoso, com valores muito elevados de precipitação e grau de insolação; a região Centro planáltico fresca e chuvosa, com valores elevados de precipitação e boa distribuição de chuvas. Ainda são citadas outras duas regiões, como o Leste arenoso fresco e chuvoso, com temperaturas moderadas e umidade relativa com decréscimo acentuado na época seca e a Região Sul arenosa e seca.

Segundo a FAO (2004), os solos são férteis na região norte e no planalto central. Em pelo menos metade do território de Angola, os solos são caracterizados como ferralíticos e paraferalíticos, pobres em nutrientes.

Segundo Barradas, Pedro e Matos (2006), citando IVONTCHIK, a parte Nordeste possui solos pardo avermelhados de savana. No sentido litoral, os solos substituem-se paulatinamente aos negros, e ao Sul aos pardos, com faixa de solos salinos na área do litoral. Nos vales dos rios há solos férteis (aluviões).

Angola possui formações geográficas bastante diferenciadas e com ela a vegetação. Segundo Barradas, Pedro e Matos (2006), fazem parte da vegetação de Angola, regiões de floresta densa úmida, a floresta aberta (mata de Panda), savana com arbustos ou árvores, savana herbosa, prados ou comunidades herbáceas das superfícies inundáveis, especialmente as chanas do Moxico, estepes das faixas sub desértica, desértica, formações herbosas do deserto e mangais.

Para Barradas, Pedro e Matos (2006), cerca de 85% do território nacional é coberto de matas e savanas, restando 6% de floresta com 6%, onde se estima existir cerca de 8000 espécies de plantas, das quais 1260 são consideradas endêmicas.

#### 1.1.2.2 A Província de Cabinda

Cabinda possui uma superfície de 7.300 km<sup>2</sup>, cerca de 0,58% do território nacional (Figura 2). É limitada a Norte e a Nordeste pela República do Congo, a Leste e Sul pela República Democrática do Congo e a Oeste pelo Oceano Atlântico, estando envolvida pelos

Paralelos 4° 23' e 5° 46' de latitude Sul e pelos Meridianos 12° e 13° 6' de longitude Este (ANGOP, 2006).

O clima da província é do tipo tropical quente. Na classificação de Köppen, o clima é tropical chuvoso, com estação seca no inverno (Aw). Há duas estações climáticas: a das chuvas, com duração média de sete meses (meados de outubro a meados de maio) e a estação seca equivalente ao restante período do ano. Em geral, os meses de Maio e Outubro são considerados de transição (DINIZ, 1973).

Quanto aos solos de Cabinda, de um modo geral, Diniz (1973) afirma que é patente a ação da rocha-mãe em todos os aspectos, tendo o clima uma grande influência na formação e evolução dos mesmos. Constata-se que o processo genético conhecido por ferralitização influencia na formação e evolução dos solos, sendo a fração argilosa dos mesmos essencialmente constituída por caulite e sexquióxidos de ferro e quase sempre com a presença de alumínio. Deste modo, pode-se concluir que a ferralitização tem plena dominância.

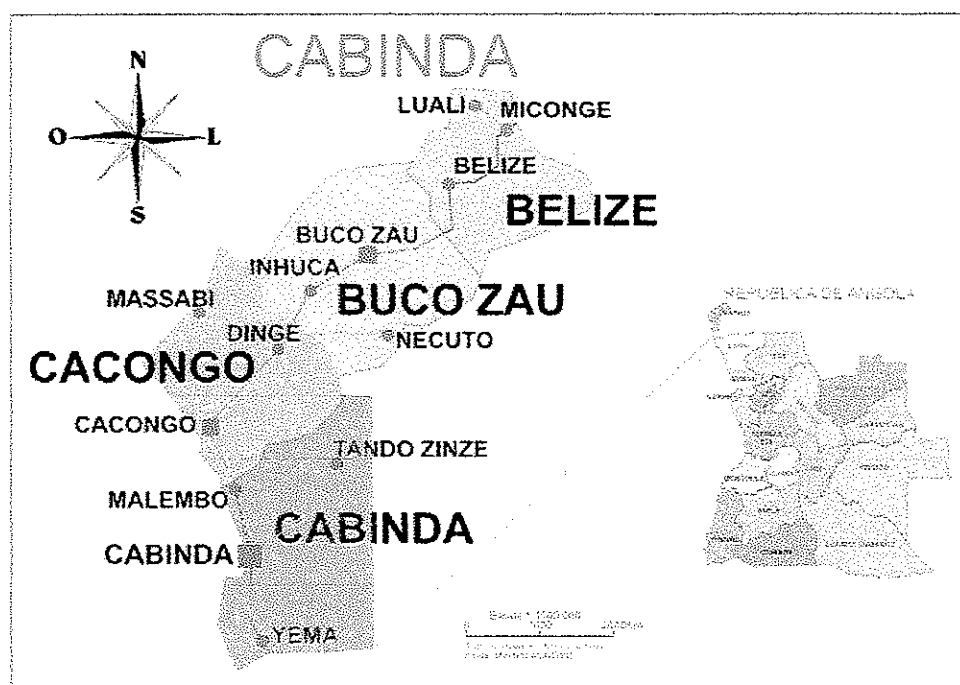


Figura 2 - Localização da província de Cabinda na República de Angola

São solos caracterizados pela sua friabilidade e fraca consistência. De modo geral, não se assinala um horizonte textural. Antes, verifica-se uma transição difusa e gradual entre os horizontes, podendo ocorrer extratos de material laterítica ou de laterite no sub solo e à

profundidade variável. São solos normalmente sem estrutura ou quando muito fracamente estruturados.

Ainda segundo Diniz (1973), quanto às características físico-químicas, são classificados como solos ferralíticos. Possuem uma relação molecular sílico/alumina inferior a 2, muito baixa capacidade de troca catiônica e baixo grau de saturação de bases. Conclui-se, com isto, que a área de estudo possui solos do tipo ferralíticos (fracamente ferrálicos e ferrálicos típicos) e paraferalíticos (tipo-paraferálicos).

A vegetação na província de Cabinda é caracterizada como a de floresta densa úmida, ou de chuvas na parte norte, com presença de savana na parte litoral da província. Segundo Barradas, Pedro e Matos (2006), citando HUNTLEY, fazem parte da vegetação de Cabinda aquelas espécies características dos Biomas Guineo-Congoleza no interior e o Zambeziaco na parte litoral.

#### 1.1.2.3 Identificação do Problema

Alguns países detentores de florestas tropicais, já desenvolvem programas de desenvolvimento sustentável para as comunidades rurais. Esses programas realizam-se por meio de estudos e pesquisas conduzidos por universidades e instituições não-governamentais, com a implementação de resultados pela própria população comunitária.

Países como o Quênia, Benin, Nigéria e alguns situados na Região Central da África, também possuem pesquisas e trabalhos avançados na área de ciências agrárias e ambientais (ZHANG; JUSTICE; DESANKER, 2002). Todavia, o mesmo não ocorre com as comunidades agrárias de Angola.

Na verdade desde a colonização até hoje, pouco se fez em termos de pesquisas e os poucos resultados obtidos sequer foram divulgados em periódicos internacionais.

Apesar deste quadro, a busca de conhecimentos sobre os recursos naturais foi uma constante permanente. A própria atividade agrícola, ainda que de sobrevivência, pela sua componente migratória, cuidou de avançar a fronteira agrícola. Em consequência destas ações, as áreas degradadas aumentaram em função da agricultura itinerante e extensiva (Buza, 2006b), a exclusão social cresceu em virtude de poucas oportunidades de emprego nas localidades rurais, observando-se o aumento das taxas de desemprego, a diminuição da renda familiar e a pouca capacidade de produção de alimentos por ausência de assistência, orientação técnica e agroindustriais.

Vindos de um contexto de uma guerra civil que durou cerca de 25 anos, não contabilizando o período da guerra de libertação nacional, que teve a sua ação durante quase 14 anos, Angola de um modo geral e Cabinda em particular, viram-se limitadas a ações em benefício da implementação de medidas políticas que tornassem possível a pesquisa científica e a inovação tecnológica, assim como a coleta de informações básicas e primárias para elaborar sua política de desenvolvimento sustentável para as populações.

Dessa forma, nas comunidades rurais que sobrevivem da agricultura tradicional e itinerante, com populações majoritariamente analfabetas e famílias numerosas, há a necessidade de se procurar formas de implementar o padrão tecnológico das atividades camponesas de modo a melhorar, com sustentabilidade, a situação socioeconômica e ambiental destas populações.

Do ponto de vista ambiental, é sabido que a agricultura tradicional de derruba e queima, é um grande inimigo dos preceitos de sustentabilidade, porquanto depois de três a quatro anos de uso da terra, percebendo a redução da produtividade, estas populações abandonam as áreas, aumentando, deste modo, as superfícies degradadas.

Dentre os motivos do abandono das áreas, constata-se em primeiro lugar, a necessidade dos populares de ir em busca de áreas com maior produtividade, aquelas que ainda não foram utilizadas para a agricultura, portanto, área de mata. Em segundo lugar, o fato dos recursos florestais serem patrimônio do Estado, os populares não encontram, assim, vantagem, nem valor na floresta “em pé” para o uso pessoal. Logo, derrubá-la para fazer lenha, carvão ou para fins agrícolas traz mais valia para o camponês do que preservá-la; ou seja, o interesse é o benefício atual, para o presente.

Diante deste contexto de pobreza, de pouca rentabilidade e de degradação ambiental, a base do problema a que se propõe buscar soluções reside no seguinte questionamento: a introdução dos sistemas agroflorestais pode ser uma alternativa para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais no Buco Zau? Como hipótese de pesquisa se estabeleceu que modelos de sistemas de produção rural, apoiados nos SAF, podem favorecer o aumento da oferta de serviços para a população rural, potencializar o emprego e aumentar a renda familiar, melhorando o padrão socioeconômico da comunidade e protegendo, simultaneamente, o ambiente a custos reduzidos.

### 1.1.3 Objetivos, Importância do Estudo e Organização da Tese

O objetivo geral foi analisar as possibilidades de implantação de Sistemas Agroflorestais como forma de contribuir com o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais locais, no município do Buco Zau, província de Cabinda em Angola. Para atingir tal objetivo geral, foram definidos quatro objetivos específicos:

- a) Fazer a macro caracterização dos aspectos socioeconômicos da área, definindo o perfil dos camponeses locais com vistas a referências comparativas futuras;
- b) Fazer o levantamento das espécies florestais nativas em função do uso que os camponeses fazem das mesmas com ênfase para as de multiuso, ou seja descrever o uso extrativista da floresta pelos camponeses, com vistas à políticas de conservação da biodiversidade e uso futuro;
- c) Caracterizar do ponto de vista físico-químico um solo submetido à exploração agrícola do tipo migratória, para posterior uso com SAF com a finalidade de acompanhar e avaliar os efeitos do manejo na regeneração natural e na recuperação físico-química do solo;
- d) Implantar parcela experimental para teste e avaliação do comportamento de espécies florestais e agrícolas, indicando modelos de SAF para políticas públicas de repovoamento florestal e uso agrícola da terra.

O estudo busca ainda dois aspectos complementares: em primeiro lugar, o seu caráter educacional, ao envolver a população local nos ensaios, ensinando, treinando e capacitando os mesmos para a multiplicação de áreas com sistemas agroflorestais. De igual modo, pode-se desenvolver atividade de extensão junto aos camponeses, levando-os a conhecer os benefícios dos sistemas agroflorestais e a importância do processo de regeneração e reflorestamento.

Em segundo lugar, este estudo tem sua importância na busca de alternativas para o desenvolvimento sustentável das comunidades agrícolas do Buco Zau, por meio da utilização de forma racional da força de trabalho disponível. Com a oferta de tais serviços, a população passa a obter uma receita que vai levar ao aumento da renda familiar, à melhoria do estado

sócioeconômico, à redução dos atuais níveis de agressão ao meio ambiente e à recuperação e valorização das áreas após a atividade agrícola.

A tese se encontra estruturada em seis capítulos. No primeiro consta a introdução geral. Do segundo ao quinto capítulos são apresentados e analisados os resultados relativos aos aspectos social e econômico dos camponeses do Buco Zau; as atividades extrativistas dominantes; a caracterização físico-química de um solo submetido à agricultura do tipo “shifting cultivation” e finalmente a potencialidade dos SAF em Angola. Cada capítulo apresenta uma introdução, local de estudo e métodos, resultados e discussão e suas conclusões. O sexto e último capítulo apresenta as considerações finais e as recomendações do estudo.

## 1.2 REVISÃO DE LITERATURA

Embora existam vários conceitos sobre os sistemas agroflorestais, todos eles apontam que é um sistema de uso da terra de modo multi-variado, com a presença imprescindível do componente arbóreo.

Segundo Nair (1982), os sistemas agroflorestais são sistemas de manejo sustentável para o uso da terra que aumentam a produção total, combinam cultivos agrícolas, cultivos de árvores e plantios florestais e/ou animais simultânea ou seqüencialmente, e aplicam práticas de manejo que são compatíveis com os padrões culturais da população local.

Para Mac Dicken e Vergara (1990), os SAF consistem no uso da terra que envolve a deliberada retenção, introdução ou mistura de árvores ou outra planta lenhosa perene em campos de produção de cultivos/animais para beneficiar-se dos resultados das interações ecológicas e econômicas.

Existe um consenso de que os SAF são sistemas que permitem um manejo dinâmico e ecológico dos recursos naturais, através de interação de árvores e cultivos nas propriedades e nas terras. Diversifica e sustenta a produção para o aumento dos benefícios sociais, econômicos e ambientais, em favor dos usuários da terra em todos os níveis (YARED; VEIGA, 1985; SANTOS; RODRIGUES; WANDELLI, 2002; REZENDE; OLIVEIRA, 2001).

Para compor o conceito de SAF, Nair (1993) sugere considerar três atributos fundamentais: a produtividade, a sustentabilidade e o modo de adoção. Estes três atributos são os que estabelecem os parâmetros de avaliação dos SAF em função dos quais se estabelece uma classificação dos sistemas agroflorestais. Além destes três atributos, também são

consideradas quatro categorias que delimitam os critérios de classificação dos SAF: as bases estruturais, funcionais, socioeconômicas e ecológicas (Nair, 1993), ou seja, a composição dos atributos com as categorias vão justamente constituir os grupos ou tipos de SAF.

Em função do exposto é comum estabelecer quatro grupos ou tipos de SAF: agrosilvicultural, silvipastoril, agrosilvipastoril e o considerado sistema agroflorestal de multi-propósitos conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação dos sistemas agroflorestais segundo os seus componentes.

| Sistema           | Arranjo dos componentes                                                   | Função produtiva                                                        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Agrosilvicultural | Cultivos temporários e árvores, inclusive arbustos.                       | Alimentação e pastagem.                                                 |
| Silvipastoril     | Pastagem ou animais e árvores.                                            | Combustível vegetal (lenha/carvão), madeira outros produtos florestais. |
| Agrosilvipastoril | Cultivos temporários, pasto e/ou com animais e árvores.                   | Proteção com quebra ventos.                                             |
| Multi-propósitos  | Árvores de multiuso favorecendo práticas como a apicultura e aqüicultura. | Abrigo para fauna, conservação de solo.                                 |

Fonte: Nair (1993)

O sistema agrosilvicultural é composto, via de regra, por cultivos agrícolas temporários e árvores, incluindo arbustos. Os arranjos dos componentes possuem grande densidade sendo utilizados especificamente para a produção de alimento de uso familiar. Este modelo é apontado como o mais usual em regiões do trópico úmido.

O sistema silvipastoril é composto de animais e árvores. Com uma densidade mais espaçada que a anterior, é utilizado como modo de uso da terra para produção de lenha, carvão, madeira e obtenção de outros produtos florestais.

Fazem parte do sistema agrosilvipastoril os cultivos agrícolas, o pasto ou a presença de animais e árvores. O arranjo é feito em faixas ou linhas, sendo a função produtiva voltada para a proteção, especificamente como quebra vento. Sua utilização é sugerida em áreas cujo ambiente agro-ecológico é do tipo savana.

Já o sistema de multi-uso ou de multi-propósitos é aquele em que todas ou a maioria das espécies florestais que compõem o SAF referem-se àquelas cuja utilidade não se restringe apenas à madeira, podendo ser útil também na apicultura e aqüicultura, por exemplo. Este modelo é muito variado, podendo ser composto para utilização concomitante ou

seqüencial no tempo e servindo tanto para abrigo da fauna como para conservação do solo e oferecimento de sombra (NAIR, 1993).

Todavia, Dubois (1996) mostrou que não se deve confundir um sistema agroflorestal com um quintal agroflorestal. O autor afirma que um quintal agroflorestal é uma área de produção localizada perto de casa onde é cultivada uma mistura de espécies agrícolas e florestais, envolvendo, também, a criação de pequenos animais domésticos (galinhas, porcos, gatos e cachorros) ou animais domesticados (paca, capivara, porco-do-mato).

Deste conceito entende-se que Dubois (1996) apresenta uma diferenciação entre os quintais agroflorestais e os sistemas agroflorestais. Afirma que a diferença entre o quintal e a agrofloresta, consiste no fato de que nos quintais raramente existem espécies madeiráveis, sendo, na maioria das vezes, inexistentes.

Por esta convergência, pode-se chegar à compreensão de que os sistemas agroflorestais são considerados uma associação entre a agricultura, incluindo nelas os arbustos e fruteiras domesticadas e a floresta, com a presença de espécies florestais. A diversidade existente entre a dimensão agrícola e florestal torna estes sistemas variáveis muito flexíveis, permitindo a utilização de espécies e ecossistemas de todo mundo. Essa flexibilidade, ao mesmo tempo que gera uma liberdade de ação para o produtor impossibilita que se direcione e aponte qual a melhor maneira de implantar e conduzir o sistema.

Para cada local deve ser encontrado um manejo específico e preferencialmente baseado nos princípios agroecológicos, a fim de garantir a produção de alimentos de qualidade biológica, aliada a uma estabilidade ecológica e socioeconômica da produção de longo prazo. Ajustando-se de acordo com o tamanho da propriedade e com nível econômico dos gerenciadores do sistema, os SAF podem atender desde agricultores e/ou camponeses que desenvolvem agricultura familiar até grandes empreendimentos agrícolas e florestais (NAIR, 1993).

A maioria dos estudiosos e pesquisadores são unânimes em apontar os benefícios gerados pelos SAF (DUBOIS, 1996; NAIR, 1993). Estes benefícios podem ser dos mais variados aspectos dependendo do modelo, objetivos e das políticas agroflorestais existentes para o desenvolvimento rural.

Dentre os benefícios denominados ou classificados como do tipo biológico, ecológico ou ambiental estão considerados os seguintes: otimização do espaço da propriedade pelo aproveitamento dos diferentes estratos verticais (vegetação rasteira, arbustos, árvores altas), resultando em maior produção de biomassa (quantidade de matéria orgânica gerada

pelas plantas) e a facilidade na utilização econômica da sombra. O rebanho bovino, assim como as culturas de café e cacau, podem usufruir da sombra das árvores.

Melhoramento das características químicas, físicas e biológicas do solo, o que ocorre graças à decomposição e à incorporação da matéria orgânica e penetração das raízes das árvores no solo, que também reduzem o potencial de erosão;

A produção total obtida de uma mistura de árvores e culturas agrícolas ou criações de animais é freqüentemente maior que a produzida nas monoculturas, contando também com a maior facilidade para se adaptar a um manejo agroecológico, à medida em que a diversidade de espécies torna todo o sistema mais vigoroso, dispensando o uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos. Reduz-se, deste modo, o risco de perda total da cultura principal, já que os possíveis ataques de pragas e doenças são distribuídos entre várias espécies de plantas, diminuindo os danos à cultura de maior valor comercial;

Do ponto de vista econômico e social, os sistemas agroflorestais também apresentam benefícios e vantagens. Dentre estes são citados os seguintes (DUBOIS, 1996; NAIR, 1993):

- a) Fornecimento de uma maior variedade de produtos e/ou serviços na mesma área de terra, a exemplo: alimento, lenha, adubo verde, plantas medicinais e ornamentais, sombra, quebra ventos e embelezamento da paisagem;
- b) Promoção de uma distribuição mais uniforme dos serviços e da receita gerada, devido a um trabalho contínuo e à obtenção de diversas colheitas, assim como a diversificação de produtos colhidos que, do ponto de vista econômico, reduz os riscos causados com a flutuação de preços no mercado e a perda total da colheita quando se tem apenas uma única cultura;
- c) Utilização em simultâneo da mesma mão-de-obra, quando há a associação de culturas anuais ou de ciclo curto juntamente com árvores, reduzindo os custos de implantação de culturas de ciclo longo e das árvores no sistema agroflorestal. A longo prazo, as árvores fornecem produtos comerciáveis como madeira, frutas etc.

No mundo inteiro, principalmente nas regiões tropicais, a utilização dos sistemas agroflorestais já começa a ganhar evidência, apesar de ainda existirem localidades e países onde este modo de uso da terra é novidade.

A utilização de SAF no Brasil e na Amazônia especificamente, tem sido uma prática mais comum entre os pequenos agricultores, interessados em aumentar a renda familiar com a diversidade da produção. Assim, são citados os exemplos dos membros da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu, no Estado do Pará, que transformam pimentais decadentes em consórcios agroflorestais (DUBOIS, 1996; YARED; VEIGA, 1985).

No Sul do Pará e nos Estados de Rondônia e Acre, produtores plantam mogno (*Swietenia macrophylla*) em consórcio com pupunha (*Bactris gasipaes*), castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Em Rondônia, muitos cafezais (*Coffea arábica*) e cacauais (*Theobroma cacao*) são plantados na sombra da regeneração natural da bandarra, também conhecida como paricá-grande (*Schizolobium amazonicum*), espécie florestal de rápido crescimento (SANTOS; RODRIGUES; WANDELLI, 2002).

Na Ásia, especificamente na Indonésia, foram encontrados por Dubois (1996) sistemas agroflorestais de composição muito diversificada. Do levantamento feito, constatou-se que 42% são voltados para a produção madeireira e 17,9% para fruteiras, o que demonstra a potencialidade dos SAF no processo de reflorestamento.

Considerando que a África é um continente onde há pouca atividade de reflorestamento, elevado crescimento populacional e pressão sobre os recursos vegetais para obtenção de energia (lenha e carvão), Nair (1993) sugere que os sistemas agroflorestais seriam um grande instrumento para os países africanos minimizarem os impactos do desmatamento, devido à potencialidade que os sistemas agroflorestais apresentam para o reflorestamento a baixo custo.

Ainda nesta linha de raciocínio, o autor afirma que foi na Nigéria onde se deu início a atividade dos sistemas agroflorestais no continente africano, utilizando-se de espécie florestal em composição com batata inhame (*Dioscorea dodecaneura*) e o milho (*Zea mays*). Os trabalhos foram desenvolvidos pelo **International Institute of Tropical Agricultural (IITA)** em Ibadam, Nigéria.

O melhor modelo de sistema agroflorestal para muitos países na Ásia, África e América Latina deve ser o do tipo "*Taungya*". Em países como Tailândia, Quênia, Nigéria, Camboja, Índia, Filipinas, Malásia, Porto Rico e algumas localidades do Brasil, o sistema já é uma prática corrente entre os agricultores (NAIR, 1993).

O termo "*Taungya*" relaciona-se a uma roça onde os cultivos agrícolas de ciclo curto estejam em associação por tempo limitado a uma ou mais espécies florestais, cujas mudas tenham sido plantadas com o objetivo de formar uma floresta de rendimento. O

modelo “*Taungya*” de SAF foi desenvolvido com a finalidade de diminuir o custo do estabelecimento de florestas plantadas destinadas a produzir madeira (DUBOIS, 1996).

Países como Zâmbia, Benin, República Centro africana, Burkina Faso e Quênia, também têm desenvolvido ações visando expandir os sistemas agroflorestais como uma alternativa de uso da terra (AYUK, 2005; FRANZEL et al., 2001; FRANZEL; SCHERR, 2005; KUNTASHULA; MAFONGOYA, 2005; LOSE et al., 2003). Na parte congoleza democrática da floresta do Mayombe, também denominada de Floresta do Congo, foi identificada uma área com sistema agroflorestal implantado pelos belgas, composto de banana (*Musa spp*) e limba (*Terminalia superba*), uma espécie florestal de rápido crescimento e de multiuso, com utilidades como lenha, produção de carvão e em construção (DUBOIS, 1996).

Neste caso, a espécie florestal madeireira é plantada junto a cultivos agrícolas de ciclo curto, milho (*Zhea mays*), arroz (*Oryza sativa*), feijão (*Phaesolus vulgaris*) e mandioca (*Manihot esculenta*). Elas se aproveitam das capinas, limpezas e de uma eventual aplicação de adubos feitos em benefício desses cultivos agrícolas. Uma vez concluída a última safra, as espécies florestais alcançam uma altura que permite sua sobrevivência natural.

Essa constatação é fundamental para o sistema ser usado, sem grandes dificuldades pelos pequenos agricultores. Na composição do mesmo utilizam-se os cultivos agrícolas que fazem parte da dieta alimentar da população local. O sistema também atende regiões com agricultura quer seja itinerante, quer não, e ainda favorece o reflorestamento para suprir as necessidades de lenha e carvão auxiliando simultaneamente o processo de melhoria dos solos (VERSTEEG et al., 1998).

Diante das evidências apresentadas e tendo em conta os objetivos de oferecer subsídios à formulação de políticas públicas que facultem a introdução dos sistemas agroflorestais em Angola, na região da floresta do Mayombe, em associação com os cultivos agrícolas locais, (modelo agroflorestal do tipo “*Taungya*”) é de extrema importância conhecer, inicialmente, os aspectos socioeconômicos dos camponeses locais, suas atividades agrícolas e extrativistas, e depois fazer a seleção de possíveis espécies arbóreas que podem ser utilizadas em primeiro plano nos modelos agroflorestais no Buco Zau.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGOP. **Angola**. Disponível em: <<http://www.angolapress-angop.ao/angola.asp>>. Acesso em 10 jan.,2006.

AYUK, Elias T. Adoption of agroforestry technology: the case of live Hedges in the Central Plateau of Burkina Faso. **Journal Agricultural System**, v. 54, n. 2, p.189-206, 1997. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 7 ju. 2005.

BARRADAS, Almerindo; PEDRO, Evaldina; MATOS, Liz. **Estudo da biodiversidade terrestre, incluindo plantas e animais domesticados, análises e classificação de pressões de origem humana sobre a biodiversidade**. In: Estudo temático nº 1. Projecto 00011125 – Estratégia e Plano de Acção Nacionais para a Biodiversidade (NBSAP).Luanda:MINUA. 2006.108p

BNA. Banco Nacional de Angola; **Indicadores Econômicos de Angola**. 2006.14p. Disponível em: <<http://www.ebonet.net.bna>>. Acesso em 27 Abr.2006.

BUZA, Alfredo G. Impactos da agricultura tradicional no Mayombe. **Boletim informativo da Ordem dos Engenheiros de Angola**. Luanda: Angola. Ordem dos Engenheiros de Angola. Ano:5.n.2.abr-jun. 2006b.p.8.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. A ciência, a sociedade e a cultura emergente.São Paulo: Cultrix,1982.447p.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**.São Paulo: Cultrix,1996.256p.

DINIZ, Catanheira A. **Características mesológicas de Angola. Descrição e correlação dos aspectos fisiográficos dos solos e da vegetação das zonas agrícolas Angolanas**. Nova Lisboa: MIAA. 1973.473p.

DUBOIS, Jean C. L. **Manual agroflorestal para a Amazônia**. v. 1, Rio de Janeiro: REBRAF. 1996.228p.

EMBAIXADA DE ANGOLA. Informações sobre Angola. 2006. Disponível em :<<http://www.embaixadadeangola.org>>. Acesso em 20 abr.2006.

FAO. Relatório especial da Missão Conjunta FAO/PAM de avaliação da produção interna e das necessidades alimentares em Angola. **Sistema global da FAO de informação e alerta rápido sobre alimentação e agricultura – Programa alimentar mundial**. 2004. 40p. Disponível em:<<http://www.fao.org/docrep/007/j2771p/j2771p00.htm>>. Acesso em 15 out.2005.

FRANZEL, S.; COE, R.; COOPER, P.; PLACE, F.; SCHERR, S. J. Assessing the adoption potential of agroforestry practices in Sub-Saharan Africa. **Journal agricultural system**, n. 69, p. 37 – 62, 2001. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 7 jul.2005.

FRANZEL, S.; SCHERR, S. J. Trees on the farm: adopting the adoption potential of agroforestry practices in Africa. **Journal agriculture, ecosystems and environment**, n. 96, p.165-169, 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 7 jul 2005.

IGCA, Instituto de Geologia e Cartografia de Angola. **Estatística 1995**.s.l.IGCA, 1998.

KUNTASHULA, E.; MAFONGOYA, P. Farmer participatory evaluation of agroforestry tress in eastern Zambia. **Journal agricultural system**, n. 84, p.39 – 53, 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 7 jul.2005.

LOSE, S. J.; HILGER, T.H.; LEIHNER, D.E; KRUSCHEL, J. Cassava, maize and tree root development as affected by various agroforestry and cropping systems in Benin, West Africa. **Journal agriculture, ecosystems and environment**, n. 100, p.137-151, 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 7 jul. 2005.

MAC DICKEN, K. G.; VERGARA, N.T.; **Agroforestry: classification and management**. New York: J. Wiley. 1990.382p.

NAIR, P. K. R. Agroforestry: a sustainable land use system for the fragile ecosystems in the tropics. **Malayan Nature Journal**, n. 35, p.109-123, 1982.

NAIR, P. K. R., **An introduction to agroforestry**. Kluwer Academic Publishers, Holanda. 1993. 499p.

OLIVEIRA, Eliane. **Mercado de carbono começa hoje**. Bolsa do Rio negociará bônus para financiar redução de emissões poluentes. O GLOBO, 15.set.2005.p.28.

REZENDE, Divaldo. **Carbono social: agregando valores ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Peirópolis; Brasília – DF: Instituto Ecológico. 2003.159p.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. Viçosa: UFV, 2001.389p.

SANTOS, M. J.; RODRIGUES, L. C. E.; WANDELLI, E. V. Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. **Scientia Forestalis**, n.62. p.48-61, 2002.

