

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**GUINÉ-BISSAU/ÁFRICA: DIRETRIZES TECNOLÓGICAS PARA
UMA POLÍTICA HABITACIONAL SUSTENTÁVEL**

QUINTINO AUGUSTO CÓ DE SEABRA

São Carlos, SP

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**GUINÉ-BISSAU/ÁFRICA: DIRETRIZES TECNOLÓGICAS PARA
UMA POLÍTICA HABITACIONAL SUSTENTÁVEL**

QUINTINO AUGUSTO CÓ DE SEABRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva

São Carlos, SP

2013

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

S438gb

Seabra, Quintino Augusto Có de.

Guiné-Bissau/África : diretrizes tecnológicas para uma política habitacional sustentável / Quintino Augusto Có de Seabra. -- São Carlos : UFSCar, 2013.
202 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2013.

1. Habitação social. 2. Sustentabilidade habitacional. 3. Política habitacional. 4. Habitação popular. 5. Guiné-Bissau. 6. Diretrizes tecnológicas. I. Título.

CDD: 363.5 (20ª)



FOLHA DE APROVAÇÃO

QUINTINO AUGUSTO CÓ DE SEABRA

Dissertação defendida e aprovada em 01/04 /2013
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva
Orientador (DECiv/UFSCar)

Profª Drª Rosane Aparecida Gomes Battistelle
(DEC/UNESP)

Profª Drª Carolina Maria Pozzi de Castro
(DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva
Coordenador do CPGEU

Para aqueles que acreditam e contribuem para a melhoria e desenvolvimento de um país, assim como pela sustentabilidade do planeta.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a minha querida mãe, Helena Gomes Có, por ter me mostrado o “Norte da educação”, atuando como a direção para a busca do conhecimento científico.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva, por ter me ajudado com orientações precisas durante dois anos do curso de Mestrado na Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, por ter me apoiado no 1º ano de Mestrado e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, por ter me apoiado ao longo do 2º ano.

Ao meu pai Augusto Correia Seabra, aos meus irmãos, primos, tio Dr. Brandão Gomes Có e sem esquecer da minha Profa. Dra. Rosane A. Gomes Battistelle.

A minha namorada Mirza Rodrigues Embaló, por quem vivo feliz e cheio de amor, preenchendo-me de ânimo para terminar este trabalho, prosseguir adiante e também aos pais dela.

Aos professores, funcionários, amigos e colegas do Programa de Mestrado em Engenharia Urbana – PPGEU da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar.

Aos membros de grupo de pesquisa Gestão do Espaço Urbanizado – GESTAU da UFSCar e, em especial, ao Milton P. Netto e Gustavo D. Scarpinella.

Aos entrevistados e, principalmente, aos funcionários da Câmara Municipal de Bissau – CMB, Direção Geral de Fauna e Floresta – DGFF e do Ministério das Infraestruturas da Guiné-Bissau.

Aos meus amigos guineenses e norte-americanos.

Resumo

Esta pesquisa se visou identificar, classificar e analisar as tecnologias e matérias-primas empregadas nas habitações populares, como subsídio para a definição e implementação de uma política habitacional que incorpore princípios e diretrizes da sustentabilidade. Tem como objeto empírico de estudo Guiné-Bissau, em especial, cidade de Bissau, capital da Guiné-Bissau, país situado na África Ocidental e que apresenta um dos IDH – Índice de Desenvolvimento Humano – mais baixo do mundo. Dentre as diversas dimensões que compõem a sustentabilidade, se optou a priorizar a pesquisa nas suas dimensões ambiental e cultural, considerando a peculiaridades socioambientais daquele país. Inicialmente, se preveniu aprofundar o entendimento das variáveis e dos respectivos parâmetros que caracterizem uma condição de maior sustentabilidade, sempre com foco no local específico. Paralelamente foi feito um levantamento quali-quantitativo das tecnologias e dos materiais usualmente empregados na construção civil de habitações, na sequência, se realizou cotejamento entre aquelas variáveis e parâmetros e as informações coletadas sobre as tecnologias adotadas. Em conjunto com o aspecto científico, essa pesquisa se propõe, também, a contribuir com diretrizes tecnológicas para estruturação de uma política habitacional sustentável de interesse social para Guiné-Bissau.

Palavra-chaves: Habitação de interesse social. Sustentabilidade habitacional. Política habitacional. Habitações populares na Guiné-Bissau. Diretrizes tecnológicas.

Abstract

This research purposed to identify, classify and analyze the technologies and raw materials used in low-income housing, as aid for the definition and implementation of a housing policy that can be incorporated sustainability principles and guidelines. The object of empirical study it's Guinea Bissau, in particular Bissau the main town of the country that is located in West Africa and it has one of the world's lowest Human Development Index – HDI –. Among the various dimensions that make up sustainability, it was decided to prioritize research in environmental and cultural dimensions, considering the country's social and environmental peculiarities. At the start, warned understanding deeply variables and their parameters that characterize a condition of greater sustainability, always focusing on the specific location. At the same mode, it was made a qualitatively and quantitative survey of technologies and materials usually employed in construction for housing, following, it was held a mutual comparison between those variables, parameters and the information collected about the technologies adopted. Together with the scientific aspect, this research aims also to contribute with technological guidelines for structuring a sustainable housing policy of social interest to Guinea Bissau.

Keywords: Low income housing. House sustainable. Housing policy. Popular housing in Guinea Bissau. Technological guidelines.

Lista de abreviaturas e siglas

- AMCHUD:** Conferência Interministerial Africana sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano.
- ANTAC:** Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.
- ACV:** Análise do Ciclo de Vida.
- BTC:** Blocos de Terra Comprimido.
- CBCS:** Conselho Brasileiro de Construção Sustentável.
- CNUMAD:** Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento.
- CMMAD:** Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.
- CMB:** Câmara Municipal de Bissau – Guiné-Bissau.
- COHAPAR:** Companhia de Habitação do Paraná.
- CPLP:** Comunidade dos Países de Língua Portuguesa.
- DGFF:** Direção Geral de Floresta e Fauna – Guiné-Bissau.
- DENARP:** Documento de Estratégia Nacional De Redução Da Pobreza – Guiné-Bissau.
- FOB:** *Free On Board.*
- FNHIS:** Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.
- GUU:** Gabinete de Urbanização Ultramarino.
- HABITARE:** Programa de Tecnologia de Habitação.
- IDHEA:** Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica.
- IDH:** Índice do Desenvolvimento Humano.
- INPS:** Instituto Nacional de Previdência Social – Guiné-Bissau.
- MIT:** *Massachusetts Institute of Technology*
- ONU:** Organização das Nações Unidas.
- PLHIS:** Plano Local de Habitação de Interesse Social.
- PHIS:** Política Habitacional de Interesse Social.
- PNUD:** Programa de Nações Unidas para o Desenvolvimento.
- PPGEU:** Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana.
- PALOP:** Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa.
- PAIGC:** Partido Africano para a Independência da Guiné e Cabo Verde.
- PRS:** Partido da Renovação Social – Guiné-Bissau.
- PIB:** Produto Interno Bruto.
- SNHIS:** Secretaria Nacional de Habitação de Interesse Social.
- UFSCar:** Universidade Federal de São Carlos.
- UICN:** União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.
- UN-HABITAT:** Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos.

Lista de figuras

Figura 1: Localização geográfica da Guiné-Bissau.....	26
Figura 2: Áreas propostas para criação de unidades de conservação.....	33
Figura 3: Plano de Zoneamento de Jugudul Com, Guiné-Bissau.....	42
Figura 4: Plano de Zoneamento de Contuboel, Guiné-Bissau.....	43
Figura 5: Manipulação das paredes com a terra crua, Guiné-Bissau 1960.....	51
Figura 6: Início da obra com tijolos de adobe, Guiné-Bissau, 2011.....	51
Figura 7: Blocos de concreto.....	52
Figura 8: Produção de blocos solo cimento.....	52
Figura 9: Exploração de palmeiras para obtenção das barras/madeira de palmeira (<i>cibe</i>). ..	52
Figura 10: Rachas (barras) de palmeira (<i>cibe</i>) prontas para construções das estruturas. ..	52
Figura 11: Canas de bambu antes de serem tratadas para a construção.....	52
Figura 12: Palhas secas longas e delgadas para cobertura.....	53
Figura 13: Casa com telha de metal em Bula, Guiné-Bissau, 2009. Telha de metal em destaque.....	55
Figura 14: Palma africana (<i>borassus aethiopum</i>) na fase da juventude e adulta.....	57
Figura 15: Seção transversal do tronco da pupunha (<i>bactris gasipaes</i>), semelhante ao de <i>borassus aethiopum</i> (<i>cibe</i>) que mostra a estrutura fibrosa da parte externa, da qual pode se extrair um material semelhante à madeira.....	58
Figura 16: Barras de palmeira (<i>cibe</i>) em destaque (abaixo das ripas) ao longo da confecção de uma estrutura de cobertura em uma habitação.....	59
Figura 17: Vivenda com alvenaria de terra crua em Dünner, Alemanha.....	63
Figura 18: Mapa das regiões do mundo (em negrito) onde existem exemplos abundantes das arquiteturas tradicionais em terra crua, mostrando em destaque as regiões da França.....	65
Figura 19: As doze principais técnicas construtivas com a terra crua de acordo com seus estados hídricos.....	66
Figura 20: Estrutura dos três minerais argilosos mais comuns e sua distância intralaminar.....	69
Figura 21: Curva granulométrica do barro.....	69
Figura 22: Teste de vidro (ensaio de sedimentação).....	72
Figura 23: Espalhamento da bola de terra após o teste da queda de bola.....	73
Figura 24: Teste de exsudação: diferença entre uma terra argilosa (à esquerda) e uma terra arenosa (à direita).....	73

Figura 25: Teste do cordão: formação do cordão até que se quebre com 3 mm de diâmetro, e ruptura da bola. Exemplo de uma terra argilosa.	73
Figura 26: Teste de fita. À esquerda, uma terra argilosa (fotos de cima) e abaixo uma tentativa da formação do “cigarro” com a terra arenosa; à direita, teste de coesão (fita) desenvolvida por FEB/Alemanha (fotos monocromáticos).....	74
Figura 27: Teste de resistência seca. Observando-se a diferença de retração entre a terra arenosa e a argilosa.....	74
Figura 28: Preparação da massa de barro e dos moldes para a modelagem de tijolos de adobe.....	76
Figura 29: Operações de uma prensa manual CINVA-Ram para a confecção de BTC..	77
Figura 30: Determinação da resistência à compressão e flexão dos corpos de prova (adobes).....	79
Figura 31: Proteção das esquinas das paredes de terra crua com madeira.	81
Figura 32: Desenho dos alicerces projetados corretamente e incorretamente.....	82
Figura 33: Seções verticais de estrutura de cobertura e alvenaria portantes e não portantes.	82
Figura 34: Telha de alumínio ondulada semelhante à telha de aço que se utiliza em Bissau.	86
Figura 35: Uma habitação de baixa renda com as paredes sem acabamento, coberta com as telhas de aço e 3 pilares de <i>cibe</i> em destaque.	87
Figura 36: Planta baixa típica da habitação popular em Bissau – “entra bú sai” de 3 moradias.	91
Figura 37: Corte (A-A’) da habitação popular em Bissau – “entra bú sai” de 3 moradias. ...	91
Figura 38: Família modelando as paredes com a terra crua. Guiné-Bissau nos anos 1965-67.....	95
Figura 39: Canteiro de obra. Taipa de mão de 6 cômodos (casa geminada), 2ª fiada pronta (seca).	96
Figura 40: Habitação de tijolos de adobes em reforma (adição de vigas e pilares de concreto armado) – “sistema construtivo misto”.	98
Figura 41: Canteiro de obra em tijolos de adobe com o traço (massa) de ligação em terra crua.	101
Figura 42: Madeiramento (estrutura da cobertura totalmente construída com barras de <i>cibe</i>). Cobertura de quatro águas.	102
Figura 43: Madeiramento (estrutura da cobertura com barras de <i>cibe</i> e madeiras/ripas). Cobertura de duas águas.	102
Figura 44: Habitação construída com o <i>sistema misto</i> de “baixa eficácia”.....	104
Figura 45: Fundação da habitação do <i>sistema misto</i> de “alta eficácia”.....	105
Figura 46: 1ª Fiadas em blocos de concreto do sistema misto de alta eficácia.....	106

Figura 47: Habitação do <i>sistema misto</i> de “alta eficácia” em construção. Vigas e pilares em destaque.	107
Figura 48: Habitação geminada, construída com o <i>sistema misto</i> de “alta eficácia”.	108
Figura 49: Produção de tijolos de adobes para a construção habitacional.....	109
Figura 50: Produção manual (artesanal) de blocos de concreto para a construção habitacional.	110
Figura 51: Produção do maquinário de blocos e abóbadas de concreto da empresa AuTé & filhos.....	111
Figura 52: Habitação uni familiar na fase de acabamento final, projetada pelo arquiteto. Construção não vernacular.....	112
Figura 53: Habitação unifamiliar de alto padrão, projetada pelo arquiteto e executada por um engenheiro. Construção não vernacular.	112
Figura 54: Fundação para fixações das estruturas/armações das paredes de barros.	117
Figura 55: Fundação para fixar armação das paredes.....	117
Figura 56: Armação das paredes e as aberturas.	118
Figura 57: Barramento (preenchimento do entramado) da parede pau a pique.	119
Figura 58: Habitação construída com a técnica de pau a pique. Construções Ecológicas.	119
Figura 59: Fundação em pedra e taipal para a confecção da 1ª fiada.	120
Figura 60: Taipal e bloco monolítico (fiada).	121
Figura 61: Taipal (confragem) e as fiadas (parede) de taipa de pilão.	121
Figura 62: Paredes em taipa de pilão e as aberturas. Construções Ecológicas no Brasil.	122
Figura 63: Habitação construída em taipa de pilão. Construções Ecológicas no Brasil. ...	122
Figura 64: Construção do final do século XVIII, em adobe revestido, com reforços em pedras sabão. Tiradentes – MG/Brasil	123
Figura 65: Canteiro de obra, parede curvilínea em terra moldada (tijolos de adobe).	123
Figura 66: Residência em Limeira em tijolos de adobe – Arquiteto Maurício Venâncio. ...	124
Figura 67: Recinto e postura de uma pessoa em dia de calor. (Sab Ventris).....	135
Figura 68: Ventilação por um só lado e ventilação cruzada, com regras indicadas para seu uso em diferentes profundidades de cômodos.	137
Figura 69: Ciclo do modelo atual da formulação de uma política pública.....	172
Figura 70: Exemplo da estrutura organizacional de uma Secretaria de Habitação.	177

Lista de tabelas

Tabela 1: Número e áreas mínimas dos compartimentos habitáveis (fogo).....	44
Tabela 2: Área bruta de um fogo (Ab).....	45
Tabela 3: Dimensões e largura mínima de compartimentos habitáveis.....	46
Tabela 4: Materiais de construção civil existentes em Guiné-Bissau.	56
Tabela 5: Propriedades mecânicas da madeira de <i>borassus aethiopum</i> (<i>cibe</i>).....	60
Tabela 6: Áreas de maior exploração dos recursos florestais.	62
Tabela 7: Classificação granulométrica dos constituintes do solo (ABNT, 1995).	70
Tabela 8: Tipo de solo e técnica construtiva indicada por testes expeditos.....	75
Tabela 9: Delineamento de princípios de sustentabilidade. Projeto <i>Sustainable Seattle</i> , 1998.....	130
Tabela 10: Avaliação das características dos Sistemas Urbanos Sustentáveis.	132
Tabela 11: Interações entre as dimensões cultural e ambiental da sustentabilidade.....	140
Tabela 12: Avaliação de dez moradias localizadas em bairro de Sintra/Bissau, 2012.....	156
Tabela 13: Variáveis e parâmetros considerados sob a dimensão cultural e ambiental da sustentabilidade.	162
Tabela 14: Modelo atual da formulação de uma política pública.	173
Tabela 15: Questionário aplicado em Bissau, 2012.	192

Lista de equações

Equação 1: Área bruta de um fogo (Abi).....	45
Equação 2: Temperatura do conforto conceituado por Michael A. Humpreys.....	134

Lista de gráficos

Gráfico 1: Uso da terra em Guiné-Bissau, 1993.	35
Gráfico 2: Curva de distribuição granulométrica otimizada para adobes.	78
Gráfico 3: Probabilidade de se sentir confortável com e sem movimento do ar sob temperaturas mais elevadas. (Fergus Nicol).	136
Gráfico 4: A probabilidade de umidade moderada ou profusa sobre a pele, com a elevação da temperatura. (Fergus Nicol).....	136

Sumário

INTRODUÇÃO	15
I. Objeto empírico de estudo: Guiné-Bissau, África.....	19
II. Sistemas construtivos predominantes no país	20
III. Caracterização do problema	21
IV. Hipótese	22
V. Principais fenômenos identificados	22
VI. Objetivo	22
VII. Justificativa	23
VIII. Método	23
CAPITULO 1 – GUINÉ-BISSAU: PANORAMA GEOGRÁFICO, HISTÓRICO, POLÍTICO, SOCIOCULTURAL E ECONÔMICO	25
1.1 Bissau, Guiné-Bissau, África	25
1.2 Panorama histórico da Guiné-Bissau.....	27
1.3 A história do desenvolvimento construtivo, crescimento habitacional e populacional em Bissau.....	28
1.4 Condições socioambientais	31
1.5 Breve história da utilização dos recursos da biodiversidade na Guiné-Bissau	35
1.6 Clima	36
1.7 Relevo (condição geotécnica).....	37
1.8 Condições culturais	38
CAPITULO 2 – POLÍTICAS HABITACIONAIS EM GUINÉ-BISSAU	40
CAPITULO 3 – TÉCNICAS ADOTADAS PARA AS CONSTRUÇÕES HABITACIONAIS	48
3.1 Principais materiais construtivos utilizados nas construções habitacionais	48
3.1.1 Materiais locais de construção	49
3.1.2 Materiais de construção importados	53
3.1.3 Barras de <i>cibe</i> e as suas propriedades	57
3.1.3.1 Áreas com maior concentração e exploração das palmeiras em Guiné-Bissau	61
3.1.4 Terra Crua	63
3.1.4.1 Propriedade da terra como material de construção	68
3.1.4.2 Testes expeditos para analisar a composição da terra.....	71
3.1.4.3 Modelagem, cuidados e melhorias da terra crua como material de construção.....	75
3.1.5 Telhas de metal: características e disponibilidade em Guiné-Bissau	84
3.2 Principais técnicas construtivas adotadas.....	88
3.2.1 Terra manipulada.....	88
3.2.2 Terra moldada	89