SOUZA, André Luís Lopes de. **Desenvolvimento sustentável, manejo florestal e uso dos recursos madeireiros na Amazônia: desafios, possibilidades e limites**. Belém: UFPa / NAEA, 2002.302p.

YARED, J. A. G.; VEIGA, J. B. Sistemas agroflorestais na colônia agrícola de Tomé-Açu, Pará, Brasil. **INFORME DEL CURSO – TALLER SOBRE INVESTIGACION AGROFLORESTAL EN LA REGIÓN AMAZONICA**. Nairobi: ICRAF, 1985.p.128-164.

UHLMANN, GÜNTER WILHELM, **Teoria geral dos sistemas. Do atomismo ao sistemismo**. São Paulo: CISC. 2002.84p.

VERSTEEG, M. N.; AMADJI, F.; ETEKA, A.; GOGAN, A.; KOUDOKPON, V. Farmers adoptability of Mucuna fallowing and agroforestry technologies in the Coastal Savanna of

Benin. **Journal agricultural system**, v. 56, n. 3, p.269-287, 1998. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 7 jul. 2005.

ZHANG, Q.; JUSTICE, O. C.; DESANKER, P. V. Impacts of simulated shifting cultivation on deforestation and the carbon stocks of the forests of Central Africa. **Journal agriculture, ecosystems and environment**, n. 90, p.203-209, 2002. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 7 jul. 2005

## **CAPÍTULO 2**

### **CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS CAMPONESES DO BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA, ANGOLA, PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

## RESUMO

O objetivo do presente capítulo foi conhecer o "*modus vivendi*" dos camponeses do município do Buco Zau, objetivando envolvê-los na implantação de sistemas agroflorestais. Por isto, estudou-se o processo agrícola das comunidades, os cultivos mais praticados, áreas médias de cultivo por famílias, sistema de uso da terra e destino da produção. O estudo foi desenvolvido através de entrevistas com populares e consulta a documentos de instituições públicas em Cabinda. No total, 384 camponeses foram entrevistados, o que corresponde a uma amostra de mais de 10% das famílias camponesas. Para análise estatística, recorreu-se ao Excel determinando o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) e ao programa SPSS para a análise fatorial. Concluiu-se que os camponeses do Buco Zau vivem em domicílios com um agregado familiar em média de 8 pessoas. As famílias são muito heterogêneas, sendo que 28,38% delas são lideradas por mulheres. Os chefes da família possuem em média 45 anos de idade e baixa escolaridade (ensino primário). A renda mensal agrícola é baixa, equivalente a US\$ 212,00 e com poucas alternativas de renda. A remuneração da mão-de-obra homem/dia é equivalente a US\$ 6,00. A atividade agrícola é familiar e de sobrevivência. A área de cultivo em média é de 1,66 ha/família, onde são cultivados a banana, mandioca, milho, feijão, amendoim e a batata inhame. Os produtos são para o consumo da família e o excedente é vendido. Quanto à relação entre os fatores socioeconômicos estudados, a correlação entre eles pode ser considerada média tomando os coeficientes iguais ou maiores 0,50. Destaque positivo se observa para aqueles que se relacionam com os aspetos culturais, por exemplo, o agregado familiar, número total de filhos, número de filhos menores de 14 anos e a renda familiar que apresentaram uma correlação entre si. Quanto à escolaridade, a correlação é negativa em relação à idade do chefe da família. Os resultados da análise fatorial apontam que o fator número de filhos influencia positivamente na renda familiar e na obtenção de outras rendas. O fator área de cultivo contribui no aumento da diversidade e o fator idade limita o nível de escolaridade das populações. A análise de fatores confirmou que a região é adequada para a implantação de SAF como política pública.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Agricultura familiar; Diagnóstico rural; Política pública; Mayombe.

## ABSTRACT

The objective of the present chapter was to know the way of living of the farmers of the Buco Zau district, objectifying to involve them in the implantation of agro-forestry systems. For this, was studied the agricultural process of the communities, the cultivations more practiced, average areas of cultivation for families, system of use of the land and the destiny of the production. The study is of the exploratory type and was developed through interviews with population, consults to documents of public institutions in Cabinda. In the total, 384 farmers were interviewed, what corresponds a sample of more than 10% of the farmer's families. For statistical analysis was applied to Excel determining the coefficient of correlation of Pearson ( $r$ ) and to program SPSS for the factorial analysis. It was concluded that the Buco Zau farmers' live in domiciles with an aggregate familiar in average of 8 people. The families are very heterogeneous, and, 28.38% of them are led by women's. The heads of the families possess in average 45 years of age and lower education (primary school). The agricultural monthly income is low, equivalent of US\$ 212, 00 and with few alternatives of income. The remuneration of the labor, man/day is equivalent of US\$ 6, 00. The agricultural activity is familiar and of survival. The area of cultivation in average is of 1, 66 ha/family, where are cultivated banana, cassava, maize, beans, peanut and the potato yam. The products are for the consumption of the family and the surplus is sold. As for the relation between socio-economics factors studied, the correlation between them can be considered average taking the coefficients equals or more of 0, 50. Positive prominence is observed for those that link with the cultural aspects, nominated, the familiar aggregate, total number of children's, number of children's less than 14 years and the familiar income that had presented a correlation between them. As for the education, the correlation is inverse in relation of age of the head of family. The results of the factorial analysis point that the factor children influence positively in the familiar income and in obtaining of other incomes. The factor cultivation area contributes in the increase of the diversity and that factor age limits the education level of the populations.

**Keywords:** Family agriculture; Rural diagnosis; Mayombe

## 2.1 INTRODUÇÃO

A busca da auto-sustentabilidade da atividade agrícola desempenhada pelos camponeses é o objetivo fundamental a que se propõe este estudo. Todavia, não se pode propor recomendações para as comunidades sem que se conheça com propriedade o seu *modus vivendi*, e especificamente o *modus operandi* da atividade agrícola e florestal tradicionais que a população nativa desenvolve.

Partindo deste ponto, estabeleceu-se como objetivo conhecer o *modus vivendi* dos camponeses do município do Buco Zau, através da macro caracterização dos aspectos socioeconômicos da área e do perfil dos camponeses locais com vistas a referências comparativas futuras.

Os motivos que determinam essa opção relacionam-se com as dificuldades e carência de base de dados em consequência do contexto histórico de mais de 30 anos de conflito armado que o país viveu, inibindo deste modo ações de pesquisa científica e publicação de obras.

Por isto, estudou-se o processo agrícola das comunidades, os cultivos mais praticados, áreas médias de cultivo por famílias, sistema de uso da terra e o destino da produção. Estes dados permitiram obter a caracterização socioeconômica e o perfil dos camponeses locais para depois buscar construir um “modelo” de SAF que se ajuste ao contexto. Este capítulo é extremamente importante, pois a família camponesa influencia diretamente no seu desenvolvimento e na atividade econômica local (REYNAL et al., 1997). Sem a participação, interesse e adesão da comunidade local, nenhum projeto terá sucesso.

## 2.2 ÁREA DE ESTUDO

Buco Zau (Figura 2) é, a par de Cabinda, Cacongo e Belize, um dos quatro municípios da província de Cabinda. *Buco Zau* que significa no idioma local “*remédio de elefantes*”, possui uma área de 2.115 km<sup>2</sup>, com uma população estimada em 39.000 habitantes, uma densidade populacional de 18 hab/km<sup>2</sup>, maior que a densidade nacional. O município de Buco Zau, que representa 28,97% do território provincial, é considerado um município madeireiro, localizado no coração da floresta do Mayombe (12°20W – 12°46W e 4°35S – 5°00S). Mayombe é a denominação atribuída à parte angolana da floresta do Congo.

O município possui duas comunas<sup>3</sup>, Necuto e Inhuca, nove Regedorias<sup>4</sup>, tais quais, Bata-Mamanha, Micumas, Bembo-Bote, Cata-Buangas, Chionzo, CondeGrande, Panga-Mongo, Cungo-Butuno e Caio Contene, das quais fazem parte 25 Sobados<sup>5</sup> e 144 Aldeias.

O município possui dois centros médicos, sendo um com internamento, dez postos de saúde, 58 escolas do 1º Nível, três escolas do 2º e 3º Níveis de ensino e uma instituição do ensino médio.

A função pública no Buco Zau é o maior empregador no município, com 881 trabalhadores<sup>6</sup>, cerca de 2,25% da população, sendo que mais de 80% das famílias locais dedicam-se às atividades rurais, quer como atividade principal, quer como complemento para o aumento da renda familiar.

O clima no Buco Zau é o característico na maior parte da região do Mayombe com exceção do Alto Mayombe, não sendo muito diferente do resto da província. O clima, segundo Diniz (1973), é classificado de acordo com THORNTHWAITE como sendo sub-úmido (C<sub>2</sub>). A precipitação oscila na região do Mayombe entre 1000 até 1400 mm. Os máximos são apontados como sendo nos meses de novembro e abril.

A umidade relativa do ar é alta, chegando mesmo a valores acima de 80%. A temperatura média oscila, dependendo da época, variando entre 17 a 20°C como mínimas (julho ou agosto) e 31 a 32°C de máximas entre março e abril.

Para DINIZ (1973), a área de estudo faz parte da Zona agro-ecológica, caracterizada com solos agrícolas do tipo I na agricultura angolana.

A floresta do Congo abrange não somente Angola, mas alcança o Congo Democrático, Congo Brassaville e o Gabão. Dados fornecidos pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal apontam que a parte angolana possui uma floresta pequena em relação aos demais países. Todavia, a floresta do Mayombe, é considerada como a de maior importância econômica para o país tanto pelo potencial e pela sua diversidade, quanto pelo valor econômico e ambiental da sua flora e fauna. Dos cerca de 1.926,4 ha de floresta produtiva em Angola, Cabinda, de um modo geral, e o Mayombe em particular, detém 12,7% para uma parcela que representa apenas 0,58% do território nacional (IDF, 2001).

<sup>3</sup> A comuna (Distrito), dirigida por um administrador comunal representa a terceira estrutura administrativa territorial do Estado Angola. Sua direção subordina-se à estrutura municipal e esta à provincial (estadual).

<sup>4</sup> Uma Regedoria é uma estrutura de poder tradicional, cultural que serve de porta voz, uma espécie de representante de uma determinada comunidade rural junto do poder público comunal. Diria-se coordenadores de bairros ou de comunidades. Seus auxiliares são os sobas, autoridade tradicional e os líderes das aldeias.

<sup>5</sup> Sobado é a área de jurisdição de um Soba;

<sup>6</sup> Informação da Administração Municipal do Buco Zau - 2005

Quanto à vegetação, a área de estudo situa-se em um dos dois grandes agrupamentos vegetais existentes na província de Cabinda, isto é na floresta densa úmida. Ela se localiza praticamente na faixa transitória entre a floresta densa úmida caracterizada de espécies do tipo *Entandrophragma spp*, *Gilbertiodendron spp* entre outras, e a floresta densa úmida semicaducifolia, constituída de espécies do tipo *Gossweilerodendron spp*, *Terminalia superba*, *Ricinodendron spp* e outras. Segundo DINIZ (1973), a floresta densa úmida, também é conhecida de floresta de chuvas e nevoeiros.

### 2.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

O estudo foi desenvolvido através de entrevistas com populares e consulta a documentos de instituições públicas em Cabinda, a saber: o IDA e o IDF, respectivamente, Instituto de Desenvolvimento Agrário e Instituto de Desenvolvimento Florestal.

No primeiro momento, foi feito um levantamento “piloto” e aleatório da população que se dedica à atividade camponesa no município de Bucu Zau. Neste levantamento, cerca de 20 populares foram entrevistados em diferentes localidades. A obtenção desses dados serviu para se estabelecer o roteiro (Anexo 1) das entrevistas a serem conduzidas. Em um segundo momento foram entrevistados 384 camponeses escolhidos de modo aleatório.

O critério amostral foi de escolher uma casa a cada intervalo de 2 casas nas diferentes ruas e vias da vila, até chegar ao número de 384 que corresponde a uma amostra de mais de 10%, tendo em conta o número de 3.839 famílias rurais registradas na Direcção Provincial do Instituto de Desenvolvimento Agrário de Cabinda – IDA, onde também se obtiveram informações diversas através da pesquisa documental sobre a agricultura tradicional. Dos dados então obtidos foi possível estabelecer a macro caracterização socioeconômica e o perfil dos camponeses locais.

Os dados serviram também para, segundo os aspectos do manejo da agricultura tradicional, a importância na dieta alimentar, e a importância na captação de renda, fazer-se uma seleção de cultivos agrícolas com potencial para integrar um possível Sistema Agroflorestal local a partir de um ensaio experimental.

Para análise estatística, utilizou-se o Programa Excel para a determinação do Coeficiente de Correlação de Pearson ( $r$ ) e o Programa SPSS para a Análise Fatorial. O Coeficiente de Correlação de Pearson é chamado de produto-momento. É um coeficiente de ocorrência comum; uma medida em forma de um índice para indicar o grau de associação linear entre variáveis com dados na escala de intervalo ou de razão (VIEIRA; HOFFMANN,

1989). Varia entre  $\pm 0$  (zero) e  $\pm 1$  (um). Quanto maior o valor módulo, ou seja, o valor numérico independentemente do sinal (+ ou -), maior é a correlação de uma variável com a outra e vice-versa. Quanto aos sinais (+ ou -), estes indicam apenas o sentido da correlação, podendo esta ser direta, quando positivo ou inversa, quando negativo (FERREIRA, 1991).

Como técnica de análise estatística, a Análise de Fatores é utilizada objetivando definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados, através da análise das correlações entre um grande número de variáveis, identificando um conjunto de dimensões latentes comuns que congregam dados denominados de fatores (SANTANA, 2005).

O modelo utilizado na análise contou com as seguintes variáveis: idade do chefe da família (ICF), agregado familiar (AF), filhos (F), filhos menores de 14 anos (FM), escolaridade do chefe de família (ECF), renda familiar (RF), outras rendas da família (ORF), área cultivada (AC) e diversidade de cultivos (DC). A escolha destas variáveis foi influenciada pelo fato de serem estas as que melhor descrevem o perfil dos camponeses locais após teste de vários outros. A metodologia utilizada é a descrita por SANTANA (2005).

## 2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Bucu Zau é essencialmente agrícola. A população vive da agricultura e da prestação de serviços. A grande empregadora local é a função pública através dos serviços de administração local, educacional, de saúde, segurança pública e defesa nacional. A localidade não possui uma instituição bancária. Existem poucos empreendimentos comerciais. A prestação de serviços como a atividade empregadora, relaciona-se com a atividade agrícola e florestal.

As atividades florestais são temporárias ou sazonais, abrangendo o período de abril/maio até setembro/outubro. As atividades agrícolas consistem muito mais em trabalhos de roça ou de derruba de árvores que são terceirizados pelos detentores das áreas de cultivo. Via de regra, os camponeses contratam pessoas da própria comunidade, através de acordos verbais, para execução das atividades que envolvem roça e derruba de árvores, sendo feito um pagamento pela diária de trabalho.

Dados levantados na pesquisa mostram que este valor varia, conforme se observa na Tabela 2, e este valor<sup>7</sup> oscila entre US\$ 2,00 – US\$ 33,00 sendo que a média é de US\$ 6,00 por cada dia de trabalho, e representa o valor apontado por 43% dos entrevistados. Dos

---

<sup>7</sup> Para efeito de cálculos de valores monetários, considerou-se a relação: US\$ 1,00 = R\$ 2,10 = KZ 85,00 (Junho de 2006).

entrevistados, 1,6% declararam não estar em condições de fazer alguma atividade para terceiros por motivos relacionados à saúde, por exemplo.

Constatou-se que mais de 80% dos entrevistados oferecem serviços à jornadas de campo (dh), de 8 horas de trabalho por até US\$ 6,00 (seis dólares), o que totaliza em um mês de 26 dias de trabalho o equivalente à US\$ 156,00 (cento e cinquenta e seis dólares). Tais dados são um indicativo importante para preparação de políticas públicas voltadas para estas populações, cujas idades da maioria dos cabeças da família, estão fora da faixa etária admissível para o ingresso na função pública, que vai dos 18 até 35 anos de idade.

Tabela 2. Valor da remuneração da mão-de-obra para atividades agrícolas por dia/homem (dh) – 2004

| Remuneração US\$ para Dia/homem (dh) | Indivíduos | Porcentagem (%) |
|--------------------------------------|------------|-----------------|
| Não Disponíveis <sup>8</sup>         | 6          | 1,6             |
| 2,00                                 | 22         | 5,7             |
| 3,00                                 | 54         | 14,1            |
| 4,00                                 | 70         | 18,2            |
| 5,00                                 | 1          | 0,3             |
| 6,00                                 | 165        | 43              |
| Acima de 7,00                        | 66         | 17,1            |
| Total                                | 384        | 100             |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2004

Quanto ao perfil da mão-de-obra empregada entre os camponeses locais, constatou-se que é do tipo familiar (Figura 3), via de regra, envolvendo o casal, filhos e outros parentes que residem na mesma casa. Todavia, um dado importante é que das famílias entrevistadas, 28,38% delas, têm como cabeça da família, a mulher. Ou seja, são as mães que desempenham o papel paterno e materno devido à ausência do esposo, trabalhando com os filhos na lavoura. Comparando com a atividade florestal, observa-se que ela absorve apenas 8%, estando todas em atividades administrativas (BUZA, 2002).

<sup>8</sup> São camponeses que por diferentes razões de ordem pessoal não estão disponíveis ou em condições para oferecer serviços para terceiros.



Figura 3 – Trabalho rudimentar e em família – Buco Zau - 2005

Este dado permite afirmar que são necessárias políticas voltadas para a mulher solteira, viúva, separada ou “*segunda esposa*”<sup>9</sup>, que exerce a função de chefe de família, e residindo em um contexto rural, possa oferecer as condições básicas indispensáveis para os filhos e demais parentes sob sua responsabilidade.

Na Tabela 3, apresenta-se a distribuição dos líderes das famílias, homens e mulheres, por faixa etária. A variação vai de 20 a 84 anos, sendo que a média foi calculada em 45 anos de idade, justamente dentro da faixa etária (36 a 50 anos) de maior representatividade (48,20%). Todavia, a moda é de 50 anos de idade, com 7,81% do total estudado. A idade do chefe de família enquadra-se no grupo adulto de meia idade, 40 – 50 anos, com baixo nível de escolaridade.

---

<sup>9</sup> Em Angola, como em outros países africanos, ao abrigo de uma prática cultural, sem efeito jurídico e legal, é aceitável o homem polígamo;

Tabela 3. Demonstrativo da faixa etária dos chefes de famílias camponesas - 2004

| <b>Faixa Etária (anos)</b> | <b>Indivíduos</b> | <b>Percentagem (%)</b> |
|----------------------------|-------------------|------------------------|
| 20 – 35                    | 94                | 24,47                  |
| <b>36 – 50</b>             | <b>185</b>        | <b>48,20</b>           |
| 51 – 65                    | 75                | 19,53                  |
| 66 – 85                    | 30                | 7,80                   |
| <b>Total</b>               | <b>384</b>        | <b>100</b>             |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2004

A Tabela 3 evidencia que se por um lado, mais de 75% da população estudada está sem condições de ingresso no funcionalismo público, por estarem acima dos 35 anos de idade, por outro lado, os resultados também sinalizam que existe pouca presença de jovens menores de 35 anos, pois perfazem cerca de 24,5%, sinalizando a existência de uma tendência à migração urbana dos mais jovens nascidos em zona rural, ou ainda o desinteresse da nova geração pelas atividades agrícolas. Estes dados corroboram com o perfil etário da população que trabalha na exploração florestal no Mayombe. Segundo apurou-se, 58% dos trabalhadores estavam na faixa etária de 36 a 60 anos de idade (BUZA, 2002).

Segundo dados de 1992, a expectativa de vida dos angolanos era de 45 anos de idade. Todavia, ela estava estritamente influenciada pelo contexto militar que o país viveu, não sendo reais nos dias atuais (ANGOLA, 2006).

Outro fator preocupante é o baixo nível de escolaridade. Em média, os chefes de família possuem quatro anos de escolaridade, ou seja, concluíram apenas o ensino primário. Esta informação reafirma a dificuldade destas famílias de obter um emprego que não seja relacionado com a atividade agrícola ou rural.

Observa que 15% alcançaram até o primário completo, 28% são analfabetos e apenas 3% da população entrevistada possui o ensino médio completo (Tabela 4). Além disso, a maioria dos chefes de família (56%) atuantes na atividade agrícola, tem como limite o ensino primário. Perfil semelhante foi observado na atividade florestal, na qual 67,34% apresentaram um nível de escolaridade menor ou igual à primária (BUZA, 2002). Com base nessas informações, considera-se que contemplá-los com atividades simples, as quais exijam pouca formação escolar é uma das saídas para oferecer dignidade para esta população.

Tabela 4. Níveis de escolaridade dos chefes das famílias camponesas - 2004

| Níveis de Escolaridade           | Tempo de Estudos<br>(anos) | Indivíduos | Percentagem<br>(%) |
|----------------------------------|----------------------------|------------|--------------------|
| Analfabetos                      | Sem estudos                | 108        | 28                 |
| Alfabetizados                    | 1 - 3 anos                 | 51         | 13                 |
| Primário Concluído               | 4 anos                     | 56         | 15                 |
| Frequência do Ensino Fundamental | 5 - 7 anos                 | 97         | 26                 |
| Ensino Fundamental Concluído     | 8 anos                     | 34         | 9                  |
| Frequência do Ensino Médio       | 9 - 11 anos                | 28         | 7                  |
| Ensino Médio Concluído           | 12 anos                    | 10         | 3                  |
| <b>Total</b>                     |                            | <b>384</b> | <b>100</b>         |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2004

O número de filhos menores de 14 anos nas famílias camponesas varia de 0 até 17, sendo a média de três filhos menores por família. Por explicação de cunho cultural, ou seja, do modo como são constituídas as famílias na localidade. Constatou-se que o agregado familiar varia de 1 a 25 pessoas, com média de 8 pessoas por domicílio, números iguais obtidos entre os os trabalhadores da atividade florestal no Mayombe (BUZA, 2002). Constituem esse agregado além do casal ou do líder da família outros parentes, ou seja, todos aqueles que mantêm a comunhão de mesa e teto na família.

Quando analisada a renda da população camponesa, compreende-se o porquê de grande parte dos jovens abandonarem a zona rural. Igualmente torna compreensível os motivos que influenciam o valor de US\$ 6,00/dia do trabalho remunerado no campo. A explicação reside na pouca remuneração que os serviços rurais, especificamente, agrícolas oferecem e na fraca capacidade financeira dos camponeses.

A renda média mensal das famílias camponesas obtida com as atividades agrícolas, mediante comercialização de seus produtos ou prestação de serviços agrícolas é baixa (Figura 4), calculada em US\$ 212,00 ou cerca de R\$ 424,00 com variação entre US\$ 20,00 e US\$ 1.000,00. Entretanto, 61,4% dos camponeses possuem renda com valores iguais ou menores a US\$ 200,00 ou cerca de R\$ 400,00. Nesta categoria mais de 10% possuem

receita mensal inferior ao salário mínimo em vigor para a função pública<sup>10</sup>, ou seja, cerca de KZ 4.800,00, equivalentes a US\$ 60,00, um valor aproximado de R\$ 120,00.

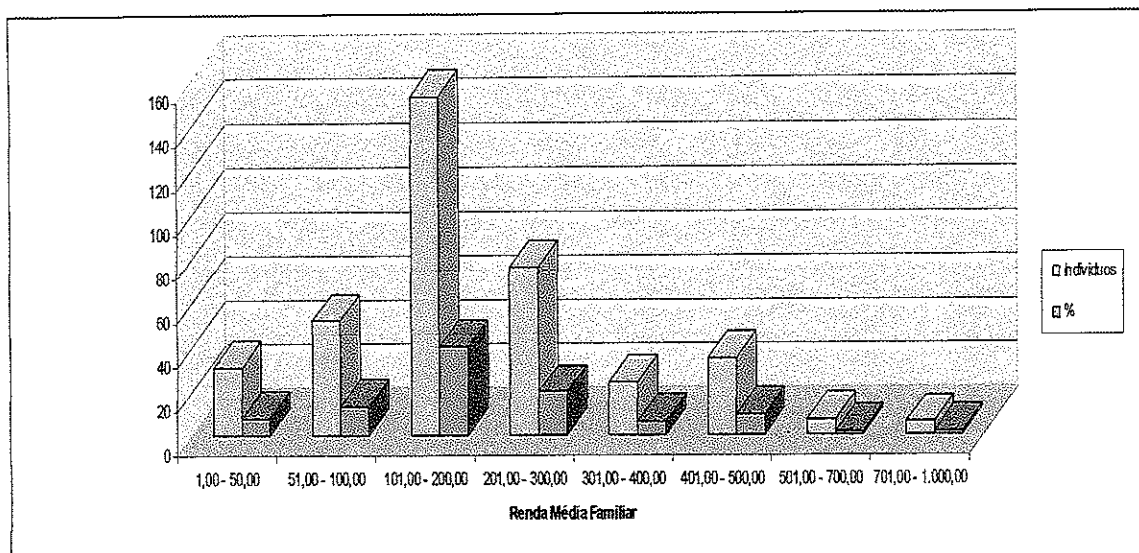


Figura 4. Renda média familiar, em US\$, relacionada às atividades agrícolas em Buco Zau - 2004

O município não oferece outras alternativas de renda para a população camponesa. Da população estudada, em média, o valor total de renda proveniente de outras atividades não relacionadas à agricultura é de US\$ 53,00. A maioria, 70,4% possui ingressos extras na ordem dos US\$ 50,00 ou cerca de R\$ 100,00, valor menor ao equivalente salário mínimo da função pública em Angola. Das famílias entrevistadas, 32,6% sobrevivem, exclusivamente, da renda proveniente da agricultura (Tabela 5).

As atividades agrícolas são realizadas em parcelas de terra denominadas de “lavras”<sup>11</sup>. No Mayombe (Buco Zau e Belize), os camponeses optam por uma mesma localização para o ano agrícola. A questão fundiária em Angola ainda não é totalmente regulamentada. A terra é pertença do Estado, que mediante concessões permite a sua utilização em escala empresarial, ou concede sem necessidade de licença, a sua utilização aos camponeses residentes no meio rural, como meio de sobrevivência ao abrigo do direito de uso costumeiro.

<sup>10</sup> O salário mínimo em Angola é uma exigência no momento apenas para a função pública. Na data ele era equivalente à US\$ 60,00 (sessenta dólares americanos), cerca de 120,00 reais.

<sup>11</sup> Lavras são as parcelas de terra onde os camponeses e agricultores fazem a sua lavoura.

Tabela 5 – Valores de renda familiar não provenientes da agricultura  
– Buco Zau - 2004

| <b>Outras Rendas – Valor (US\$)</b> | <b>Famílias</b> | <b>Percentagem (%)</b> |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------|
| 0                                   | 125             | 32,6                   |
| 1,00 - 50,00                        | 145             | 37,8                   |
| 51,00 -100,00                       | 61              | 15,9                   |
| 101,00 -200,00                      | 25              | 6,5                    |
| 201,00 - 300,00                     | 9               | 2,3                    |
| 301,00 - 400,00                     | 16              | 4,2                    |
| 401,00 - 500,00                     | 3               | 0,8                    |
| <b>Total</b>                        | <b>384</b>      | <b>100</b>             |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2004

Alguns camponeses que se dedicam à agricultura, fazem-no em lavras de terceiros, realizando um trabalho terceirizado. Outros não praticam a agricultura ou por estarem em idade avançada ou por questões de saúde.

Tomando como referência o ano de 2004, constatou-se que, em média, as famílias rurais no Mayombe praticam a agricultura em áreas que variam entre 0,5 – 15 ha. A média é de 1,66 ha por família. Entre as famílias estudadas, 79,6 % fazem parte do grupo de camponeses cujas áreas não ultrapassam os dois hectares, sendo que, destes, 51,5% possuem áreas com menos de 1 ha (Tabela 6).

Tabela 6. Áreas dedicadas à agricultura familiar pelos camponeses – Buco Zau - 2004

| Área (ha)    | Indivíduos | Percentagem (%) |
|--------------|------------|-----------------|
| 0,0          | 3          | 0,8             |
| 0,5          | 85         | 22,1            |
| 1,0          | 113        | 29,4            |
| 2,0          | 108        | 28,1            |
| 3,0          | 44         | 11,5            |
| 4,0          | 24         | 6,3             |
| 5,0          | 4          | 1,0             |
| 6,0          | 2          | 0,5             |
| 15,0         | 1          | 0,3             |
| <b>Total</b> | <b>384</b> | <b>100</b>      |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2004

Segundo dados de campo, os cultivos mais praticados, segundo a ordem crescente de área cultivada e a receita auferida no mercado (Figura 5), são os seguintes: banana (*Musa spp.*), mandioca (*Manihot esculenta*), batata podendo ser a macoco ou inhame (*Dioscorea dodecaneura*), ginguba ou amendoim (*Arachis hypogaea*), milho (*Zea mays*), feijão (*Phaesolus vulgaris*) e diferentes fruteiras, com destaque para os citros, assim como o cultivo de dendê (*Elaeis guineensis*), de regeneração natural na atualidade.



Figura 5- Panorama do mercado de Buco Zau e os produtos mais comercializados - 2005

Segundo dados oferecidos pelo IDA<sup>12</sup>, na província de Cabinda, a ordem destes cultivos difere, estando em primeiro lugar a mandioca, seguido-se a banana, o amendoim e o

<sup>12</sup> IDA – Instituto de Desenvolvimento Agrário.

milho. Para o IDA, a produtividade média em toneladas por hectare é de 20 para a mandioca, 15 para a banana, 8 para o amendoim e o milho e 4 para o feijão (IDA, 2004).

Entre os dados da FAO (2004), apresentado no Relatório sobre a situação alimentar em Angola (Tabela 7), a banana não aparece referenciada. O destaque sobre a situação alimentar em Angola, vai para a mandioca (*Manihot esculenta*), seguida do milho (*Zhea mays*), da ginguba ou amendoim (*Arachis hypogaea*), feijão (*Phaesolus vulgaris*) e diferentes espécies de batatas.