3.2.3 Técnica de construção não vernacular	92
3.2.4 Técnica mista	93
3.2.4.1 Etapas e detalhes construtivos do sistema misto	99
3.2.4.2 Tempo de execução da habitação construída pelo sistema misto	109
3.2.5. Relação de custos entre técnicas construtivas	113
CAPITULO 4 – ALGUMAS TÉCNICAS DE CONSTRUÇÕES HABITACIONAIS COM A TERRA CRUA NO BRASIL	115
4.1 Terra pau a pique	116
4.2 Taipa de pilão	119
4.3 Terra moldada	122
CAPITULO 5 – CONCEITOS SOBRE A SUSTENTABILIDADE	125
5.1 Identificação das interações entre as dimensões ambiental e cultural da sustentabilidade para uma política habitacional sustentável de interesse social	139
CAPITULO 6 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	142
6.1 Análise das políticas habitacionais	142
6.1.1 Análise das políticas habitacionais voltadas à aquisição de moradia adequada para a população de baixa renda.....	148
6.2 Análise das condições de habitabilidade	152
6.3 Análise dos impactos ambientais decorrentes do sistema construtivo	158
6.3.1 Cotejamento entre as variáveis e parâmetros da sustentabilidade sobre as tecnologias adotadas.....	162
CAPITULO 7 – DIRETRIZES PARA UMA POLÍTICA HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL EM GUINÉ-BISSAU.....	171
7.1 Diretrizes gerais e estruturação	171
7.2 Diretrizes tecnológicas.....	179
CONCLUSÕES	182
REFERÊNCIAS.....	185
ANEXOS	191
Estabilizadores (aditivos) do solo	191
Questionário Aplicado em Bissau, 2012	192

Apresentação

Esta dissertação correspondente ao projeto de mestrado “Guiné-Bissau/África: diretrizes tecnológicas para uma política habitacional sustentável”. Este trabalho foi desenvolvido durante dois anos (março de 2011 a março de 2013) na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – PPGEU. No primeiro ano foram estudados e cumpridos as disciplinas e os créditos exigidos pelo programa, já no segundo ano foram descritas e desenvolvidas as metas dessa pesquisa em questão no laboratório de Pós Graduação em Engenharia Urbana – PPGEU/UFSCar, sob a orientação do Professor Dr. Ricardo Siloto da Silva, além disso também se realizou a pesquisa de campo em Bissau/Guiné-Bissau, sendo este o *locus* do tema desse trabalho.

A inexistência de uma política habitacional estruturada para a população de baixa renda na Guiné-Bissau, país este com um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano – IDH e com sérios problemas econômicos, financeiros e políticos, colocou-se como um cenário motivador a esse trabalho. Assim, apresenta-se como objetivo principal a esse trabalho a proposição de diretrizes tecnológicas, baseadas no conceito de sustentabilidade cultural e ambiental, oferecendo suporte a uma política habitacional sustentável de interesse social para esse país.

INTRODUÇÃO

A utilização atual do conceito de sustentabilidade tem como precursores principais o conceito de ecodesenvolvimento e o de Desenvolvimento Sustentável (DS). Têm-se ainda outras concepções, como o desenvolvimento local endógeno e o desenvolvimento durável, que também permearam o mesmo universo de preocupações.

A referência mais difundida ainda é a do relatório Nosso Futuro Comum, de 1987, da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD, que define como sustentável o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

Poucos anos depois, em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento formalizou vários acordos entre as nações, entre os quais se destaca a Agenda 21, que traz no seu capítulo 7, denominado “*Promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos*”, a questão da habitação “*segura e sustentável*” como um direito humano fundamental. No próprio texto do documento cita-se:

... O acesso à habitação segura e saudável é essencial para o bem-estar físico, psicológico, social e econômico das pessoas, devendo ser parte fundamental das atividades nacionais e internacionais. O direito à habitação adequada enquanto direito humano fundamental está consagrado na Declaração Universal dos Direitos Humanos.

... O objetivo é oferecer habitação adequada a populações em rápido crescimento e aos pobres atualmente carentes, tanto de áreas rurais como urbanas, por meio de uma abordagem que possibilite o desenvolvimento e a melhoria de condições de moradia ambientalmente saudáveis.

(a) ... a comunidade internacional e as instituições financeiras devem empreender ações voltadas para apoiar os esforços dos países em desenvolvimento para oferecer habitação aos pobres; ...

(d) ... adoção e utilização de planos de habitação e financiamento e de novos mecanismos inovadores adaptados a suas circunstâncias;

...

(i) A cooperação bilateral e multilateral deve ser intensificada para apoiar a implementação das estratégias nacionais para a área da habitação nos países em desenvolvimento;... (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CNUMAD,1996)

Tendo ainda como base o texto da Agenda 21, o coordenador do grupo de trabalho de Desenvolvimento Sustentável da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ANTAC, Miguel Sattler, afirma que a construção sustentável nos países em desenvolvimento deve respeitar a cultura construtiva local, buscando pela capacitação da mão de obra e investindo em qualificação do corpo técnico. Os materiais de construção empregados nestas habitações devem ser produzidos na região e, assim, contribuirão diretamente para a dimensão econômica da sustentabilidade (SATTLER, 2007).

Em 2002, a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo, África do Sul, endossou os “Objetivos do Desenvolvimento do Milênio” como um marco fundamental da agenda do desenvolvimento sustentável global, definindo-se o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD como o coordenador do sistema. O documento base da ONU foi produzido em 2001 e intitulado de "Roteiro de Metas para a Implementação da Declaração do Milênio das Nações Unidas".

Os “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” foram definidos buscando-se elencar pontos comuns, de caráter universal, pois refletem problemas mundiais que afetam grandes parcelas da humanidade. Dessa forma, a questão regional foi colocada em uma esfera mais específica, em que se materializam nas metas que cada país infere como primordiais para o seu contexto. Dentre seus objetivos, destacamos o 7 e, em especial, a Meta 11:

... Objetivo 7: Garantir a sustentabilidade ambiental.

Meta 9: integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais e reverter a perda de recursos ambientais.

Meta 10: reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável a água potável e esgotamento sanitário.

Meta 11: até 2020, ter alcançado uma melhoria significativa na vida de pelo menos 100 milhões de habitantes de assentamentos precários.

Vinculada à Meta 11, e considerando o nosso objeto empírico de estudo, vale citar a “Conferência Interministerial Africana sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano” – AMCHUD, ocorrida em julho de 2008, que teve como tema “Superando os desafios financeiros e de recursos para a habitação e

desenvolvimento urbano sustentável”. Várias falas se referiram à situação africana como “urbanização da pobreza” e a busca de soluções para “*securing decent and affordable housing, clean water supplies, efficient waste and pollution management, employment and urban transportation*”¹, conforme reforçado na conferência de abertura feita pelo presidente da Nigéria, Umaru Musa Yar’ Adua.

Um dos aspectos acentuados foi o da importância da estruturação de instituições públicas, indutoras e regulatórias que coordenam as políticas habitacionais, buscando ir além do livre mercado e das iniciativas de autoconstruções.

Inserido como um princípio que deve ser aplicável a todas as atividades humanas, tem-se na busca de uma sustentabilidade habitacional um dos maiores desafios da humanidade atual. Posição similar à adotada por alguns setores institucionais e por uma gama representativa de estudiosos, em diversos pontos do mundo, o texto dos pesquisadores do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em Portugal, destaca:

... o desenvolvimento de formas de habitar mais sustentáveis, visando simultaneamente a otimização dos recursos ambientais e a satisfação das exigências habitacionais afigura-se cada vez mais como um importante objetivo (MOURÃO; PEDRO, 2005, p. 2).

No Brasil ressalta-se, dentre outras iniciativas, a articulação e a produção teórico-prática correspondente, que resultou na formação do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável – CBCS. A Análise do Ciclo de Vida dos materiais de construção, a Avaliação da Sustentabilidade, tanto em projetos de edificações como no meio urbano e, por fim, a Análise da Eficiência Energética são alguns eixos que estruturam as atividades do CBCS. Destaca-se ainda, há mais tempo, a produção teórica do Programa de Tecnologia em Habitação – Habitare, vinculado ao InfoHab, centro de referência no tema, oriundo da Associação Nacional do Ambiente Construído – ANTAC.

¹ Garantir alojamento decente e acessível, abastecimento de água potável, resíduos eficientes e gestão da poluição, emprego e transporte urbano. Tradução do Autor.

Vanderley John et al. (2007), recomendam o uso de materiais, elementos e componentes que sejam ambientalmente compatíveis, de modo que a avaliação e o controle podem ser parametrizados pela análise de seu ciclo de vida e de seu desempenho, conforme previsto na primeira versão da NBR 15.575. Os autores comentam que uma construção mais sustentável depende da seleção correta de materiais e componentes, definidos como um conjunto de produtos que, combinados com o correto detalhamento de projetos, resultam em impactos ambientais menores e em maior benefício social, respeitando os limites da viabilidade econômica para uma dada situação.

As importações dos materiais de construção para um país em desenvolvido como a Guiné-Bissau tendem a acarretar um impacto negativo nas dimensões sociocultural, econômica e ecológica da sustentabilidade. Já a construção civil, que é um setor do desenvolvimento de grande exploração dos recursos naturais, preconiza-se aprimorar e explorar constantemente os materiais de construção de acordo com as necessidades, cultura e disponibilidade dos recursos naturais de um país.

Os pobres urbanos são os atores mais importantes na produção da habitação em cidades africanas. Com a ausência de investimentos do governo, a iniciativa própria dessas pessoas em busca de soluções tem resultado em habitações inadequadas, não compatíveis à condição do “direito universal à moradia adequada,” conforme estabelecido no Artigo 25 da Declaração Universal dos Direitos Humanos” (UN, 1945. Universal Declaration of Human Rights, Article 25. UN HABITAT, 2011).

Em países com baixo nível de desenvolvimento socioeconômico como a Guiné-Bissau, a parcela da população de baixa renda impactada negativamente por estes acontecimentos é elevada e, em razão dessa situação, acaba por não usufruir dos produtos gerados pelas pesquisas norteadas pelo conceito de sustentabilidade.

Baseando-se nisso e, lembrando ainda que nesses países as camadas sociais menos favorecidas da população são fortemente dependentes dos recursos naturais, estes últimos geralmente explorados exaustivamente e sem planejamento, torna-se importante e urgente o desenvolvimento de pesquisas capazes de atingir

diretamente a população de baixa renda, garantindo melhores condições de vida a essas camadas, assim como para a exploração preventiva e ordenada dos recursos naturais.

I. Objeto empírico de estudo: Guiné-Bissau, África

O objeto empírico dessa pesquisa, é a Guiné-Bissau, em particular, capital Bissau. Esse país africano apresenta uma diversidade cultural e uma população emigrante dos países da África Ocidental principalmente, advindos de Senegal e da Guiné Conacri.

A topografia local é compreendida por planícies, planaltos e colinas. As superfícies mais predominantes são as planícies onde se encontram quase todas as cidades guineenses. O clima local é o tropical úmido, com duas estações bem definidas: a seca (de novembro até maio) e a das chuvas (de maio até fins de outubro). O conforto ambiental é um foco importante e primordial devido ao clima local descrito.

Em razão do crescimento populacional do país bem destacado nas principais cidades, houve a necessidade de se criar novas habitações, surgidas, contudo, nas periferias geográficas das cidades e implantadas de forma precária, ou seja, sem o financiamento do governo e também da devida fiscalização, implicando nisso a ausência de regramento, controle ou qualquer dispositivo de planejamento urbano.

Atualmente, uma situação de segregação social marca o espaço urbano com sinais visíveis de deterioração espacial do seu entorno. Guiné-Bissau alinha-se, assim, a outros países em desenvolvimento, onde a proliferação de formas de ilegalidade nas cidades é uma das principais consequências do processo de exclusão social e segregação espacial, vindo este fato a caracterizar o crescimento urbano nesses locais.

A Guiné-Bissau, principalmente a cidade de Bissau, apresenta um grande déficit habitacional devido à falta de uma política habitacional, do controle da expansão urbana e por ter um elevado êxodo rural das populações com baixas

condições financeiras. A Câmara Municipal de Bissau (2009) afirma que Bissau apresenta um déficit de 25.000/30.000 habitações.

Diferentemente do Brasil, a relação social familiar em Guiné-Bissau se estrutura sob o conceito de família ampliada, sendo envolvidos parentes mais distantes e amigos próximos. A população que imigra para as cidades tem seu acolhimento, em geral e por longo tempo, nas moradias de seu parente mais próximo. Essas edificações, no entanto, não têm, na maioria das vezes, condições adequadas para receber essa população.

II. Sistemas construtivos predominantes no país

Na Guiné-Bissau destacam-se algumas construções residenciais nas áreas construídas pelos portugueses durante o período da colonização, e também por nativos em alguns bairros específicos, principalmente naqueles criados nos últimos dez anos. São denominadas de “construções definitivas” por utilizarem materiais mais duráveis e também pelas tipologias dos seus respectivos projetos arquitetônicos. A maioria dessas construções é voltada para o uso residencial, sendo então térreas, uni familiares e geminadas. Algumas delas se apresentam em sobrado ou mais verticalizadas, contendo no máximo quatro pavimentos.

Os materiais de construção empregados no canteiro dessas obras civis são importados, vindos em sua grande maioria dos países da Europa e dos países vizinhos da sub-região africana. Atualmente a China vem conquistando espaço em relação ao fornecimento dos mesmos, o que ocasiona no barateamento dos custos e aumento do número de residências do tipo “construção definitiva²” (construção não vernacular).

No entanto, desde a independência do país até o presente, as construções predominantes são as do sistema autoconstrução. Consideradas “construções simples” em Guiné-Bissau, elas têm o caráter precário e são caracterizadas tanto pelo baixo custo de mão de obra, como pelo uso de materiais

² **Construção definitiva** é nome popular de uma habitação/edificação construída com a técnica não vernacular em Guiné-Bissau, sem necessidade de executar futuras alterações e/ou reformas, isto é, uma casa ou edifício construído com maior rigor e com materiais adequados ou importados.

existentes em abundância no entorno. Dentre as “construções simples” existem vários subtipos, nos quais se destacam as construções de adobe e as de taipa de mão. As casas de tijolo de adobe normalmente são construídas por construtores um pouco mais capacitados, em geral eles detêm um conhecimento técnico maior em relação aos que constroem as casas de taipa de mão. Muitas das casas de taipa de mão são autoconstruídas pela família do proprietário, aumentando o nível da precariedade. Por vezes, a construção é feita por um sistema de mutirão.

A inexistência de um corpo de ações institucionais estruturadas e a grande quantidade de residências precárias são, ao mesmo tempo, um enorme desafio a ser enfrentado e uma grande oportunidade para se iniciar a implantação de uma política que contemple o conjunto de princípios e diretrizes de sustentabilidade aplicáveis às tecnologias construtivas.

III. Caracterização do problema

Esta pesquisa tem como referência inicial a **questão-problema**:

- Quais são as variáveis que caracterizam, ambiental e culturalmente, a edificação de habitações sociais sustentáveis e que são aplicáveis à realidade de Guiné-Bissau?

Desse questionamento inicial derivam-se outras **questões-problemas de ordem secundária**, dentre as quais, destacam-se:

- Quais são os recursos materiais e tecnológicos disponíveis em Guiné-Bissau para as construções habitacionais?
- Quais são as principais estratégias para a implantação de habitação social mais sustentável, utilizando-se para isso recursos naturais existentes em Guiné-Bissau?
- Qual a capacidade de suporte desses recursos?
- Como as estratégias propostas se articulam com os principais agentes sociais envolvidos - usuários, construtores e poder político local?
- Quais são as diretrizes tecnológicas para a elaboração de uma política habitacional de interesse social sustentável.

IV. Hipótese

A principal **hipótese** norteadora deste trabalho é a de que quando se fizer implantada a política habitacional deve-se levar em consideração as dimensões ambiental e cultural da sustentabilidade aplicáveis na construção civil local.

V. Principais fenômenos identificados

Os principais **fenômenos identificados** relativos ao tema desta pesquisa foram:

- Alto déficit de habitação de qualidade para a população em Guiné-Bissau, África;
- Ausência de políticas públicas estruturadas para habitações de interesse social em Guiné-Bissau, África;
- Existência de um conhecimento, no âmbito mundial, que possibilite a utilização de técnicas de impacto ambiental reduzido para a construção das habitações de interesse social, compatíveis com as dimensões econômicas e culturais locais;
- Inexistência de conhecimento sistematizado, no âmbito nacional, que possibilite a utilização de técnicas de impacto ambiental reduzido para a construção habitações de interesse social, compatíveis com as dimensões econômicas e culturais locais;
- Existência de técnicas e de materiais construtivos usados pela autoconstrução que se apresentem de baixo impacto ambiental.

VI. Objetivo

Esta pesquisa tem como **objetivo principal** estruturar subsídios técnicos (diretrizes tecnológicas) – materiais e sistemas construtivos – que ofereçam suporte à elaboração de uma política habitacional sustentável para Guiné-Bissau, incorporando diretrizes tecnológicas sustentáveis em suas dimensões ambiental e cultural.