Tabela 7: Área plantada e produtividade nos principais cultivos – 2004

|                                                            | Mandioca     | Milho      | Amendoim   | Feijão     | Batata      |
|------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|
| <b>Indicadores da Província de Cabinda</b>                 |              |            |            |            |             |
| Área Plantada (ha)                                         | 18460        | 15571      | 6742       | 4816       | 1605        |
| Produção (toneladas)                                       | 168548       | 3210       | 3371       | 1445       | 8026        |
| <b>Produtividade (t/ha)</b>                                | <b>9</b>     | <b>0,2</b> | <b>0,5</b> | <b>0,3</b> | <b>5</b>    |
| <b>Produtividade (kg/ha)</b>                               | <b>9000</b>  | <b>200</b> | <b>500</b> | <b>300</b> | <b>5000</b> |
| <b>Indicadores Nacionais</b>                               |              |            |            |            |             |
| Área Plantada (ha)                                         | 694040       | 1067773    | 173204     | 332333     | 138797      |
| Produção (toneladas)                                       | 6637623      | 576917     | 54732      | 75965      | 525089      |
| <b>Produtividade (t/ha)</b>                                | <b>10</b>    | <b>0,5</b> | <b>0,3</b> | <b>0,2</b> | <b>3,7</b>  |
| <b>Produtividade (kg/ha)</b>                               | <b>10000</b> | <b>500</b> | <b>300</b> | <b>200</b> | <b>3700</b> |
| <b>Participação Percentual de Cabinda á Nível Nacional</b> |              |            |            |            |             |
| % Área plantada                                            | 2,69         | 1,45       | 3,89       | 1,44       | 1,15        |
| % Produção                                                 | 2,53         | 0,55       | 6,15       | 1,90       | 1,52        |

Fonte: FAO – Relatório Sobre a Situação Alimentar – 2004

A análise da Tabela 7 revela que os dados são diferentes dos números anteriormente citados segundo o IDA (2004) quanto à produtividade média por hectare. Para a FAO, a produtividade média calculada para a província de Cabinda é de 9 toneladas para a mandioca, 0,2 toneladas de milho, 0,5 toneladas de amendoim, 0,3 toneladas de feijão e 5 toneladas para as diferentes batatas por hectare.

Para o ano de 2004, a província alcançou índices percentuais acima de 2%, tanto na área plantada como na produção dos cultivos de amendoim (ginguba) e de mandioca. Ao nível da província, as médias de produtividade, segundo dados da FAO (2004), estão próximos das médias nacionais (Tabela 7).

As principais práticas agrícolas são a roça, a derruba das árvores, a queima, o plantio, a limpeza com capinas e a colheita. Via de regra, os populares depois de derrubarem,

antes da queima, retiram aquelas passíveis de serem utilizadas como lenha, ou produção de carvão. Informações obtidas sinalizam que grande parte destas espécies podem servir para fins madeireiros, mas na exploração florestal seletiva não foram alvo das madeireiras.

Esta constatação auxilia a entender o porquê de não haver nas áreas abandonadas pela agricultura espécies florestais jovens, assim como alertar para os impactos negativos que a agricultura tradicional tem trazido para a floresta e a conservação da biodiversidade.

Da pesquisa feita, mais de 98% das famílias entrevistadas responderam que retiram da floresta árvores para utilizá-las como lenha. A lenha é largamente utilizada como combustível para a preparação de alimento. Este indicativo confirma dados publicados pela SADCC em 1989 e citados por BARRADAS et al. (2006) quando afirma que, no consumo de energia para fins domésticos, a lenha ocupa 61%, o carvão vegetal 31,6% e os 7,4% restantes são derivados da eletricidade, gás, petróleo, gasolina e diesel. A preocupação é maior quando se consideram os dados publicados no relatório sobre Agricultura & Ambiente-de 1996 (BARRADAS, et al., 2006) indicando que 10% da produção nacional de energia é proveniente da madeira, com cerca de 9 milhões de m<sup>3</sup>/ano.

Após a queima, aguarda-se a chegada das primeiras chuvas. Outubro e novembro são os meses dedicados para o cultivo. Na mesma área, de forma consorciada, são cultivadas a banana (*Musa spp.*), a mandioca (*Manihot esculenta*) e a batata inhame (*Dioscorea dodecaneura*). Nas entrelinhas da mandioca, cultiva-se a ginguba ou amendoim (*Arachis hypogaea*), o milho (*Zea mays*) e o feijão (*Phaesus vulgaris*).

São realizadas capinas regulares até a colheita dos cultivos temporários, a exemplo: o milho, o amendoim, o feijão e a batata. A quantidade de vezes não é definida. A decisão de capinar depende do crescimento das ervas daninhas. Em média, é efetuada uma capina no intervalo de 30 – 45 dias, totalizando cerca de 7 capinas/ano.

Depois deste período, praticamente após a colheita de mandioca (1ª etapa), a capina é suspensa mantendo-se a área para a colheita regular da banana. Este momento marca o início do processo de abandono da área em termos de novos investimentos. Ela somente será visitada para retirada das folhas da mandioca usadas na alimentação e para observar o desenvolvimento das raízes da mandioca ou dos cachos de bananeira.

#### **2.4.1 Análise das Correlações Simples**

Para se ter uma apreciação da relação que os fatores estudados possuem entre si, foi calculada a correlação dos mesmos, conforme resultados expressos na Tabela 8. Destacou-

se na análise os aspectos que tiveram índices iguais ou superiores à 0,50 no sentido proporcional ou inverso. É assim que de um modo geral observou-se que os fatores que favorecem a identidade cultural apresentaram uma significativa associação entre si.

Tabela 8 – Matriz da Correlação dos fatores socioeconômicos dos camponeses – Buco Zau - 2005

|               | <i>ICF</i>    | <i>AF</i>    | <i>F</i>     | <i>FMN</i>   | <i>ECF</i> | <i>RFM</i> | <i>ORF</i> | <i>RD(hd)</i> | <i>AC</i> |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|---------------|-----------|
| <i>ICF</i>    | 1             |              |              |              |            |            |            |               |           |
| <i>AF</i>     | 0,17          | 1            |              |              |            |            |            |               |           |
| <i>F</i>      | 0,22          | <b>0,88*</b> | 1            |              |            |            |            |               |           |
| <i>FMN</i>    | -0,10         | <b>0,66*</b> | <b>0,76*</b> | 1            |            |            |            |               |           |
| <i>ECF</i>    | <b>-0,53*</b> | 0,16         | 0,16         | 0,36         | 1          |            |            |               |           |
| <i>RFM</i>    | -0,12         | 0,41         | 0,43         | <b>0,59*</b> | 0,42       | 1          |            |               |           |
| <i>ORF</i>    | 0,05          | 0,49         | 0,47         | 0,49         | 0,15       | 0,29       | 1          |               |           |
| <i>RD(hd)</i> | 0,03          | 0,20         | 0,25         | 0,29         | 0,10       | 0,19       | 0,19       | 1             |           |
| <i>AC</i>     | 0,10          | 0,48         | 0,49         | 0,40         | 0,24       | 0,40       | 0,42       | 0,21          | 1         |

Nível de significância na base de 1%.

LEGENDA: ICF - idade do chefe da família; AF - agregado familiar; F - filhos; FMN - filhos menores de 14 anos; ECF - escolaridade do chefe de família; RFM - renda familiar mensal; ORFM - outras rendas familiar mensal; AC - área de cultivo; RD(hd) - Remuneração diária (homem/dia);

Sendo famílias com muitos filhos, em média 5, e que a maioria dos filhos que permanecem em casa são os menores de 14 anos, fruto do êxodo rural, observou-se que a correlação do número de filhos com o agregado foi de 0,88, sendo que o número de filhos menores de 14 anos correlaciona com o agregado familiar em 0,66 e com o número de filhos em 0,76.

Outra constatação é que os filhos menores, são os que permanecem com os pais e servem de auxiliares nos trabalhos domésticos e no campo, como mão-de-obra. Este item correlaciona com a renda familiar proveniente da agricultura em 0,59, caindo para 0,49 no caso da participação em outras rendas. Tomando a correlação inversa, a Tabela 8 apresenta uma correlação entre o nível de escolaridade e a idade do chefe de família (-0,53), ou seja, quanto maior a idade, menor o nível de escolaridade.

Apesar de ser em uma escala menor, mas do ponto de vista associativo, deve-se considerar também as correlações seguintes: outras rendas x agregado familiar x área de cultivo; Renda familiar x Número de filhos x Outras rendas e área de cultivo; Outras rendas x Número de filhos menores de 14 anos de idade; Renda familiar x Escolaridade do chefe de família;

#### 2.4.2 Análise Fatorial

Segundo Santana (2005), a matriz de correlação é transformada por meio de um modelo fatorial para gerar a matriz fatorial. As cargas de cada variável associadas aos fatores são interpretadas para identificar a estrutura latente das variáveis, que são a função de produto.

Os resultados da análise fatorial estão expressos na Tabela 9. Ela apresenta os autovalores dos nove fatores possíveis. Pelo critério da raiz latente os três primeiros fatores explicam a maior parte da variação total da nuvem de dados, posto que respondem por 75,9% do total da variação explicada pelos fatores componentes do universo socioeconômico dos camponeses. Este resultado é satisfatório pelo critério da porcentagem da variância.

Tabela 9 – Resultados dos autovalores para a extração de fatores da caracterização socioeconômica entre os camponeses do Buco Zau, Cabinda – 2005.

| Fatores | Autovalores Iniciais |                 |                     | Autovalores Rotacionados |                 |                     |
|---------|----------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|
|         | Variância Total      | % da Var. Total | % da Var. Acumulada | Variância Total          | % de Var. Total | % da Var. Acumulada |
| 1       | 4,0303               | 44,7814         | 44,7814             | 3,2081                   | 35,6460         | 35,6460             |
| 2       | 1,6573               | 18,4141         | 63,1955             | 1,8839                   | 20,9318         | 56,5778             |
| 3       | 1,1453               | 12,7254         | 75,9209             | 1,7409                   | 19,3431         | 75,9209             |
| 4       | 0,6890               | 7,6556          | 83,5766             |                          |                 |                     |
| 5       | 0,5437               | 6,0407          | 89,6173             |                          |                 |                     |
| 6       | 0,3673               | 4,0817          | 93,6989             |                          |                 |                     |
| 7       | 0,2801               | 3,1122          | 96,8111             |                          |                 |                     |
| 8       | 0,2037               | 2,2628          | 99,0739             |                          |                 |                     |
| 9       | 0,0833               | 0,9261          | 100,0000            |                          |                 |                     |

Fonte: Dados de cálculo, 2005

Os números da Tabela 10 mostram a existência de três fatores já rotacionados ( $F_1$ ,  $F_2$  e  $F_3$ ), com suas respectivas cargas fatoriais. Eles agrupam as variáveis-resposta mais marcantes no conjunto das características socioeconômicas dos camponeses locais. A última coluna explica o grau em que cada variável é explicada pelos três fatores.

A soma das colunas de cargas fatoriais ao quadrado ( $\sum \alpha^2$ ) mostra a importância relativa de cada fator na explicação da variância associada ao conjunto de variáveis, totalizando uma variância explicada de 4,03 pela solução fatorial, relativa ao primeiro fator. Esse valor pode ser comparado com o traço que representa a variância total a ser explicada, correspondente a soma dos autovalores do conjunto de variáveis ( $\sum (\lambda)$ ), resultando no valor 6,8329 ou 75,92% da variância total da massa de dados.

Tabela 10 – Matriz fatorial rotacionada, Comunalidades e Escores da caracterização socioeconômica entre os camponeses do Buco Zau, Cabinda – 2005.

| Variáveis  | Fatores |         |         | Comunalidade |
|------------|---------|---------|---------|--------------|
|            | $F_1$   | $F_2$   | $F_3$   |              |
| ICF        | 0,1380  | 0,1726  | -0,8627 | 0,7931       |
| AF         | 0,8651  | 0,2424  | -0,0876 | 0,8149       |
| F          | 0,9079  | 0,2176  | -0,0893 | 0,8795       |
| FMN        | 0,8763  | 0,0440  | 0,2902  | 0,8540       |
| ECF        | 0,1663  | 0,2309  | 0,8407  | 0,7878       |
| RFM        | 0,5227  | 0,3046  | 0,4313  | 0,5521       |
| ORFM       | 0,6283  | 0,2080  | 0,0143  | 0,4382       |
| AC         | 0,3631  | 0,8292  | 0,0412  | 0,8211       |
| DC         | 0,1452  | 0,9323  | 0,0441  | 0,8922       |
| $\lambda$  | 4,0303  | 1,6573  | 1,1453  | 6,8329       |
| % do traço | 44,7814 | 18,4141 | 12,7254 | 75,9209      |

Fonte: Dados de cálculo, 2005

LEGENDA: ICF - idade do chefe da família; AF - agregado familiar; F - filhos; FMN - filhos menores de 14 anos; ECF - escolaridade do chefe de família; RFM - renda familiar mensal; ORFM - outras rendas familiar mensal; AC - área de cultivo; DC - Diversidade de cultivos;

O fator 1 congrega a maior soma ao quadrado de autovalores (4,0303) com um percentual de traço de 44,78% e é composta pelas variáveis diretamente ligadas à mão-de-obra e à receita familiar, todas com valores altos representando elementos que impactam o

processo de produção e oferecem bem-estar social e econômico podendo ser denominada de **Força de trabalho**, uma vez que representa o conjunto de pessoas diretamente responsáveis pelo aumento da renda familiar, quer provêm da agricultura como de outras fontes.

O fator 2 apresenta menores cargas de autovalores, compreendendo a contribuição da área de cultivo familiar na diversidade de cultivos e aqui é denominado de **capacidade de diversificação agrícola**.

O fator 3, ressalta a influência negativa da idade (-0,8627) e positiva da escolaridade (0,8407) dos chefes de família, representando a combinação de fatores socioeconômicos associados a possibilidades de emprego, extremamente limitadas no município, onde o maior empregador é a função pública, para pessoas maiores de 35 anos de idade e com pouco nível de instrução, e a constatação do êxodo rural por parte dos mais jovens e com determinada instrução, sendo assim denominada de **competitividade no mercado de trabalho**.

A apreciação dos resultados produzidos pela análise fatorial sugere as perspectivas de implantação dos sistemas agroflorestais, especificamente do tipo "*Taugya*" na região, como um modelo de uso da terra. Pois ele envolve muita mão-de-obra, favorece e incentiva a diversificação de cultivos e requer pouca escolaridade. Estes pressupostos aliados ao número de agregado familiar nos domicílios, disponíveis para os serviços do campo, a pouca instrução dos chefes de famílias e as possibilidades de aumento da renda, tornam os SAF, se adotados pelo governo, um instrumento potencial de política pública para aumentar o bem-estar socioeconômico dos camponeses.

Os resultados indicam, ainda, que, o Teste KMO (Kaisere-Meyer-Olkin) no valor igual a 0,7309 representa boa adequação da amostra de dados à análise fatorial proposta. A adequação da análise feita pelo Teste de Bartlett, que avalia a significância geral da matriz de correlação, evidencia que as correções, em geral, são significantes com aproximação do qui-quadrado igual a 2003,3 ao nível de 1,0%.

## 2.5 CONCLUSÕES

A renda proveniente das atividades agrícolas é baixa. Em média por mês o equivalente a US\$ 212,00 (duzentos e doze dólares americanos), ou cerca de R\$ 424,00 (quatrocentos e vinte e quatro reais). As possibilidades de incremento de renda por outras fontes é limitada, sendo que 70,4% da população apenas consegue adicionar à renda mensal,

processo de produção e oferecem bem-estar social e econômico podendo ser denominada de **Força de trabalho**, uma vez que representa o conjunto de pessoas diretamente responsáveis pelo aumento da renda familiar, quer provêm da agricultura como de outras fontes.

O fator 2 apresenta menores cargas de autovalores, compreendendo a contribuição da área de cultivo familiar na diversidade de cultivos e aqui é denominado de **capacidade de diversificação agrícola**.

O fator 3, ressalta a influência negativa da idade (-0,8627) e positiva da escolaridade (0,8407) dos chefes de família, representando a combinação de fatores socioeconômicos associados a possibilidades de emprego, extremamente limitadas no município, onde o maior empregador é a função pública, para pessoas maiores de 35 anos de idade e com pouco nível de instrução, e a constatação do êxodo rural por parte dos mais jovens e com determinada instrução, sendo assim denominada de **competitividade no mercado de trabalho**.

A apreciação dos resultados produzidos pela análise fatorial sugere as perspectivas de implantação dos sistemas agroflorestais, especificamente do tipo "*Taugya*" na região, como um modelo de uso da terra. Pois ele envolve muita mão-de-obra, favorece e incentiva a diversificação de cultivos e requer pouca escolaridade. Estes pressupostos aliados ao número de agregado familiar nos domicílios, disponíveis para os serviços do campo, a pouca instrução dos chefes de famílias e as possibilidades de aumento da renda, tornam os SAF, se adotados pelo governo, um instrumento potencial de política pública para aumentar o bem-estar socioeconômico dos camponeses.

Os resultados indicam, ainda, que, o Teste KMO (Kaisere-Meyer-Olkin) no valor igual a 0,7309 representa boa adequação da amostra de dados à análise fatorial proposta. A adequação da análise feita pelo Teste de Bartlett, que avalia a significância geral da matriz de correlação, evidencia que as correções, em geral, são significantes com aproximação do qui-quadrado igual a 2003,3 ao nível de 1,0%.

## 2.5 CONCLUSÕES

A renda proveniente das atividades agrícolas é baixa. Em média por mês o equivalente a US\$ 212,00 (duzentos e doze dólares americanos), ou cerca de R\$ 424,00 (quatrocentos e vinte e quatro reais). As possibilidades de incremento de renda por outras fontes é limitada, sendo que 70,4% da população apenas consegue adicionar à renda mensal,

quando isto acontece, um valor equivalente a US\$ 50,00 (cinquenta dólares americanos), dos quais, 32,6% afirmam sobreviver apenas da receita da agricultura.

A atividade agrícola é familiar e de sobrevivência, ocorrendo na base de manejo natural. As áreas agrícolas por família são pequenas, e em média de 1,66 ha/família.

Os produtos mais produzidos são a banana, a mandioca, o milho, o feijão, o amendoim, as batatas inhame e macoco. Os produtos são para o consumo da família e o excedente é encaminhado ao mercado local ou da capital da província – Cabinda.

Quanto à relação entre os fatores socioeconômicos estudados, a correlação entre eles pode ser considerada média. Tomando os principais fatores, pelo peso que exercem na vida socioeconômica, os que mais se destacam são:

- a) A relação do tamanho do agregado familiar com as rendas mensais da família, quer proveniente da agricultura bem como de outras fontes, assim como com a área de cultivo;
- b) A relação de número de filhos no total como apenas os menores de 14 anos, com as rendas mensais da família, seja proveniente da agricultura seja de outras fontes, assim como com a área de cultivo;
- c) A relação do nível de escolaridade com a renda familiar;
- d) A relação da renda familiar com a área de cultivo, uma constatação óbvia, também que acontece com as possibilidades de outras fontes de renda;

Os resultados expressos fazem acreditar que existe no Buco Zau uma reserva de mão-de-obra que se dedica à agricultura familiar para sobrevivência. Um potencial que não terá outra alternativa de emprego enquanto mantiver no município, tanto pelo fato de ter ultrapassado o limite de idade como pelas restrições de nível de escolaridade.

Isto faz crer que a adoção de políticas públicas para atender este segmento da população é um imperativo, sob o risco que se vê aumentar o já registrado êxodo rural, e uma destruição dos recursos florestais fruto da intensa pressão da agricultura de sobrevivência e itinerante sobre as áreas florestais, aliada ao corte de árvores para a produção de carvão, lenha e obtenção de madeira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGOP. **Angola**. Disponível em: <<http://www.angolapress-angop.ao/angola.asp>>. Acesso em 10 jan., 2006.

BARRADAS, Almerindo; PEDRO, Evaldina; MATOS, Liz. **Estudo da biodiversidade terrestre, incluindo plantas e animais domesticados, análises e classificação de pressões de origem humana sobre a biodiversidade**. In: Estudo temático nº 1. Projecto 00011125 – Estratégia e Plano de Acção Nacionais para a Biodiversidade (NBSAP). Luanda: MINUA. 2006. 108p

BUZA, Alfredo G. **Caracterização da exploração florestal e restrições ao manejo sustentável em Angola: O caso da província de Cabinda**. 2002. Dissertação (mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 2002.

DINIZ, Catanheira A. **Características mesológicas de Angola. Descrição e correlação dos aspectos fisiográficos dos solos e da vegetação das zonas agrícolas Angolanas**. Nova Lisboa: MIAA. 1973. 473p.

FAO. Relatório especial da Missão Conjunta FAO/PAM de avaliação da produção interna e das necessidades alimentares em Angola. **Sistema global da FAO de informação e alerta rápido sobre alimentação e agricultura – Programa alimentar mundial**. 2004. 40p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/007/j2771p/j2771p00.htm>>. Acesso em 15 out. 2005.

FERREIRA, Paulo Vanderlei. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. Maceió: EDUFAL, 1991. 437p.

IDA. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO EM CABINDA. **Relatório de actividades desenvolvidas durante o ano agrícola 2004**. Cabinda: IDA/CABINDA. 2004. 5p.

IDF. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Informação 122/gab.D.geral/01**. Luanda, 2001. 3p.

REYNAL, V.; MUCHAGATA, M. G.; CARDOSO, A. **Funcionamento do estabelecimento agrícola**. 4ª ed. Belém – Pará: UFPa. 1997

SANTANA, António Cordeiro de. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém: UFRA, 2005. 197p.

VIEIRA, Sônia; HOFFMANN, Rodolfo. **Estatística experimental**. São Paulo: Atlas, 1989. 179p.

## RESUMO

O extrativismo como prática teve sua origem desde o surgimento da humanidade. Todavia, o desconhecimento do potencial de muitos recursos naturais é uma limitação para o uso racional dos mesmos. Neste capítulo, objetivou-se apresentar as espécies vegetais florestais que são alvos do extrativismo não apenas para o uso madeireiro, mas também para a prática medicinal, alimentação, construção, artesanato etc. Um estudo do tipo exploratório e primário foi desenvolvido através de entrevistas com populares e trabalhadores nativos das empresas madeireiras que atuam no município do Buco Zau, província de Cabinda. Foram 384 camponeses entrevistados, o que corresponde a uma amostra de mais de 10%, das famílias camponeses. Dos resultados obtidos, foi possível nominar mais de 40 espécies com usos diversificados, para obtenção da madeira, uso medicinal, artesanato local, alimentação humana e animal, etc. Igualmente constatou-se que a flora do Mayombe possui uma rica biodiversidade com multiplicidade de usos. Todavia, é urgente proceder-se a estudos e pesquisas botânicas e etnobotânicas para favorecer a identificação científica das espécies assim como tornar o conhecimento comum das populações disponível e sistematizado objetivando outras possibilidades de benefícios para a população local como a floricultura.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Espécies de multi uso; Plantas Medicinais; Mayombe;

## ABSTRACT

The extractive as practice has its origin since the humanity's appearance. However the ignorance of the potential of many natural resources is a limitation for the rational use of them. In this chapter was objectified to present the forest vegetable species that are targets of the extractive not only for the lumberman use, but also for the medicinal practice, feeding, construction, craft etc. Study of the exploratory type and primary, was developed through interviews with population and native workers of the lumber companies that operate in the district of Buco Zau, province of Cabinda. They were more than 400 farmers' interviewed, that correspond a sample of more than 10% of the farmers' families. Of the obtained results was possible nominate more than 40 species with diversified uses, namely, for obtaining of the wood, medicinal use, local craft, human and animal feeding etc. Equally was verified that the flora of Mayombe possesses a rich biodiversity with multiplicity of uses. However, is urgent proceed studies and research ethno-botanies to favor the scientific identification of the species as well as become the vulgar knowledge and common of the available populations and systemize objectifying others possibilities of benefits for the local population as the floriculture.

**Keywords:** Multi use species; Medicinal plants; Mayombe

### 3.1 INTRODUÇÃO

O extrativismo é uma prática tão antiga como a própria humanidade. Desde os tempos primitivos, o homem retira da natureza vários produtos para usos diversos. Nas localidades florestais, esta prática tem despertado a atenção da comunidade científica, não só pelo fato dos recursos retirados da floresta servirem para a sobrevivência dos populares, mas por possuírem outras utilidades, muitas das quais ainda não estudadas e, portanto, desconhecidas, principalmente pela carência bibliográfica e pela falta de especialistas locais que possam favorecer a realização da descrição botânica e etnobotânica.

Este capítulo objetiva descrever e apresentar algumas espécies vegetais que são alvo do extrativismo na região do Mayombe, especificamente no município do Buco Zau, não apenas para o uso madeireiro, mas também para a prática medicinal, alimentação, construção, artesanato, ou seja, é o levantamento das espécies florestais nativas em função do uso que os camponeses fazem das mesmas com ênfase para as de uso múltiplo, descrevendo o uso extrativista da floresta pelos camponeses, com vistas a políticas de conservação da biodiversidade e uso futuro.

### 3.2 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é a extensão do município do Buco Zau (Figura 2) no interior da província de Cabinda, localizado na região da floresta do Mayombe. O clima, segundo Diniz (1973), é classificado de acordo com THORNTHWAITE como sendo sub-úmido (C<sub>2</sub>). A precipitação oscila entre 1000 até 1400 mm. A umidade relativa do ar é alta, chegando mesmo a valores acima de 80%. A temperatura média oscila entre 17 a 20°C como mínimas (julho ou agosto) e 31 a 32°C de máximas entre março e abril (ANGOP, 2006).

Quanto à vegetação, a área de estudo situa-se em um dos dois grandes agrupamentos vegetais existentes na província de Cabinda, isto é na floresta densa úmida. Ela se localiza praticamente na faixa transitória entre a floresta densa úmida caracterizada de espécies do tipo *Entandrophragma spp*, *Gilbertiodendron spp* entre outras, e a floresta densa úmida semicaducifolia, constituída de espécies do tipo *Gossweilerodendron spp*, *Terminalia superba*, *Ricinodendron spp* e outras (MARTINS, 1972). Segundo Diniz (1973), a floresta densa úmida, também é conhecida de floresta de chuvas e nevoeiros.

### 3.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

O estudo, que pode ser considerado como exploratório, foi desenvolvido através de entrevistas com uma população de 384 camponeses representando 10%, das 3.839 famílias rurais registados na Direcção Provincial do Instituto de Desenvolvimento Agrário de Cabinda – IDA. Para as entrevistas, foi elaborado um questionário (Anexo 2).

Para escolher as famílias, o critério foi entrevistar um domicílio no intervalo de cada 4 de ambos os lados da via até atingir o número de 384.

Procurou-se saber, a princípio, sobre a parte da árvore utilizada, a exemplo de raízes, casca, tronco, folhas, frutos, seiva, etc. Depois, sobre a utilização para madeira, uso medicinal, alimentação, construção, utensílios de arte e artesanato, carvão, lenha, ou alimentação de animais etc.

A população entrevistada respondeu as perguntas, indicando os nomes vulgares ou “nativos” das espécies usadas. Posteriormente foi feita uma pesquisa bibliográfica procurando identificar os correspondentes nomes científicos das mesmas. Em alguns casos, não houve sucesso, mas foi possível conhecer as espécies florestais com potencial biológico e sociocultural para integrarem um sistema agroflorestal local.

Considerando as respostas dadas ao questionário e seguindo os critérios seletivos para os cultivos componentes da agricultura tradicional, como a importância na dieta alimentar e na geração de renda, estabeleceu-se uma seleção dos cultivos agrícolas com potencial associativo e integrativo para constituírem um possível Sistema Agroflorestal.

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os camponeses do Buco Zau, de um modo particular, dedicam-se ao extrativismo. Cerca de 99% dos entrevistados confirmaram dedicar-se a esta atividade, com destaque para retirada de lenha para uso como combustível, utilizado para preparar alimentos e também a obtenção do carvão vegetal para fins comerciais.

Além destas finalidades, os camponeses locais extraem da floresta plantas medicinais ou parte vegetal para uso medicinal, folhas, algumas das quais utilizadas na preparação da *chicuanga*<sup>13</sup> (Figura 6a), cobertura de casas ou áreas de lazer, assim como

---

<sup>13</sup> Chicunga é um alimento obtido da mandioca através de uma massa consistente cozida ao fogo. Faz parte, com regularidade da dieta alimentar dos povos de Cabinda, inclusive nas Republicas do Congo, Congo

cipós utilizados no artesanato doméstico, por exemplo na confecção de cestos, *npidi*<sup>14</sup>, utilizados no transporte de produtos agrícolas (Figura 6b), bambu (Figura 6) utilizado na confecção de cercas ou quintas e de instrumentos de som (Figura 6c).

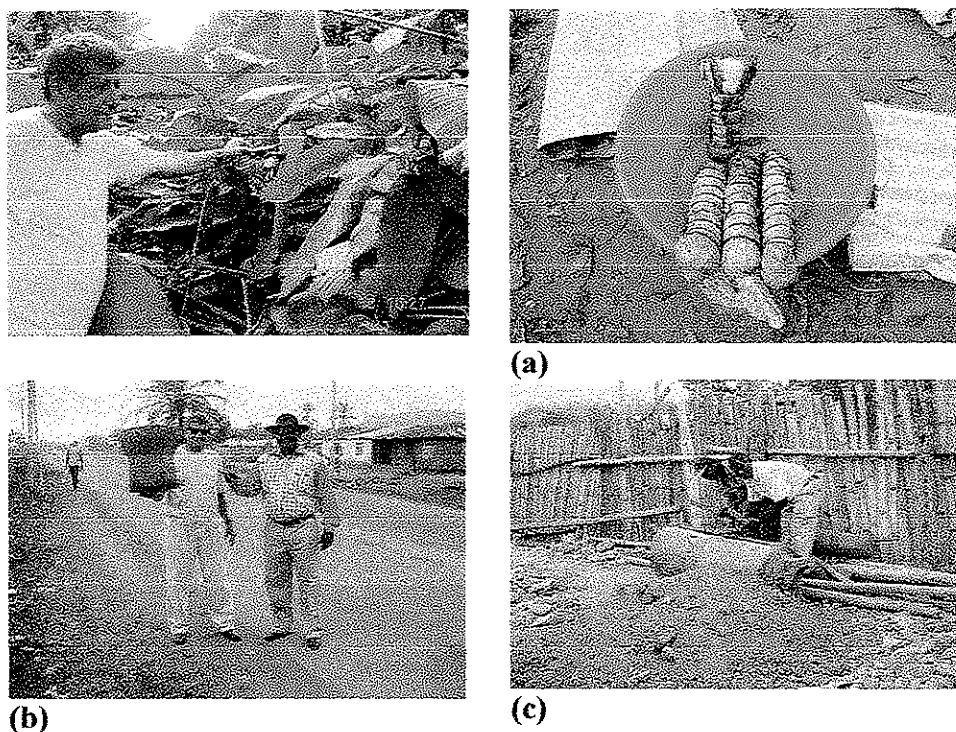


Figura 6 – Utilização de produtos do extrativismo florestal na vida da população do Buco Zau: (a) *Chicuanga*; (b) *Npidi*; (c) Confeção de cercas e instrumentos de som (*Nkoko*).