VII. Justificativa

A **relevância técnico-científica** deste projeto se apoia na sistematização e na organização da aplicação dos princípios e das diretrizes de sustentabilidade à edificação habitacional. O recorte se limita às condições da materialidade da mesma, mais especificadamente quanto aos elementos e à tecnologia construtiva, aplicáveis à realidade de Guiné-Bissau. Não foi localizado nenhum trabalho semelhante, nem para esse país, nem para países vizinhos que tenham configuração físico-espacial e social similares.

A **relevância social** se evidencia pela efetiva contribuição que se poderia dispor à enorme carência habitacional de qualidade, passando a ser considerada digna e saudável, existente naquele país. Essa pesquisa também vem ao encontro dos objetivos e proposições acordados em diferentes eventos no âmbito da ONU e, em especial, da UN – Habitat. Do Nosso Futuro Comum aos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, passando pela Agenda 21, todos fazem referências diretas e específicas à questão habitacional quanto à qualidade e à sustentabilidade das mesmas, como uma das questões principais a ser resolvida ou minimizada.

VIII. Método

O método empregado para o procedimento deste trabalho foi o seguinte:

- a) Revisão da literatura técnico-científica sobre as políticas habitacionais, materiais, técnicas construtivas e condições socioambientais e culturais da Guiné-Bissau;
- b) Aplicação dos questionários sobre os recursos para as construções e políticas habitacionais com:
 - construtor de casa popular em Bissau;
 - funcionários da Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF;
 - funcionários da Câmara Municipal de Bissau - CMB;
 - funcionários do Ministério das Infraestruturas da Guiné-Bissau;

- c) Entrevistas sobre materiais, técnicas construtivas e condições das habitações com:
- construtores das casas populares em Bissau;
 - pessoas que habitam algumas casas populares;
- d) Observação sistemática *in loco* sobre:
- materiais;
 - técnicas construtivas;
- e) Análise, identificação e crítica sobre:
- a política habitacional de interesse social;
 - condições de habitabilidade;
 - materiais e técnicas construtivas;
- f) Cotejamento e definição de diretrizes tecnológicas para a estruturação de uma política habitacional de interesse social.

CAPITULO 1 – GUINÉ-BISSAU: PANORAMA GEOGRÁFICO, HISTÓRICO, POLÍTICO, SOCIOCULTURAL E ECONÔMICO

1.1 Bissau, Guiné-Bissau, África

A Guiné-Bissau é um país da costa ocidental da África que se estende desde o cabo Roxo até a ponta Cagete. A região de fronteira desse país se limita ao Norte com o Senegal, a Leste e Sudeste com a Guiné Konacri e ao Sul e Oeste com o Oceano Atlântico. Além do território continental, ele integra ainda cerca de oitenta ilhas e ilhéus (pequenas ilhas) que constituem o arquipélago dos Bijagós, separado do Continente pelos canais dos rios Geba, Buba e outros de menor dimensão, além das ilhas de Bolama, Uno, Canhabaque e dentre outras.

O país é dividido em oito (8) regiões e um setor autônimo (Bissau), totalizando assim nove regiões, que são seguintes: 1ª – Cacheu, capital Cacheu; 2ª – Oio, capital Farim; 3ª – Bafatá, capital Bafatá; 4ª – Gabú, capital Gabú; 5ª – Bolama, capital Bolama; 6ª – Biombo, capital Quinhamel; 7ª – Bissau, capital Bissau; 8ª – Quinara, capital Buba e; 9ª – Tombali, capital Catió.

A Guiné-Bissau foi uma colônia de Portugal desde o século XV até a sua independência, em 1974. Atualmente faz parte da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa - CPLP, das Nações Unidas, dos Países Africanos da Língua Oficial Portuguesa - PALOP e da União Africana. O território nacional do país é de 36.125 km², com população em 1,6 milhões de habitantes e uma densidade populacional de 44 hab/km², apresentando uma taxa de crescimento da população de 1,9% (Index Mundi, julho 2011).

Segundo Esteves (1988), o primeiro marco da urbanização na Guiné-Bissau deu-se pelos colonialistas portugueses nos finais de século XVI, que construíram a primeira cidade denominada Cachéu (cidade principal de tráfico dos escravizados) e as demais cidades no país (Bolama, Bissau e Canchungo).

No período colonial, a cidade de Bolama foi a primeira capital da República e, assim, Bissau tornou-se a capital do país nos finais de 1941. Hoje, esta última, é a cidade mais populosa em relação às outras cidades do país.

Atualmente, Bissau é a cidade de maior concentração populacional da República da Guiné-Bissau, apresentando-se pela seguinte localização geográfica:

a cidade de Bissau localiza-se no estuário do Rio Geba, na Costa Atlântica, entre 11° 51' de latitude Norte e 15° 36' Longitude Oeste; ela faz fronteira com as Regiões de Biombo e Quinará e tem uma área superficial aproximada de 77 Km² (antigo SAB – Setor Autônomo de Bissau), com uma densidade populacional de 4,8 hab/Km². Em 1766 inicia-se a construção da Fortaleza da Amura, então batizada como “Praça de São José” e a 9 de Dezembro de 1941 a capital foi instalada definitivamente em Bissau.

Os limites urbanos da cidade Bissau variaram desde, o Foral Municipal de 1936, de 1947 com o respectivo Plano de Urbanismo de 1948 o PGU de 1977 e o PGUB de 1993 aprovado em 1995 (GUINÉ-BISSAU. CÂMARA MUNICIPAL DE BISSAU, 2009, p. 6).

Figura 1: Localização geográfica da Guiné-Bissau.



Fonte: <http://www.didinho.org/guinebissau>.

A localização geográfica (Figura 1) de Bissau permite a navegação de grandes e pequenos navios, principalmente para a pesca industrial, artesanal e o transporte de pessoas. Hoje em dia, Bissau apresenta os maiores portos em relação aos outros portos dentro do país, o que viabiliza o acesso à cidade, podendo ser através de duas vias: terrestre e marítima.

1.2 Panorama histórico da Guiné-Bissau

Os conflitos armados têm influenciado, até os dias de hoje, a situação econômica, social e política. Destacam-se os seguintes acontecimentos:

- Em 1446: chegada dos primeiros navegadores portugueses na Guiné;
- Em 1588: os portugueses fundaram a cidade de Cacheu, a 1ª povoação;
- Em 1753: início da construção da fortaleza de amura pelos os portugueses;
- Em 1879: separação administrativa de Cabo Verde e a criação da província Guiné-Portuguesa com a capital em Bolama;
- Em 1886: delimitação territorial entre a Guiné-Portuguesa e a África Ocidental Francesa;
- Em 1942: Bolama, a capital da Guiné-Portuguesa, muda-se para Bissau;
- Em 1959: fundação do Partido Africano para a Independência da Guiné e Cabo Verde – PAIGC, liderado por Amilcar Lopes Cabral;
- Em 1959: greve dos marinheiros e estivadores do porto *pindjiguiti* em Bissau;
- Em 1963: início da luta armada contra os colonialistas portugueses para a independência do país;
- Em 1973: proclamação unilateral da independência do país; Amilcar Lopes Cabral foi assassinado em Guiné Conacri e Luis Cabral 1º presidente da república da Guiné-Bissau;
- Em 1974: retirada da força armada portuguesa na Guiné-Bissau e reconhecimento total da independência pelos portugueses e Nações Unidas;
- Em 1980: golpe do Estado liderado por militar João Bernardo Nino Vieira que, no entanto, derrubou o presidente Luís Cabral.
- Em 1994: realização das primeiras eleições presidenciais e legislativas, livres e multipartidárias;
- Em 1997: revolta dos militares denominada “junta militar”, liderada por Ansumane Mané (comandante supremo de junta militar) contra o governo do presidente João Bernardo Nino Vieira, denominado “governamental”.
- 14 de maio de 1999 a 17 de fevereiro de 2000: Malam Bacai Sanhá do PAIGC ocupou o cargo como presidente da república;

- Em 2000: realização da 2ª eleição presidencial em que o vencedor Kumba Ialá líder do Partido para a Renovação Social – PRS tornou-se presidente da República.
- Em 2003: após nova revolução militar para a restituição da ordem constitucional e democrática, liderada por Veríssimo Correia Seabra, Henrique Pereira Rosa foi nomeado como o presidente interino da República;
- Em 2005: nova eleição presidencial em que o ex-presidente da República João Bernardo Nino Vieira voltou ao poder. Após o assassinato deste em 2 de março de 2009 em Bissau, Raimundo Pereira foi nomeado o presidente interino da República;
- Em 2009: sendo a penúltima data da eleição presidencial, Malam Bacai Sanhá do PAIGC voltou a governar o país, falecendo em 2012;
- Em 2012: foi realizada a última eleição presidencial, com a primeira volta concluída e a segunda volta ainda pendente. No dia 12 de abril do mesmo ano, após a primeira volta da eleição, houve um novo golpe do Estado e que até então, não foi este reconhecido pelas entidades internacionais (BARBOSA, 2011; GUINÉ-BISSAU.DOCS, 2011).

A instabilidade político-militar e a pouca segurança social influenciaram na diminuição dos investimentos estrangeiros e de alguns nacionais.

1.3 A história do desenvolvimento construtivo, crescimento habitacional e populacional em Bissau

A cidade de Bissau, litorânea antes de tornar-se capital da República da Guiné-Bissau em 1941, era uma região povoada predominantemente pela etnia “papel”. Esse foi o nome dado pelos portugueses a essa etnia que se identificava por “*ndji onh n’sahu*”, que significava “sou deste lugar”, e que pela fonética da expressão deu origem ao nome “Bissau”. Historicamente³, esta foi a primeira etnia

³ História popular guineense.

que veio a utilizar a escrita e realizar protestos em papéis contra os colonialistas portugueses, representando cerca de 10% da população nacional.

Anteriormente a capital era Bolama, cidade que pertence à região de mesmo nome. Bissau, ao transformar-se em capital, se desvinculou da região a que pertencia – Biombo – e adquiriu a condição de um setor autônomo. Essa condição de centralidade política reforçou o dinamismo econômico da cidade e da região do entorno imediato, originando um aumento significativo do crescimento populacional, se comparado com as cidades do país.

Até se tornar capital, em Bissau predominava a cultura construtiva originária dos “papéis”. Depois, com a migração das outras etnias, em especial os “balantas”, e ainda a presença mais forte dos portugueses, para a nova capital foram trazidos outros materiais e outras organizações constitutivas da edificação.

No período dos “papéis”, as construções habitacionais destinavam-se à grande família ou à pequena família. A pequena família refere-se ao casamento monogâmico, já a grande família à existência de mais de uma esposa e seus respectivos descendentes.

Nas habitações da grande família, além de serem estas construídas com mais cômodos, construíam-se ainda pátios internos descobertos, com o objetivo de aproveitar a luz solar, denominados de “mersrs-mers”. Esses espaços eram também utilizados para colocar os animais domésticos no período noturno, e assim protegê-los dos animais selvagens. As habitações de pequena família eram construídas com os mesmos materiais usados nas habitações da grande família e, além de serem menores, não contemplavam o espaço interno descoberto.

Nas habitações, os materiais básicos utilizados eram: *terra crua* para a manipulação das paredes; *cana de bambu*, contribuindo com elementos para a estrutura da cobertura; alguns *troncos/caules das árvores*, desempenhando estes a função dos pilares como suporte da cobertura (barras de *cibe*⁴); *palhas secas longas, delgadas e trançadas à mão*, formando assim uma manta ou tecido para cobertura; *portas e janelas* improvisadas de madeira, esculpidas manualmente.

⁴ *Cibe* é uma palmeira tropical, existente em Guiné-Bissau – África, cujo nome científico é “*borassus aethiopum*”.

Essas habitações apresentavam formato retangular ou circular. As retangulares eram, em geral, geminadas, tendo cada edificação 2 ou 3 moradias pouco iluminadas. Cada moradia dispunha de duas portas, ambas externas, sendo uma na frente e outra na parte posterior da edificação. Não havia janelas laterais e, na maioria dos casos, colocavam-se duas janelas, sendo uma na parte frontal e a outra na parte de trás da edificação (fachada posterior).

Esta tipologia construtiva é considerada por um estilo de arquitetura tradicional guineense, sendo denominada pela população como “casa simples” ou “entra bú sai” (entra na porta da frente e sai pelos fundos), referindo-se à moradia composta de três portas alinhadas, como se faz ilustrada pela Figura 3.

Por outro lado, destacam-se as incorporações de materiais trazidos e fabricados pelos portugueses, considerados estes como inovadores, tais como: pregos, telhas metálicas, telhas cerâmicas, cimento e ferros. A partir desse momento, o país passou por um processo de renovação cultural construtiva que foi sendo aprimorada até a data recente, direcionando-se para a procura de uma habitação com uma vida útil maior.

Além dessas construções tradicionais, têm-se também as construções chamadas de construções definitivas, implantadas e construídas a partir de uma planta ou projeto arquitetônico e civil. Nelas são empregados em larga escala os materiais confeccionados sob uma cuidadosa supervisão técnica, assim como pelos materiais construtivos importados.

A plasticidade arquitetônica é influenciada pelo modo de manipulação de cada grupo étnico – balantas, bijagós, brames (mancanhas), fulas, mandingas, manjacos, “papéis” e etc. Por outro lado, a hierarquia tribal composta por rei (régulo), comitê, comerciante e etc., o poder aquisitivo, a quantidade de membros na família, a ajuda mútua (solidariedade comunitária) e a necessidade dos cuidados dos animais domésticos são variáveis definidoras do tamanho e do tipo de acabamento da casa.

A construção habitacional acontece em grande parte no período da seca (de novembro até maio), por motivo da baixa resistência à umidade (chuva) do material como a terra crua. Também nesse período é a ocasião em que se procuram as palhas secas delgadas e longas (material alternativo para a cobertura).

A Guiné-Bissau é um país em desenvolvimento, onde a maioria de sua população depende da exploração dos recursos naturais para atender principalmente as suas necessidades básicas. Atualmente, tais explorações acontecem mais nas zonas rurais, em razão de apresentarem a maior concentração dos recursos naturais no país, Bissau é, por sua vez, uma cidade econômica e de maior dinâmica sociopolítica.

Atividades Econômicas e Emprego: fraco poder de compra; tecido empresarial débil; baixa criatividade para atração do investimento estrangeiro; comércio assumiu enorme importância e sem controle de número de estabelecimentos existentes e funcionais; instabilidade política e governativa; base industrial da cidade é fraca; população ativa ou vinda do êxodo rural desenvolve estratégia de sobrevivência no tecido urbano, orientam pelas atividades comerciais e de serviços no sector informal.

Educação e Formação: uma desequilibrada distribuição espacial das diferentes categorias de ensino à nível dos diferentes bairros de Bissau; falta de infraestruturas educacionais com padrões aceitáveis; inexistência de centro de educação de referência em Bissau comparados com valores médios da sub-região; instituições universitárias, estrutura acadêmica e administrativa ainda débil; abandono precoce da escola, dedicação a outra atividade de pouca garantia e durabilidade em termos de futuro promissor.

Coesão social e qualidade de vida: contraste entre o crescimento rápido da população urbana e o fracasso em matéria de ordenamento territorial urbano; cerca de 22.100 habitações, 12,6% são “construções definitivas” e 26,5% possuem WC conforme as normas; falta de ordenamento e urbanização acarreta problemas de vizinhanças nos bairros; má prestação de serviços desqualificada aos cidadãos de Bissau, ausência de planejamento coordenado de algumas empresas.

População e habitação: população atual de Bissau é de 374.100 hab.; êxodo rural acentuado; origem de bolsas de pobreza na cidade, ocupação habitacional espontânea, repartição da população pelos bairros não é homogênea (GUINÉ-BISSAU. CÂMARA MUNICIPAL DE BISSAU, 2009. p. 15 - 19).

1.4 Condições socioambientais

Em comparação com os demais setores, as condições socioambientais da Guiné-Bissau são relativamente boas. No entanto, a constante instabilidade política e militar tem relegado a questão ambiental ao segundo plano por parte das autoridades do país.

A Guerra Civil ocorrida no período entre 1998 a 1999 aprofundou a condição de vida da população guineense. No período do pós-guerra, particularmente em 2004 a situação econômica, política e social começou a se mostrar moderada (DENARP, 2005). De acordo com o Seide (2009), o PIB real em 2007 foi de USD\$282 milhões. A taxa de crescimento do Produto Interno Bruto – PIB, em 2009, foi de 3% (DENARP, 2011). Isso demonstra que a estabilidade econômica e político-militar do país podem contribuir para a continuidade do crescimento do PIB.

O país dispõe de um grande potencial de solos férteis para as práticas de agricultura. Recentemente houve um significativo avanço no plantio e exploração de castanha de caju, concorrendo com o plantio de produtos alimentícios e de subsistência, como o milho, arroz, batata doce e outros.

A concessão e venda de superfícies para *pontas*⁵ teve um crescimento elevado, conforme nos mostram alguns dados:

- Entre os anos de 1906 a 1916: a quantidade de fazendas somava-e em 23, com uma superfície total de 2.069,3 ha; o número de fazendas continuou crescendo;
- Entre os anos de 1987 a 1997: a quantidade de fazendas passou para 1.416, atingindo uma superfície de ocupação de 223.888,9 ha;
- A soma total correspondente ao número de fazendas até 1997 é igual a 2.530 fazendas, o que equivale a uma área superficial de 428.768.00 ha (PNUD – GUINÉ-BISSAU, 1997).

A Figura 2 apresenta áreas propostas para a criação de unidades de conservação (contornos/linhas verdes fechadas) da República da Guiné-Bissau.

⁵ **Ponta** em Guiné-Bissau se refere uma área enorme para agricultura, como uma fazenda do Brasil.

Figura 2: Áreas propostas para criação de unidades de conservação.



Fonte: PNUD, Estratégia e Plano de Ação para a Biodiversidade na Guiné-Bissau, 1997. Adaptado pelo autor.

Esses dados mostram que a flora sofreu uma alteração pela ação humana para as implementações e funcionamentos das fazendas, já que para se plantar uma fazenda na Guiné-Bissau, normalmente derrubam-se várias árvores objetivando o crescimento/desenvolvimento da horticultura e agricultura. Geralmente isso tudo acontece por falta da aplicação das modernas leis ambientais.