São 41 espécies de vegetais extraídas da floresta pelas comunidades locais para uso múltiplo (Tabela 11). Algumas destas espécies, principalmente aquelas cuja utilidade madeireira é conhecida, possuem seus nomes científicos conhecidos localmente. Outras, carecem deste levantamento, sendo possível que haja alguma identificação científica embora ignorada, ou carecendo de estudos sobre a sinonímia, botânica, processo de propagação, cultivo, colheita e conservação.

Brassavile e Gabão. Tem similaridade a maniva cozida, ingrediente para o preparo da “maniçoba”, comida típica da Amazônia brasileira.

<sup>14</sup> Denominação local de um tipo de cesto feito com cipós e que serve como celeiro para guardar produtos de campo e transporte destes mesmos produtos do campo para as residências ou mercado.

Tabela 11 – Flora existente na Floresta do Mayombe citadas e utilizadas pelas comunidades no extrativismo florestal - Buco Zau – 2003/05

| Nº | Nome Vulgar     | Nome Científico                | Utilidade                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Kâmbala         | <i>Chlorophora excelsa</i>     | Espécie madeireira também usada para produção de lenha e carvão. A raiz é usada para tratar dores dos tímpanos, serve como antibiótico e é usado no tratamento de abscesso. A casca é utilizada para tratar seios de mulheres e cárie dentária;                                       |
| 02 | Longui-vermelho | <i>Aningheria sp</i>           | Espécie madeireira também usada para obtenção de lenha e carvão. Seus frutos são utilizados na alimentação humana e animal. A casca tem uso medicinal reduzindo a febre;                                                                                                              |
| 03 | Menga-menga     | <i>Staudtia stipitata</i> Warb | Espécie com importância madeireira, também é utilizada para lenha e produção de carvão. A casca e a raiz assim como as folhas possuem um uso medicinal, no aumento da hemoglobina. A casca ainda é utilizada para tratar hemorróidas e a raiz para tratamento de cólicas e diarreias; |
| 04 | Limba           | <i>Terminalia superba</i>      | Espécie madeireira também utilizada na produção de lenha e carvão. Suas folhas possuem utilidade medicinal. A casca serve para tratar hemorróidas e diarreias;                                                                                                                        |
| 05 | Longui-branco   | <i>Aningheria robusta</i>      | Espécie madeireira também utilizada para produção de carvão e lenha. Seus frutos são utilizados na alimentação animal e humano;                                                                                                                                                       |

continuação ...

Tabela 11: (Continuação)

| Nº | Nome Vulgar                      | Nome Científico                                     | Utilidade                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 | <i>Tola-branca</i>               | <i>Grossweilero-</i><br><i>dendron balsamiferum</i> | Espécie madeireira também utilizada para produção de carvão e lenha;                                                                                                                                 |
| 07 | <i>Luzombi</i>                   | <i>ni</i>                                           | Planta trepadeira com potencial para ornamentação. Todavia as comunidades apenas utilizam - na para preparar cestos;                                                                                 |
| 08 | <i>Minguiti</i>                  | <i>ni</i>                                           | Planta trepadeira, (Figura 6) cujas folhas são utilizadas para cobertura das casas e para enrolar a <i>chicuanga</i> ;                                                                               |
| 09 | <i>Ngulu-mazi</i>                | <i>Sarcocephalus</i><br><i>diderrichii</i>          | Espécie madeireira também usada para obtenção de lenha e carvão. A casca é utilizada para combater dores e favorecer boa disposição;                                                                 |
| 10 | <i>Nvanza</i>                    | <i>ni</i>                                           | É uma árvore cujas raízes, folhas e casca são utilizadas para tratar a paralisia infantil. O tronco pode ser utilizado para lenha e produção de carvão. Pouco usada na construção;                   |
| 11 | <i>Liwite</i> ou <i>Kahungui</i> | <i>Entandrophragm</i><br><i>a angolense</i>         | Espécie madeireira. A raiz e a casca são usadas para aumentar a hemoglobina;                                                                                                                         |
| 12 | <i>Sanga-sanga</i>               | <i>ni</i>                                           | Espécie usada para obtenção de carvão e lenha. As folhas são utilizadas para tratamento das mulheres após o parto. A casca combate a febre amarela. A raiz e a casca são utilizadas contra a anemia; |
| 13 | <i>Undianuno</i>                 | <i>Entandrophragm</i><br><i>a cylindricum</i>       | Espécie madeireira;                                                                                                                                                                                  |

continuação ...

Tabela 11: (Continuação)

| Nº | Nome Vulgar   | Nome Científico                      | Utilidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <i>Nkassa</i> | <i>ni</i>                            | É uma árvore, cuja raiz e tronco podem ser utilizados para a preparação de carvão e lenha. As suas raízes também são utilizadas para combater envenenamento. O tronco possui qualidade de uma madeira, todavia, é pouco utilizado. As folhas e a casca são utilizadas na medicina para tratar a sarna. Em rituais espirituais locais é utilizada para obter fumaça; |
| 15 | <i>Nkasso</i> | <i>ni</i>                            | Uma árvore cujos frutos são denominados de <i>cola</i> “ <i>dicazo</i> ” e usados na alimentação humana e como aperitivo;                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16 | <i>Muabi</i>  | <i>Baillonella toxisperma</i> Pierre | Espécie madeira, cujas folhas e casca servem para tratamento de cárie dentária. A seiva é utilizada para trabalhos de carpintaria;                                                                                                                                                                                                                                  |
| 17 | <i>Takula</i> | <i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub.    | Espécie madeira, da qual se extrai o pó denominado de <i>tukula</i> , e é utilizada em ritos culturais de passagem de puberdade nas moças, por exemplo;                                                                                                                                                                                                             |
| 18 | <i>Mboza</i>  | <i>ni</i>                            | Espécie madeira também utilizada para produção de carvão e lenha. Os frutos servem para alimentação animal e humano. A casca é utilizada para tratamento de doenças de pele através de banhos;                                                                                                                                                                      |

continuação ...

Tabela 11: (Continuação)

| Nº | Nome Vulgar           | Nome Científico        | Utilidade                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | <i>Nsongoti</i>       | <i>ni</i>              | Uma árvore extremamente frágil. Sua seiva amarga é utilizada para o tratamento dos seios das mulheres quando possuem dificuldades de leite para amamentar;                        |
| 20 | <i>Nsimba-ncadi</i>   | <i>ni</i>              | Uma espécie de árvore, cujas raízes, folhas e casca são utilizadas para tratamento de febre, cólicas e diarreia;                                                                  |
| 21 | <i>Safueiro</i>       | <i>ni</i>              | Árvore cujos frutos são utilizados na alimentação humana e animal. As folhas e a casca possuem uso medicinal;                                                                     |
| 22 | <i>Nsano</i>          | <i>ni</i>              | Espécie madeireira também usada na produção de lenha e carvão, as folhas e a casca são utilizadas no tratamento de seios;                                                         |
| 23 | <i>Nzanzangi</i>      | <i>ni</i>              | Espécie madeireira também usada na produção de lenha e carvão. Em casos de necessidade extrema, as folhas são utilizadas no lugar de sabão;                                       |
| 24 | <i>Nduamba-mbanza</i> | <i>ni</i>              | Árvore cuja raiz, folhas e casca são utilizados para combater a queda de cabelos. O tronco é utilizado para lenha e confecção de carvão;                                          |
| 25 | <i>Nkumuno</i>        | <i>ni</i>              | Seu tronco é usado na produção de carvão e lenha. Seus frutos possuem utilidade alimentar humana e animal. A casca do <i>nkumuno</i> é utilizada no tratamento da cárie dentária; |
| 26 | <i>Ndola</i>          | <i>Kaya ivoirensis</i> | Uso para obtenção de madeira;                                                                                                                                                     |

continuação ...

Tabela 11: (Conclusão)

| Nº | Nome Vulgar                      | Nome Científico             | Utilidade                                                                                                     |
|----|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Goiabeira                        | <i>Psidium spp</i>          | A raiz, as folhas e a casca são usadas para fins medicinais. Os frutos servem de alimentação humana e animal; |
| 28 | Lutete-lumema                    | ni                          | Árvore cuja casca é utilizada para tratar dores de barriga;                                                   |
| 29 | Imbondeiro                       | <i>Adansonia digitata</i>   | Raiz e folhas para uso medicinal. Os frutos são comestíveis, tanto humano como animal;                        |
| 30 | Lomba                            | ni                          | Para obtenção de carvão e lenha, a raiz serve para tratar cólica;                                             |
| 31 | Nteli-limeni                     | ni                          | Árvore cuja casca é utilizada para tratar dores de barriga;                                                   |
| 32 | Nthethebi                        | ni                          | Utilizada para lenha e obtenção de carvão;                                                                    |
| 33 | Mposa                            | ni                          | Uso madeireiro;                                                                                               |
| 34 | Mafumeira                        | ni                          | Madeireira, com utilidade medicinal;                                                                          |
| 35 | Nhongui                          | ni                          | A casca é utilizada para fins medicinais;                                                                     |
| 36 | Castanheira Selvagem (Silvestre) | ni                          | O tronco é usado para produzir carvão e lenha. Os frutos são utilizáveis na alimentação humana e animal;      |
| 37 | Tola-chinfuta                    | <i>Oxystigma oxyphyllum</i> | Espécie madeireira é utilizada na produção de lenha e carvão;                                                 |
| 38 | Abacateiro                       | <i>Persea spp</i>           | Fruteira, cujos frutos são usados na alimentação humana;                                                      |
| 39 | Nvuto                            | ni                          | Espécie madeireira. Também é usada para preparação de carvão e da lenha;                                      |
| 40 | Nsanha                           | ni                          | Espécie madeireira, da qual se obtêm carvão e lenha;                                                          |
| 41 | Nkau                             | ni                          | Uma espécie de Palmeaceae utilizada na produção de bengalas;                                                  |

LEGENDA: ni – nome científico não identificado

A biodiversidade da floresta do Mayombe é de grande importância para as comunidades locais. Do total das espécies indicadas, mais de 70% são de uso múltiplo. Do uso que é feito para as espécies, constata-se que o uso medicinal foi mais citado alcançando 21,6%. A utilidade de carvão e lenha apresentam os mesmos índice, 18,9% o que sugere que todas as espécies utilizadas para obtenção de lenha, também são usadas para a produção de carvão.

O uso madeireiro das espécies é de 18,9%. O extrativismo local não possui um grande peso na alimentação humana e animal alcançando 9 e 7,2% respectivamente. A aplicação das espécies florestais diretamente na construção não é um costume na região. É comum a obtenção de madeira, e de barrotes que depois são utilizados para preparação de janelas, portas e suportes das coberturas. Por isso, a utilização na construção apenas responde por 0,9% (Tabela 12).

Tabela 12 – Importância da biodiversidade da flora em função do uso pelas comunidades no extrativismo florestal - Buco Zau – 2005

|   | USO                                | CITAÇÕES   | %            |
|---|------------------------------------|------------|--------------|
| 1 | Alimentação Humana                 | 10         | 9,0          |
| 2 | Alimentação Animal                 | 8          | 7,2          |
| 3 | Artesanato, uso doméstico e outros | 6          | 5,4          |
| 4 | Carvão                             | 21         | 18,9         |
| 5 | Construção                         | 1          | 0,9          |
| 6 | Lenha                              | 21         | 18,9         |
| 7 | Madeira                            | 20         | 18,0         |
| 8 | Medicinal                          | 24         | 21,6         |
|   |                                    | <b>111</b> | <b>100,0</b> |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2005

Além destas espécies (Tabela 11), muitas outras existem na floresta e não foram citadas ou a população não faz uso das mesmas por desconhecimento de seu potencial. Por exemplo, observou-se que existem espécies na floresta que poderiam ser bem utilizadas para a atividade da floricultura, pela beleza e exuberância que apresentam (Figura 7). Um programa de esclarecimento sobre o uso potencial dessas espécies, concluindo com treinamento em sua utilização poderia se constituir em outras fontes de renda para os camponeses.

Todavia, o sucesso de qualquer programa de treinamento, tendo em conta que vai influenciar no modo de vida da população, haverá sempre resistências, mesmo que os

resultados sejam favoráveis para os contemplados. É preciso estabelecer um diálogo aberto com os camponeses para, em parceria, obter-se resultados que minimizem os impactos negativos do extrativismo (BUZA, 2002b).

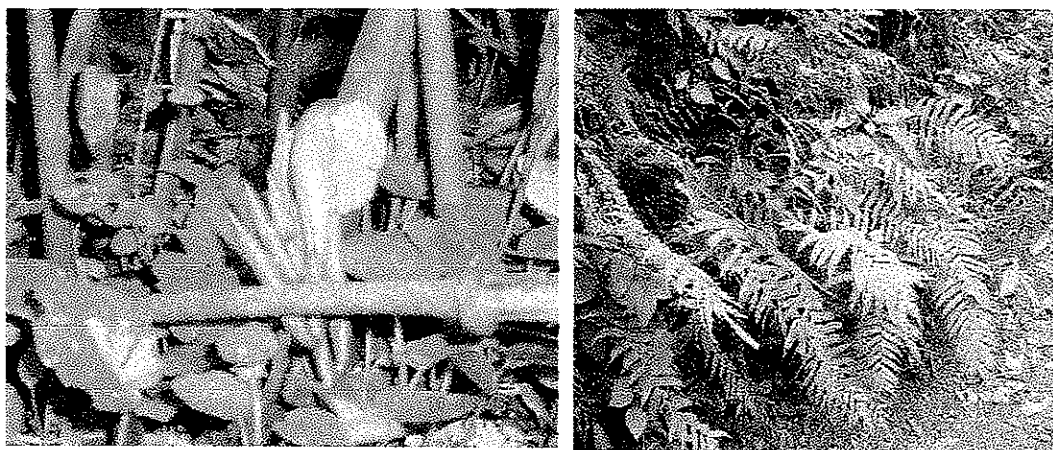


Figura 7 – Espécies que ocorrem na floresta, sem potencial madeireiro, todavia com possibilidades de utilização na floricultura, local. Um mercado potencial na região num país que vive da importação.

### 3.5 CONCLUSÕES

A flora do Mayombe possui uma rica biodiversidade com multitudes de uso. Todavia, é urgente proceder estudos e pesquisas botânicas etnobotânicas para favorecer a identificação científica das espécies, assim como tornar o conhecimento vulgar das populações disponível para a sua sistematização.

A biodiversidade identificada é de grande importância para a vida dessa população, porquanto ela recorre ao que a natureza oferece para atender várias questões, com destaque para o uso medicinal (21,6%) e energético (18,9%).

Assim sendo, conhecer melhor estas espécies, seu potencial e contribuição para a matéria orgânica, dentre outras, conciliado com o uso múltiplo das mesmas são ações que favorecem o estabelecimento de uma base de dados objetivando outras atividades com possibilidades de serem fontes de renda para a população local como a floricultura, por exemplo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGOP. **Angola**. Disponível em: <<http://www.angolapress-angop.ao/angola.asp>>. Acesso em 10 jan.,2006.

BUZA, Alfredo G. **Ecologia e teologia em diálogo diante da crise ambiental**. 2002. Dissertação (mestrado em teologia) - Faculdade Teológica Batista Equatorial, Belém, 2002b.

DINIZ, Catanheira A. **Características mesológicas de Angola. Descrição e correlação dos aspectos fisiográficos dos solos e da vegetação das zonas agrícolas Angolanas**. Nova Lisboa: MIAA. 1973.473p.

MARTINS, Joaquim. **Cabindas**. História, crença, usos e costumes. Cabinda: Comissão de turismo da câmara municipal de Cabinda, 1972.367p.

## **CAPÍTULO 4**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE UM SOLO SUBMETIDO À  
AGRICULTURA DO TIPO "SHIFTING CULTIVATION" NA REGIÃO DO  
MAYOMBE, CABINDA**

## RESUMO

Objetivou-se neste capítulo fazer a caracterização físico-química de um solo florestal onde se desenvolveu uma capoeira, de idade superior a 5 anos, após a área ter sido submetida à agricultura do tipo “shifting cultivation”, visando estabelecer o marco inicial para a análise da contribuição dos sistemas agroflorestais na melhoria dos solos na região do Mayombe, Cabinda. A área de estudo, situa-se próximo da aldeia de Ntataba, a 10 km da sede do município madeireiro de Buco Zau, província de Cabinda, Angola, a margem esquerda no trajeto Buco Zau – Chimbete, na denominada reserva florestal do Cacongo. As amostras foram coletadas em uma área de 1,0 ha. No delineamento foi feita uma amostragem com a distribuição sistemática na área de 16 unidades de coleta de amostras de solos, de 25m x 25m. Dentro de cada unidade primária foi coletada aleatoriamente, uma amostra simples de solo na profundidade de 20cm. Para coleta das amostras de perfil, foram abertos três perfis de modo aleatório. Todas as amostras foram submetidas à análise físico-química em laboratório. A análise estatística foi feita com o SAS através do método multidimensional de análise canônica e de análise de agrupamento. Constatou-se que o solo apresenta características de um ferralítico e paraferalíticos fracamente estruturado com uma textura franco arenosa. É um solo ácido (pH médio = 5,6), com baixos teores de matéria orgânica (MO médio = 21,4 g/kg) e de fósforo disponível (P disponível = 5,8 mg/dm) com presença constante do alumínio (0,1). A capacidade de troca de cátions efetiva é baixa (média 4,9). A média de saturação de bases foi de 60,7%. Quanto à correlação dos fatores físicos e químicos, os teores de cálcio e de matéria orgânica foram os que mais se correlacionam entre si e com os demais. Os fatores físicos não apresentaram correlações significativas.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Agricultura migratória; Física de solos; Química de solos; Análise Multivariada; Angola.

## ABSTRACT

Was objectified in this chapter to do the characterization chemical-physical of a forest soil where was developed a firmer of the old age upward to 5 years, after the area have been submitted to the agriculture of the type " shifting cultivation ", seeking to establish the initial mark for the analysis of the contribution of the agro-forestry systems in the improvement of the soils in the area of Mayombe, Cabinda. The area of study, locates close of the village of Ntataba, at 10 km of the headquarters of the municipal district lumberman of Buco Zau, province of Cabinda, Angola, at the left margin in the trajectory Buco Zau - Chimbete, in the denominated reserve forest of Cacongo. The samples were collected in an area of 1 ha. In delineate was made a sampling with the systematic distribution in the area of 16 units of collect of soils samples, of 25m x 25m. Inside of each primary unit was collected aleatory, a simple sample of soil in the depth of 20 cm. For collection of the profile samples, were open three profiles in an aleatory way. All the samples were submitted to the physical-chemical analysis in laboratory. The statistical analysis was made with the SAS through the multidimensional method of canonical analysis and of grouping analysis. Was verified that the soil presents ferralítico and paraferalíticos characteristics faintly structured with a frail sandy texture. Is an acid soil (average pH = 5, 6), with low significant of organic matter (MO average = 21, 4 g/kg) and of available phosphorus (available P = 5, 8 mg/dm) with constant presence of aluminum (0, 1). The capacity of change of effective cátions is low (average 4, 9). The average base of saturation was 60, 7%. The correlation of the physical and chemical factors, the significance of calcium and of organic matter was the ones that more correlated to it and with the others. The physical factors did not presented significant correlations.

**Keywords:** Migratory agriculture; Physics of soils; Chemistry of soils; Analysis Multivariate; Angola.

#### 4.1 INTRODUÇÃO

O conceito de solo é bastante diversificado dependendo da área de atuação. Para as atividades agrícolas, o solo é considerado a coleção de corpos naturais da superfície da terra, em parte modificada ou feita pelo homem, contendo matéria viva e capazes de suportar o desenvolvimento normal de plantas (VIEIRA; VIEIRA, 1983). À luz deste conceito pode-se entender que as plantas quando ocupam um determinado solo, causam modificações no mesmo. Essa modificação será maior, entende-se, quando se trata da agricultura.

As mudanças no solo atingem suas propriedades físicas assim como as químicas, reduzindo a quantidade de nutrientes disponíveis para as plantas. Segundo Baena; Dutra (1981), o uso do solo para a agricultura causa modificação nos seus atributos naturais. Dentre eles destacam-se as propriedades físicas, sendo que grandes variações ocorrem em solos tropicais, principalmente mudanças no seu estado de agregação, com efeito na densidade do solo, porosidade e aeração.

Do ponto de vista das propriedades químicas, se o suprimento de nutrientes não for controlado com o passar dos anos, os efeitos da temperatura e da umidade possibilitarão a lavagem de nutrientes solúveis levando estes solos ao empobrecimento (VIEIRA; SANTOS; VIEIRA, 1988).

Sabe-se que uma das propriedades principais dos solos é a de fornecer elementos essenciais ao desenvolvimento e produção dos vegetais. A sua riqueza em Ca, Mg, K, P e S depende, dentre outros fatores, da composição mineralógica e química da rocha matriz. Entretanto, esta propriedade do mineral, de fornecer nutrientes, não depende somente das qualidades destes elementos, mas em particular do clima e das condições de serem assimilados pelos vegetais (VIEIRA; SANTOS; VIEIRA, 1988).

Segundo Silva (1995), os sistemas de multicultivos constituem uma alternativa promissora para solos pobres tropicais, carecendo definir com precisão aqueles cultivos que interagem segundo fatores de melhoria edáfica, de viabilidade econômica do sistema, compatibilidade com as operações agrícolas, especialização e racionalização da mão-de-obra, utilização racional do solo no seu limite máximo de produtividade e a exploração diferenciada das camadas do solo objetivando evitar a elevada concorrência na superfície.

Um sistema agrossilvicultural envolve a associação, no tempo e/ou espaço, de duas ou mais espécies em uma mesma área, sendo pelo menos uma delas lenhosa perene. Tal sistema é caracterizado pela ocorrência de interações agroecológicas entre os seus componentes. Uma dessas interações diz respeito às relações solo-planta. Os Sistemas agroflorestais são referidos como vetores de melhoramento da capacidade biológica e físico-química do solo (NAIR, 1982). Essa contribuição atinge a matéria orgânica sendo deste modo os SAF grandes contribuintes para melhoria dos teores de matéria orgânica nos solos (DUBOIS, 1996).

Por isso, torna-se relevante inicialmente caracterizar quimicamente o solo onde se propõe desenvolver um modelo de sistema agroflorestal composto de espécies locais, “culturalmente” utilizadas e de cultivos agrícolas de valor econômico para os populares. Esta referência será adotada como “Marco zero” ou “Tempo 1” do estudo.

Em função disso, objetivou-se, neste capítulo, caracterizar do ponto de vista físico-químico um solo submetido à exploração agrícola do tipo migratória, e posteriormente usado com SAF com a finalidade de acompanhar e avaliar os efeitos do manejo na regeneração natural, ou seja, visando estabelecer o marco inicial para a análise da contribuição dos sistemas agroflorestais na melhoria dos solos.

#### 4.2 ÁREA DE ESTUDO

A área situa-se no município do Buco Zau, província de Cabinda (Figura - 8), próximo da aldeia de Ntataba, distante 10 km da sede do município madeireiro de Buco Zau, na margem esquerda no trajeto Buco Zau – Chimbete. Fica dentro da denominada reserva florestal do Cacongo, situando-se nas coordenadas 12°23' – 12°24'W e 4°78' – 4°79'S. As amostras para as análises de natureza físico-químicas foram coletadas em uma área de 1,0 ha.

A área era uma capoeira, resultado da extração seletiva da madeira, tendo depois sido alvo de atividade agrícola de derruba e queima durante cerca de 3 anos. A mesma ficou abandonada por um período pouco mais de 5 anos predominando entre a vegetação a *Chromolaena odorata*, vulgarmente conhecida na região de “sida”.

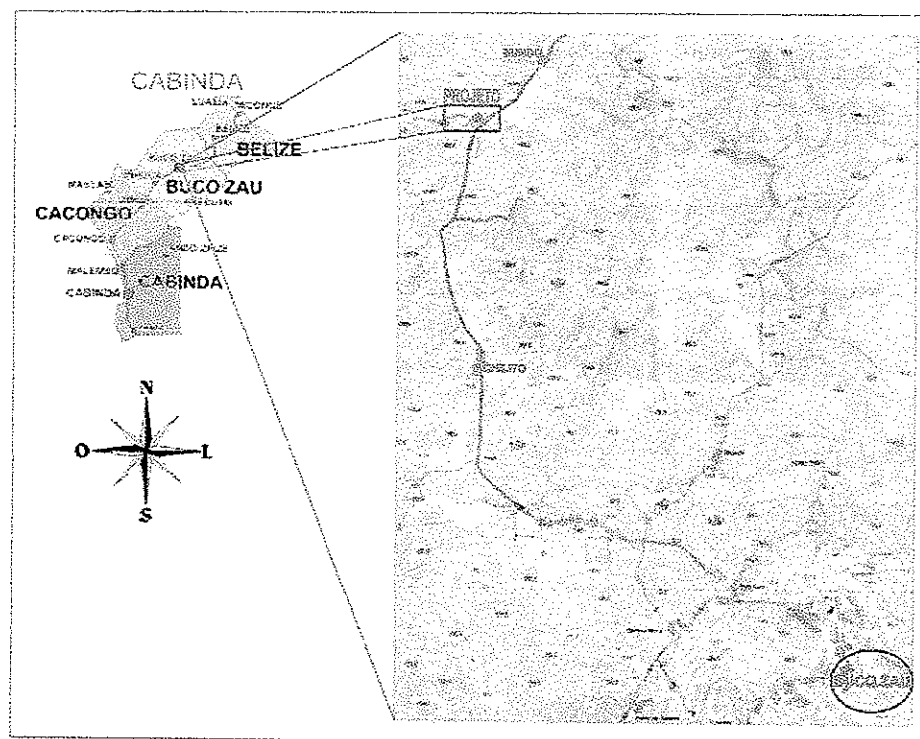


Figura 8 – Localização da Área de Estudo no Município de Buco Zau – Província de Cabinda - 2005

#### 4.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

Foram coletadas 16 amostras de solo, as quais foram retiradas de uma área de 1 ha, com o delineamento feito por amostragem, com a divisão sistemática da área em 16 unidades de coleta de amostras de solos, de 25m x 25m. Dentro de cada unidade foi coletada aleatoriamente, uma amostra simples de solo na profundidade de 20cm (Figura - 9). As amostras foram coletadas seguindo-se métodos e precauções descritas por SILVA (2003).

As amostras foram colocadas em sacos plásticos, identificadas e depois submetidos a secagem ao ar. Depois de secas, as amostras foram pesadas, sendo acondicionadas em sacos de polietileno de 1 kg por amostra e trazidas para o Brasil onde foram analisadas nos Laboratórios de Solos da Universidade Federal Rural da Amazônia (Belém – Pará).

Ao escavar-se o solo para estudar o perfil, utilizou-se a metodologia sugerida por VIEIRA; VIEIRA (1983). No estudo dos perfis buscou-se determinar as características morfológicas do solo, mediante a análise dos horizontes e suas profundidades, cor, textura, estrutura e consistência.

Igualmente, o material coletado - uma amostra por cada horizonte em cada perfil - foi submetido à análise granulométrica e química. A escolha dos três locais para a abertura dos perfis foi feita considerando-se a homogeneização e o ligeiro declive da área (Figura 9).

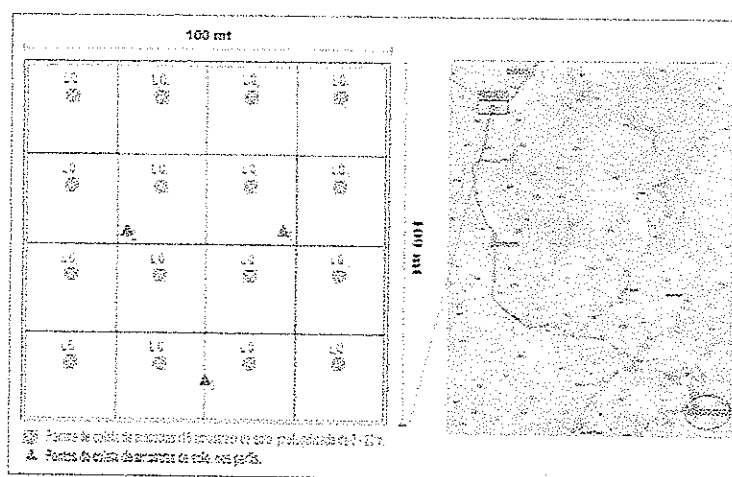


Figura – 9 - Croqui da área de coleta de solos, Ntataba - 2005

Todas as amostras foram submetidas à análise granulométrica e química para determinar, em laboratório, os valores de pH em água (1:2,5) e das concentrações de K, Ca, Mg, H e Al trocáveis e de P disponível do solo, entre outros atributos. A análise granulométrica, que relaciona, na análise de solo, a proporção existente das diferentes partículas em função do tamanho, foi efetuado pelo método internacional da pipeta modificado (EMBRAPA, 1997).

Para análise estatística foi utilizado o programa SAS para a Correlação Canônica e Análise de Agrupamento. Na análise da Correlação Canônica, o objetivo foi investigar as interrelações entre o conjunto das variáveis físicas versus variáveis químicas. O primeiro conjunto, simbolizado pela letra (Z), contemplou as variáveis físicas, a saber: areia grossa, areia fina, silte e argila.

O segundo, simbolizado pela letra (W), foi formado em função das variáveis químicas, como: o pH(H<sub>2</sub>O), pH(KCl), matéria orgânica (MO), teores de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio trocável (Al), capacidade de troca de cátions

efetiva (CTC – efetiva), capacidade de troca de cátions potencial (CTC – potencial) e saturação de bases (V).

Baseando-se no método desenvolvido por Hotelling em 1935, considerou-se que o primeiro conjunto das variáveis (componentes físicas do solo) seja definido por  $x_1, x_2, \dots, x_p$  e as inerentes ao segundo conjunto de variáveis (componentes químicas do solo) seja denominado por  $y_1, y_2, \dots, y_q$ .

A técnica consiste em determinar as combinações lineares  $Z_i$  e  $W_i$ , ou seja, obter  $\underset{\sim}{u}'_i = [u_1, u_2, \dots, u_{pi}]$  e  $\underset{\sim}{v}'_i = [v_1, v_2, \dots, v_q]$ , tal que a correlação  $r_{Z_i W_i}$  expressada conforme equação abaixo, entre essas duas combinações lineares  $Z_i$  e  $W_i$  atinja o máximo valor possível.

$$Z_i = u_1 x_1 + u_2 x_2 + \dots + u_p x_p$$

$$W_i = v_1 y_1 + v_2 y_2 + \dots + v_q y_q$$

$$r_{Z_i W_i} = \frac{\sum_{j=1}^n Z_{ij} W_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n Z_{ij}^2 \cdot \sum_{j=1}^n W_{ij}^2}} = \frac{\underset{\sim}{u}' S_{xy} \underset{\sim}{v}}{\sqrt{(\underset{\sim}{u}' S_{xx} \underset{\sim}{u}) \cdot (\underset{\sim}{v}' S_{yy} \underset{\sim}{v})}}$$

A Análise de Agrupamento, utilizando-se da técnica multivarianda, foi usada para, a partir dos agrupamentos identificados, tratar de hierarquizar os agrupamentos. No método das ligações médias, os agrupamentos são fundidos aos pares usando as médias aritméticas. Para isso se adotou o modelo de hierarquização aglomerativo e politético (HAR) proposto por SOKAL e MICHENER (Sokal; Rohlf, 1995), usando-se as medidas aritméticas não ponderadas conforme expressada na equação seguinte, enfatizando-se que esse método pode

ser utilizado para qualquer medida de distância ou similariedade, uma vez que os agrupamentos se formam a partir da fusão das médias.

$$d_{J,K} = \frac{1}{n_j n_k} \sum_{\substack{j \in J \\ k \in K}} dj k \quad \text{ou} \quad r_{J,K} = \frac{1}{n_j n_k} \sum_{\substack{j \in J \\ k \in K}} rjk$$

#### 4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos em cada amostra são apresentados nas tabelas seguintes (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19), quer para os atributos físicos quer para os atributos químicos. Para se interpretar os valores que definem as características do solo, tomou-se as médias dos resultados das amostras.

##### 4.4.1 Caracterização dos Perfis do Solo

A análise dos perfis (Figura 10) quanto aos resultados granulométricos e químicos aponta para uma descrição concordante com DINIZ (1973) que relaciona a consistência, a transição dos horizontes e a estrutura dos solos, como o resultado da ação da rocha-mãe em todos os aspectos, tendo o clima uma grande influencia na formação e evolução dos solos locais.

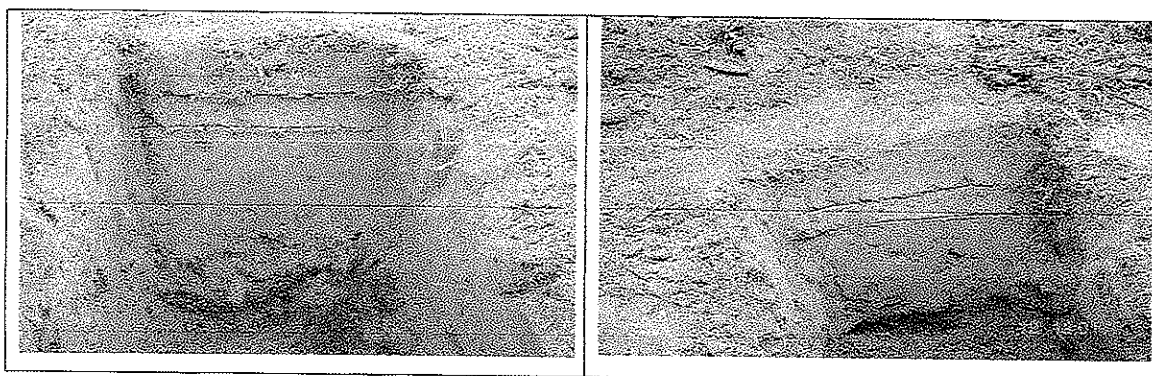


Figura – 10 – Um detalhe visual dos perfis 1 e 2 – Ntataba – Buco Zau - 2005.

Constata-se que os solos em questão são caracterizados pela sua fraca consistência. De modo geral, a transição entre os horizontes é difusa e gradual. Apresentaram-se como solos sem muita estrutura ou fracamente estruturados.

A Tabela 13, apresenta a presença das diferentes frações, também denominadas Terra Fina Seca ao Ar, a saber: areia grossa, areia fina, silte e argila. Os teores de areia grossa variam de 164,5 a 206,4 g/kg e que a exceção do Perfil 2 vai diminuindo com o aumento da profundidade. A areia fina varia de 487,2 a 586,3 g/kg. Entretanto, nos três perfis acontece um aumento desses teores no segundo horizonte e em seguida volta a cair.

Tabela 13 – Valores da análise granulométrica dos horizontes dos três perfis de solos na área de estudo - 2005.

| Amostras | Horizonte | Profundidade<br>(cm) | Areia Grossa<br>g/kg | Areia Fina<br>g/kg | Silte<br>g/kg | Argila<br>g/kg |
|----------|-----------|----------------------|----------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Perfil 1 | A         | 00-20                | 206,4                | 536,2              | 217,0         | 40,4           |
|          | B         | 20-30                | 186,0                | 573,7              | 210,1         | 30,2           |
|          | C         | 30-100               | 164,5                | 540,5              | 214,5         | 80,5           |
| Perfil 2 | A         | 00-20                | 202,5                | 564,9              | 192,2         | 40,4           |
|          | B         | 20-30                | 187,9                | 568,8              | 233,3         | 10,0           |
|          | C         | 30-100               | 197,1                | 506,1              | 186,0         | 110,8          |
| Perfil 3 | A         | 00-20                | 194,2                | 546,1              | 229,5         | 30,2           |
|          | B         | 20-30                | 190,1                | 586,3              | 203,5         | 20,1           |
|          | C         | 30-100               | 175,0                | 487,2              | 206,7         | 131,1          |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2005

Quanto aos teores de silte, eles variam de 186 a 233,3 g/kg. Aqui os Perfis 1 e 3 apresentam a mesma estrutura. Os teores diminuem no segundo horizonte e voltam a aumentar, sem contudo ultrapassar os índices do primeiro horizonte. Já no Perfil 2, no segundo horizonte, acontece um aumento dos teores caindo novamente no terceiro horizonte.

A argila tem os seus teores variando de 20,1 a 131,1 g/kg. Todavia aqui o comportamento é igual para os três perfis. Os teores de argila no segundo horizonte são menores do que no primeiro e estes aumentam no terceiro, ultrapassando os valores do primeiro horizonte. Pelas características expressas, em termos gerais, aponta-se para um solo franco arenoso.

Quanto à análise da caracterização química dos perfis (Tabela 14), observou-se como tendência que o horizonte A possui melhores indicativos, quanto aos teores e níveis recomendáveis dos atributos químicos, em relação aos apresentados pelos horizontes seguintes. Os teores de matéria orgânica, um dos fatores importantes para a estrutura dos

solos, tende a diminuir com o aumento da profundidade, assim como os teores de fósforo disponível tendem a ser menores com a profundidade nos três perfis.

Tabela 14 – Valores das variáveis químicas dos horizontes dos três perfis de solos na área de estudo - 2005

| Amostras    | Horiz. | Prof.<br>(cm) | pH<br>H <sub>2</sub> O | pH<br>KCl | M.O.<br>g/kg | P disponível<br>mg/dm | Trocável (cmol/dm <sup>3</sup> ) |      |      | Al<br>troc | H + Al | SB   | CTC<br>efec | CTC<br>pH <sub>7</sub> | V<br>% |
|-------------|--------|---------------|------------------------|-----------|--------------|-----------------------|----------------------------------|------|------|------------|--------|------|-------------|------------------------|--------|
|             |        |               |                        |           |              |                       | K                                | Ca   | Mg   |            |        |      |             |                        |        |
| Perfil<br>1 | A      | 00-20         | 5,5                    | 4,9       | 30,4         | 8,5                   | 0,55                             | 3,64 | 1,68 | 0,14       | 3,20   | 5,87 | 6,01        | 9,07                   | 64,7   |
|             | B      | 20-30         | 5,5                    | 4,5       | 11,2         | 2,8                   | 0,17                             | 2,03 | 0,28 | 0,14       | 2,40   | 2,48 | 2,62        | 4,88                   | 50,8   |
|             | C      | 30-100        | 5,3                    | 4,3       | 5,8          | 1,2                   | 0,10                             | 1,96 | 0,21 | 0,27       | 2,25   | 2,27 | 2,54        | 4,52                   | 50,2   |
| Perfil<br>2 | A      | 00-20         | 5,2                    | 4,4       | 23,1         | 7,6                   | 0,67                             | 2,80 | 0,91 | 0,18       | 3,90   | 4,38 | 4,56        | 8,28                   | 52,9   |
|             | B      | 20-30         | 5,2                    | 4,4       | 5,5          | 2,4                   | 0,24                             | 1,12 | 0,35 | 0,18       | 2,10   | 1,71 | 1,89        | 3,81                   | 44,9   |
|             | C      | 30-100        | 4,9                    | 4,1       | 5,9          | 1,2                   | 0,22                             | 1,12 | 0,49 | 0,59       | 2,85   | 1,83 | 2,42        | 4,68                   | 39,1   |
| Perfil<br>3 | A      | 00-20         | 4,8                    | 4,1       | 16,1         | 2,7                   | 0,09                             | 1,82 | 0,49 | 0,27       | 3,35   | 2,40 | 2,67        | 5,75                   | 41,7   |
|             | B      | 20-30         | 5,2                    | 4,5       | 5,5          | 1,2                   | 0,05                             | 1,19 | 0,07 | 0,14       | 1,40   | 1,31 | 1,45        | 2,71                   | 48,3   |
|             | C      | 30-100        | 4,9                    | 4,1       | 5,2          | 0,7                   | 0,07                             | 1,33 | 0,63 | 0,59       | 2,40   | 2,03 | 2,62        | 4,43                   | 45,8   |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2005

**LEGENDA:** pH (H<sub>2</sub>O) – acidez em água; pH (KCl) – acidez em KCl; P – fósforo; K – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; Al – alumínio; H + Al – hidrogênio mais alumínio; SB – soma de bases; CTC efec – capacidade de troca de cátions efetiva; CTC pH<sub>7</sub> – capacidade de troca de cátions potencial; V – saturação de bases;

Quanto ao pH em água e em KCl, os valores variam de 4,8 a 5,5 e de 4,1 a 4,9 respectivamente, o que sinaliza solos ácidos. Analisado o comportamento dos níveis de acidez nos perfis, observa-se que aumentam com a profundidade nos dois primeiros perfis, não ocorrendo o mesmo no terceiro perfil.

A matéria orgânica (M.O. g/kg) teve sua média calculada entre os três perfis em 12,1 g/kg. Todavia, constata-se uma maior concentração de teores de matéria orgânica no primeiro horizonte, no caso, nos primeiros 20 cm variando de 16,1 a 30,4 g/kg. Nos três existe uma tendência de diminuição dos teores de matéria orgânica com a profundidade, justificados pela diminuição da influência da liteira no solo.

Os teores de fósforo disponível (P-disponível mg/dm) também apresentaram um atributo químico que diminui com a profundidade, variando de 0,7 a 8,5 mg/dm. Comportamento diferente apresentou o alumínio trocável (Al-troc), que variando de 0,14 a 0,59 cmol/dm<sup>3</sup> apresentou tendência de aumento de seus teores em função da profundidade.

Segundo DINIZ (1973), essas características físico-químicas, classificam - nos como “solos ferralíticos”, porque solos com uma relação molecular sílico/alumina inferior a 2; muito baixa capacidade de troca cationica e baixo grau de saturação de base, são considerados solos do tipo ferralíticos (fracamente ferrálicos e ferrálicos típicos) e paraferalíticos (tipo-paraferalíticos).

Esta evidência é clara nos valores calculados de saturação de bases (V) que apresentam uma variação de 39,1 a 64,7%. Excetuando - se os horizontes do primeiro perfil, e o primeiro horizonte do segundo perfil, todos os demais apresentam uma saturação de bases abaixo de 50%. A mesma constatação é observada na capacidade de troca de cátions (CTC), seja a efetiva, seja a potencial, com valores oscilando entre 1,45 a 6,01 e 2,71 a 9,07, respectivamente. A soma de bases (SB) diminui com a profundidade em todos os perfis, o mesmo não acontece nos valores da CTC e da saturação de bases, com excessão do primeiro perfil.

#### **4.4.2 Caracterização da Área Espacial Com as Amostras Simples do Solo**

Analizando os dados da granulometria tomando as Médias obtidas em função dos resultados de cada amostra simples para amostragem espacial (Tabela – 15), observa-se que os teores de areia grossa variam de 148,1 a 202,8 g/kg com uma média de 177,4 g/kg. A presença da areia fina apresentou teores variando de 476,5 a 600 g/kg, com média de 553,4 g/kg. O silte apresenta um teor médio de 211,8 g/kg com uma variação de 185,0 a 274,3 g/kg. Finalmente a argila apresenta teores que variam de 10,1 a 101,1 g/kg com valor médio de 57,4 g/kg.

No caso presente, dos valores expressos na Tabela 15 e apoiando-se no conceito do triângulo textural (Vieira e Vieira, 1983), e considerando ainda os valores médios apresentados: Areia – 730,8 g/kg; Silte – 211,8 g/kg e Argila – 57,4 g/kg, pode-se afirmar que quanto a sua classe textural é um solo franco arenoso, confirmando o resultado constatado na análise dos perfis, o que reforça a tese de que existe uma homogeneidade na área em estudo quanto ao tipo de solo.

Pela caracterização física, pode-se afirmar, para a maior parte dos cultivos, que o solo em questão apresenta uma permeabilidade acima do desejado, permitindo a rápida lixiviação associada à perda de nutrientes, fenômeno presente nos solos florestais dos trópicos úmidos (SILVA, 2003).

Tabela – 15: Valores de análises físicas de um solo de capoeira de idade superior à cinco anos na floresta do Mayombe, município do Buco Zau – 2005.

| Amostras       | Areia Grossa | Areia Fina | Silte | Argila |
|----------------|--------------|------------|-------|--------|
| .....g/kg..... |              |            |       |        |
| L1Q1           | 179,4        | 537,1      | 202,7 | 80,8   |
| L1Q2           | 202,8        | 570,9      | 186,1 | 40,2   |
| L1Q3           | 179,6        | 600,0      | 200,3 | 20,1   |
| L1Q4           | 171,8        | 544,2      | 192,8 | 91,2   |
| L2Q5           | 175,8        | 505,2      | 227,8 | 91,2   |
| L2Q6           | 185,6        | 564,8      | 189,0 | 60,6   |
| L2Q7           | 178,7        | 584,7      | 226,5 | 10,1   |
| L2Q8           | 158,2        | 595,2      | 216,5 | 30,1   |
| L3Q9           | 198,2        | 537,9      | 213,5 | 50,4   |
| L3Q10          | 162,8        | 581,5      | 185,0 | 70,7   |
| L3Q11          | 172,4        | 553,3      | 193,7 | 80,6   |
| L3Q12          | 170,0        | 547,4      | 222,0 | 60,6   |
| L4Q13          | 148,1        | 476,5      | 274,3 | 101,1  |
| L4Q14          | 190,3        | 552,6      | 206,6 | 50,5   |
| L4Q15          | 170,4        | 535,5      | 233,8 | 60,3   |
| L4Q16          | 194,2        | 566,9      | 218,7 | 20,2   |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2005

No que concerne à análise química das amostras simples, dos resultados obtidos e expressos na Tabela - 16, observa-se que o solo da área em questão é ácido com média de pH (H<sub>2</sub>O) igual à 5,6 e com pH em KCl 4,9. Considerando que o  $\Delta\text{pH}$  [pH (KCl) - pH (H<sub>2</sub>O)] possui o sinal negativo, as atividades agrícolas neste solo podem ser efetuadas, sem grandes preocupações desde que se mantenha um monitoramento do mesmo.

Tabela – 16- Valores das variáveis químicas das amostras de 0 – 20 cm de profundidade de de solo florestal com capoeira abandonada á mais de cinco anos no Buco Zau – 2005

| Amostras | pH (Acidez)      |      | M.O.<br>g/kg | P disponível<br>mg/dm <sup>3</sup> | K    Ca    Mg    Al              |      |      |      | H +<br>Al    SB | CTC<br>efetiva | CTC<br>pH7 | V<br>% | m<br>% |       |
|----------|------------------|------|--------------|------------------------------------|----------------------------------|------|------|------|-----------------|----------------|------------|--------|--------|-------|
|          | H <sub>2</sub> O | KCl  |              |                                    | Trocável (cmol/dm <sup>3</sup> ) | Al   | Ca   | Mg   |                 |                |            |        |        | Al    |
|          |                  |      |              |                                    |                                  |      |      |      |                 |                |            |        |        |       |
| L1Q1     | 5,5              | 4,4  | 19,4         | 4,4                                | 0,3                              | 2,7  | 0,6  | 0,1  | 3,6             | 3,6            | 3,8        | 7,3    | 49,7   | 3,7   |
| L1Q2     | 5,0              | 3,9  | 9,1          | 2,8                                | 0,3                              | 0,9  | 0,2  | 0,4  | 2,9             | 1,3            | 1,7        | 4,2    | 31,7   | 21,4  |
| L1Q3     | 6,2              | 5,5  | 12,8         | 11,8                               | 0,3                              | 2,2  | 0,8  | 0,1  | 2,5             | 3,3            | 3,4        | 5,8    | 57,2   | 1,5   |
| L1Q4     | 6,2              | 5,5  | 35,8         | 6,3                                | 0,2                              | 6,3  | 1,3  | 0,1  | 2,5             | 7,7            | 7,8        | 10,2   | 75,6   | 0,6   |
| L2Q5     | 5,4              | 4,7  | 24,9         | 5,1                                | 0,2                              | 2,9  | 1,4  | 0,1  | 4,2             | 4,6            | 4,7        | 8,7    | 52,3   | 3,0   |
| L2Q6     | 6,0              | 5,4  | 18,2         | 2,5                                | 0,1                              | 4,7  | 0,6  | 0,1  | 2,1             | 5,4            | 5,5        | 7,4    | 72,4   | 1,6   |
| L2Q7     | 6,3              | 5,7  | 13,9         | 8,5                                | 0,3                              | 3,1  | 1,0  | 0,1  | 1,3             | 4,4            | 4,4        | 5,7    | 77,0   | 1,1   |
| L2Q8     | 5,2              | 4,4  | 11,2         | 7,4                                | 0,2                              | 1,4  | 0,6  | 0,2  | 2,4             | 2,2            | 2,4        | 4,6    | 47,9   | 7,5   |
| L3Q9     | 5,5              | 4,9  | 20,9         | 3,9                                | 0,3                              | 3,2  | 0,9  | 0,1  | 2,6             | 4,4            | 4,5        | 7,0    | 62,8   | 2,0   |
| L3Q10    | 5,5              | 4,8  | 23,4         | 5,8                                | 0,4                              | 4,0  | 1,2  | 0,1  | 3,3             | 5,5            | 5,7        | 8,8    | 62,7   | 2,5   |
| L3Q11    | 5,7              | 5,0  | 18,2         | 5,7                                | 0,5                              | 2,2  | 1,6  | 0,1  | 2,7             | 4,5            | 4,6        | 7,2    | 63,0   | 2,0   |
| L3Q12    | 5,4              | 4,8  | 23,3         | 6,5                                | 0,4                              | 3,6  | 1,0  | 0,1  | 3,4             | 5,0            | 5,1        | 8,4    | 59,5   | 2,7   |
| L4Q13    | 5,1              | 4,4  | 21,6         | 3,9                                | 0,3                              | 2,6  | 1,3  | 0,2  | 4,0             | 4,3            | 4,5        | 8,3    | 51,5   | 5,1   |
| L4Q14    | 5,3              | 4,7  | 22,2         | 4,2                                | 0,2                              | 2,8  | 1,3  | 0,1  | 3,2             | 4,4            | 4,5        | 7,5    | 58,1   | 2,0   |
| L4Q15    | 5,9              | 5,4  | 31,0         | 3,5                                | 0,2                              | 6,0  | 1,3  | 0,1  | 2,4             | 7,4            | 7,5        | 9,8    | 75,6   | 0,7   |
| L4Q16    | 5,8              | 5,2  | 35,8         | 9,9                                | 0,3                              | 5,4  | 2,0  | 0,1  | 2,7             | 7,7            | 7,8        | 10,3   | 74,3   | 1,2   |
| Médias   | 5,6              | 4,9  | 21,4         | 5,8                                | 0,3                              | 3,4  | 1,1  | 0,1  | 2,8             | 4,7            | 4,9        | 7,6    | 60,7   | 3,7   |
| C.V.     | 7,2              | 10,2 | 37,0         | 44,9                               | 34,0                             | 45,6 | 42,6 | 65,6 | 25,7            | 37,8           | 35,8       | 24,4   | 20,6   | 137,8 |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2005

**LEGENDA:** pH (H<sub>2</sub>O) – acidez em água; pH (KCl) – acidez em KCl; P – fósforo; K – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; Al- alumínio; H + Al – hidrogênio mais alumínio; SB – soma de bases; CTC efec – capacidade de troca de cátions efetiva; CTC pH<sub>7</sub> – capacidade de troca de cátions potencial; V – saturação de bases;

Para os cultivos agrícolas e para as mudas florestais, os primeiros 20 cm do solo são muito importantes para o seu desenvolvimento. Os resultados expressam para esta faixa de profundidade, valores médios considerados regulares como o caso da matéria orgânica (M.O.- 21,4 g/kg) podendo ser monitorados sem grandes dificuldades, favorecendo a formação de liter. Esta preocupação encontra-se associada aos baixos teores de CTC efetiva, pois o aumento da CTC potencial (CTC pH<sub>7</sub> = 7,6) fará pouca diferença no solo que possui uma média de CTC efetiva de 4,9, logo, um solo ácido. Para tal é preciso manter o controle da presença das bases, cuja soma média (SB - 4,7) é baixa.

Ainda na Tabela 16, o alumínio trocável (Al) apresenta teores controláveis. Sua média é de 0,1 cmol/dm<sup>3</sup>. O fósforo disponível (P), apresenta teores considerados baixos em todas as amostras, com média de 5,8 mg/dm<sup>3</sup>, e por isso constitui uma preocupação pois a sua indisposição prejudica o desenvolvimento dos vegetais.

Como a área apresenta um solo cuja média de percentagem de saturação de bases (V%) é de 60,7%, pode - se caracterizá-lo como eutrófico quanto à sua fertilidade, permitindo a implementação de atividades agrícolas bem monitoradas. Todavia, este valor da saturação de bases pode estar associado ao período de pousio submetido à área.

A Tabela 17 contém a matriz de correlação envolvendo os atributos físicos e químicos estudados. Optou-se por uma análise mais simples de uma matriz de correlação para se ter uma avaliação global das associações.

Tabela – 17- Matriz de correlação dos atributos físicos e químicos do solo - 2005

|                        | pH<br>H <sub>2</sub> O | pH<br>KCl      | MO<br>g/kg    | P disp<br>mg/dm | K      | Ca            | Mg     | Al<br>troc     | H + Al | SB            | CTC<br>efec   | CTC<br>pH <sub>7</sub> | V<br>%         | m<br>% | Areia<br>Grossa | Areia<br>Fina | Silte | Ar |
|------------------------|------------------------|----------------|---------------|-----------------|--------|---------------|--------|----------------|--------|---------------|---------------|------------------------|----------------|--------|-----------------|---------------|-------|----|
| pH<br>H <sub>2</sub> O | 1                      |                |               |                 |        |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| pH KCl                 | <b>0,953*</b>          | 1              |               |                 |        |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| MO                     |                        |                | 1             |                 |        |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| g/kg                   | 0,260                  | 0,364          |               | 1               |        |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| P disp                 |                        |                |               |                 | 1      |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| mg/dm                  | 0,477                  | 0,446          | 0,015         |                 |        |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| K                      | -0,137                 | -0,117         | -0,134        | 0,296           |        |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| Ca                     | 0,569                  | 0,649          | <b>0,868</b>  | 0,005           | -0,324 |               |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| Mg                     | 0,187                  | 0,346          | 0,734         | 0,267           | 0,276  | 0,490         |        |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| Al                     |                        |                |               |                 |        |               | 1      |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| trocável               | <b>-0,809*</b>         | <b>-0,881*</b> | -0,440        | -0,399          | 0,075  | -0,602        | -0,459 |                |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| H + Al                 | -0,666                 | -0,637         | 0,180         | -0,285          | 0,239  | -0,198        | 0,169  | 0,431          |        |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| SB                     | 0,532                  | 0,642          | <b>0,924*</b> | 0,087           | -0,143 | <b>0,964*</b> | 0,700  | -0,635         | -0,118 |               |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| CTC                    |                        |                |               |                 |        |               |        |                |        | 1             |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| efec                   | 0,510                  | 0,620          | <b>0,931*</b> | 0,071           | -0,143 | <b>0,964*</b> | 0,698  | -0,607         | -0,101 | <b>0,999*</b> |               |                        |                |        |                 |               |       |    |
| CTC                    |                        |                |               |                 |        |               |        |                |        |               | 1             |                        |                |        |                 |               |       |    |
| pH <sub>7</sub>        | 0,251                  | 0,368          | <b>0,964*</b> | -0,029          | -0,044 | <b>0,853*</b> | 0,743  | -0,443         | 0,282  | <b>0,919*</b> | <b>0,925*</b> |                        |                |        |                 |               |       |    |
| V %                    | 0,799                  | <b>0,901*</b>  | 0,602         | 0,242           | -0,145 | <b>0,823*</b> | 0,536  | <b>-0,848*</b> | -0,538 | <b>0,848*</b> | <b>0,824*</b> | 0,598                  |                |        |                 |               |       |    |
| m %                    | -0,622                 | -0,743         | -0,538        | -0,316          | -0,016 | -0,609        | -0,601 | <b>0,916*</b>  | 0,136  | -0,681        | -0,658        | -0,604                 | <b>-0,800*</b> |        |                 |               |       |    |
| Areia                  |                        |                |               |                 |        |               |        |                |        |               |               |                        |                | 1      |                 |               |       |    |
| Grossa                 | 0,080                  | 0,017          | -0,069        | -0,081          | -0,250 | -0,032        | -0,184 | 0,018          | -0,274 | -0,090        | -0,091        | -0,195                 | -0,037         | 0,256  |                 |               |       |    |
| Areia                  |                        |                |               |                 |        |               |        |                |        |               |               |                        |                |        | 1               |               |       |    |
| Fina                   | 0,352                  | 0,264          | -0,400        | 0,530           | -0,011 | -0,145        | -0,324 | -0,164         | -0,665 | -0,208        | -0,222        | -0,465                 | 0,090          | 0,097  | 0,267           |               |       |    |
| Silte                  | -0,208                 | -0,061         | 0,174         | -0,005          | 0,094  | 0,013         | 0,326  | 0,053          | 0,291  | 0,093         | 0,098         | 0,205                  | 0,032          | -0,168 | -0,471          | -0,632        |       |    |
| Argila                 | -0,278                 | -0,264         | 0,354         | -0,565          | 0,067  | 0,174         | 0,203  | 0,136          | 0,672  | 0,211         | 0,223         | 0,470                  | -0,111         | -0,108 | -0,445          | -0,774        | 0,155 | 1  |

\* - Correlação significativa ao nível de 1%;

**LEGENDA:** pH (H<sub>2</sub>O) – acidez em água; pH (KCl) – acidez em KCl; P – fósforo; K – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; Al – alumínio; H + Al – hidrogênio mais alumínio; SB – soma de bases; CTC efec – capacidade de troca de cátions efetiva; CTC pH<sub>7</sub> – capacidade de troca de cátions potencial; V – saturação de bases;

Entre as variáveis físicas e químicas do solo entre si, observa-se que as variáveis que possuem correlações significativas com as demais foram a matéria orgânica (M.O), o cálcio (Ca), a soma de bases (SB), a CTC efetiva e potencial, o pH em água, o pH em KCl e os teores de alumínio trocável (Al).

Tomando as correlações acima de 0,80 de significação, entre as correlações positivas ou diretamente proporcionais, como é óbvio existe a correlação entre o pH em água e o pH em KCl (0,953). Destaca-se ainda a correlação deste com a saturação de bases (0,901). Os teores de matéria orgânica se correlacionam com cálcio (0,868), com a soma de bases (0,924), com a CTC – efetiva (0,931) e com a potencial (0,964). Esta correlação desencadeia outras envolvendo os teores de cálcio com a soma de bases (0,924), com a CTC efetiva (0,964), a potencial (0,853) e a saturação de bases (0,823).

A soma de bases que é bastante influenciada com a presença de cálcio possui uma correlação significativa com a CTC efetiva (0,999), com a potencial (0,919) e com a saturação de bases (0,840). E, como era de se esperar, a CTC efetiva apresenta uma correlação com a potencial (0,925) e com a saturação de bases (0,824).

Os resultados apresentados confirmam a importância da matéria orgânica para estes solos. Sua presença encontra-se associada aos índices de cálcio de forma significativa, sendo um dos elementos com impacto e reflexo na própria fertilidade do solo.