Em 2000, o Parlamento da Guiné-Bissau aprovou uma lei que passou a regulamentar sobre questões que motivaram a criação da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), sendo esta adotada no país. A implementação de AIAs foi encarregada à instituição denominada Célula de Avaliação de Impacto Ambiental (CAIA) e, quando foi determinada, proporcionou os seus primeiros termos de referência para potenciais promotores do desenvolvimento da jazida de fosfato (GUINÉ-BISSAU - ESTUDO DO DIAGNÓSTICO DE INTEGRAÇÃO DO COMÉRCIO, 2010).

De acordo com o PNUD – Guiné-Bissau (1997), muitos habitantes em várias regiões do país ficaram predatórios com a situação ambiental, como por exemplo, no Norte, até o ano de 1991, houve um grande processo de migração para a cidade de Bissau e também para o estrangeiro, devido a uma grande deterioração

da situação socioeconômica dessa região (Norte), sobretudo pelas condições naturais de produção.

Na região Leste, apesar de uma significativa deterioração das condições ambientais, a redução contínua dos volumes pluviométricos anuais e as reduções superficiais das formações vegetais mais densas nos últimos anos, ainda assim houve um crescimento populacional nessa região com um ritmo anual de 2%, em razão da posição geoestratégica e do comércio sub-regional desta região.

Na zona Sul, entre os anos de 1978 a 1991 houve um crescimento de 24% da população, com a exceção da região de Bolama-Bijágos. Apesar desta região apresentar vias de comunicação insuficientes, tal crescimento populacional se justifica pelos emigrantes do país, advindos das regiões onde as condições naturais de produção foram deterioradas ambientalmente (PNUD – GUINÉ-BISSAU, 1997).

Constata-se, dessa forma que, o crescimento significativo da população na zona Sul nesse período foi decorrente das preocupações voltadas à resolução do problema de sobrevivência, assim como do aumento da produção agrícola, de material lenhoso, pesca, etc.

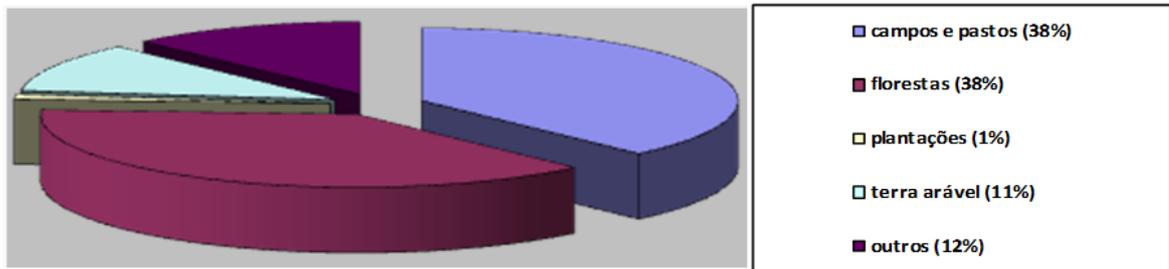
Pode-se notar no mapa do país (Figura 1 e 2) que o seu território nacional é composto por vários rios e rias (baías), tais como: rio Cacine, Cacheu, Corubal, Cumbijã, Farim, Geba, Mansoa e ria Grande de Buba.

A grande quantidade de rios, mares, ilhas e ilhéus permite e facilita aos pescadores tradicionais que pratiquem a pesca artesanal e outras atividades, além de proporcionar também a navegação dos transportes marítimos comerciais. Alguns rios apresentam uma capacidade de navegação para grandes navios, chegando estes a 2.000 toneladas.

A vegetação da cidade de Bissau mostra-se menos densa no período pós-colonial. Tal fato é evidenciado devido ao seu crescimento populacional (habitações horizontais), mas, atualmente, podem-se encontrar pequenas densidades das vegetações em Granja Pessube (pequenas hortas próximas ao centro da cidade) e em *pontas* (fazendas) que se localizam nos perímetros da cidade.

No interior do país, a vegetação é coberta por savana, sendo as principais fontes de recursos naturais a bauxita, fosfatos, madeira, peixe e petróleo. O gráfico 1 mostra o uso da terra, ressaltando que cerca de 17 km² é composto por terra irrigada (GUINÉ-BISSAU, ATLAS, 1993).

Gráfico 1: Uso da terra em Guiné-Bissau, 1993.



Fonte: <http://www.logon.com.br/atlas/fichas/mpfiguib.htm>. Adaptado pelo autor.

1.5 Breve história da utilização dos recursos da biodiversidade na Guiné-Bissau

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e a Estratégia e Plano de Ação para Biodiversidade na Guiné-Bissau:

o **período colonial** foi caracterizado por uma exploração desenfreada de alguns recursos naturais e, sobretudo dos recursos da biodiversidade. É assim que nesse período com a monocultura da manca (amendoim) os solos de Bolama e Quinara foram completamente degradados, enquanto que se assistia a uma exploração desenfreada dos recursos florestais, fato que é marcado não só pela existência de inúmeras serrações que datam desse período, como também pelo desaparecimento das florestas primárias que caracterizaram as paisagens da Guiné-Bissau.

A **guerra de libertação** (1963-1973) uma vez que tenha entravado a exploração de alguns recursos, contribuiu para a degradação e fuga de outros. Algumas áreas tornaram-se completamente estéreis devido ao efeito das bombas, enquanto que outras se tornaram completamente inacessíveis, e em consequência protegidas, da ação antrópica.

Com **a independência**, a sensibilidade sobre as questões ambientais não se alterou de forma substancial apesar das secas no fim da década de setenta. Nesse período se inicia a recuperação das infraestruturas básicas e se promove a criação de algumas indústrias básicas, sem que, no entanto se considerem as preocupações ambientais. Na agricultura as preocupações centraram-se no início, na recuperação de “bolanhas” (arrozal) salgadas para a orizicultura alagada como base da política de auto-suficiência alimentar, ação para a qual foram mobilizados

financiamentos externos consideráveis, sem que, no entanto se tenha atingido os objetivos programados (...).

O **fenômeno demográfico** destes últimos anos tem provocado uma pressão considerável sobre os recursos naturais em geral e essencialmente sobre os recursos da diversidade biológica, nos quais assentam o consumo e a base alimentar da população da Guiné-Bissau (PNUD – GUINÉ-BISSAU, 1997. p. 5).

A taxa média de crescimento populacional da Guiné-Bissau é de aproximadamente 2% ao ano. Já a zona costeira, na qual também se localiza a capital Bissau, é onde a concentração populacional apresenta-se maior, com um percentual cerca de 60% da população total do país. Infere-se, portanto que Bissau é a cidade mais populosa de todas, com uma concentração de 25 % da população, em que a taxa de crescimento populacional é cerca de 7%/ano (PNUD – GUINÉ-BISSAU, 1997).

1.6 Clima

A República da Guiné-Bissau, situada no globo terrestre entre o Equador e Trópico de Câncer, é limitada pelas partes continental e litorânea. A sua proximidade ao oceano sob a ação dos ventos alísios marítimos e continentais, são os dois fatores fundamentais que influenciam o clima local.

A temperatura média anual varia entre 24° a 27° C em razão da influência dos ventos alísios, já a umidade relativa do ar é cerca de 70%. Em geral, o clima é **tropical úmido** com duas estações: *época da chuva* e *época da seca* (PNUD – GUINÉ-BISSAU, 1997).

A precipitação anual é mais elevada no litoral do que no interior, atingindo cerca de 2.000 mm de chuvas em maio, e aumentando gradualmente até atingir o seu valor máximo em agosto, dando continuidade até os finais de outubro (GUINÉ-BISSAU. MINISTÉRIO DOS RECURSOS NATURAIS E DO AMBIENTE, 2008. p. 28).

1.7 Relevo (condição geotécnica)

O relevo é o conjunto de formação (estrutura geológica) apresentada pela litosfera, alcançando valores máximos de até 300 metros de altitude. O relevo sofre uma transformação sob dois agentes: internos e externos.

Segundo PNUD – Guiné-Bissau (1997), o país possui muitos rios e ilhas, conforme descrito no item 1.1, porém, o relevo do país apresenta cinco zonas principais: *Colinas de Boé*, *Planalto de Bafatá*, *Planície Litoral*, *Penéplanície de Gabú*, *Zona de transição de Óio* e de *Forrea*.

A cidade de Bissau se localiza nas áreas costeiras planas, o que por sua vez, também a faz possuir alguns pântanos, pertencendo assim à zona **Planície Litoral** com as maiores áreas planas, apresentando as seguintes condições geotécnicas:

a **Planície Litoral** é de origem fluvio-marinha com depósitos arenosos formados pelos meandros de vários rios e os seus múltiplos braços, onde as marés se alargam na praia-mar. São perceptíveis alguns pequenos planaltos já erodidos, como o de Pelundo, de Canchungo e de Bissalanca em Bissau. A planície do rio Cacheu é a mais vasta com 30 km de largura no litoral e cerca de 150 km de comprimento (PNUD – GUINÉ-BISSAU, 1997. p. 10).

Em Bissau, as áreas próximas aos pântanos, rios e mares dispõem de solos mangais e de tannes, que permitem e facilitam a orizicultura. De maneira genérica, pode-se afirmar que grande parte dos solos de Bissau é predominantemente argilo-arenoso, com poucas presenças de inertes nas profundidades e sujeitos às inundações.

O país possui uma grande potencialidade em solos para a prática de agricultura (cerca de 3.830.000 ha). Os **solos** predominantes na Guiné-Bissau são os seguintes: “solos hidromórficos marinhos; solos hidromórficos continentais; solos de planalto ou ferralíticos e ferruginosos tropicais; solos líticos e litossolos e solos regossolos” (GUINÉ-BISSAU. MINISTÉRIO DOS RECURSOS NATURAIS E DO AMBIENTE, 2008. p. 29).

1.8 Condições culturais

As condições culturais estão ligadas às transferências de sabedoria local de gerações mais velhas para as mais novas, originando assim uma herança cultural muito diversificada.

No que dizem respeito à forma de morar, as habitações comuns são: habitações de famílias médias (5 a 10 pessoas), algumas em casas unifamiliares e a maioria em casas geminadas, em até três moradias familiares.

A diversidade cultural é composta por vários grupos étnicos, onde cada etnia possui uma cultura (costume) diferenciada da outra, desde os aspectos como vivência, expressão artística, expressão linguística, dança tradicionais, técnicas construtivas, tradição musical, comunicação ritual, crenças e assim por diante.

Os principais grupos étnicos da Guiné-Bissau são:

- Balantas (27%);
- Fulas (23%);
- Mandingas (12%);
- Manjacos (11%);
- Papéis (10%).

O restante dos grupos, que totalizam 17%, são formados pelos:

- Brames (Mancanhas);
- Bijagós;
- Beafadas;
- Felupes;
- Nalus; dentre outros.

O país possui várias línguas nativas correspondentes aos grupos étnicos. Dentro do país existe uma língua veicular denominada de *crioulo* (derivada do português), de forma que quase todos os grupos étnicos falam *crioulo*, apesar da língua oficial ser o português. O *crioulo* é a língua predominante e, na capital Bissau, atua como a mais falada em relação às outras línguas.

No interior do país, a preservação cultural é bastante significativa em relação à capital Bissau, em que a maioria dos jovens se baseiam no modernismo e preferem copiar/imitar os modelos culturais (modo de se vestir e algumas práticas) do Ocidente (Europa, em especial Portugal), da América e etc., porém, a grande parte dos adultos e idosos opta pela cultura local.

Dentre os grupos étnicos mencionados acima, cada indivíduo possui de livre e espontânea vontade para optar por uma religião, mesmo que a maioria prossiga na religião dos seus pais em razão de serem levados a uma obrigação, devido a vários fatores como, por exemplo, a tradição, pressão dos pais e etc.

As religiões existentes e as mais predominantes são as seguintes:

- Muçulmano (38%);
- Cristão (8%);
- Animistas/crenças tradicionais e pagãs completam os 54%.

É importante salientar que, dentro do país e principalmente na cidade de Bissau, os grupos étnicos e religiosos desfrutam dos mesmos direitos civis, permitindo que todos se identifiquem como guineense. Atualmente, na cidade de Bissau, não se faz uso de distinções ou separações dos grupos étnicos, uma vez que todos são tratados como cidadãos nacionais (guineenses).

CAPITULO 2 – POLÍTICAS HABITACIONAIS EM GUINÉ-BISSAU

A política habitacional é uma das ferramentas dentro do planejamento urbano e territorial que elabora e determina as leis e normas de construção a serem obedecidas para a implantação das habitações de forma organizada (urbanizada) e controlada, dentro do território de qualquer município. Essa política define as diretrizes e requisitos que facilitam aos construtores, técnicos profissionais, proprietários, assim como aos moradores, uma viabilidade para se construir as habitações e cumprir os direitos urbanísticos, principalmente com relação às normas e direitos habitacionais.

Antes da independência, os colonialistas portugueses procuravam disciplinar o problema da expansão habitacional nas cidades, acompanhando a evolução demográfica da população local, como também o seu desenvolvimento comercial (PLANO DE ZONEAMENTO DA GUINÉ-BISSAU, s. d.).

A questão urbana e habitacional não tem sido prioridade na Guiné-Bissau republicana. A expansão habitacional e, principalmente, a questão de solucionar os problemas dos abrigos (casas populares) adequados à população de baixa renda, com o objetivo de reduzir o seu grande déficit habitacional, sempre foi um assunto irrelevante ao interesse do governo.

Segundo a Direção Geral de Habitação e Urbanismo (2009), no relatório apresentado em *ATELIER D'ECHANGE D'EXPERIENCE SUR LE PRATIQUES EM MATIERE D'HABITAT SOCIAL DANS LES ETATS MEMBRES DE L'UEMOA*⁶, “a Guiné-Bissau tem mais de 170.000 unidades habitacionais que apresentam uma média de cerca de oito (8) pessoas por família. O déficit é de cerca de 12.500 unidades residenciais”.

De acordo com Acioly (1993), em 1978, quando o país completou quatro anos de independência, o governo criou um programa habitacional para que fossem construídas 400 casas, sendo grande parte delas na capital Bissau. Entretanto, somente dez anos depois foi que 124 unidades habitacionais foram

⁶ Oficina para a troca de experiências sobre a questão e prática de habitação social nos Estados membros da União Econômica e Monetária do Oeste Africano.

construídas, contando ainda que alguns projetos habitacionais não foram executados na íntegra e a maioria foi abandonada, outros nem se quer atingiram os seus objetivos e algumas obras ficaram sem conclusão.

Dentre as habitações do país, a maioria é “precária”, justificando-se essa constatação pelas seguintes condições: grande parte é construída em terra crua e coberta de palhas, representando 75%; as habitações com telhados de chapas metálicas onduladas representam 20%; as que são cobertas em telhas de cerâmicas e fibrocimento representam 4%; as habitações construídas com outros materiais representam 3,6%. Os materiais de alvenaria são principalmente de tijolos de terra crua, tijolos de concreto, tijolos prensados e poucos de “*krintins*” (esteiras em bambus) e madeira (DIREÇÃO GERAL DE HABITAÇÃO E URBANISMO, 2009).

Na Guiné-Bissau não existe um plano diretor urbanístico para cada município, mas sim o funcionamento de um **regulamento geral de construção e habitação urbana da Guiné-Bissau**, elaborado pela Direção Geral de Habitação e Urbanismo do Ministério das Infraestruturas da República da Guiné-Bissau, que praticamente funciona como uma norma geral (código de obra) urbana para execuções e controles das obras civis no país.

Segundo a fala do Diretor Geral de Habitação e Urbanismo, Abú Camará⁷ (2012):

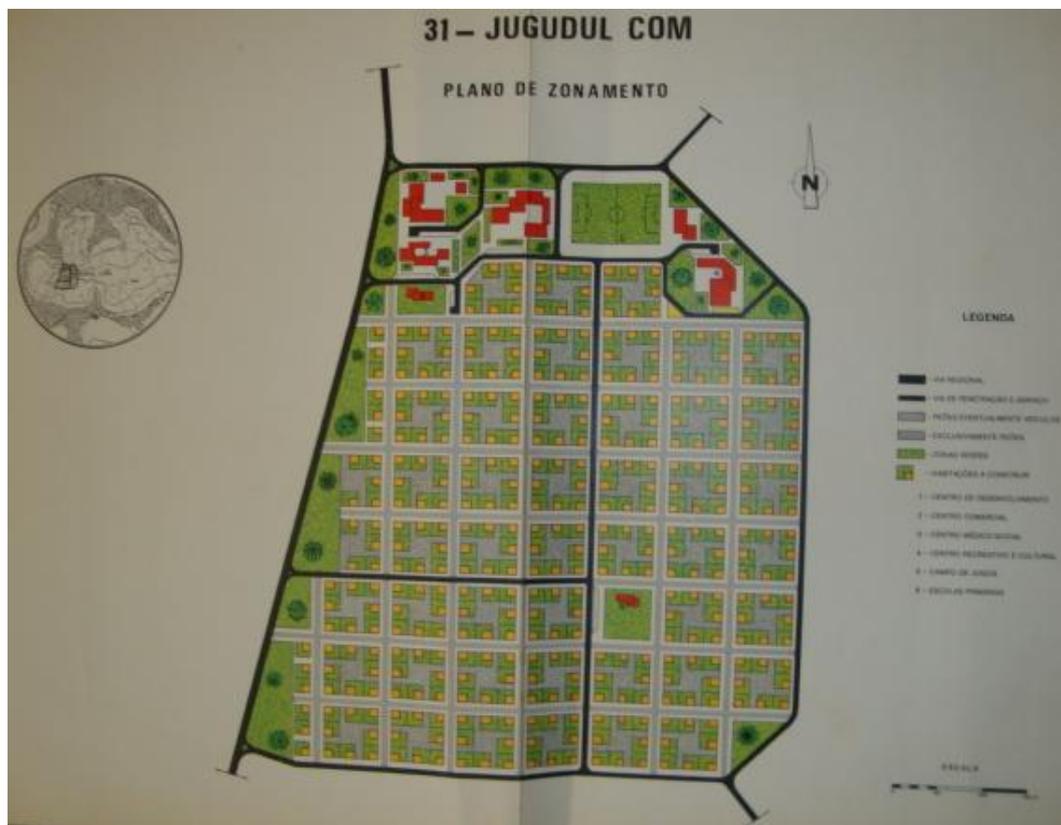
está prevista a elaboração e publicação de uma política habitacional voltada ao interesse social para a cidade de Bissau e também para as cidades do interior do país, no momento estamos trabalhando em cima disso, providenciando assim, os dados e recursos para a elaboração final e a implementação desta política para toda a sociedade guineense.

Por outro lado, têm-se os Planos de Zoneamento da Guiné-Bissau (s. d.), um livro elaborado pela administração colonial portuguesa, em que numerosos planos de zoneamentos municipais constam em sua organização como, por exemplo, Plano de Zoneamento de Cumura (Missão Católica); Plano de Zoneamento de Cumeré; Nhacra; Jugudul Com (Figura 3); Farim; Contuboel (Figura 4); Geba; Pirada e etc.

⁷ Entrevista proferida pelo Eng. Civil Abú Camará. Bissau, 2012.

Cada um desses Planos de Zoneamentos apresenta um projeto urbano ilustrativo (implantação), assim como sua respectiva memorial descritiva, definindo então os seguintes conteúdos: situação geográfica do município; grupo da etnia predominante; número de habitantes a serem atendidos; materiais (revestimentos das ruas e quadras); instalações de rede de esgoto, água potável e rede/central elétrica; previsão de uma continuidade de projetos habitacionais; sistemas viários e também dos equipamentos urbanos; definições das zonas de pedestres, comerciais, escolares, posto de saúde, zona esportiva e zona social (recreação e lazer).

Figura 3: Plano de Zoneamento de Jugudul Com, Guiné-Bissau.



Fonte: Acervo da Câmara Municipal de Bissau, s.d.

Na realidade, alguns Planos de Zoneamento elaborados antes da independência não foram completamente executados pela administração portuguesa, devido à luta armada pela independência do país (1963-74) entre as tropas portuguesas e os combatentes da liberdade da pátria da Guiné-Bissau. Após a independência (1974) até os dias de hoje, tais projetos (planos de zoneamentos) não foram retomados de modo geral.

Várias tentativas e/ou implantações de projetos habitacionais coletivos (edifícios de apartamentos) foram inadequadas, porque as condições e soluções apresentadas naquele período não atenderam às características da cultura local, principalmente quanto aos usos e costumes do cotidiano doméstico. A habitação familiar tradicional guineense demanda espaços abertos para a convivência social, realização de atividades domésticas e eventuais criação dos animais (ACIOLY, 1993).

Figura 4: Plano de Zoneamento de Contuboel, Guiné-Bissau.



Fonte: Acervo da Câmara Municipal de Bissau, s.d.

Recentemente é possível encontrar novos planos urbanos para alguns bairros de Bissau que foram idealizados e elaborados dentro da Câmara Municipal de Bissau – CMB, como, por exemplo, o “Plano Urbanístico Pormenor de Bairro de Brá – Bissau”, dentre outros planos.

Têm-se, por outra via, os projetos habitacionais (condomínio fechado/Bairro internacional – Bissau) estando este em construção (2012). O projeto

pertence ao Instituto Nacional de Previdência Social – INPS, se orientando pelos seguintes objetivos: reduzir a carência e o déficit habitacional da classe média alta e dirigentes do governo e angariar fundo para a construção de casas populares. Esse conjunto residencial que está sendo construído apresenta uma condição de aquisição que a classe de baixa renda do país não possui.

O **regulamento geral de construção e habitação urbana da Guiné-Bissau** normalmente atende e fiscaliza as obras civis (construídas com a *técnica não vernacular*). A maioria da população de baixa renda em Guiné-Bissau não tem condição financeira para construir edificações não vernaculares. Essa norma (regulamento) em seu TÍTULO III – CONSTRUÇÕES, Capítulo IV – Habitações, apresenta no *Artº. 78* a determinação do número e das áreas mínimas dos compartimentos habitáveis, segundo o tipo de fogo⁸ (Tabela 1).

Tabela 1: Número e áreas mínimas dos compartimentos habitáveis (fogo).

	Número de compartimentos e Tipo de Fogo							
	2 T0	3 T1	4 T2	5 T3	6 T4	7 T5	8 T6	mais de 8 Tx>6
	áreas em m ²							
Quarto Casal	---	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Quarto Duplo	---	---	9	9	9	9	9	Restantes quartos de 9 m ²
Quarto Duplo	---	---	---	9	9	9	9	
Quarto Duplo	---	---	---	---	---	9	9	
Quarto Simples	---	---	---	---	6,5	6,5	6,5	6,5
Quarto Simples	---	---	---	---	---	---	6,5	6,5
Sala	10	10	12	12	12	12	16	16
Cozinha	6	6	6	6	6	6	6	6
Suplemento de área obrigatório	5	4	5	7	7	7	9	(x+3)m ²

Onde: x = números de quartos

Fonte: Guiné-Bissau. Ministério das Infraestruturas, 2006. Adaptado pelo autor.

⁸ **Fogo** ou **área de um fogo** se refere ao compartimento da edificação, isto é, à área construída de uma residência.

Pelo *Artº. 79* determinam-se as Áreas brutas mínimas dos fogos (habitações/casas), que terão os valores mínimos apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Área bruta de um fogo (Ab).

Área Bruta em metros quadrados-m ² (Ab)	Tipos de Fogos (habitação/casa , lar, alojamento familiar)						
	T0	T1	T2	T3	T4	T5	Tx>5
Multifamiliar em alvenaria de blocos ou de tijolos	36	50	68	88	105	116	1,5xAh
Unifamiliar em alvenaria de blocos ou de tijolos	40	54	75	96	116	128	1,7xAh

Onde: Ah = Somatório das áreas dos compartimentos habitáveis;
Tx = Tipo de Fogo/habitação; x = número de quartos de dormir.

Fonte: Guiné-Bissau. Ministério das Infraestruturas, 2006. Adaptado pelo autor.

Nesse **regulamento geral**, a Área bruta de um fogo (Abi):

é a superfície total do fogo medida pelo perímetro exterior das paredes exteriores e eixos das paredes separadoras dos fogos, e inclui varandas privativas, locais acessórios e a quota-parte que lhe corresponda das áreas das circulações e restantes espaços comuns do edifício medidas de igual modo (GUINÉ-BISSAU. MINISTÉRIO DAS INFRAESTRUTURAS, 2006, p. 40).

A referida área é determinada por uma fórmula (Eq. 01), conceituada pela Direção Geral de Habitação e Urbanismo da Guiné-Bissau.

Equação 1: Área bruta de um fogo (Abi).

$$Abi = (bi + ci + di) + \left(a - \sum_{\substack{j=1 \\ j \leq i}}^n [b + c + d] \right) \times Yi$$

Fonte: Guiné-Bissau. Ministério das Infraestruturas, 2006.

Onde:

- a** – Área do edifício no que se refere à habitação;
- b** – Área de cada fogo;

- c** – Área das dependências exteriores ao fogo que constituam um compartimento;
d – Área das dependências exteriores ao fogo que não constituam um compartimento;
n – Número total de fogo;
Y_i – Fator de proporcionalidade entre a área do fogo “i” e a área total dos fogos.

No *Art.º 81* do mesmo **regulamento geral** determinam-se as dimensões (larguras) mínimas dos ambientes habitáveis para uma circulação confortável aos usuários nos compartimentos. Recomenda-se que o tal ambiente tenha o diâmetro mínimo de um círculo a ser inscrito, correspondente à área de compartimento, conforme a Tabela 3.

Tabela 3: Dimensões e largura mínima de compartimentos habitáveis.

	Largura mínima de compartimentos habitáveis			
Área do compartimento (m ²)	Até 9,5	de 9,5 até 12	de 12 a 15	mais do que 15
Diâmetro do círculo a inscrever (m)	2,10	2,40	2,70	>2,70 (a)
(a) o comprimento não poderá exceder o dobro da largura média, exceto se nas duas paredes opostas mais afastadas se praticarem vãos.				

Fonte: Guiné-Bissau. Ministério das Infraestruturas, 2006. Adaptado pelo autor.

Nesse **regulamento geral**, pode-se observar que nos seguintes artigos a Direção Geral de Habitação e Urbanismo da Guiné-Bissau preocupa-se com a saúde pública e com a salubridade ambiental:

Art.º 80 – Áreas e equipamento mínimo das instalações sanitárias das habitações:

1. – Nas habitações T0, T1 e T2, deve existir, pelo menos, uma instalação sanitária com área maior ou igual a 3,0 m², provida com lavatório, bacia de retrete e cuba de chuveiro estanque.
2. – Nas habitações T3 e T4, devem existir, pelo menos, duas instalações sanitárias, uma satisfazendo as condições definidas no nº 1 deste artigo, e outra, com área maior ou igual 1,50 m² e provida com bacia de retrete e lavatório.
3. – Nas habitações T5 e T6, devem existir pelo menos duas instalações sanitárias cada uma delas satisfazendo às condições definidas no nº 1 deste artigo.

(...)

Art.º 82 – Dimensões de espaços de entrada, vestíbulos e corredores das habitações:

1. – Os espaços de entrada não constituindo compartimento autônomo, ou os corredores após à porta de entrada na habitação e na extensão mínima de 2 m, terão largura mínima de 1,10 m.

2. – Os compartimentos autônomos de entrada como os corredores restantes terão largura mínima de 0,90 m.

3. – Os vestíbulos de entrada, quando existam, devem ter a dimensão horizontal mínima de 1,50 m.

(...)

Artº. 86 – Proteção contra mosquitos, moscas e outros insetos:

Nas habitações torna-se necessário impedir a livre circulação de mosquitos, moscas e outros insetos. As janelas exteriores das habitações serão obrigatoriamente munidas de caixilhos fixos ou portas com rede mosquiteiro. As portas exteriores de utilização frequente (nomeadamente portas de entrada e da cozinha) terão dupla porta sendo uma de rede mosquiteiro... (GUINÉ-BISSAU. MINISTÉRIO DAS INFRAESTRUTURAS, 2006, p. 42, 43 e 45).

Enfim, atualmente não foi identificado nenhum projeto habitacional para a população de baixa renda, e muito menos uma política habitacional voltada ao interesse social que, até o momento, a população carente da Guiné-Bissau necessita. Tais iniciativas, se estivessem implementadas, atuariam no sentido de minimizar o caos urbano e, principalmente, colaborariam para a redução do número de grandes famílias que residem em péssimas condições, numa só casa e em um só quarto (dormitório).

CAPITULO 3 – TÉCNICAS ADOTADAS PARA AS CONSTRUÇÕES HABITACIONAIS

Normalmente, as habitações populares guineenses são construídas de acordo com a capacidade financeira de cada proprietário/família e das relações sociais estabelecidas, ou seja, a realização da construção por um esquema de mutirão. Muitas vezes, tais habitações vão adquirindo reformas e alterações ao longo do tempo em função de fatores como a realização de melhorias necessárias, aumento de renda e, principalmente, pelo aumento do número de membros familiares.

De modo geral, as edificações seguem os princípios da configuração do bairro e dos costumes locais, gerando uma configuração urbana desordenada. Acioly (1993) estabelece uma relação causal deste fato com a debilidade do Estado e, em especial, com a ausência ou ineficiência de planos e de uma legislação urbanística.

3.1 Principais materiais construtivos utilizados nas construções habitacionais

A Guiné-Bissau é um país em desenvolvimento, em que a maioria da população procura por melhores condições de vida e habitações dignas, contando com uma vida útil maior. Para tanto, além da busca e utilização dos materiais construtivos locais, a população também se volta para os materiais importados da construção civil.

No interior do país, isto é, fora da capital Bissau, o emprego de materiais de construção locais é bastante elevado em relação aos materiais importados, ou mesmo o de materiais confeccionados com a adição e auxílio dos materiais importados.

No entanto, dentre os principais materiais de construção frequentemente utilizados nas habitações populares em Bissau, têm-se dois tipos: *materiais de construção de origem local e materiais de construção importados.*

3.1.1 Materiais locais de construção

Devido ao atraso no crescimento econômico e no desenvolvimento tecnológico e educacional e, influenciado pela instabilidade político-militar do país desde a Guerra da Libertação Nacional (1963) até os dias de hoje, o país apresenta um grande déficit de fábricas dos materiais de construção, como também dos outros materiais e produtos.

Segundo Acioly (1993), os colonialistas portugueses não tiveram muita preocupação com um investimento (progresso tecnológico, infraestrutura social e indústria manufatureira) a longo prazo dentro da Guiné-Bissau durante o período colonial e, após a desocupação portuguesa, quase toda a infraestrutura social e principalmente a infraestrutura física foram destruídas, de maneira que algumas não receberam cuidados para uma boa manutenção.

Deixando de lado as fábricas que produzem outros tipos de materiais e produtos à população e voltando-se para as fábricas de materiais duráveis destinadas às construções habitacionais, o país, por outro lado, não tem nenhuma fábrica de ferros para construções, chapas metálicas (telha/zinco para cobertura), cerâmicas (mosaicos e azulejos), tubos hidráulicos, vidros e, muito menos, uma indústria para a fabricação de cimento, embora não se têm dados e fontes de que o país possua recursos (clínquer⁹) em potencial para a fabricação de cimento.

É importante salientar que o país tinha uma fábrica de cerâmica (telhas, tijolos e etc.) que se localiza na região de Bafatá (região de alto potencial em barros/argilas), mas que a mesma estava interdita devido a vários fatores administrativos. Segundo dados recentes, essa fábrica pertence à empresa privada GRUPO BELINCA S.A. ,que a reformou e deu início a sua operação no dia 15 de março de 2010, continuando a fabricar os mesmos materiais de construções: blocos de tijolos, elementos vazados (grelhas) em tijolos, telhas cerâmicas e etc.

⁹ **Clínquer:** é o principal item na composição de cimentos *portland*, sendo a fonte de Silicato tricálcico $(CaO)_3SiO_2$ e Silicato dicálcico $(CaO)_2SiO_2$. Estes compostos trazem uma acentuada característica de ligante hidráulico, e estão diretamente relacionados com a resistência mecânica do material após a hidratação. **Fonte:** <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cimento>.

Os tijolos cerâmicos produzidos na região de Bafatá por esta empresa privada de construção (GRUPO BELINCA S.A.) são similares aos blocos de tijolos vazados (furados) produzidos no Brasil.

O país, principalmente a cidade de Bissau, dispõe de pequenas fábricas, postos de produção de tijolos/blocos e elementos vazados de concreto produzidos em pequena escala pelas junções dos materiais locais (areia, inertes e etc.) e os importados (cimento, ferro, dentre outros). Durante as produções, os processos são demorados devido seus caracteres artesanais e manufatureiros de produção.

A continuidade da utilização e da produção dos materiais locais, considerados menos resistentes e com menos qualidade/acabamento em larga escala pela população de baixa renda, justifica-se em razão da carência de recursos financeiros que possam asseverar o fornecimento de materiais de construção mais duráveis, sendo estes normalmente importados dos outros continentes e dos países de proximidade a um custo bem maior, considerando a renda da referida população (ACIOLY, 1993).

Os principais materiais de construção produzidos e improvisados dentro do território nacional são os seguintes:

- Terra crua (para manipulação das paredes e ligas/traços das paredes de adobe) – Fig. 5;
- Tijolos de adobe – Fig. 6;
- Blocos de tijolo cerâmico;
- Blocos de concreto – Fig. 7;
- Blocos de solo cimento (produzidos em pequena escala) – Fig. 8;
- Barras de *cibe* (para estrutura da cobertura, pilares, vigotas/vergas e improvisadas) – Fig. 9 e 10;
- Madeiras para estrutura da cobertura, madeiras de cofragem e principalmente para portas e janelas;
- Canas de bambus (alternativa para a estrutura da cobertura, são mais aplicadas nas casas com o formato redondo) – Fig.11;

- Palhas secas longas e delgadas (para cobertura improvisada, sendo estas mais abundantes nas zonas rurais do país) – Fig. 12;
- Pedras para o enrijecimento da base (alicerce/fundação da construção e para o enchimento das varandas e demais pavimentos).

Os materiais de construção mencionados acima são materiais frequentemente empregados durante o processo de autoconstrução das habitações pela população de média e principalmente, de baixa renda nos bairros do país.

Figura 5: Manipulação das paredes com a terra crua, Guiné-Bissau 1960.



Fonte: <http://entrefogocruzado.wordpress.com/habitacoes/>

Figura 6: Início da obra com tijolos de adobe, Guiné-Bissau, 2011.



Fonte: <http://semadpar.com.br/site2010/?p=506>

Figura 7: Blocos de concreto.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Antula-Bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Figura 8: Produção de blocos solo cimento.



Fonte: http://ecomaquinas.com.br/en/ver_not.php?id=45

Figura 9: Exploração de palmeiras para obtenção das barras/madeira de palmeira (*cibe*).



Fonte: http://blogueforanadaevaotres.blogspot.com/2007_03_04_archive.html

Figura 10: Rachas (barras) de palmeira (*cibe*) prontas para construções das estruturas.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Belém, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Figura 11: Canas de bambu antes de serem tratadas para a construção.



Fonte: <http://images.quebarato.com.br/T440x/curso+de+arquitetura+com+bambu>

Figura 12: Palhas secas longas e delgadas para cobertura.



Fonte: <http://blogueforanadaevaotres.blogspot.com/2010/06/guine-6374-p6614-minha-guerra-petroleo.html>

As palhas (Figura 12), antes de serem colocadas sobre as estruturas da cobertura, são trançadas utilizando-se da sabedoria local e colocadas manualmente. Dependendo da sua vida útil, elas são removidas anualmente a fim de receberem outras palhas com uma vida útil maior em comparação com as que estavam colocadas antes.