Diante do exposto, observa-se que os teores de cálcio são importantes, assim como a matéria orgânica para a fertilidade e a disponibilidade de outros elementos químicos nestes solos. Daí o monitoramento ser essencial para este solo, de modo que mantenha o pH em valores médios com a introdução de calagem ou outros mecanismos que tornem disponível o cálcio, tão necessário para o processo de formação da matéria orgânica e de melhoria dos índices de CTC, sob o risco de ver aumentada a concentração de alumínio trocável que, como se observa na Tabela 17, apresenta a correlação inversa do justamente com os teores de pH em água (-0,809), com o pH em KCl (0,881) e com a saturação de bases (-0,848), fatores importantes na fertilidade do solo.

Os fatores físicos, não apresentaram correlações significativas, nem entre si, nem com os atributos químicos. Pelos valores de correlação com o cálcio, mais uma vez confirma-se que não haverá nenhuma incompatibilidade entre o processo de reajuste e o monitoramento. Mas se sabe que nos agroecossistemas, independentemente da vontade humana, acontece a interação entre os componentes dos subsistemas (HART, 1980). Por isto, espera-se observar evidências de alteração nos componentes do solo em função da introdução do sistema agroflorestal, o que deve alterar a caracterização inicial da área, o que se deseja.

#### 4.4.3 Análise da Correlação Canônica

Na Tabela 18, observa-se que na correlação canônica estandarizada, entre as variáveis físicas, a areia fina contribui mais fortemente na construção das características físicas ( $Z_1$ ), pois possui a maior influência com um coeficiente de 1,253. Quanto aos atributos químicos, o destaque vai para os teores de cálcio (9,3461) e magnésio (3,1013) nas características químicas ( $W_1$ ).

Tabela 18. Resultados da análise da correlação canônica (Z-físicos; W-químicos) - 2005  
Coeficientes estandarizados dos atributos físicos: variáveis físicas –  $Z_i$

|              | $Z_1$         | $Z_2$  | $Z_3$   | $Z_4$  |
|--------------|---------------|--------|---------|--------|
| Areia Grossa | -0,0041       | 0,0217 | -1,1349 | 0,0000 |
| Areia Fina   | <b>1,2538</b> | 0,3061 | -0,0573 | 0,0000 |
| Silte        | 0,5543        | 1,1752 | -0,5518 | 0,0000 |
| Argila       | 0,0000        | 0,0000 | 0,0000  | 0,0000 |

Coeficientes estandarizados dos atributos químicos: variáveis químicas –  $W_i$

|                       | $W_1$          | $W_2$    | $W_3$   | $W_4$   |
|-----------------------|----------------|----------|---------|---------|
| pH (H <sub>2</sub> O) | -0,3418        | -1,3150  | 0,5443  | 0,4778  |
| pH (KCl)              | -0,7088        | 0,6147   | -1,9064 | -0,2433 |
| MO                    | -2,0112        | 0,5561   | -4,4507 | 1,8042  |
| P                     | 0,6796         | 0,7504   | 0,7291  | 0,6070  |
| K                     | 0,4395         | -0,3004  | -0,2205 | -0,0533 |
| Ca                    | <b>9,3461</b>  | 1,5988   | -1,5253 | -3,6184 |
| Mg                    | <b>3,1013</b>  | 0,3790   | -0,7599 | -1,1272 |
| Al                    | -0,4650        | 1,8904   | -0,3391 | -0,2704 |
| CTC efetiva           | <b>-6,1316</b> | -10,0463 | 4,1249  | 4,2642  |
| CTC potencial         | -2,2958        | 5,5153   | 2,8966  | -0,9736 |
| V                     | -1,1784        | 4,8657   | 0,0950  | -0,8342 |

Fonte: Dados do cálculo;

**LEGENDA:** pH (H<sub>2</sub>O) – acidez em água; pH (KCl) – acidez em KCl; P – fósforo; K – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; Al – alumínio; H + Al – hidrogênio mais alumínio; SB – soma de bases; CTC efec – capacidade de troca de cátions efetiva; CTC pH<sub>7</sub> – capacidade de troca de cátions potencial; V – saturação de bases;  $Z_i$  – Características físicas;  $W_i$  – Características químicas;

Analisada a influência dos fatores físicos nos químicos, a análise canônica destaca a areia fina como o atributo que influencia com maior significância (0,8971) o outro conjunto de fatores (W1), conforme expresso na Tabela 19.

Tabela 19. Resultados da análise da relação canônica entre os conjuntos: (Z-físicos; W-químicos) - 2005

| <b>Correlação canônica entre os fatores das variáveis físicas e a variável química</b> |               |           |           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                                                        | <b>W1</b>     | <b>W2</b> | <b>W3</b> | <b>W4</b> |
| <b>Areia Grossa</b>                                                                    | 0,0689        | -0,3654   | -5,118    | 0,0000    |
| <b>Areia Fina</b>                                                                      | <b>0,8971</b> | -0,3495   | -0,0066   | 0,0000    |
| <b>Silte</b>                                                                           | -0,2349       | 0,7878    | 0,0112    | 0,0000    |
| <b>Argila</b>                                                                          | -0,8781       | -0,0527   | 0,2671    | -0,0000   |
| <b>Correlação canônica entre os fatores das variáveis químicas e a variável física</b> |               |           |           |           |
|                                                                                        | <b>Z1</b>     | <b>Z2</b> | <b>Z3</b> | <b>Z4</b> |
| <b>pH (H<sub>2</sub>O)</b>                                                             | 0,3264        | -0,1344   | 0,0037    | 0,0000    |
| <b>pH (KCl)</b>                                                                        | 0,2971        | 0,0096    | -0,0014   | 0,0000    |
| <b>MO</b>                                                                              | -0,4043       | 0,0805    | 0,0057    | 0,0000    |
| <b>P</b>                                                                               | 0,6618        | 0,1546    | 0,0641    | 0,0000    |
| <b>K</b>                                                                               | 0,0466        | -0,0706   | 0,1851    | 0,0000    |
| <b>Ca</b>                                                                              | -0,1703       | -0,0242   | 0,0372    | 0,0000    |
| <b>Mg</b>                                                                              | -0,2193       | 0,2712    | 0,0478    | 0,0000    |
| <b>Al</b>                                                                              | 0,0367        | -0,0258   | -0,1632   | 0,0000    |
| <b>CTC efetiva</b>                                                                     | -0,2255       | 0,0440    | 0,0583    | 0,0000    |
| <b>CTC potencial</b>                                                                   | -0,4761       | 0,1016    | 0,1330    | 0,0000    |
| <b>V</b>                                                                               | 0,1306        | 0,0642    | 0,0192    | 0,0000    |

Fonte: Dados de cálculo;

**LEGENDA:** pH (H<sub>2</sub>O) – acidez em água; pH (KCl) – acidez em KCl; P – fósforo; K – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; Al – alumínio; H + Al – hidrogênio mais alumínio; SB – soma de bases; CTC efec – capacidade de troca de cátions efetiva; CTC pH<sub>7</sub> – capacidade de troca de cátions potencial; V – saturação de bases; Z<sub>i</sub> – Características físicas; W<sub>i</sub> – Características químicas;

É importante ressaltar que os valores das Correlações Canônicas afetaram as variáveis canônicas. A correlação canônica entre Z1 e W1 é de 0,994217 e entre Z2 e W2 é de 0,810872. Pelo valor numérico das correlações canônicas entre Z1 e W1 de aproximadamente

igual à 1 e entre Z2 e W2 de 0,810872, demonstra que esses métodos de análise realmente ajudam a explicar as interações entre os conjuntos de variáveis físicas e químicas, sugerindo que a possível recuperação do solo com uso do sistema agroflorestal deve monitorizar ambos os componentes físicos e químicos. As correlações levantadas estão expressas no diagrama das correlações canônicas (Figura 11).

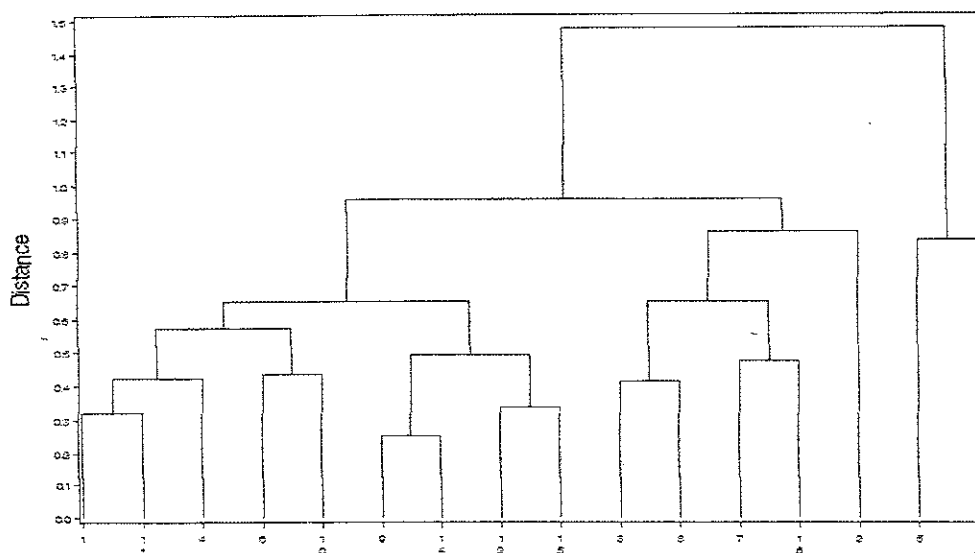


Figura – 11 – Diagrama das correlações canônicas das amostras simples de solos na análise de agrupamentos - 2005

#### 4.4.4 Análise de Agrupamento

Os resultados da Análise de Agrupamento (Figura 11) possibilitaram observar que na área de 1,0 ha foi possível proceder a uma estratificação multidimensional, e assim identificar as possíveis similaridades e diferenças dos grupos. Tomando como referência o valor de 0,7 do Diagrama das Relações Canônicas e analisando os resultados da Análise de Agrupamento, foi possível definir cinco grupos pela similaridades de certos fatores entre si. No primeiro grupo, as amostras 1 e 11; 4; 6 e 10; 9 e 14; 12 e 15. No segundo grupo, as amostras 3 e 8; 7 e 16. O terceiro grupo, composto pela amostra 2, o quarto grupo pela amostra 5, sendo o quinto grupo composto pela amostra 13.

Tomando como base os dados numéricos das diferentes amostras, não é coerente afirmar que esta ou aquela parcela apresentam uma similariedade ou homogeneidade. Estas aproximações podem também estar presentes nas proporções relativas dos teores analisados. Assim sendo, no âmbito da abordagem sistêmica, é possível observar que nas parcelas das

amostras 3 e 13 o índice de sobrevivência das mudas de Tola-branca testadas foi zero por cento. O que significa dizer que, provavelmente, a resposta esteja relacionada ao solo de ambas parcelas.

Pelo exposto, o solo em questão é classificado como ferralítico (fracamente ferrálicos e ferrálicos típicos) e paraferalítico (tipo-paraferálicos), em que a ferralitização tem plena dominância, normalmente sem estrutura ou quando muito fracamente estruturados e pertencentes à classe de textura franco-arenoso. É um solo ácido, com baixos teores de matéria orgânica e de fósforo disponível com presença constante do alumínio.

Quanto à sua fertilidade, possui uma baixa capacidade de troca de cátions, todavia com uma média de saturação de bases calculada em 60,7%;

#### 4.5 CONCLUSÕES

Conclui-se deste modo que, quanto à correlação dos fatores físicos e químicos, os teores de cálcio e de matéria orgânica são os fatores que mais se correlacionam entre si e com os demais positivamente, sendo importante o seu monitoramento aliado a um manejo que favoreça a manutenção das condições nutricionais e químicas do solo. Por outro lado, o alumínio apresenta um impacto inverso sobre a acidez e a saturação de base sendo necessário o monitoramento de seus teores.

Os fatores físicos não apresentaram correlações significativas o que demonstra uma certa homogeneidade na área em estudo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAENA, António Ronaldo Camacho; DUTRA, Saturnino. **Propriedades físicas de solos submetidos a diferentes sistemas de cultivo**. Belém: EMBRAPA.CPATU. 1981.23p.(Boletim de Pesquisa, 30).

DINIZ, Catanheira A. **Características mesológicas de Angola. Descrição e correlação dos aspectos fisiográficos dos solos e da vegetação das zonas agrícolas Angolanas**. Nova Lisboa: MIAA. 1973.473p.

DUBOIS, Jean C. L. **Manual agroflorestal para a Amazônia**. v. 1, Rio de Janeiro: REBRAF. 1996.228p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

HART, Robert D. **Agroecossistemas: Conceptos básicos**. Turrialba: CATIE, 1980. 211p.

NAIR, P. K. R. Agroforestry: a sustainable land use system for the fragile ecosystems in the tropics. **Malayan Nature Journal**, n. 35, p.109-123, 1982.

SOKAL, R.R; ROHLF, F.J. **Biometry: The principles and practice of statistics in biological research**. 3. ed. New York: W. H. Freeman, 1995. 887p.

SILVA, Luiz Ferreira da. **Solos tropicais: Aspectos pedológicos, ecológicos e de manejo**. São Paulo: Terra Brasilis, 1995. 137p.

SILVA, Sérgio Brazão. **Análise de solos**. Belém: UFRA. SDI, 2003. 152p.

VIEIRA, L. S.; VIEIRA, M. de N. F. **Manual de morfologia e classificação de solos**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Agronômica Ceres, 1983. 319p.

\_\_\_\_\_; SANTOS, Paulo César dos; VIEIRA, Maria de Nazareth; **Solos, propriedades, classificação e manejo**. Brasília: ABEAS, 1988. 154p. (Programa agricultura nos trópicos, v. 2)

## **CAPÍTULO 5**

### **POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM ANGOLA: O CASO DO MUNICÍPIO DO BUCO ZAU, PROVÍNCIA DE CABINDA**

## RESUMO

O objetivo deste capítulo é testar e aplicar um modelo experimental de sistema agroflorestal, cuja finalidade é obter dados preliminares que favoreçam pesquisas e futuros trabalhos na região. No modelo experimental, foram identificadas e analisadas as potencialidades socioeconômicas e as perspectivas ambientais dos Sistemas Agroflorestais, quando aplicadas como alternativa de uso da terra pelos camponeses. No Buco Zau, o ensaio foi instalado em uma área de 1,0 ha, perto da localidade de Ntataba, que dista cerca de 10 km da sede do município de Buco Zau, em uma área abandonada a cinco anos após a extração da madeira e uso agrícola por um período de cerca de três anos evidenciado pelos vestígios de plantas de bananeiras (*Musa spp.*) e mandioca (*Manihot esculenta*). Também se encontrou árvores de Kâmbala, *Chlorophora excelsa*, em regeneração natural. Vinte e duas mudas de Tola-branca, *Grossweileilerodendron balsamiferum*, foram introduzidas na área. Para compor o SAF foram plantadas: mandioca (*Manihot esculenta*), banana (*Musa spp.*), milho (*Zea mays*), amendoim (*Arachis hypogaea*) e a batata inhame (*Dioscorea dodecaneura*). Os resultados indicaram que o SAF, implementado em parceria entre os camponeses e o governo, pode favorecer o aumento da renda mensal do camponês em US\$ 66,12 aproximadamente R\$ 132,00 e oferecer uma ocupação equivalente a 1,47 emprego-homem/ano. Para o governo, o SAF reduz em 1/3 os custos atuais do reflorestamento de 1,0 ha, e tem a possibilidade de aumentar a área reflorestada em até 3 vezes. Quanto às perspectivas ambientais dos SAF, assegura a presença de árvores que terão impacto na melhoria dos solos e no aumento da capacidade biológica das áreas para o sequestro de carbono.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Sistema *Taungya*, Sustentabilidade socioeconômica, Reflorestamento, Mayombe.

## ABSTRACT

The objective of this chapter the test and application of an experimental model of agro-forestry system, whose purpose to obtain preliminaries data that favor researches and futures works in the region. In the experimental model were identified and analyzed the socio-economics potentialities and the environmental perspectives Agro-forestry Systems, when applied as alternative through the peasant of use of the soil in Buco Zau. The rehearsal was installed in an area of 1, 0 ha, close to the locality of Ntataba, about 10 km of the headquarters of the municipal district of Buco Zau, in an abandoned area five years after the wood extraction and agricultural use for a period about three years evidenced by the vestiges of bananas trees (*Musa spp.*) and cassava (*Manihot esculenta*). Also were found Kâmbala trees, *Chlorophora excelsa*, in natural regeneration. Twenty two seedlings of Tola-branca (*Grossweileilerodendron balsamiferum*) were introduced in the area. To compose the SAF they were planted: cassava (*Manihot esculenta*), banana (*Musa spp.*), maize (*Zhea mays*), peanut (*Arachis hypogaea*) and potato yam (*Dioscorea dodecaneura*). The results indicated that SAF, implemented in partnership between the peasant and the government, can favor the increase of the peasant monthly income in US\$ 66, approximately 12 R\$ 132, 00 and to offer an equivalent occupation of 1, 47 employment man/year. For government, the SAF reduces in 1/3 the current costs of the reforestation of 1, 0 ha, and has the possibility to increase the reforested area in up to 3 times. As for the environmental perspectives of SAF, it assures the increase of trees that will have impact in the improvement of the soils and in the increase of the biological capacity of the areas for the carbon kidnap.

**KEYWORDS:** Taungya System; socio-economic Sustainability; Reforestation; Mayombe.



Figura – 12 – Área de instalação do ensaio experimental – Ntataba – Buco Zau - 2005

A área, com localização de fácil acesso, favorecendo ações de formação e treinamento dos camponeses, encontra-se na denominada Reserva do Cacongo, reserva de interesse do Governo. Na área foram encontrados vestígios de plantas de banana (*Musa spp.*) e mandioca (*Manihot esculenta*), assim como algumas árvores regeneradas naturalmente de *Chlorophora excelsa* da família *Moraceae*, vulgarmente conhecida como Kâmbala ou Iroko num total de 13 árvores, com diferentes alturas (H) e diâmetro à altura do peito (DAP), conforme a Tabela 20.

TABELA 20. Árvores de Kâmbala em regeneração natural na área do ensaio – 2005

| Nº. de Ordem | Identificação da Árvore | Altura Total - H (m) | DAP a 1,30m (cm) |
|--------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| 1            | A6                      | 4,57                 | 10,19            |
| 2            | A7                      | 2,50                 | 1,91             |
| 3            | A8                      | 2,60                 | 2,87             |
| 4            | A9                      | 2,56                 | 2,55             |
| 5            | A11                     | 2,20                 | 2,39             |
| 6            | A15                     | 2,09                 | 1,59             |
| 7            | A16                     | 2,80                 | 2,52             |
| 8            | A19                     | 3,89                 | 7,96             |
| 9            | A20                     | 3,00                 | 3,18             |
| 10           | A22                     | 2,10                 | 2,87             |
| 11           | A26                     | 3,85                 | 5,73             |
| 12           | A29                     | 3,50                 | 3,82             |
| 13           | A35                     | 1,50                 | 4,78             |

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2005

### 5.3 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

Seguindo o comum na agricultura tradicional, a área foi limpada utilizando-se o a catana<sup>15</sup>. Não foi derrubada nenhuma espécie arbórea. Após o roçado, dividiu-se a área de ensaio (1,0 ha) em duas parcelas de 50m x 100m cada. A parcela T<sub>0</sub> ficou como testemunha e a Parcela T<sub>1</sub> foi submetida à queima, prática comum da agricultura tradicional local. Durante o roçado e queima leve, as espécies florestais encontradas no local foram protegidas, embora seja uma prática que não acontece entre a população. Para proteger as espécies florestais, a queima foi controlada através de barreira de contenção.

Foram produzidas mudas de *Grossweileilerodendron balsamiferum*, de nome vulgar Tola-branca, da família leguminosa. A formação das mudas para o plantio na área deu-se a partir de mudas recolhidas na floresta. As melhores plântulas foram transplantadas dentro de sacos plásticos de polietileno com terra retirada da área florestal. As mudas foram mantidas em um local com sombra, sendo irrigadas diariamente durante o período de cinco meses. Após este período, mudas sadias e com maior tamanho, em média acima de 15 cm, foram selecionadas e plantadas na área experimental.

O espaçamento foi variado em função da presença da kâmbala, espécie florestal de regeneração natural e que não foi eliminada da área. De um modo geral, pode-se apontar um espaçamento (médio) aproximado de 20m x 20 m, pois houve o cuidado de tomar em consideração o arranjo florestal e natural já existente (Figura 13).

---

<sup>15</sup> A catana de Angola, é o terçado no Norte do Brasil;

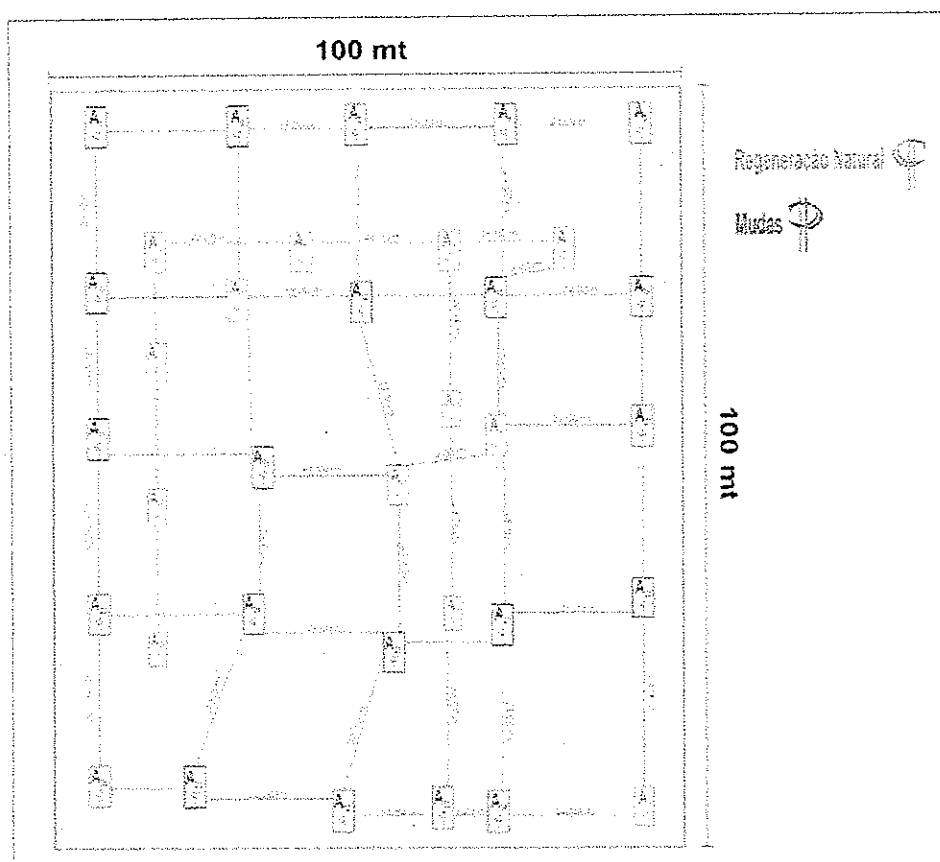


Figura 13. Distribuição espacial das mudas de Tola-branca e das árvores de Kâmbala em regeneração natural - Ntataba – Buco Zau - 2005

Assim totalizaram-se 35 árvores, das quais 22 foram introduzidas, e são mudas de Tola-branca, *Grossweileilerodendron balsamiferum*, e as outras 13 árvores de Kâmbala, *Chlorophora excelsa*, de regeneração natural. As mudas de Tola-branca introduzidas e as árvores de Kâmbala em regeneração natural foram todas devidamente identificadas e numeradas para o acompanhamento e mensuração sistemática e regular (Figura 14).

Na mesma data, 15 de Janeiro de 2005, estacas de mandioca (*Manihot esculenta*) foram plantadas no espaçamento de 1m x 1,5m e mudas de banana (*Musa spp.*), no espaçamento de 3m x 3m. Para além destes cultivos, também foram introduzidos o milho (*Zea mays*), o amendoim (*Arachis hypogaea*) e a batata inhame (*Dioscorea dodecaneura*). O ensaio experimental foi instalado em Janeiro de 2005.

O acompanhamento do desenvolvimento nesta fase de implantação teve a duração de doze meses, prosseguindo com os trabalhos de modo a se estabelecer uma base de dados e referências para estudos e pesquisas posteriores.

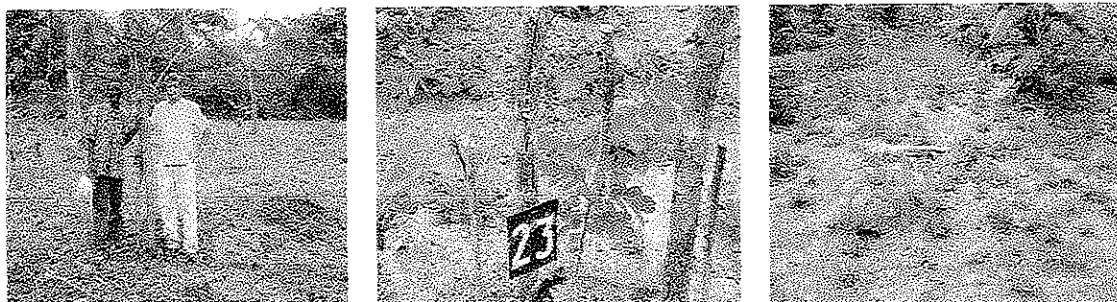


Figura 14 – Panorama visual da área de ensaio e identificação das espécies florestais - Ntataba – Buco Zau - 2005.

As medições consistiram em acompanhar a sobrevivência das árvores e mudas, o incremento de altura (H) e o diâmetro à altura do peito (DAP), análise dos custos de implantação e manutenção durante o período. Tratando-se de um sistema de SAF do tipo “*Taungya*”, que consiste em uma roça onde os cultivos agrícolas de ciclo curto estejam em associação por tempo limitado, com uma ou mais espécies florestais, cujas mudas tenham sido plantadas com o objetivo de formar uma floresta de rendimento (Dubois, 1996), também foi quantificada a produção dos cultivos agrícolas. Foram realizadas sete capinas durante o período utilizando a *catana* (terçado) e a enxada, em trabalho terceirizado, com as populações locais.

As principais mensurações foram: para as **espécies florestais**, a Kâmbala – de regeneração natural: Sobrevivência, incremento (altura – H; diâmetro a altura do peito – DAP) e a Tola Branca – implantada: Sobrevivência e incremento em altura das mudas (H); Para os **Cultivos agrícolas** apenas fez-se uma análise comparativa com as lavras<sup>16</sup> dos camponeses quanto ao início de produção das mesmas.

Foram calculados os custos com a implantação, estabelecendo-se uma comparação entre os custos meramente agrícolas e os relacionados com as atividades florestais para se determinar as possibilidades econômicas para as populações locais e os possíveis benefícios para o Governo via redução de custos. Após o levantamento dos custos, a receita e o lucro

<sup>16</sup> Termo que corresponde à lavoura;

foram estimadas para o agricultor e para o governo no ano de implantação do sistema agroflorestal.

Os valores foram calculados utilizando-se recursos do Programa estatístico Excel, especificamente a Média, o Desvio Padrão, o Erro Padrão e o Coeficiente de Variação (FERREIRA, 1991; VIEIRA; HOFFMAN, 1989).

Mediante a elaboração de um orçamento unitário, tomando como referência os custos contabilizados, foram elaborados outros orçamentos para efeito de comparação, tanto dos valores monetários como da mão-de-obra. Para calcular a quantidade de empregos, foi estabelecida a relação de 300 homem/dia (hd) para 1 emprego-homem (eh).

## 5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.4.1 Componentes Agrícolas e Florestais Para Composição do SAF

Sendo a formação e a composição dos Sistemas Agroflorestais a meta, dedicou-se como um dos objetivos específicos, a busca de cultivos que pudessem fazer parte dos mesmos, em associação e integração com as árvores ou espécies florestais.

Das entrevistas feitas com as populações locais e mediante a observação direta em campo, constatou-se que, para a população local, os cultivos que mais se destacam são: a banana (*Musa spp.*), a mandioca (*Manihot esculenta*), a batata inhame (*Dioscorea dodecaneura*), o amendoim (*Arachis hypogaea*) e o milho (*Zea mays*). Das famílias entrevistadas, 95% dedicam maior atenção para a banana como o principal cultivo. O cultivo da batata, predominando a variedade inhame, foi apontado como o segundo cultivo por 88% dos entrevistados, ficando a mandioca com uma preferência de 87%.

Todavia, esta preferência no Buco Zau relaciona-se muito com a capacidade de renda. Apesar da mandioca ocupar o terceiro lugar, ela ocupa maiores áreas pela utilidade alimentar.

Assim sendo, para compor o Sistema Agroflorestal do ensaio experimental, optou-se pela mandioca e banana no primeiro ano agrícola e nos anos subsequentes pela introdução do amendoim, do milho e da batata tendo em conta que o período de plantio para estes três cultivos já havia sido ultrapassado, conforme prática agrícola local.

As práticas agrícolas são as mesmas realizadas para todos os cultivos que consistem especificamente em limpar a área, atividade realizada manualmente como as demais. Assim como foi introduzida a incorporação da matéria verde derivada das limpezas.

Assim em função dos resultados anotados e da caracterização socioeconômica dos camponeses, identificaram-se os cultivos e as espécies florestais para servir de elementos de ensaio de um SAF do tipo “*Taungya*” formado de: [(Mandioca + Banana + Batata inhame + Amendoim + Milho) + (Kâmbala que já se encontrava na área + Tola-branca)]. Fez-se assim uma seleção de valor cultural face ao uso e ao conhecimento dos componentes pela população local.

A seguir, são apresentadas algumas considerações para pontuar a importância social, cultural e econômica dos cultivos, a exemplo: mandioca, banana, batata inhame, ginguba e milho, e espécies florestais selecionadas, Tola branca e kâmbala.