3.1.2 Materiais de construção importados

As importações de materiais de construção para a Guiné-Bissau acontecem desde a época colonial portuguesa, com o objetivo de construir as fortificações (fortalezas), cidades (projetos arquitetônicos e urbanísticos) e também como marcação dos seus territórios e progresso das mesmas. Grande parte desses projetos foi realizada e executada pelo Gabinete da Urbanização Ultramarino – GUU, de modo que os arquitetos desse gabinete não tinham o hábito de colocar em prática as técnicas construtivas locais, melhorando-as. Contudo, os professores britânicos davam o conselho aos referidos órgãos técnicos para que adquirissem os “ensinamentos na experiência secular dos indígenas, porque os seus hábitos em matéria de construção correspondem, muitas vezes, a concepções que se antecipam as da própria ciência” (MILHEIRO; DIAS, 2009, p. 9).

As importações dos materiais para as construções aconteciam por via marítima e chegavam aos portos da Guiné-Portuguesa (atual Guiné-Bissau), para assim serem distribuídos à realização das obras coloniais. Hoje em dia, as importações desses materiais não acontecem somente por essa via em larga escala, mas também pelas vias terrestres (pelos países próximos) e aéreas, chegando às alfândegas locais em que, por sua vez, tais materiais serão despachados pelos donos (comerciantes em grande quantidade e proprietários em pequena quantidade).

Em Bissau, a Direção Geral das Alfândegas fica localizada próxima ao principal porto do país, constituindo-se no principal serviço alfandegário do país. Na Guiné-Bissau, em especial na cidade de Bissau, as operações de importação assim como as da exportação são realizadas por uma autorização antecipada do Ministério do Comércio, Indústria e Artesanato (DIDINHO ORG, 2011).

De acordo com o Regime de Importação em Países Africanos da Língua Oficial Portuguesa – PALOP, em Guiné-Bissau, os bens sociais, culturais e científicos são isentos de taxa, mas os produtos intermediários como matérias-primas sofrem taxa de 5 a 10%, calculados na base de FOB (*Free On Board*), de maneira que o preço dos bens do consumo final sofre também uma taxa de 20% de FOB. Os produtos, ou seja, materiais com taxa podem sofrer ainda outros impostos, como, por exemplo, o Imposto Especial sobre Consumo (REGIME DE IMPORTAÇÃO EM PALOP, 2011).

Obviamente, os materiais importados são mais caros em relação aos materiais locais devido aos seguintes fatores: taxa alfandegária, transporte, lucro, qualidade e etc. Em alguns casos, devido ao fator luxo, as “classes médias” e principalmente as “classes altas” acabam optando pelo emprego total dos materiais importados em suas obras, desvalorizando assim alguns materiais locais que poderiam ser aproveitados e empregados ao longo da construção de uma edificação.

Os principais materiais e equipamentos importados mais utilizados nas construções das habitações populares, considerando-se nesse contexto as habitações de “classe média e alta” são os seguintes:

- Cimento;
- Ferro (perfis metálicos);
- Telhas de metal (chapas de zinco) – Fig. 13;
- Telhas cerâmicas;
- Cerâmicos (vasos sanitários, azulejos e mosaicos)
- Torneiras;
- Vidros;
- Equipamentos/máquinas (nível, máquina de cortar azulejos mosaicos, vibrador mecânico, betoneira e etc.);
- Esquadrias prontas (janelas e portas);
- Carreta de mão e alguns instrumentos manuais;
- Tubos hidráulicos;
- Cabos e fios elétricos;
- Lâmpadas;
- Tintas;
- Vernizes;
- Argamassa especial para revestimentos e ligas;
- Telas (redes) plásticas e metálicas.

Quanto à noção, função e utilidade dos materiais importados, algumas são conhecidas pela população local, porém, a maioria é reconhecida pelos pedreiros e técnicos nacionais.

Figura 13: Casa com telha de metal em Bula, Guiné-Bissau, 2009. Telha de metal em destaque.



Fonte: <http://carlosilva-guine.i9tc.com/images/stories/PelRecPanhar1106/2009Bula018.jpg>. Adaptado pelo autor.

No cotidiano da Guiné-Bissau, os referidos equipamentos de construção adquiridos no mercado pelos os pedreiros, às vezes, são transferíveis (emprestados ou alugados por um determinado tempo) de um pedreiro desocupado para outro que possua uma obra em andamento; Os materiais e equipamentos pertencentes às empresas são recolhidos após o término do dia (horário) do serviço e/ou da obra.

Para uma fácil visualização, a Tabela 4 apresenta uma lista, de maneira simplificada, dos materiais de construção civil existentes em Guiné-Bissau.

Tabela 4: Materiais de construção civil existentes em Guiné-Bissau.

Materiais de Construção civil em Guiné-Bissau	
Materiais de Construção Locais (Nacionais)	Materiais de Construção Importados (Internacionais)
Blocos de tijolo cerâmico	Argamassa especial para revestimentos
Blocos de concreto	Cimento
Blocos de solo cimento	Chapas de zinco
Canas de bambus	Carreta de mão e betoneira
Madeiras	Cerâmicos (vasos sanitários, azulejos...)
Rachas (barras) de <i>cibe</i>	Ferro (perfis metálicos) e vidros
Palhas secas longas e delgadas	Equipamentos/máquinas (vibradores...)
Pedras	Esquadrias prontas (janelas e portas)
Terra crua	Pequenas máquinas elétricas e manuais
Tijolos de adobe	Tintas, Vernizes
	Telhas cerâmicas
	Telas plásticas e metálicas
	Torneiras
	Tubos/canos, Cabos/fios elétricos e lâmpadas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao terminar esse item, cabe salientar que as habitações totalmente construídas com os materiais importados, evidentemente, são as mais duráveis e valorizadas na cidade, obtendo uma demanda e continuidade que sempre irão gerar uma renda maior para o exterior e uma menor para o setor local. Para além das suas vantagens, com o alto emprego desses materiais acaba-se criando um ciclo vicioso de importação, contexto esse que não contribui em prol da sustentabilidade habitacional do país e provoca mais ainda a desvalorização das habitações construídas com os materiais locais, aumentando, conseqüentemente, o preconceito e o abandono das práticas locais.

3.1.3 Barras de *cibe* e as suas propriedades

As barras de *cibe* são madeiras derivadas da palmeira (Figura 14), cujo nome científico é *borassus aethiopum* e comum conhecido como *palma africana*. É também tratada popularmente pelo nome de “cibe”, em *crioulo* (língua predominante em Bissau). Trata-se de uma palmeira de porte arbóreo, encontrada em floresta aberta e em savana arborizada na Guiné-Bissau.

As sementes, raízes e folhas são utilizadas com pouca frequência pela medicina tradicional. O seu tronco é utilizado principalmente para o madeiramento (estrutura de cobertura) das edificações.

Em alguns casos, as suas folhas são utilizadas para cobrir pequenas palhotas e também para embalar vários produtos. O fruto (*ancof*) que ela produz é comestível ainda verde, mas também é comestível quando assado e maduro.

Figura 14: Palma africana (*borassus aethiopum*) na fase da juventude e adulta.



Fonte: http://carboveg-gb.dpp.pt/pages/deliverables/field_guide/files/palmae.pdf. Adaptado pelo autor.

A palmeira (*cibe*) tropical da Guiné-Bissau é semelhante à palmeira da Tanzânia, e apresenta as seguintes características físicas: 15-20 m de altura; raízes subterrâneas, com algumas pequenas partes das raízes finas expostas para fora; caule espesso que às vezes apresenta pequenas dilatações (barrigas) na região superior, já durante a juventude é revestido com os remanescentes e na vida adulta o caule fica com a textura um pouco lisa (sem remanescentes); as folhas de palmas

em formato de leque (flabeliformes) com folíolos rígidos podem atingir até 3 m de largura, com seus pecíolos apresentando espinhos nas extremidades. A palmeira possui a inflorescência longa com as flores e seus frutos apresentam formas redondas e achatadas, contendo até três sementes, apresentam-se fibrosos e possuem uma cor que sofre variações de tons marrons-amarelados a escuros. Um fruto dessa palmeira pode pesar até 2 kg (LORENZI et al., 2004).

Lorenzi et al. (2004), comentam que esta palmeira, adaptada ao sol direto em solo umedecido, não pode ser transplantada nem mesmo na sua fase de juventude, devendo ser semeada desse modo, ou seja, diretamente em solo e sem a necessidade eventual de um transplante posterior. Os referidos autores comentam ainda que as suas sementes germinam em prazo de 200 dias, por meio de um lento crescimento. Esse tipo de palmeira apresenta frutificação durante o inverno.

Figura 15: Seção transversal do tronco da pupunha (*bactris gasipaes*), semelhante ao de *borassus aethiopum* (*cibe*) que mostra a estrutura fibrosa da parte externa, da qual pode se extrair um material semelhante à madeira.



Fonte: Almeida, 2009.

A palma *cibe* quando é derrubada tem uma parte aproveitada como madeira, podendo servir para a construção. Essa parte é localizada nas extremidades do caule, isto é, nas regiões mais resistentes e com alta densidade de fibras lineares que se encontram em direção ao eixo longitudinal do tronco (Fig. 15).

A partir da seção transversal na base de tronco (Fig. 15), é possível extrair 14 barras de palmeira (*cibe*) madura que podem servir para a construção da

estrutura de cobertura de uma habitação, como mostra a Figura 16. Uma estrutura de cobertura (em quatro águas) em uma habitação popular de seis cômodos em Bissau, gasta no máximo 250 barras (Eng.º Florestal JOSÉ BENANTE¹⁰). Porém, se a estrutura de cobertura fosse construída em duas águas, a tal habitação gastaria uma quantidade de barras de *cibe* menor ou igual à metade do valor máximo referido.

Figura 16: Barras de palmeira (*cibe*) em destaque (abaixo das ripas) ao longo da confecção de uma estrutura de cobertura em uma habitação.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Antula-Bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

A estrutura de cobertura é confeccionada manualmente na base superior das paredes, contando com o auxílio de ferramentas de trabalho manuais, tais como: martelo, serra, *pé-de-cabra*, *n'chom* (utensílio que serve para remover as fibras inúteis da barra de *cibe*) e pregos metálicos, utilizados para fixar as ligações (interseções das barras/ripas de *cibe*). Com as barras de *cibe* e a madeira/ripa pode-se moldar a estrutura de cobertura tranquilamente (Figura 16), formando, assim, uma estrutura de cobertura denominada “madeiramento mista”.

De acordo com Gesualdo (2003, p. 44):

a primeira etapa de um projeto de uma estrutura de cobertura corresponde à definição dos eixos das barras que compõem os elementos estruturais. Um arranjo de barras eficientemente

¹⁰ Entrevista proferida pelo Eng. Florestal José Benante ao longo da pesquisa de campo. Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF. Bissau, 2012.

elaborado influenciará significativamente no comportamento global da estrutura.

As propriedades mecânicas da madeira de *cibe* apresentadas na Tabela 5 demonstram que a madeira desse tipo de palmeira é resistente, sendo suas forças flexoras e compressoras comparadas às forças da espécie *Milicia excelsa* (*Ioroco/Odum*¹¹). No entanto, a força de cisalhamento, a dureza e a fragmentação da palmeira *cibe* são inferiores à madeira de *ioroco* (AYARKWA, 1997).

Tabela 5: Propriedades mecânicas da madeira de *borassus aethiopum* (*cibe*).

Nome da Espécie (científico e popular)	Umidade %	Densidade Kg/m ³	Força de Flexão		Força de Compressão N/mm ²	Força de Cisalhamento N/mm ²
			MOR N/mm ²	MOE N/mm ²		
<i>Borassus aethiopum</i> (<i>cibe</i>)	12	670	104	11.300	58	7,5
<i>Milicia excelsa</i> (<i>Ioroco/Odum</i>)	12	652	86	10.041	52	13

Fonte: Ayarkwa, 1997. Adaptado pelo Autor.

As propriedades de resistência da madeira de *cibe* e de *Milicia excelsa* apresentadas na Tabela 5 demonstram que as barras de *cibe* podem ser usadas nas estruturas de coberturas das habitações de pequenos e médios portes, como acontece com a madeira comercial (*Milicia excelsa*), além de serem altamente resistentes aos cupins.

Em Bissau, a venda de barras de *cibe* ocorre no bairro Belém, em que a sua unidade apresenta um custo de 2,000 francos CFA (moeda nacional), o que equivale aproximadamente USD\$¹² 4,00 (quatro dólares). Esse valor é o menor

¹¹ **Ioroco** é uma planta tropical em África, conhecida também como **Odum** em Ghana, cujo nome científico "*Milicia excelsa*" a sua madeira é utilizada convencionalmente nas construções habitacionais, móveis e etc.

¹² Valor do câmbio em 15 de novembro de 2012, no qual 1 USD\$ (dólar) corresponde 515 XOF (francos CFA Ocidental). Comunidade Financeira Africana – CFA. Disponível em: < <http://usd.pt.fxexchangerate.com/xof-exchange-rates-history.html> >. Acesso em: 15/11/2012.

preço para uma barra de *cibe* de 9,00 m de comprimento. O preço não é fixo, pois varia em função da demanda e oferta.

Considerando a quantidade de barras necessárias para a estrutura de cobertura em uma habitação de 6 cômodos, o custo de 2 mil francos CFA/barra de *cibe* não é acessível a uma parcela da população considerada de baixa renda. Nesse sentido, é preciso salientar que a maioria dessa população é assalariada, fato este que a faz desenvolver a sua própria estratégia para adquirir os materiais de construção.

3.1.3.1 Áreas com maior concentração e exploração das palmeiras em Guiné-Bissau

Bissau não conta com uma significativa concentração dessas palmeiras por conta do crescimento horizontal das habitações. No entanto, podem-se encontrar alguns exemplares das mesmas em lugares como a Granja Pessube e *Las palmeiras*, onde algumas dessas palmeiras são preservadas e outras sem nenhum tipo de cuidado.

As áreas com maior concentração dos recursos florestais (palmeiras) se localizam fora da capital Bissau, podendo-se destacar nas zonas rurais, as seguintes regiões do país: Quinará e Tombali. Nessas regiões, as zonas urbanas (habitadas) são muito menores do que as zonas rurais.

Segundo o relatório do Ministério dos Recursos Naturais e do Ambiente da Guiné-Bissau (2008):

o país dispõe de recursos florestais consideráveis, cobrindo dois (2) milhões de hectares de superfície, com ecossistemas diversos (florestas sub-úmidas, secas, galerias, savanas, palmeiras e mangais). Os principais recursos florestais estão situados ao sul do país, ao norte da região de Bafatá e na faixa entre o rio Cacheu e a fronteira com Senegal (GUINÉ-BISSAU. MINISTÉRIO DOS RECURSOS NATURAIS E DO AMBIENTE, 2008, p. 17).

As regiões do país que possuem recursos florestais (*borassus aethiopum*) e que sofreram maior exploração em relação às outras regiões são as seguintes: Região de Quinará e Tombali, localizadas na parte Sul do país.

De acordo com os dados da Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF¹³ da Guiné-Bissau (2012), a quantidade de *borassus aethiopum* explorados durante a campanha 2010/2011 equivale a 90.177 barras, que correspondem aproximadamente a 7.510 pés de *borassus aethiopum*. A Tabela 6 apresenta as áreas (regiões) de maior exploração dos recursos florestais na República da Guiné-Bissau.

Tabela 6: Áreas de maior exploração dos recursos florestais.

Ordem	Recurso Florestal	Região
01	<i>Borassus aethiopum (cibe)</i>	Tombali e Quinará
02	<i>Toras de madeira</i>	Bafatá , Gabú e Oio
03	<i>Bambusa (canas de bambu)</i>	Bafatá e Gabú

Fonte: Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF, Bissau, Guiné-Bissau, 2012. Adaptado pelo autor.

Na Tabela 6 não consta a quantidade dos recursos florestais explorados por cada região, isso porque ao longo da pesquisa no campo (Bissau), em fevereiro de 2012, não foram adquiridos os dados a esse respeito por conta da introdução dos dados incompletos por parte da DGFF sobre os recursos florestais explorados.

Os municípios com maior ocorrência de incêndios que provocaram uma determinada devastação de suas áreas ambientais são seguintes: na região de Bafatá, municípios de Contubel e Gã Mamudo; região de Gabú, em Pitche, Pirada e Sonaco; região de Oio, em Farim e Mansabá. As áreas florestais devastadas são de aproximadamente 30.000 ha/ano, sendo as principais causas: as queimadas, agriculturas itinerantes e a exploração de madeira para fins comerciais. Nesse âmbito, a Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF já se dispõe de uma Lei

¹³ Dados adquiridos pela Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF da Guiné-Bissau ao longo da pesquisa de campo, Bissau, 2012.

florestal (decreto Lei Nº 05/2011) vigente no país, vindo esta a tratar da política florestal – Plano Diretor Florestal (Eng.º Técnico Florestal DANILSON M. CORREIA¹⁴).

3.1.4 Terra Crua

A terra crua (solo) é um componente essencial para moldar os tijolos de adobe. O tijolo de adobe é o principal material para o levantamento das paredes de habitações populares em Bissau. Esse tijolo é moldado pelo conhecimento e técnica locais e, após a sua secagem, é utilizado diretamente nas obras sem nenhum dispositivo convencional de controle ou teste (análise de resistência mecânica). Tudo é feito pelo método tátil e visual (método empírico), porém, uma habitação edificada com tijolos de adobe em Bissau tem uma vida útil considerável dependendo da sua qualidade e manutenção.

De acordo com Silva (1995), a existência do “adobe” remonta há 8.000 anos A.C., tendo sido encontrado no sítio arqueológico de Jericó, no vale do rio Jordão, em formato de pão alongado. Após a primeira grande guerra, na reconstrução da Alemanha, essa técnica foi largamente utilizada, trazida da África por missionários alemães para a região de Dünner (Figura 17) e, em seguida, difundida em todo o país.

Figura 17: Vivenda com alvenaria de terra crua em Dünner, Alemanha.



Fonte: Minke, 2001.

¹⁴ Entrevista proferida pelo Eng.º Técnico Florestal DANILSON M. CORREIA ao longo da pesquisa de campo. Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF, Bissau, 2012.

Os pesquisadores apontam que em todos os continentes há registro, em algum momento de sua história, do uso da terra crua como material de construção para o habitat humano.

Alguns países em desenvolvimento utilizam a terra crua em grande escala nas construções de alvenarias das habitações populares. Na África, cita-se, por exemplo, Gâmbia, Guiné-Bissau, Guiné Konacri e Senegal, em que a terra crua é empregada na fabricação de tijolos de adobes e massas para a construção de taipa e até em alguns equipamentos domésticos pela sua simplicidade, isolamento acústico e baixa inércia térmica, e também por ser de baixo custo em relação aos materiais inovadores.

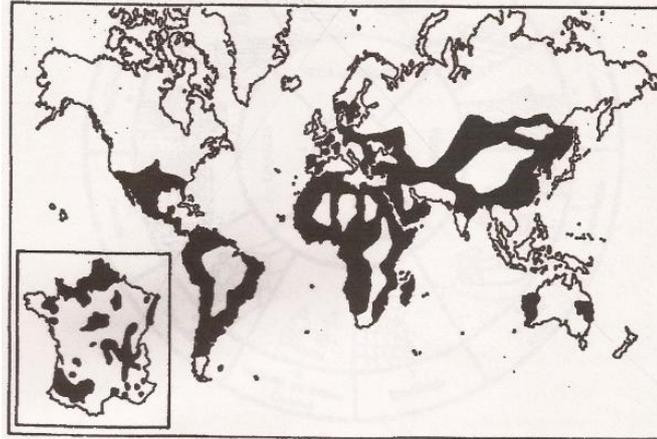
Vale ressaltar que esse material, considerando-se a prática da reutilização após uma demolição, pode ser parcialmente reaproveitado para novas construções, ou ser incorporado à natureza sem causar nenhum impacto.

Apesar dessa característica ambientalmente positiva, a terra crua carrega o estigma de ser desvalorizada no mundo moderno e mesmo nos países em desenvolvimento, sendo taxada como uma “técnica primitiva e pobre”.

Conforme Alvarenga (1995), a partir da crise energética em 1973, os materiais símbolos de modernismo e do “status quo” – o concreto, ferro e vidro – passaram a ser vistos como de alto impacto ambiental. Com a valorização do enfoque ecológico, em que a tecnologia deve ser considerada a partir das inter-relações com o meio ambiente e com o próprio homem, resgatou-se as tecnologias da arquitetura de terra, principalmente em função de suas características térmicas, passíveis da criação de edifícios bioclimáticos, ou seja, adequados ao conforto ambiental humano.

Segundo Marco (1984), a terra crua é um material de utilização local, prestando-se a uma descentralização das atividades em termos de ordenamento do território. Esta lógica assume uma dimensão política quando é colocada na escala dos países em desenvolvimento. Assim, permite-se que esses países sejam confrontados com uma urbanização maciça e um grande déficit habitacional, abordando essa questão da forma mais realista e controlável.

Figura 18: Mapa das regiões do mundo (em negrito) onde existem exemplos abundantes das arquiteturas tradicionais em terra crua, mostrando em destaque as regiões da França.



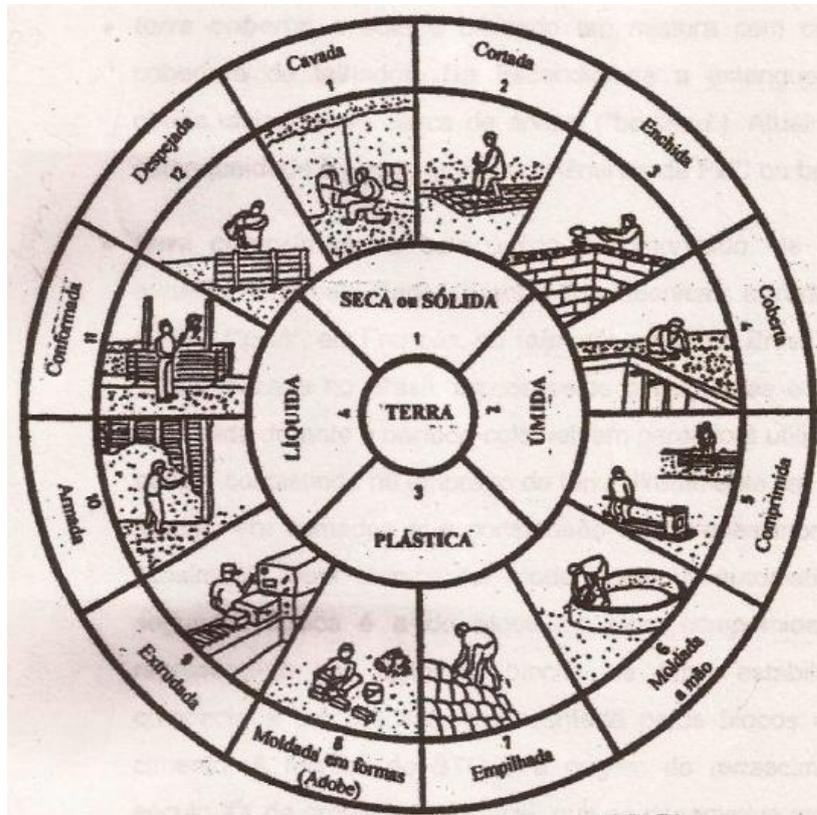
Fonte: CRAterre. In <http://www.craterre.org/>. Adaptado por Silva Júnior; Velludo, 1996. Sem escala.

No mapa representado pela Figura 18, as zonas com exemplos abundantes em arquitetura tradicionais em terra crua são as equatorianas e a do hemisfério Sul. No continente africano, grande parte dos países tem utilizado esse tipo de material para as construções dos edifícios.

Entre as diversas ações para a retomada e aprimoramento da terra crua enquanto um material nos dias atuais, destaca-se a pesquisa desenvolvida pela CRAterre, vinculada à *l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture*, em Grenoble, França.

No mundo existem diversas famílias de sistemas antigos e modernos de construção, que se utilizam das potencialidades da terra crua. O seguinte diagrama (Figura 19) estabelecido pelo grupo CRAterre apresenta a diversidade do uso da terra crua na construção (MUSEU MONOGRÁFICO DE CONIMBRIGA, 1992).

Figura 19: As doze principais técnicas construtivas com a terra crua de acordo com seus estados hídricos.



Fonte: GOMES e GIMENO, 1997. Adapado de CRATerre (HOUBEN, 1989; GUILLAUD, 1987).

Dentre as diversas técnicas de construção com a terra crua (Figura 19), Silva (1995) organizou e descreveu tais técnicas de acordo com os princípios construtivos que as compõem:

- Terra escavada* – técnica construtiva praticada desde a pré-história, em que o homem cavava o solo (terra) nas encostas das montanhas para se abrigar;
- Terra como recobrimento* – essa técnica é muito antiga (aplicada há 4000 anos), de forma que a terra é utilizada como componente para cobrir a estrutura de sustentação da construção;
- Terra como preenchimento* – a terra em seu estado seco é empregada para preencher os vãos de qualquer material oco, com a finalidade de proporcionar o conforto ambiental (térmico e acústico);

- d) *Terra recortada* – técnica em se aplica o recorte de um solo superficial com boa coesão natural e em formatos de blocos que poderão ser utilizados para erguer muros e paredes;
- e) *Terra compactada* – compressão da terra através de um instrumento de compactação para reduzir os vazios entre a matéria sólida, com objetivo de diminuir a permeabilidade e aumentar a resistência mecânica do material;
- f) *Terra manipulada* – a matéria-prima é manipulada diretamente no seu estado plástico, o que possibilita esculpir muros e paredes manualmente, sem a necessidade de utilizar equipamentos ou formas auxiliaadoras. Essa técnica é bastante aplicada pelas etnias africanas, produzindo-se arquiteturas diversas;
- g) *Terra empilhada* – técnica em que se aplica o procedimento misto (a terra argilosa em seu estado plástico é misturada com fibras vegetais), sendo bastante utilizada no levantamento de paredes monolíticas de largas dimensões;
- h) *Terra moldada* – o solo é moldado no estado plástico na fôrma/molde e secado ao sol, formando assim o adobe. Após a secagem são utilizados para a construção das alvenarias;
- i) *Terra extrudada* – técnica em que se utiliza o sistema mecânico que extruda longas tiras de solo bastante argiloso, plástico e fino e, em seguida, essas são cortadas nas dimensões desejadas, formando assim os tijolos monolíticos. É uma das mais recentes técnicas da terra crua, introduzida no século XVIII na indústria cerâmica.
- j) *Terra escorrida* – o solo, em seu estado plástico com a maior percentagem de granulados, é utilizado como concreto magro (sem função estrutural) no preenchimento de fôrmas para que sejam erguidas paredes monolíticas ou na produção de adobes;
- k) *Terra palha* – técnica que se aplica à terra argilosa para solidarizar fibras vegetais na confecção de paredes monolíticas. Essa técnica é adaptada à pré-fabricação de elementos de vedação, e também na produção de placas de forro com bom isolamento térmico;

- l) *Taipa de sapapo ou pau a pique* – técnica onde se aplica a terra argilosa que pode ser misturada com fibras vegetais para fechar vãos da estrutura portante, geralmente são de madeira.

3.1.4.1 Propriedade da terra como material de construção

De acordo com Houben e Guillaud¹⁵ apud Guillaud et al. (2008), os solos se classificam em duas famílias principais, dispostas a seguir:

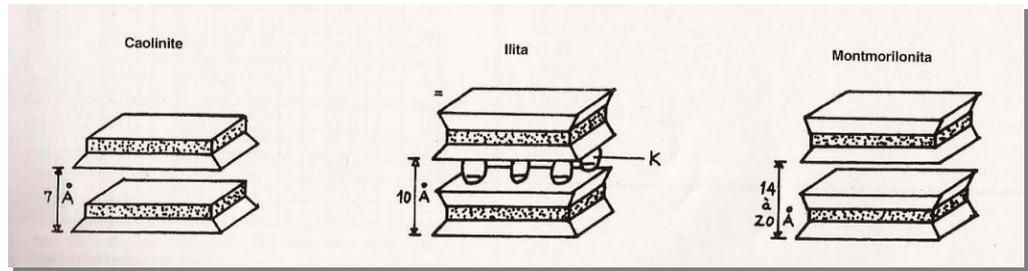
- a) Solos com uma gênese pedológica ligada intimamente às mudanças da matéria orgânica, de maneira que geralmente são encontrados em climas frios e temperados;
- b) Solos com uma gênese pedológica não ligada às mudanças da matéria orgânica, porém ligada ao comportamento particular do óxido de alumínio e ferro. Esses solos são geralmente encontrados nos climas quentes e mais ou menos úmidos.

Minke (2001) descreveu a composição e as características da terra crua da seguinte forma:

- *Argila* – é um produto da erosão do feldspato (mineral duro) e de outros minerais. O feldspato contém óxido de alumínio e bióxido de silício. Uma argila denominada caulinita (Figura 20) tem a fórmula $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Os minerais argilosos se encontram também misturados com outros componentes químicos, em especial o óxido de ferro hidratado ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$). As argilas possuem várias cores originadas pelas ações dos componentes químicos, como, por exemplo, o ferro, que imprimem à argila uma cor característica entre amarela ou roxa, o manganésio, destinando à argila uma cor marrom, ou mesmo a cal e o magnésio branco misturados com as substâncias orgânicas, produzindo a cor marrom escura ou negra à argila.

¹⁵HOUBEN, H. e GUILLAUD, H. “**Traite de Construction en Terre. L’encyclopedie de la Construction en Terre**”. Vol. 1.Marseille: Parentheses, 1989. p. 46-47.
HOUBEN, H. e GUILLAUD. “**Earth Construction: A Comprehensive Guide**”. London: Intermediate Technology Publications, 1994. p. 36-37.

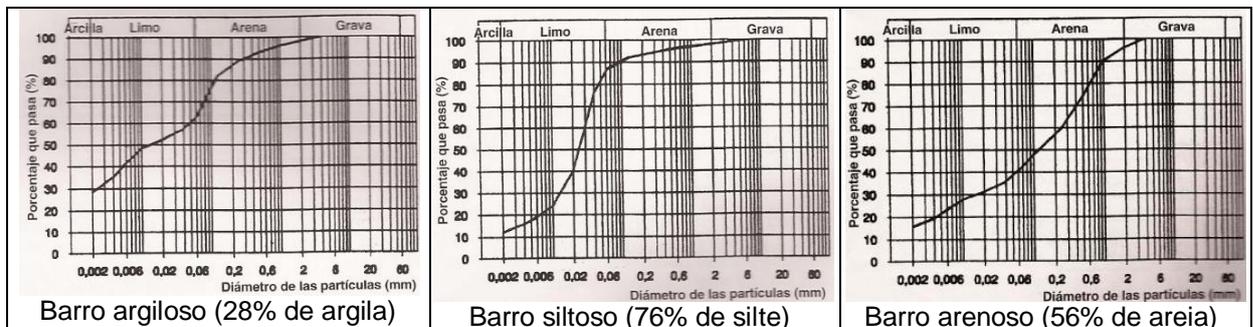
Figura 20: Estrutura dos três minerais argilosos mais comuns e sua distância intralaminar.



Fonte: Minke, 2001. (HOUBEN; GUILLAUD, 1984).

- *Silte, areia e cascalho* – são apenas agregados sem força aglutinante, formados a partir de rochas erodidas (desgastadas) que podem apresentar extremidades afiadas ou arredondadas através do movimento da água. As suas propriedades são totalmente diferentes se comparadas às propriedades da argila.
- *Distribuição granulométrica* – a terra é caracterizada pelos seguintes componentes: argila, silte, areia e cascalho. Os gráficos da Figura 21 demonstram a proporção dos componentes, em que o eixo vertical do gráfico representa o peso em porcentagem do total de cada tamanho de grão, traçado no eixo horizontal usando-se uma escala logarítmica. O gráfico esquerdo caracteriza um barro argiloso com 28% de argila, 35% de silte, 33% de areia e 4% de cascalho. O gráfico de meio representa um barro siltoso (viscoso) com 76% de silte e, por fim, o gráfico direito representa um barro arenoso com 56% de areia.

Figura 21: Curva granulométrica do barro.



Fonte: Minke, 1994, 2001. Adaptado pelo autor.

A areia, a argila, o cascalho e o silte apresentam diferentes dimensões granulométricas entre si. A Tabela 7 apresenta as dimensões granulométricas, assim como as classificações e características das partículas constituintes do solo (FARIA et al., 2009).

Tabela 7: Classificação granulométrica dos constituintes do solo (ABNT, 1995).

Dimensão dos grãos em diâmetro (mm)	Classificação das partículas	Características principais
$2 \leq d \leq 20$	pedregulho	Elemento inerte e resistente.
$0,06 \leq d < 2$	areia	Elemento inerte, sem coesão.
$0,002 \leq d < 0,06$	silte	Sem coesão, diminui a resistência da areia.
$d < 0,002$	argila	Possui forte coesão, sem estabilidade volumétrica, expande na presença de água; apresenta propriedades físicas e químicas bastante variadas segundo sua origem.

Fonte: Faria et al., 2009.

- *Componentes orgânicos* – o solo é constituído fundamentalmente por partículas colóides (substâncias que não se cristalizam) e ácidas (pH menor que 6). Um solo extraído de uma profundidade menor do que 40 cm contém geralmente matéria orgânica e húmus (matérias vegetais decompostas). A terra como material de construção deverá ser livre de matéria orgânica e húmus.
- *Água* – ativa as forças aglutinantes do barro. Existem três tipos de água diferentes no barro: água de cristalização (água estrutural), água absorvida e água capilar (que entra por ação capilar no barro).
Se a água por ação capilar umedece a argila, esta se expande e a água se desliza entre estruturas laminares. Se a água se evapora, a distância entre as lâminas diminui, e assim as lâminas se acomodam paralelamente através das suas forças de atração elétrica. A argila pode adquirir resistência à compressão se esta tiver uma força aglutinante.
- *Porosidade* – o grau de porosidade se define pelo volume de todos os poros do barro. É importante que os volumes dos barros estejam nas

mesmas dimensões. Quanto maior for a porosidade, maior será a difusão de vapor e maior a resistência contra a geada.

- *Superfície específica* – a superfície específica de um solo é a soma da superfície de todas as suas partículas. A areia grossa tem uma superfície específica aproximada de 23 cm²/g; o silte tem aproximadamente 450 cm²/g e a argila apresenta uma superfície de 10 m²/g (caulinita) a 1000 m²/g (montmorillonita). Quanto maior for a superfície específica da argila, maior serão as forças internas de adesão que resultam em alta capacidade aglutinante e resistência à compressão e tensão.
- *Densidade* – a densidade do barro se define pela relação da massa seca com o respectivo volume, incluindo os poros.
Um solo recentemente escavado tem 1.200 a 1.500 kg/m³. Se for compactado, a sua densidade varia de 1.700 a 2.200 kg/m³ (ou mais, caso possua uma quantidade considerável de cascalhos ou agregados grossos).
- *Compactação* – é a capacidade da terra para ser compactada mediante pressão estática ou compactação dinâmica, reduzindo-se assim o volume original da terra. Para se obter uma compactação máxima, o solo deve ter uma quantidade específica de água, (denominada “quantidade ótima de água”) a qual se permita levar as partículas a um estado mais denso.