A mandioca, *Manihot esculenta*, localmente denominada de “*nti panzu*”, também conhecida em outros países como macaxeira e aipim, pertence à família Euphorbiaceae originária da América do Sul. É um cultivo de extrema importância para a população local, pois, além do tubérculo, as folhas também são utilizadas na alimentação humana e animal. A mandioca constitui um dos principais alimentos energéticos para cerca de 500 milhões de pessoas, sobretudo nos países em desenvolvimento (EMBRAPA, 2006), onde é cultivada em pequenas áreas com baixo nível tecnológico: uma constatação local.

A mandioca é considerada um alimento altamente energético podendo substituir o pão, ou mesmo o arroz e o macarrão. Contém, ainda razoáveis quantidades de vitaminas do Complexo B, principalmente Niacina, que estimula o apetite, promove o crescimento e conserva a saúde da pele. Seus sais minerais como o cálcio, fósforo e ferro participam da formação dos ossos, dentes e sangue (EMBRAPA, 2006).

Mesmo desconhecendo esta riqueza energética, a massa da raiz da mandioca cultivada pela população local deve apresentar cor branca ou amarelada uniforme e a casca deve soltar-se com facilidade. Ela é consumida in natura, podendo ser conservada neste estado por até 2 dias. No entanto, quando descascada e coberta com água numa vasilha, ela dura por mais tempo, assim como, depois de cozida.

Do tubérculo da mandioca faz-se a *minsela*<sup>17</sup>, a *mayaca*<sup>18</sup>, sendo o principal produto a *chicuanga*<sup>19</sup> uma massa consistente, cozida envolta em folhas retiradas da floresta,

---

<sup>17</sup> Denominação de um tipo de subproduto da mandioca utilizada na dieta alimentar local;

<sup>18</sup> Idem;

<sup>19</sup> Idem

ou em folhas de bananeira. Também se obtém da mandioca a *fuba de bombom*<sup>20</sup> e a *farinha musseque*<sup>21</sup>, ambas utilizadas na alimentação humana e até animal.

O período da safra da mandioca é o ano todo. Os populares não colhem tudo na primeira colheita. Retiram-se inicialmente os tubérculos maiores, devolve-se à terra e três a quatro meses depois acontece uma nova colheita. Este processo pode durar um ou até dois anos, após a primeira colheita, sendo, depois, a área abandonada. Este pode ser um dos fatores que torna a produtividade local na faixa de nove toneladas por hectare (FAO, 2004).

Da mandioqueira também se retiram as folhas, denominadas localmente de *saca-folha*<sup>22</sup>, muito usual na dieta alimentar local e também de animais. Para tal, três a seis meses após o plantio da mandioca, o camponês dirige-se até a área de cultivo, escolhendo de forma visual e quebra, manualmente, os ápices daquelas mandioqueiras que apresentam um volume de folhas aceitável. Esta operação, numa mesma área, é feita durante todo o período que o camponês explorar a mesma, sendo este um dos motivos que leva a manter a planta de mandioqueira em pé, sem retirar todos os tubérculos.

Nas atividades agrícolas, não são avaliadas a acidez e a fertilidade dos solos, assim como não são utilizados corretivos de solos e adubação. O material vegetativo é obtido em função da produção do ano anterior. Por vezes, para evitar as doenças, os camponeses adquirem as estacas de outras localidades. Defensivos químicos não são utilizados.

Os camponeses se debatem via-de-regra com a presença de um roedor, uma espécie de rato do mato, *Hystrix sp.*, denominado de *nsibisi*<sup>23</sup>, que se alimenta dos tubérculos e produz grandes prejuízos à produção da mandioca. O critério de combate é a introdução de uma mistura de óleo com gasolina nos limites da área plantada. Sinalização de figuras humanas é outra forma de combate, principalmente, para espantar os animais como elefantes, gorilas e chimpanzés que passam no meio das *lavras*<sup>24</sup>.

Para o cultivo, sugerem-se a escolha de manivas maduras, que, sob condições normais, apresentem queda das folhas da base para o ápice, provenientes de plantas com dez – quatorze meses de idade. Utiliza-se apenas o terço médio das manivas, eliminando a parte herbácea superior. Essas manivas devem possuir um diâmetro em torno de 2,5 cm, sendo que a medula deve ocupar 50% ou menos.

---

<sup>20</sup> Idem;

<sup>21</sup> Idem. Uma espécie de farofa;

<sup>22</sup> Tem um preparo para alimentação, aproximado da maniçoba paraense, todavia, por ser retirada de uma variedade de mandioca não tóxica, não se toma muito tempo no seu preparo.

<sup>23</sup> Uma espécie de roedor, como o rato do mato, inclusive utilizado na alimentação humana;

<sup>24</sup> Lavoura.

O espaçamento utilizado é, em média, de 1m x 0,50m ou 1,00m x 0,60m. A determinação e o alinhamento são visuais. Em quase todas as propriedades, o cultivo da mandioca é feito em associação com outros cultivos. Este sistema de cultivo é muito comum nas pequenas propriedades devido à escassez de mão-de-obra e de recursos. Comumente, as principais culturas que são utilizadas em associação com a mandioca são o milho, o feijão e o amendoim. Estas são plantadas nos espaços livres deixados pelas fileiras, sem causar prejuízo ao cultivo da mandioca e proporcionando um maior aproveitamento da área com a diversidade de cultivos. O controle de plantas daninhas é feito com enxada ou catana (terçado).

Quanto à banana, *Musa spp*, assim como a mandioca, faz parte constante e regular na dieta alimentar das populações. São cultivadas diferentes variedades. A importância da banana não se restringe apenas à dieta alimentar, mas também pela renda que oferece. A banana funciona para os camponeses locais como uma espécie de poupança. Por sua natureza fisiológica e de reprodução, é comum observar por traz das casas, nos quintais, a presença de bananeiras. Nos mercados locais ou fora do município, a banana é um dos produtos agrícolas mais vendidos e procurados.

Na dieta alimentar, a banana é usada “*in natura*”, frita ou assada, no café da manhã e em lanches, assim como cozida, desempenhando o papel do arroz em outras sociedades e povos. A casca da banana assim como as folhas, muitas vezes são utilizadas para alimentação animal. As folhas das bananeiras têm sido utilizadas para envolver a “*chicungua*” e a “*maiaca*”, produtos obtidos da mandioca no processo de preparação.

Segundo constatou-se, as mudas são locais e de preferência adquiridas de outros camponeses. Uma cova é aberta e aí introduzida a muda. O espaçamento, em média, é de 3 x 2,5m. Segundo apurou-se, o destino principal da produção é o consumo familiar. O excedente é encaminhado para a comercialização. Estima-se que o excedente perfaz cerca de 1/3 da produção.

Sobre a Batata Inhame, importa ressaltar que no Buco Zau, o plantio da batata, envolve mais a variedade inhame, *Dioscorea spp*. Os tubérculos plantados são recolhidos de colheitas anteriores. Uma cova de até 20 cm é aberta e nela colocado o tubérculo já com 2-3 folhas brotadas. Como tratos culturais apenas são feitas limpezas temporárias.

O inhame é usado na alimentação local e serve de fonte de renda para as famílias. As folhas, por vezes, servem para alimentação humana e animal, dependendo da variedade. Não existe um arranjo de plantio especificado. Em média, ele é colocado no espaçamento de 1m x 1m em fileiras intercaladas com a mandioca.

A “ginguba” denominação utilizada para o amendoim, *Arachis hypogaea*, é outro dos cultivos muito praticados no Boco Zau. Como cultura temporária, é cultivado em uma composição com o milho, e a mandioca, em um arranjo definido apenas visualmente e segundo mensurações feitas, fica em média, em 0,5m x 0,5m. As sementes para o cultivo são obtidas da produção do ano anterior ou adquiridas no mercado.

A *ginguba* tem uma participação na dieta alimentar, seja torrada, seja como uma pasta, denominada localmente de “libuchi”<sup>25</sup> ou “kitaba”. É possível também constatar a utilização do amendoim para se obter o molho de ginguba<sup>26</sup> ou “moamba de ginguba”, muito usado na alimentação.

O milho, *Zea mays*, assim como a “ginguba”, é um cultivo utilizado mais para o consumo familiar. Sua utilidade atende à dieta alimentar na preparação de fubá de milho, consumo “in natura”, depois de fervida, além de alimentação de animais, em especial as aves. As sementes são obtidas da produção anterior ou no mercado. O espaçamento é maior que a da “ginguba”, oscilando em média na faixa de 1 x 1m.

Entre as espécies florestais, tendo em conta a necessidade com a lenha, a escassez de dados sobre o crescimento e desenvolvimento de espécies nativas, o atual valor comercial e o fato de na área de ensaio já existir uma espécie em regeneração natural, optou-se por manter a Kâmbala, em regeneração natural e introduzir a Tola-branca.

A Tola-branca foi a espécie escolhida para ser introduzida na área. Ela também é conhecida como “Agba” e tem como nome científico *Gossweilerodendron balsimiferum*, pertencente a família da Leguminosaeae. Com base na caracterização feita por Aitim (1997), a sua procedência é a África Ocidental e Central. Segundo estudos de mercado, a sua disponibilidade é estável, sendo o preço considerado de baixo a médio.

Na descrição da madeira, o alburno é pouco distinto com exsudações gomosas, de cor pálida e possui uma dimensão média de 8 a 10 cm. O cerne é amarelo rosado acastanhado escurecendo à luz. O fio é reto ou ligeiramente espiralado. O grão varia de médio a grosso, muito regular. Apresenta uma textura fina. As características físicas e mecânicas da sua madeira, segundo Aitim (1997), estão apresentadas na Tabela 21. Quanto às características tecnológicas, a madeira é considerada branda a semidura. A serragem é fácil de executar, no entanto tem tendência a inutilizar rapidamente as ferramentas devido à presença de gomas.

A velocidade de secagem varia de rápida a normal, apresentando um ligeiro risco de ocorrência de empenos e pequenas fendas. Apresenta boa aptidão para a produção de

<sup>25</sup> Denominação atribuída a pasta ou massa de amendoim;

<sup>26</sup> Denominação dada ao molho utilizado para cozer alimentos com frango, carne, etc;

laminado por desenrolador e faqueador. A mecanização é fácil. Apresenta boa aptidão para a curvagem. A colagem e aparafusamento e pregagem não apresentam problemas. O acabamento requer sempre a aplicação de “*tapa-poros*”, podendo ocorrer problemas no acabamento devido às exsudações de gomas (Aitim, 1997).

Tabela 21 - Propriedades físicas e mecânicas da madeira de Tola-branca.

| <b>Propriedades Físicas da Madeira</b>                     |                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Densidade/Massa Volumétrica (12% H):                       | 480-500-510 Kg/m <sup>3</sup>                            |
| Contração                                                  | Medianamente Nervosa                                     |
| Coefficientes de Retração:                                 | Total (unitário)                                         |
| Volumétrica                                                | 8,3 % (0,32)                                             |
| Tangencial                                                 | 5,5-5,7% (0,20-0,28)                                     |
| Radial                                                     | 2,3-2,4% (0,11-0,12)                                     |
| <b>Propriedades Mecânicas da Madeira</b>                   |                                                          |
| Flexão Estática                                            | 63-93 N/mm <sup>2</sup>                                  |
| Flexão Dinâmica                                            | 1,9-2,7 J/cm <sup>2</sup>                                |
| Compressão Axial                                           | 33-42 N/mm <sup>2</sup>                                  |
| Compressão Perpendicular                                   | (-)                                                      |
| Módulo de Elasticidade                                     | 6500-9500 N/mm <sup>2</sup>                              |
| Força de Corte                                             | 5,1-8 N/mm <sup>2</sup>                                  |
| <b>Durabilidade Natural e Impregnabilidade (NP EN 350)</b> |                                                          |
| Fungos                                                     | Classe 3 a 2– Moderadamente durável a durável            |
| Insectos                                                   | Classe S a D – Susceptível a Durável                     |
| Térmitas                                                   | Classe S – Susceptível                                   |
| Impregnabilidade                                           | Classe 2 a 4– Medianamente Impregnável a Não Impregnável |

Fonte: Aitim (1997)

A madeira de Tola-branca é recomendável para aplicações em carpintarias de interiores na preparação de molduras, de exteriores, na construção civil e naval, na preparação de contraplacados e pavimentos. Em Cabinda, sua procura é grande, não só pelo mercado local, mas também pelo nacional e internacional. Para além de uso madeireiro, ela também é procurada para produção de lenha e carvão pelos camponeses.

A Kâmbala, também conhecida como Câmbala, Iroko, Lusanga, Mandji, Mokongo, M'gunda, Moloundou, Tulle, Mrfala, Semli, Amoreira, Quércia africana, Teca africana, Terça africana, Moreira e/ou Tale tem como nome científico, *Chlorophora excelsa* Benth. Sua origem é considerada como sendo na africana. Encontra-se em ampla distribuição na África Tropical, cobrindo a região Ocidental, Central e Oriental, ou seja, desde Serra Leoa na sua parte oeste até Tanzânia na sua parte leste (Aitim, 1997).

A madeira da kâmbala é caracterizada como tendo o alburno entre muito distinto e distinto, cerne amarelado, acastanhado-amarelado, avermelhado ou pálido que se torna dourado quando exposto ao sol. A sua fibra é geralmente reta, por vezes pode apresentar depósitos de calcário que dão à madeira um aspecto mais escuro e que ocasionam problemas na serragem. Em algumas pessoas, pode produzir reações alérgicas, irritações das mucosas acompanhadas de reações cutâneas.

A velocidade de secagem é normal. A madeira seca bem e não apresenta rasgos que produzem deformações. Na sua secagem ao ar livre, os sarrafos das paletes ou toras serradas podem causar manchas na madeira. Pode-se evitar esta situação fazendo uma secagem prévia na vertical e caso disponha de um espaço amplo deverá expor a madeira ao sol durante algumas semanas com o objetivo de uniformizar sua cor após a secagem.

A serragem é fácil. Quando se serra madeira seca é preciso dispor de um bom sistema de aspiração para evitar possíveis reações alérgicas. A sua mecanização geralmente não causa grandes problemas, somente quando a sua fibra é entrelaçada. Não apresenta problemas nas colagens e torneados.

O seu acabamento apresenta algumas dificuldades, dado que se mostra repelente às pinturas, vernizes e tintas que sequecem por oxidação. Isto se deve à presença de um antioxidante (cloroforina) que impede a secagem destes tipos de produtos de acabamento. No entanto, não existe inconveniente com a utilização de tintas e vernizes à base de resinas sintéticas modificadas com poliuretano que seca por poliorização. Quando se deseja um acabamento especial aconselha-se o uso prévio de um tapaporos. As características físicas da kâmbala, segundo Aitim (1997) estão apresentadas na Tabela 22.

Tabela 22. Propriedades físicas da madeira de Kâmbala.

| <b>Propriedades Físicas da Madeira de Kâmbala</b> |                               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| Densidade / Massa Volumétrica (12% H):            | 630-650-670 kg/m <sup>3</sup> |
| Contração                                         | Mediamente Nervosa            |
| Coeficientes de Retração:                         | Total (unitário)              |
| Volumétrica                                       | 10% (0,33-0,44)               |
| Tangencial                                        | 5,5-5,8% (0,25-0,28)          |
| Radial                                            | 3,5-3,7% (0,13-0,19)          |
| Dureza                                            | 4 Semidura                    |

Fonte: Aitim (1997)

Segundo Aitim (1997), a madeira está classificada como muito resistente à ação dos fungos e sensível a xilófagos marinhos. O corte da madeira é complicado, exigindo máquinas e ferramentas de qualidade. A sua utilidade é mais observada na denominada carpintaria interior e exterior, na confecção de contra-placados, lambris, mobiliário, pavimentos, marcenaria, etc.

Também é comum a utilização na construção naval e na indústria de torneados e em mobiliários. A produção e exportação são estáveis. Em países como a Costa do Marfim e o Gana, a sua exportação em toras está proibida. Estudiosos comparam a Kâmbala com a Tatajuba, *Bagassa guianensis*, encontrada na América do Sul, especificamente no Brasil, Suriname, Guiana e Guiana Francesa (Aitim, 1997).

Em Cabinda, a madeira da kâmbala também é bastante procurada, não somente pelo mercado local, mas também pelo nacional e internacional. Sua utilidade para produção de carvão e uso medicinal faz dela uma das espécies madeireiras mais citadas pelos camponeses, sendo alvo do extrativismo vegetal.

O arranjo das espécies florestais, adequando o plantio das mudas à distribuição da regeneração natural, procurou não prejudicar o arranjo espacial natural, a prática agrícola comum dos camponeses locais. É assim que a Figura 15 apresenta o arranjo do modelo ao final da implantação de um modelo “*Taungya*” de sistema agroflorestal, incluindo os cultivos agrícolas e o componente arbóreo.

O milho e o amendoim foram semeados na primeira metade da época chuvosa nas entrelinhas existentes nas espécies florestais, mandioca e banana. No segundo momento, após a colheita do milho e do amendoim, foi introduzida a batata inhame.

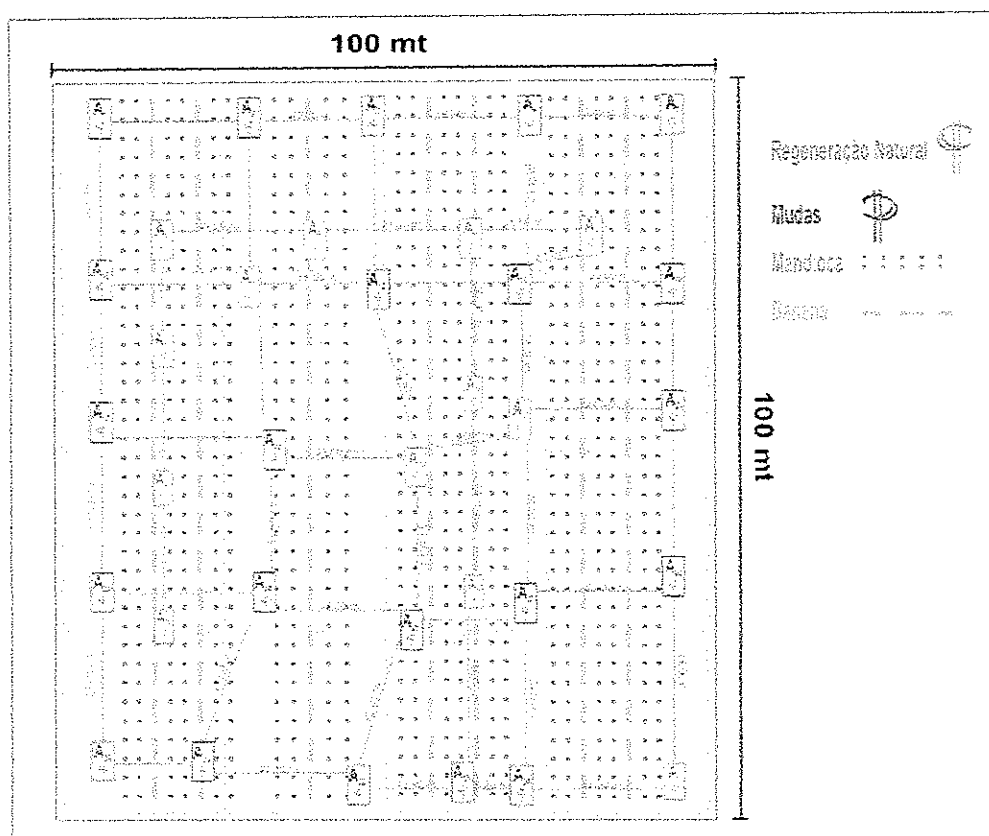


Figura 15. Distribuição espacial dos componentes do modelo “*Taungya*” de sistema agroflorestal testado no Buco Zau - 2005

#### 5.4.2 Potencialidades e Perspectivas Socioeconômicas dos SAF

Para determinar a potencialidade do Sistema Agroflorestal adotado e experimentado e a ser usado pelos camponeses e pelo governo, optou-se pelas seguintes análises: para a população, calcular quanto uma família receberia de incremento médio mensal na sua renda, caso a mesma aderisse ao manejo agrícola utilizando os SAF?

Obviamente que a concepção é deixar o camponês continuar a produzir seus produtos habituais, mas gradativamente guiá-lo e motivá-lo em direção à adoção de SAF, introduzindo nos seus cultivos e na sua área mudas de espécies florestais que seriam fornecidas pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal. Isto teria uma alteração mínima do espaçamento habitual de cultivo e não acarretaria em um maior volume de trabalho adicional ao que o camponês já faz no campo.

De igual modo, para motivar o governo, estimou-se qual redução de custos seria possível, usando os SAF e a parceria com os camponeses para o reflorestamento. Para

viabilizar os cálculos, foram comparados três orçamentos, a partir do ensaio instalado. No primeiro orçamento unitário, os dados foram obtidos das atividades realizadas na área do ensaio, logo, um sistema agroflorestal, acompanhado durante um ano.

Tabela 23. Orçamento unitário para implantação de reflorestamento com SAF em 1 hectare – 2005

| Descrição<br>Orçamentária               | Unidade   | Quantidade | Valor<br>Unitário | Total<br>(KZ) | Total<br>(USD) | Total<br>(R\$) |
|-----------------------------------------|-----------|------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|
| <b>Insumos</b>                          |           |            |                   |               |                |                |
| Mudas de Tola-branca <sup>27</sup>      | Uma       | 50         | 400               | 20000         | 222            | 444            |
| Mudas de Banana                         | Uma       | 100        | 200               | 20000         | 222            | 444            |
| Estacas de mandioca                     | Molho     | 100        | 100               | 10000         | 111            | 222            |
| Batata inhame                           | Monte     | 100        | 100               | 10000         | 111            | 222            |
| Amendoim                                | kg        | 200        | 50                | 10000         | 111            | 222            |
| Milho                                   | kg        | 200        | 50                | 10000         | 111            | 222            |
| <b>Operações de campo</b>               |           |            |                   |               |                |                |
| Limpeza da área                         | hd        | 20         | 500               | 10000         | 111            | 222            |
| Queima                                  | hd        | 1          | 1000              | 1000          | 11             | 22             |
| Abertura de covas                       | hd        | 9          | 500               | 4500          | 50             | 100            |
| Plantio e condução                      | hd        | 44         | 500               | 22000         | 244            | 489            |
| Proteção dos Cultivos                   | hd        | 4          | 500               | 2000          | 22             | 44             |
| Limpeza da área / Tratos                | hd        | 363        | 500               | 181500        | 2017           | 4033           |
| <i>Fevereiro de 2005</i>                | <i>hd</i> | <i>84</i>  | <i>500</i>        | <i>42000</i>  |                |                |
| <i>Março de 2005</i>                    | <i>hd</i> | <i>51</i>  | <i>500</i>        | <i>25500</i>  |                |                |
| <i>Junho de 2005</i>                    | <i>hd</i> | <i>66</i>  | <i>500</i>        | <i>33000</i>  |                |                |
| <i>Agosto de 2005</i>                   | <i>hd</i> | <i>42</i>  | <i>500</i>        | <i>21000</i>  |                |                |
| <i>Outubro de 2005</i>                  | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>        | <i>20000</i>  |                |                |
| <i>Dezembro de 2005</i>                 | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>        | <i>20000</i>  |                |                |
| <i>Fevereiro de 2006</i>                | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>        | <i>20000</i>  |                |                |
| <b>Sub Total</b>                        |           |            |                   | <b>301000</b> | <b>3344</b>    | <b>6689</b>    |
| <b>Administração (10%)<sup>28</sup></b> |           |            |                   | 30100         | 334            | 669            |
| <b>TOTAL</b>                            |           |            |                   | <b>331100</b> | <b>3679</b>    | <b>7358</b>    |

Fonte: Resultados da Pesquisa, 2005

US\$ 1,00 = R\$ 2,00

KZ\$ 45,00 = R\$ 1,00

O orçamento, expresso na Tabela 23, demonstra que para implantação e condução durante 1 ano, de 1,0 ha de SAF no Buco Zau, utilizando-se dos cultivos agrícolas locais, como a mandioca e a banana, e adicionando ao terreno 22 mudas de Tola-branca, o custo calculado é equivalente a US\$ 3.344,00 (Três mil, trezentos e quarenta e quatro dólares americanos, ou cerca de R\$ 6.689,00 (Seis mil, seiscentos e oitenta e nove reais).

<sup>27</sup> Os valores relacionadas com as mudas de Tola-branca para os três orçamentos, representa o valor total, desde a obtenção, preparação e plantio.

<sup>28</sup> No valor calculado para a administração, 10% são para aquisição de materiais e instrumentos agrícolas entre outros utensílios específicos para a atividade agrícola na lavoura;

A inclusão dos custos administrativos que foram calculados em US\$ 334,00 (Trezentos e trinta e quatro dólares americanos) ano, ou cerca de R\$ 669,00 (Seiscentos, sessenta e nove reais), eleva o valor total para US\$ 3.679,00 (Três mil, seiscentos e setenta e nove dólares americanos), ou cerca de R\$ 7.358,00 (Sete mil, trezentos e cinquenta e oito reais) por ano.

Quanto à mão-de-obra, ela foi calculada em 441 homem/dia, com base no correspondente emprego-homem (eh), considerando que 1 eh é igual à 300 hd/ano, constata-se que em 1 ha de SAF o ensaio garantiu um ano de trabalho para mais de um homem, ao totalizar 1,47 emprego-homem.

Tabela 24. Orçamento unitário para implantação de 1 hectare de reflorestamento “solteiro” – 2005

| Descrição Orçamentária                  | Unidade   | Quantidade | Valor Unitário | Total (KZ)    | Total (USD) | Total (R\$) |
|-----------------------------------------|-----------|------------|----------------|---------------|-------------|-------------|
| <b>Insumos</b>                          |           |            |                |               |             |             |
| Mudas de Tola-branca                    | Uma       | 50         | 400            | 20000         | 222         | 444         |
| <b>Operações de campo</b>               |           |            |                |               |             |             |
| Limpeza da área                         | hd        | 20         | 500            | 10000         | 111         | 222         |
| Queima                                  | hd        | 1          | 1000           | 1000          | 11          | 22          |
| Proteção dos cultivos                   | hd        | 4          | 500            | 2000          | 22          | 44          |
| Limpeza da área / Tratos                | hd        | 363        | 500            | 181500        | 2017        | 4033        |
| <i>Fevereiro de 2005</i>                | <i>hd</i> | <i>84</i>  | <i>500</i>     | <i>42000</i>  |             |             |
| <i>Março de 2005</i>                    | <i>hd</i> | <i>51</i>  | <i>500</i>     | <i>25500</i>  |             |             |
| <i>Junho de 2005</i>                    | <i>hd</i> | <i>66</i>  | <i>500</i>     | <i>33000</i>  |             |             |
| <i>Agosto de 2005</i>                   | <i>hd</i> | <i>42</i>  | <i>500</i>     | <i>21000</i>  |             |             |
| <i>Outubro de 2005</i>                  | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>     | <i>20000</i>  |             |             |
| <i>Dezembro de 2005</i>                 | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>     | <i>20000</i>  |             |             |
| <i>Fevereiro de 2006</i>                | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>     | <i>20000</i>  |             |             |
| <b>Sub Total</b>                        |           |            |                | <b>214500</b> | <b>2383</b> | <b>4767</b> |
| <b>Administração (10%)<sup>29</sup></b> |           |            |                | <b>21450</b>  | <b>238</b>  | <b>477</b>  |
| <b>TOTAL</b>                            |           |            |                | <b>235950</b> | <b>2622</b> | <b>5243</b> |

Fonte: Dados de cálculo, 2005

US\$ 1,00 = R\$ 2,00

KZ\$ 45,00 = R\$ 1,00

<sup>29</sup> No valor calculado para a administração, 10% são para aquisição de materiais e instrumentos agrícolas entre outros utensílios específicos para a atividade agrícola na lavoura;

Todavia, se os valores de mercado utilizados fossem empregados em relação a um programa de reflorestamento dirigido pelo governo, utilizando-se por exemplo o Instituto de Desenvolvimento Florestal, sem utilização de Sistema Agroflorestal, para a mesma área, com o mesmo número de mudas de essência florestal introduzidas, o valor total calculado (Tabela 24) seria o equivalente a US\$ 2.622,00 (Dois mil, seiscentos e vinte e dois dólares americanos) por hectare, uma diferença para menos de US\$ 1.057,00 (Um mil e cinquenta e sete dólares americanos), ou cerca de 28,73% a menos ao custo do reflorestamento aplicando-se os sistemas agroflorestais com o envolvimento da população local.

Quanto aos custos da mão de obra para o reflorestamento clássico, estima-se em 388 hd, ou seja, uma diferença de 53hd, portanto, 12% a menos de homem/dias/ano envolvidos na atividade. Logo, a capacidade de oferecer emprego ou ocupação do reflorestamento pela via “solteiro” é menor, 1,29 emprego-homem/ano.

Mesmo com um custo menor para o reflorestamento “solteiro”, quando analisado, a capacidade de fornecer emprego ao homem rural, os SAF se apresentam como alternativa que tende a diminuir o processo de êxodo rural, oferecendo ao camponês uma atividade socialmente útil. Porquanto o custo para oferecer um emprego (1 eh) seria maior nos programas de reflorestamento simples em relação aos sistemas agroflorestais.

Quando se analisa o esforço financeiro e o tempo dedicado pelo camponês em sua atividade agrícola em um hectare, fica bem mais evidente o potencial e as perspectivas dos SAF como uma solução socioeconômica na melhoria da qualidade de vida do camponês.

O camponês precisa investir, em média, US \$ 3.434,00 (Três mil, quatrocentos e trinta e quatro dólares americanos), cerca de R\$ 6.869,00 (seis mil, oitocentos e sessenta e nove reais) e ocupar os mesmos 441 hd que os SAF consomem por ano em 1 ha, para então produzir e obter a receita que necessita para o seu sustento, sem contar para tal com financiamento ou incentivos agrícolas (Tabela 25).

Os resultados apresentados nas Tabelas 23 e 25, favorecem a compreensão de que o camponês na sua atividade de uso da terra tradicional de queima e derruba, ainda que não quantifique e faça uma análise financeira da sua atividade de forma convencional, gasta em média o equivalente à US\$ 245,00 (Duzentos quarenta e cinco dólares americanos) a menos em relação ao uso da terra com a implementação do sistema agroflorestal. Uma diferença de apenas 6,66% para a mesma dedicação e tempo de atividade no campo.

Do ponto de vista social e econômico, para o agricultor, um incentivo agrícola, que traria um incremento financeiro anual estipulado em US\$ 794,00 (Setessentos e noventa e quatro dólares americanos), ou cerca de US\$ 66,12 (Sessenta e seis dólares e doze centimos),

aproximadamente R\$ 132,00 (cento trinta e dois reais) por mês seria uma grande contribuição para a renda familiar, pois este valor representa 31,13% da receita média mensal dos camponeses e superior ao salário mínimo.

Como é óbvio, resolvido um problema relacionado com a melhoria de renda, simultaneamente haverá uma melhoria social, sem necessidade de um programa assistencialista e limitado à perspectiva da autonomia financeira do cidadão. Entende-se então que o sistema agroflorestal apresenta possibilidades de agregar renda e/ou valor para o camponês.

Tabela 25. Orçamento unitário para atividade agrícola em 1 hectare – 2005

| Descrição<br>Orçamentária               | Unidade   | Quantidade | Valor<br>Unitário | Total<br>(KZ) | Total<br>(USD) | Total<br>(R\$) |
|-----------------------------------------|-----------|------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|
| <b>Insumos</b>                          |           |            |                   |               |                |                |
| Mudas de banana                         | Uma       | 100        | 200               | 20000         | 222            | 444            |
| Estacas de mandioca                     | Molho     | 100        | 100               | 10000         | 111            | 222            |
| Batata inhame                           | Monte     | 100        | 100               | 10000         | 111            | 222            |
| Ginguba (amendoim)                      | kg        | 200        | 50                | 10000         | 111            | 222            |
| Milho                                   | kg        | 200        | 50                | 10000         | 111            | 222            |
| <b>Operações de campo</b>               |           |            |                   |               |                |                |
| Limpeza da área                         | hd        | 20         | 500               | 10000         | 111            | 222            |
| Queima                                  | hd        | 1          | 1000              | 1000          | 11             | 22             |
| Abertura de covas                       | hd        | 9          | 500               | 4500          | 50             | 100            |
| Plantio e condução                      | hd        | 44         | 500               | 22000         | 244            | 489            |
| Proteção dos cultivos                   | hd        | 4          | 500               | 2000          | 22             | 44             |
| Limpeza da área / Tratos                | hd        | 363        | 500               | 181500        | 2017           | 4033           |
| <i>Fevereiro de 2005</i>                | <i>hd</i> | <i>84</i>  | <i>500</i>        | <i>42000</i>  |                |                |
| <i>Março de 2005</i>                    | <i>hd</i> | <i>51</i>  | <i>500</i>        | <i>25500</i>  |                |                |
| <i>Junho de 2005</i>                    | <i>hd</i> | <i>66</i>  | <i>500</i>        | <i>33000</i>  |                |                |
| <i>Agosto de 2005</i>                   | <i>hd</i> | <i>42</i>  | <i>500</i>        | <i>21000</i>  |                |                |
| <i>Outubro de 2005</i>                  | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>        | <i>20000</i>  |                |                |
| <i>Dezembro de 2005</i>                 | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>        | <i>20000</i>  |                |                |
| <i>Fevereiro de 2006</i>                | <i>hd</i> | <i>40</i>  | <i>500</i>        | <i>20000</i>  |                |                |
| <b>Sub Total</b>                        |           |            |                   | <b>281000</b> | <b>3122</b>    | <b>6244</b>    |
| <b>Administração (10%)<sup>30</sup></b> |           |            |                   | <b>28100</b>  | <b>312</b>     | <b>624</b>     |
| <b>TOTAL</b>                            |           |            |                   | <b>309100</b> | <b>3434</b>    | <b>6869</b>    |

Fonte: Dados de cálculo, 2005

US\$ 1,00 = R\$ 2,00

KZ\$ 45,00 = R\$ 1,00

<sup>30</sup> No valor calculado para a administração, 10% são para aquisição de materiais e instrumentos agrícolas entre outros utensílios específicos para a atividade agrícola na lavoura;

Entende-se que, se o camponês receber, como transferência do governo, pelo menos cerca de 23,12% do que seria parte de suas despesas para um hectare em um Programa de Reflorestamento Simples por ano, em troca da incorporação na sua área agrícola, de mudas de essências florestais, certamente, o fluxo migratório campo-cidade seria reduzido devido à existência de ocupação no campo com possibilidades de renda.

Fica evidente que a opção de um programa de reflorestamento dirigido pelo Governo com funcionários públicos ou contratados produz um impacto menor sobre a explosão de mercado e por consequência nos efeitos indiretos de emprego e renda da economia local. Esta melhoria local, é apresentada por muitos estudiosos que defendem ações voltadas para a sustentabilidade do desenvolvimento local como o melhor caminho para garantir o bem-estar das populações e reduzir a miséria e a fome no mundo (CARLOS, 1998).

Vale aqui dizer que a aplicação do governo quanto ao valor igual ao custo de reflorestamento de 1,0 hectare de solteiro, como subsídio ambiental de incentivo para as famílias camponesas interessadas em Programas de SAF, conforme a Tabela 26, daria ao governo para os mesmos US\$ 2.622,00 (Dois mil, seiscentos e vinte e dois dólares americanos), cerca de R\$ 5.243,00 (Cinco mil, duzentos e quarenta e três reais), o triplo da área a ser refloresta, subindo para três hectares ano. Para o efeito, cada família receberia o valor de US\$ 794,00 (Setessentos e noventa e quatro dólares americanos) ano<sup>31</sup>, o que diminui o custo médio total de reflorestamento por hectare em 33,33% em relação ao reflorestamento “solteiro”.

Tabela 26. Análise comparativa dos orçamentos unitários e projeção para 100 hectares/ano - 2005

| Itens em Análise                           | Custo Total no 1º Ano |         |         | Mão-de-obra |        | Área trabalhada |
|--------------------------------------------|-----------------------|---------|---------|-------------|--------|-----------------|
|                                            | KZS                   | US\$    | RS      | eh          | (hd)   | (ha)            |
| Reflorestamento com SAF                    | 331.100               | 3.679   | 7.358   | 1,47        | 441    | 1               |
| Reflorestamento “solteiro”                 | 235.950               | 2.622   | 5.243   | 1,29        | 388    | 1               |
| Agricultura familiar                       | 309.100               | 3.434   | 6.869   | 1,47        | 441    | 1               |
| Agricultura familiar com SAF <sup>32</sup> | 78.650                | 874     | 1.748   | 1,47        | 441    | 1               |
| Agricultura familiar com SAF <sup>33</sup> | 235.950               | 2.622   | 5.243   | 4,41        | 1.323  | 3               |
| Projeção para 100ha/ano                    | 10.750.000            | 119.433 | 238.900 | 147,00      | 44.100 | 100             |

Fonte: Dados de cálculo, 2005

<sup>31</sup> O valor do custo de limpeza e tratos, calculado em US\$ 2.383,00 é dividido por três famílias, a razão de US\$ 794,00 ano para cada família;

<sup>32</sup> Indicativos de Custo Médio Total de reflorestamento em SAF com agricultura familiar por hectare;

<sup>33</sup> O valor do custo de limpeza e tratos, calculado em US\$ 2.383,00 é dividido por três famílias, a razão de US\$ 794,00 ano para cada família;

Os ganhos são extensivos também à geração de empregos. O aumento da área a ser reflorestada, tende a aumentar a mão-de-obra envolvida, calculada em 1.323 hd/ano, elevando a taxa de emprego em 4,41/ano. Tratando-se de política pública, a aplicação do SAF em uma projeção para 100,0 ha/ano garante 147 empregos (Tabela 26).

Para efeitos de comparação, a Tabela 27, apresenta os custos totais de implantação e condução de um SAF no seu primeiro ano. No SAF tipo “*Taungya*” implantado na área de ensaio, os custos totais foram de US\$ 3.679,00 (Três mil, seiscentos e setenta e nove dólares americanos), ou cerca de R\$ 7.358,00 (Sete mil, trezentos e cinquenta e oito reais). Quanto à mão-de-obra, o SAF do tipo “*Taungya*”, possibilita 1,47 empregos/ano por hectare, consumindo 441 hd de trabalho, todo ele manual.

Para efeito de referência, tomando diferentes SAF no município de Tomé-Açu (Pa), ele se aproxima ao do SAF-4 (Tabela 27) composto de açaí-fruto, cacau, pimenta do reino e mogno, com custo total de R\$ 8.056,00 para 224 hd e 0,75 empregos (SANGUINO, 2004).

Por estes indicativos, pode-se afirmar que a aplicação dos SAF, na sua versão “*Taungya*” é sem dúvida de grande potencial e apresenta perspectivas socioeconômicas para as populações camponesas melhorando suas rendas e também para o governo reduzindo os custos do repovoamento florestal, uma ação que seria respaldada em política pública para o meio rural, especificamente na região da floresta do Mayombe, que envolve os municípios de Buco Zau e Belize, podendo estender-se para outras localidades, regiões e províncias.

Tabela 27. Custo Total do SAF tipo “*Taungya*” e Custo Anual Médio de diferentes SAF em Tomé-Açu (Pa) referentes ao 1º Ano.

| Itens em Análise                                  | Custo Total<br>(1º Ano) |       | Mão-de-obra |      | Área<br>trabalhada<br>(ha) |
|---------------------------------------------------|-------------------------|-------|-------------|------|----------------------------|
|                                                   | US\$                    | R\$   | eh          | (hd) |                            |
| SAF tipo “ <i>Taungya</i> ” – Buco Zau - (Angola) | 3.679                   | 7.358 | 1,47        | 441  | 1                          |
| SAF 1 – Tomé Açu – Pa (Brasil)                    |                         | 5.825 | 0,66        | 199  | 1                          |
| SAF 2 – Tomé Açu – Pa (Brasil)                    |                         | 3.439 | 0,33        | 100  | 1                          |
| SAF 3 – Tomé Açu – Pa (Brasil)                    |                         | 4.637 | 0,52        | 156  | 1                          |
| SAF 4 – Tomé Açu – Pa (Brasil)                    |                         | 8.056 | 0,75        | 224  | 1                          |
| SAF 5 – Tomé Açu – Pa (Brasil)                    |                         | 3.909 | 0,61        | 183  | 1                          |
| SAF 6 – Tomé Açu – Pa (Brasil)                    |                         | 1.888 | 0,46        | 138  | 1                          |

Fonte: Sanguino, 2004/Dados do Cálculo, 2005

### 5.4.3 Perspectivas de Oferta de Serviços Ambientais

No que se relaciona às perspectivas ambientais da contribuição trazida pelos sistemas agroflorestais, os indicadores analisados, apesar de primários, prendem-se com a recuperação do solo face ao uso intensivo e à agricultura do tipo migratório, com a regeneração natural da espécie florestal kâmbala, *Chlorophora excelsa*, assim como a introdução de outra essência florestal, Tola-branca, *Gossweilerodendron balsimiferum*, de modo a minimizar os impactos da degradação do solo e garantir mais renda aos populares.

O fato de a área obter uma perspectiva de cobertura vegetal que inclui essências florestais é qualificado como uma contribuição ambiental, tendo em conta a ação dessas espécies e sua contribuição para o sequestro de carbono. Igualmente entende-se que ao agir para repor a floresta, os SAF estarão dando condições de manutenção não somente da flora, mas da fauna silvestre que é penalizada com a exploração florestal e agrícola (BUZA, 2006b).

Segundo REZENDE (2003), se os procedimentos de recuperação ambiental, necessários para evitar que a biodiversidade entre em colapso, associarem-se ao sequestro de carbono, pode-se então acreditar que essa estratégia representará um avanço na conjugação dos atuais esforços mundiais; conservação da biodiversidade e atenuação das mudanças climáticas.

Assim sendo, uma vez implantado o SAF, fez-se o acompanhamento do incremento em altura e do diâmetro à altura do peito da Kâmbala, o incremento de altura das mudas de tola branca e a taxa de sobrevivência de ambas. Espera-se com o tempo, mensurar, partindo do ponto inicial, tomando como base os resultados obtidos nas análises de solo, a contribuição dos sistemas agroflorestais na melhoria do estado nutricional do solo, já que segundo Buza (2002) o interesse pela floresta do Mayombe, do ponto de vista comercial e empresarial, prende-se à extração da madeira, sendo utilizados meios mecanizados e sem um programa específico de manejo sustentável (Figura 16).

Das observações, foi possível estimar o incremento médio de altura e diâmetro à altura do peito da Kâmbala, durante um ano. Para efeitos de avaliação do ensaio, calculou-se também o desvio padrão e o coeficiente de variação. A taxa de sobrevivência da kâmbala em regeneração natural foi de 100%.

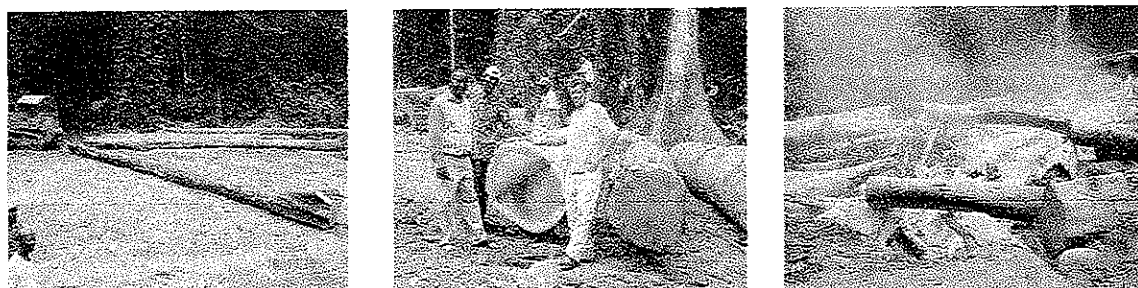


Figura 16. Interesse comercial da madeira e desperdício são marcas da exploração florestal –  
Bucu Zau - 2005.

Na Tabela 28, mostram-se os resultados obtidos. Quanto à altura, o incremento médio foi calculado em 1,79 m; o desvio padrão em 0,85m; o coeficiente de variação em 47,54% tendo como valor do erro padrão em 0,24 m.

Pode-se então afirmar, com uma probabilidade de acerto de 95%, que o incremento anual em altura da Kâmbala encontra-se no intervalo entre 1,27 m e 2,31 m, o que significa boa perspectiva ambiental na sua utilização para o sistema. O intervalo de confiança e o coeficiente de variação demonstraram que a variabilidade do incremento da altura é alta.

Tabela 28 - Incremento de altura e diâmetro à altura do peito em Kâmbala, *Chlorophora excelsa* em regeneração natural – 2005/06.

| Nº. de Ordem                   | Identificação da Árvore | Altura - h (m) |        | Incremento Anual (m) | DAP (cm) |        | Incremento Anual (cm) |
|--------------------------------|-------------------------|----------------|--------|----------------------|----------|--------|-----------------------|
|                                |                         | Mar/05         | Mar/06 |                      | Mar/05   | Mar/06 |                       |
| 1                              | A6                      | 4,57           | 7,43   | 2,86                 | 10,19    | 13,69  | 3,50                  |
| 2                              | A7                      | 2,5            | 3,13   | 0,63                 | 1,91     | 3,50   | 1,59                  |
| 3                              | A8                      | 2,6            | 5,3    | 2,7                  | 2,87     | 5,57   | 2,70                  |
| 4                              | A9                      | 2,56           | 4,81   | 2,25                 | 2,55     | 5,80   | 3,25                  |
| 5                              | A11                     | 2,2            | 4      | 1,8                  | 2,39     | 4,78   | 2,39                  |
| 6                              | A15                     | 2,09           | 3,55   | 1,46                 | 1,59     | 4,14   | 2,55                  |
| 7                              | A16                     | 2,8            | 6      | 3,2                  | 2,52     | 11,15  | 8,63                  |
| 8                              | A19                     | 3,89           | 5,5    | 1,61                 | 7,96     | 9,55   | 1,59                  |
| 9                              | A20                     | 3              | 3,15   | 0,15                 | 3,18     | 3,50   | 0,32                  |
| 10                             | A22                     | 2,1            | 3,5    | 1,4                  | 2,87     | 4,78   | 1,91                  |
| 11                             | A26                     | 3,85           | 5,25   | 1,4                  | 5,73     | 8,60   | 2,87                  |
| 12                             | A29                     | 3,5            | 5,55   | 2,05                 | 3,82     | 8,28   | 4,46                  |
| 13                             | A35                     | 1,5            | 3,3    | 1,8                  | 4,78     | 11,78  | 7,00                  |
| <b>Média</b>                   |                         | 2,86           | 4,65   | 1,79                 | 4,03     | 7,32   | 3,29                  |
| <b>Desvio Padrão</b>           |                         | 0,87           | 1,33   | 0,85                 | 2,55     | 3,42   | 2,27                  |
| <b>Erro Padrão</b>             |                         |                |        | 0,24                 |          |        | 0,63                  |
| <b>Coeficiente de Variação</b> |                         | 30,53          | 28,59  | 47,54%               | 63,26    | 46,72  | 69,15%                |

Fonte: Resultado da pesquisa, 2005

No que concerne ao diâmetro à altura do peito (DAP), o incremento médio foi calculado em 3,29 cm, o desvio padrão em 2,27cm e o coeficiente de variação em 69,15%. O valor do erro padrão ficou em 0,63 cm. O resultados dos cálculos demonstram que com uma probabilidade de acerto de 95%, o incremento do DAP da Kâmbala encontra-se no intervalo de 1,92 cm e 4,66 cm. Igualmente, o intervalo de confiança e o coeficiente de variação demonstram que a variabilidade do incremento do diâmetro é alta.

Quanto à Tola-branca, espécie cujas mudas foram transplantadas no ensaio experimental, observou-se que a taxa de sobrevivência foi de 59,09%. Ou seja, do total das mudas transplantadas, após 12 meses, 59,09% haviam sobrevivido. A Tabela 29 apresenta os valores mensurados e calculados.

Tabela 29 - Incremento de altura e taxa de sobrevivência de mudas de Tola-branca, *Grossweiliodendron balsamiferum* – 2005/06.

| Nº de Ordem                    | Identificação das mudas | Periodicidade das Mensurações |               | Incremento anual (cm) |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------|-----------------------|
|                                |                         | Março de 2005                 | Março de 2006 |                       |
| 1                              | A1                      | 18                            | 36            | 18                    |
| 2                              | A2                      | 18                            | -             | -                     |
| 3                              | A3                      | 16                            | 29            | 13                    |
| 4                              | A4                      | -                             | 16            | -                     |
| 5                              | A5                      | -                             | 27            | -                     |
| 6                              | A10                     | 32                            | 107           | 75                    |
| 7                              | A12                     | -                             | 8             | -                     |
| 8                              | A13                     | -                             | -             | -                     |
| 9                              | A14                     | 9                             | 16            | 7                     |
| 10                             | A17                     | 20                            | 35            | 15                    |
| 11                             | A18                     | 23                            | 33            | 10                    |
| 12                             | A21                     | 9                             | 48            | 39                    |
| 13                             | A23                     | 18                            | 99            | 81                    |
| 14                             | A24                     | 22                            | 77            | 55                    |
| 15                             | A25                     | 40                            | 98            | 58                    |
| 16                             | A27                     | -                             | 37            | -                     |
| 17                             | A28                     | -                             | 39            | -                     |
| 18                             | A30                     | 17                            | 70            | 53                    |
| 19                             | A31                     | 12                            | 22            | 10                    |
| 20                             | A32                     | 36                            | 48            | 12                    |
| 21                             | A33                     | -                             | 38            | -                     |
| 22                             | A34                     | -                             | 42            | -                     |
| <b>Média</b>                   |                         | 20,71                         | 46,25         | <b>34,31</b>          |
| <b>Desvio Padrão</b>           |                         | 9,40                          | 28,88         | <b>26,95</b>          |
| <b>Erro Padrão</b>             |                         |                               |               | <b>7,47</b>           |
| <b>Coeficiente de Variação</b> |                         | 45,38                         | 62,44         | <b>78,55%</b>         |

Fonte: Resultado da pesquisa, 2005

O incremento médio da altura, foi de 34,31cm, sendo o desvio padrão e o coeficiente de variação calculados em 26,95 cm e 78,55% respectivamente. O erro padrão foi calculado em 7,47cm. Por estes dados, pode-se afirmar com uma probabilidade de acerto de 95% que o incremento anual em altura da Tola-branca encontra-se no intervalo entre 18,02cm e 50,59 cm. O intervalo de confiança e o coeficiente de variação demonstrou que a variabilidade do incremento da altura é alta.

Entende-se que os SAF, não só potencializam a área com o favorecimento do crescimento e povoamento florestal, como também sinalizam perspectivas de benefícios ao solo, aumentando a matéria orgânica, os níveis de nutrientes, especificamente os cátions trocáveis cálcio, magnésio, potássio, sódio, o fósforo, o carbono, assim como melhora a estrutura do próprio solo. Estes impactos serão observados em função da interação que acontece entre os subssistemas os quais fazem parte de um agroecossistema como um todo (HART, 1980).

Todavia, é importante, simultaneamente ao processo de introdução dos sistemas agroflorestais, treinar e educar os camponeses sobre várias ações que resultam em impactos no ambiente, como a queima, o corte raso, a incorporação de matéria verde no solo, entre outras, para se obter os melhores resultados, pois sem a consciência ambiental, sem uma formação educacional voltada para o meio, o tão buscado e desejado desenvolvimento sustentável não será alcançado (BUZA, 2006).

## 5.5 CONCLUSÃO

O modelo “*Taungya*” ensaiado, ajusta-se às condições socioeconômicas locais, pois salvaguarda os aspectos alimentares culturais, o sistema de uso da terra, e potencializa a renda do camponês local.

Assim, os sistemas agroflorestais possuem potencialidades socioeconômicas para serem implantadas no Buco Zau, pois apresentam condições de aumentar a renda média anual dos camponeses em US\$ 794,00 (Setecentos e noventa e quatro dólares americanos). Um valor mensal de US\$ 66,12 (Sessenta e seis dólares e doze centavos), aproximadamente R\$ 132,00 (cento trinta e dois reais) por hectare;

Ainda do ponto de vista social, por cada hectare onde fosse implantado o sistema agroflorestal, haveria uma melhora social, mediante a taxa de ocupação de mão-de-obra na ordem de 1,47 emprego-homem/ano.

Para o governo, a parceria com os camponeses em programas de reflorestamento com os sistemas agroflorestais reduz os custos em 1/3 e aumenta a área de 1 para 3 hectares/ano com o mesmo valor utilizável para o reflorestamento simples.

Quanto às perspectivas de contribuição ambiental do sistema agroflorestal, os SAF apresentam boas perspectivas tendo em conta que eleva o número de árvores, favorece o tratamento da regeneração natural, fatores que vão influir no aumento da capacidade de sequestro de carbono e na melhoria das condições do solo. Porquanto, observou-se um desenvolvimento positivo das espécies ao longo de um ano de acompanhamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AITIM, U. P. M. **Especies de Maderas**. Palermo: s.l. Asociación de investigación técnica de las industrias de la madera e corcho. 1997.735p.

BUZA, Alfredo G. **Caracterização da exploração florestal e restrições ao manejo sustentável em Angola: O caso da província de Cabinda**. 2002. Dissertação (mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 2002.

BUZA, Alfredo G. Educação ambiental, um imperativo para o desenvolvimento sustentável. **Boletim informativo da Ordem dos Engenheiros de Angola**. Luanda: Angola. Ordem dos Engenheiros de Angola. Ano:5.n.1.jan-mar. 2006.p.8-9.

BUZA, Alfredo G. Impactos da agricultura tradicional no Mayombe. **Boletim informativo da Ordem dos Engenheiros de Angola**. Luanda: Angola. Ordem dos Engenheiros de Angola. Ano:5.n.2.abr-jun. 2006b.p.8.

CARLOS, Jara. **A sustentabilidade do desenvolvimento local**. Brasília: NCA; Recife: SEPLAN, 1998.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura. **Mandioca**. Disponível em:<<http://www.cnpmf.embrapa.br>>. Acesso em 15 abr.2006.

FAO. Relatório especial da Missão Conjunta FAO/PAM de avaliação da produção interna e das necessidades alimentares em Angola. **Sistema global da FAO de informação e alerta rápido sobre alimentação e agricultura – Programa alimentar mundial**. 2004. 40p. Disponível em:<<http://www.fao.org/docrep/007/j2771p/j2771p00.htm>>. Acesso em 15 out.2005.

FERREIRA, Paulo Vanderlei. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. Maceió: EDUFAL, 1991.437p.

HART, Robert D. **Agroecossistemas: Conceptos básicos**. Turrialba: CATIE, 1980.211p.

REZENDE, Divaldo. **Carbono social: agregando valores ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Peirópolis; Brasília – DF: Instituto Ecológico. 2003.159p.

SANGUÍNO, António Carlos. **Avaliação econômica da produção em sistemas agroflorestais na Amazônia: estudo de caso em Tomé-Açu**. 2004.192p. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2004.

VIEIRA, Sônia; HOFFMANN, Rodolfo. **Estatística experimental**. São Paulo: Atlas, 1989.179p.

## 6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De tudo exposto, compreende-se que os camponeses no município de Buco Zau desenvolvem uma atividade produtiva muito voltada para a sobrevivência, com exceção da banana. Pelo pouco valor da renda média familiar, é um imperativo criar condições que possam favorecer o aumento da renda, pois isto será certamente uma das vias para reduzir o êxodo rural.

Os camponeses dedicam-se muito ao extrativismo vegetal. Da floresta, os camponeses buscam espécies florestais que são utilizadas no cotidiano. O uso destes recursos é variado. Por ordem de importância, os recursos são aplicados na prática medicinal, na obtenção de lenha, carvão, madeira para construções e móveis, artesanato e alimentação. Todavia, ainda existe um desconhecimento da utilidade e potencialidades de outros recursos disponíveis.

Quanto aos solos, eles são ácidos, e muito dependentes do cálcio e da matéria orgânica. Espera-se que a implementação dos sistemas agroflorestais possa favorecer a melhoria do estado nutricional dos solos e favorecer a formação da liteira.

O ensaio testado, apesar de ter analisado apenas o momento de implantação, demonstrou que o sistema agroflorestal do tipo “*Taungya*” pode servir perfeitamente para a integração da atividade agrícola dos camponeses com o processo de reflorestamento, desde que seja concebido como uma política pública e disponibilizado verbas para o efeito.

Do ponto de vista geral, os sistemas agroflorestais apresentam potencialidade socioeconômica e perspectivas ambientais favoráveis para os camponeses, governo e o meio ambiente, podendo ser um forte instrumento de política pública.

## 6.2 RECOMENDAÇÕES

- Para o melhor conhecimento da floresta e de seus recursos recomenda-se aprofundar as pesquisas sobre os recursos naturais extraídos da floresta, especificamente os produtos madeireiros e não-madeireiros, quanto à classificação botânica e modo de reprodução;
- Testar outras espécies florestais, incluindo as não-madeireiras, em ensaios de SAF para se conhecer melhor o comportamento delas e as potencialidades;
- Estimar a biomassa de algumas espécies florestais e prosseguir com o acompanhamento e análise da contribuição para a melhoria dos solos;
- Testar, com a participação de camponeses, ensaios agroflorestais usando como orçamento referencial os dados apresentados neste trabalho;
- Continuar mensurando o desenvolvimento da Kâmbala e da Tola-branca comparando-as com árvores maiores;
- Ensaiar outros arranjos agroflorestais e silvipastoris, introduzindo espécies agrícolas perenes;
- Estender os ensaios para outras localidades e desenvolver análises comparativas entre produção obtida na área com sistema agroflorestal e em parcelas sem o sistema agroflorestal.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Questionário utilizado como roteiro nas entrevistas para macro caracterização socioeconômica e estabelecimento do perfil dos camponeses – Buco Zau – 2005

**Código:**                      **Localidade:**

|     |                                                                |  |     |                                       |      |
|-----|----------------------------------------------------------------|--|-----|---------------------------------------|------|
| 01  | Chefe de Família                                               |  |     | Sexo                                  |      |
| 02  | Nº de agregados                                                |  | 03  | Nº de filhos                          |      |
|     |                                                                |  |     | < 14                                  | >14  |
| 04  | Idade                                                          |  | 05  | Nível de escolaridade                 |      |
| 06  | Estado Civil                                                   |  | 07  | Tempo de Residência                   |      |
| 08  | Renda Familiar (Média Mensal)                                  |  |     |                                       |      |
| 09  | Outras receitas                                                |  | 10. | Tempo dedicado para agricultura h/dia |      |
| 11  | Área de cultivo                                                |  | 12  | Principais culturas                   |      |
|     |                                                                |  |     | Cultura                               | Área |
|     |                                                                |  |     |                                       |      |
|     |                                                                |  |     |                                       |      |
| 13  | Principais atividades de cultivo                               |  |     |                                       |      |
| 14  | Produtos que Extrai na Floresta                                |  |     |                                       |      |
| 15  | Destino dos Principais Produtos                                |  |     |                                       |      |
|     |                                                                |  |     |                                       |      |
| 16. | Valor médio para uma diária de trabalho no campo (7h/dia) – KZ |  |     |                                       |      |
| 17  | Interesse em participar de Projetos de SAF's                   |  |     |                                       |      |

**Anexo 2.** Questionário utilizado como roteiro nas entrevistas para estabelecer a utilização das espécies florestais pelos camponeses – Buco Zau – 2005

**Código:**                      **Localidade:**

| ESPÉCIE     |                 |            | PARTE  | UTILIDADE |   |   |   |    |    |    |    |  |
|-------------|-----------------|------------|--------|-----------|---|---|---|----|----|----|----|--|
| Nome vulgar | Nome científico | Reprodução |        | M         | C | L | S | Ah | Aa | Ar | Co |  |
|             |                 |            | Raiz   |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Tronco |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Folhas |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Frutos |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Casca  |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Raiz   |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Tronco |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Folhas |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Frutos |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Casca  |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Raiz   |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Tronco |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Folhas |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Frutos |           |   |   |   |    |    |    |    |  |
|             |                 |            | Casca  |           |   |   |   |    |    |    |    |  |

M-madeira; C – carvão; L-lenha; S-saúde; Ah-alimento humano; Aa alimento animal; Ar- artesanato; Co- Construção