3.1.4.2 Testes expeditos para analisar a composição da terra

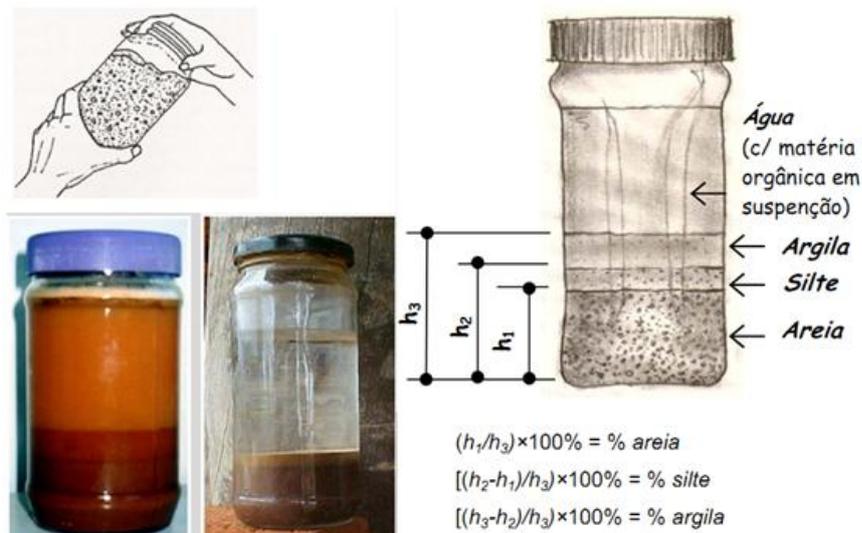
De acordo com Guillaud et al. (2008), existem duas categorias de análises (testes) para que se possa determinar a composição da terra: a) *análises de campo*: são os testes ou ensaios realizados no campo, principalmente em forma de observações macroscópica, práticas e simples, onde se pode empregar facilmente os equipamentos manuais de baixo custo. Estes testes permitem que se predetermine e avalie certas características e propriedades da terra crua; b)

análises de laboratório: são ensaios realizados nos laboratórios por meio de equipamentos laboratoriais utilizados para complementar os ensaios de campo.

Para a seleção da terra mais adequada à construção existem diversas recomendações, tais como os ensaios de campo que não são de precisão, mas podem ser feitos no local, em um intervalo de tempo relativamente curto. Apesar da pouca precisão destes ensaios, os mesmos são suficientemente para se estimar a composição do barro e determinar a mistura (FARIA et al., 2009; MINKE, 2001). Podem ser citados os seguintes testes:

- Teste de odor;
- Testes tátil-visuais (*caracterização por tamanho; caracterização por cor, caracterização por brilho/teste de corte e; tato*);
- Teste de vidro (sedimentação) – Figura 22;
- Teste da queda da bola – Figura 23;
- Teste de exsudação – Figura 24;
- Teste do cordão – Figura 25;
- Teste de fita (ensaio de coesão) – Figura 26;
- Teste da resistência seca – Figura 27.

Figura 22: Teste de vidro (ensaio de sedimentação).



Fonte: Minke, 2001 (CRATerra, 1979). Faria et al., 2009. Adaptado pelo autor.

Figura 23: Espalhamento da bola de terra após o teste da queda de bola.



Fonte: Faria et al., 2009.

Figura 24: Teste de exsudação: diferença entre uma terra argilosa (à esquerda) e uma terra arenosa (à direita).



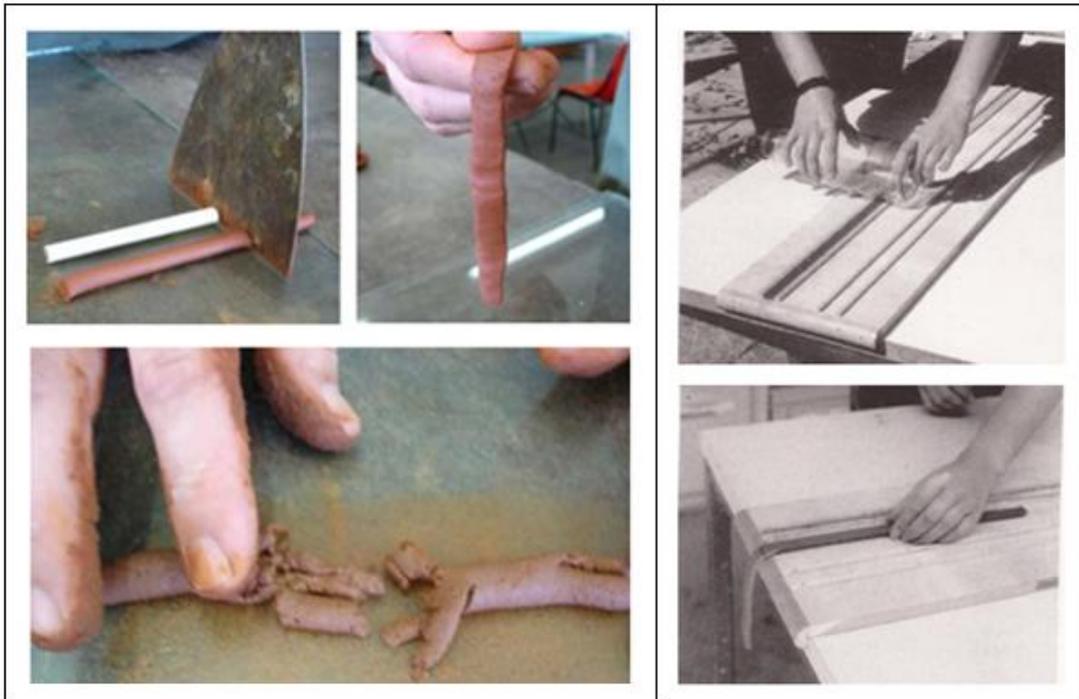
Fonte: Faria et al., 2009

Figura 25: Teste do cordão: formação do cordão até que se quebre com 3 mm de diâmetro, e ruptura da bola. Exemplo de uma terra argilosa.



Fonte: Faria et al., 2009.

Figura 26: Teste de fita. À esquerda, uma terra argilosa (fotos de cima) e abaixo uma tentativa da formação do “cigarro” com a terra arenosa; à direita, teste de coesão (fita) desenvolvida por FEB/Alemanha (fotos monocromáticas).



Fonte: Faria et al., 2009 e Minke, 2001. Adaptado pelo autor.

Figura 27: Teste de resistência seca. Observando-se a diferença de retração entre a terra arenosa e a argilosa.



Fonte: Faria et al., 2009 (fundamentado em CEPED, 1984).

A partir dos resultados verificados pelos ensaios realizados com a terra crua, tais como o teste de exsudação, teste do cordão, teste de fita e teste da resistência seca, pode-se selecionar uma das técnicas construtivas mais apropriadas para cada característica que o solo ou a terra apresenta, conforme a seguinte Tabela.

Tabela 8: Tipo de solo e técnica construtiva indicada por testes expeditos.

Teste de exsudação	Teste do cordão	Teste de fita	Teste da resistência seca	Tipo de terra	Técnica construtiva
Reação rápida a lenta, porém, jamais muito lenta	Cordão frágil ou resistência nula	Fita curta ou não se consegue fazer a fita	Pouca a nula, geralmente nula	Arenosa; areno-siltosa; areno-argilosa; silto- argilosa	Tijolos prensados, adobe e terra compactada
Reação lenta a muito lenta	Cordão frágil a mole	Fita curta	Fraca a média	Siltosa	Utilização mais difícil que os tipos de solos anteriores, mas possível com o uso de aglomerante
Reação muito lenta ou sem reação	Cordão mole	Fita curta a longa	Média a grande	Argilosa com pedregulho; argilo-arenosa e argilo-siltosa	Possível usar para a terra compactada ou tijolo prensado, com aglomerante
Sem reação	Cordão duro	Fita longa	Grande	Argilosa	Possível usar para fabricação de adobes com adição de fibras e barreamento de técnicas mistas

Fonte: Faria et al., 2009 (fundamentado em CEPED, 1984).

Os autores (FARIA et al., 2009) recomendam que, para a execução de uma determinada técnica construtiva com a terra crua, é importante realizar os testes expeditos para os respectivos tipos de solo, de acordo com a Tabela 8.

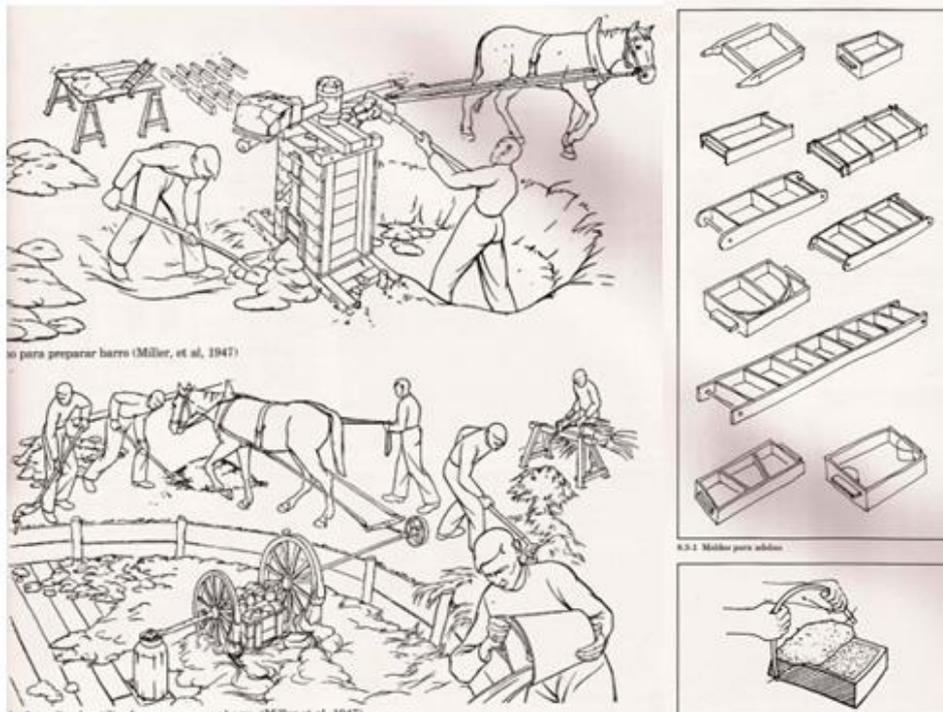
3.1.4.3 Modelagem, cuidados e melhorias da terra crua como material de construção

Normalmente, a modelagem dos adobes se realiza por meio de enchimento da fôrma (molde) com uma massa da terra de consistência pastosa ou com uma massa menos pastosa. Há diferentes tipos de moldes (Figura 28) e geralmente são de madeira.

Nessa técnica manual, se a massa para a modelagem for arenosa, usualmente se adiciona palhas cortadas e se lança a massa final com força no

molde, isso porque quanto maior a força do lançamento (preenchimento) do barro no molde, melhor será a compactação e a resistência. No entanto, a superfície superior pode ser uniformizada/nivelada com a mão, com a madeira ou com uma corda (MINKE, 2001).

Figura 28: Preparação da massa de barro e dos moldes para a modelagem de tijolos de adobe.



Fonte: Minke, 2001. Adaptado pelo autor.

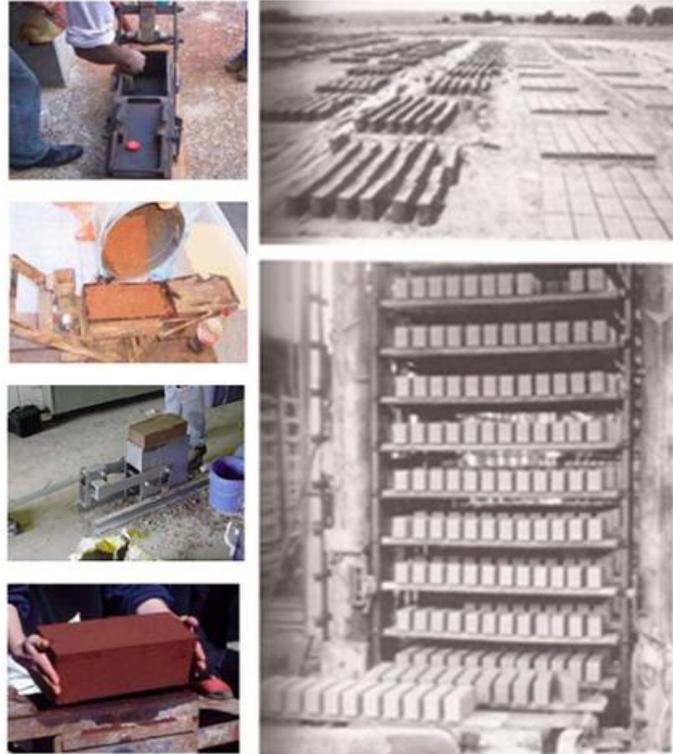
De acordo com Minke (2001), uma pessoa pode elaborar 300 tijolos de adobe/dia, incluindo a preparação da mistura e o transporte da massa. Na Índia, uma pessoa pode produzir mais de 500 tijolos de adobe/dia utilizando uma fôrma dupla de menor tamanho.

Na Guiné-Bissau, uma pessoa pode produzir 200 tijolos de adobe/dia de tamanho normal (15x15x30cm³).

A elaboração de adobes com prensas manuais é conhecida na Europa desde o século XVIII. A primeira prensa manual foi desenvolvida em 1789 pelo arquiteto francês François Cointeraux, e depois dessa invenção, várias prensas têm sido construídas. A melhor prensa manual conhecida no mundo é a CINVA-

Ram (Figura. 29), que foi desenvolvida na Colômbia em 1952 pelo engenheiro chileno Raul Ramírez (MINKE, 2001).

Figura 29: Operações de uma prensa manual CINVA-Ram para a confecção de BTC, Brasil (à esquerda) e secagem de tijolos crus ao ar livre em uma olaria, Alemanha (à direita).



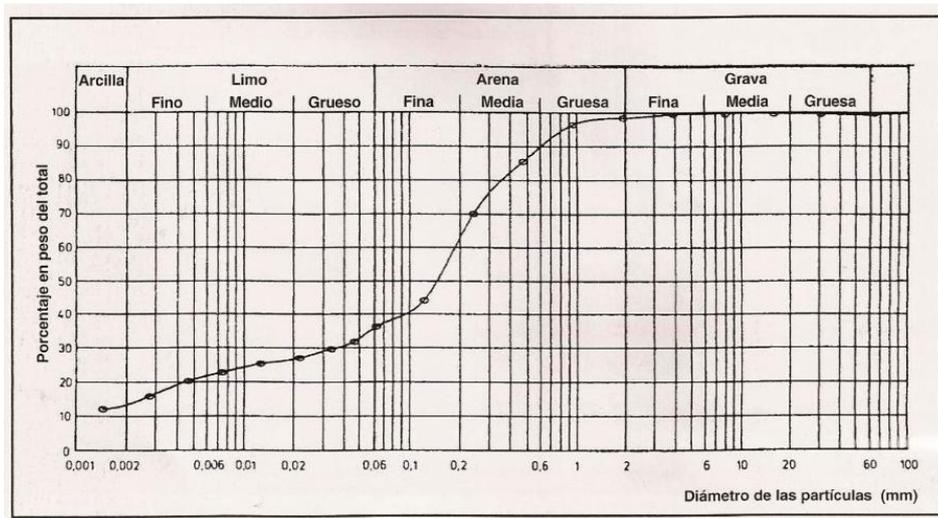
Fonte: Goulart e Carvalho, 2010. Minke, 2001. Adaptado pelo autor.

As prensas manuais do tipo CINVA-Ram produzem uma pressão de 5 a 25 kg/cm², e requerem para um fluxo de ótima produção a presença de 3 a 5 trabalhadores. Junto à produção mecânica com as prensas manuais, uma pessoa pode produzir 150 a 200 unidades/dia, ou seja, uma produção menor se comparada às técnicas manuais de produção de adobes. Um bloco prensado sem cimento tem menor resistência à compressão se comparado aos adobes artesanais. Outra desvantagem ao se produzir os blocos de terra comprimido (BTC) com as prensas consiste na necessidade de preparar a massa com umidade e composição homogêneas (MINKE, 2001).

Para a produção de adobes e blocos de solo, é importante realizar uma boa dosagem da mistura, pois, de acordo com Minke (2001), o barro utilizado nas olarias industriais requer um conteúdo de argila significativo, com a finalidade

de alcançar uma resistência suficiente depois de ser queimado. O gráfico 2 demonstra uma distribuição granulométrica otimizada para adobes ou blocos de solo, consistindo esta em uma proporção de 14% de argila, 22% de silte, 62% de areia e 2% de cascalho, não apresentando fissura de retração após a secagem.

Gráfico 2: Curva de distribuição granulométrica otimizada para adobes. Onde: *arcilla* – argila; *limo* – silte; *arena* – areia; *grava* – cascalho/pedregulho.



Fonte: Minke, 2001.

O Gráfico 2, introduzido pelo arquiteto Gernot Minke, professor e pesquisador da Universidade de Kassel, Alemanha, demonstra a curva de distribuição granulométrica dos componentes da terra (solo) apropriada para a produção de tijolos de adobe.

Para a modelagem de uma massa (técnica da terra palha) para tijolos de adobe, segundo Buyle-Bodin et al.¹⁶ apud Freire; Beraldo (2003), é necessário que o teor da água do amassamento esteja na ordem de 20% a 40%, com uma porcentagem em volume de palha na ordem de 50% em relação à quantidade de terra úmida, o que resulta em aproximadamente 3% de fibras em peso.

O barro ou tijolo de adobe apresenta uma baixa resistência à tração, porém resistem à força de compressão. No entanto, existem os ensaios laboratoriais que determinam a resistência mecânica dos tijolos de adobe, como por exemplo, o

¹⁶ BUYLE-BODIN, F. et al. "Stabilisation d'un torchis para liant hydraulique", in H. S. Sobrasl (ed.), Vegetable Plants and their Fibres as Building Material (RILEM Proceedings of the Second Symposium – Salvador, Ba, Brazil, Setember, 1990). Londres, Chapman and Hall, 1990, p. 182-92.

ensaio de determinação da resistência à compressão e flexão dos tijolos de adobe (Figura 30). O Laboratório de Solos e Materiais de Construção Civil da UNESP (Universidade Estadual Paulista) campus de Bauru-SP/Brasil, é quem determina esses ensaios. Nesse laboratório, os adobes são dotados de uma resistência à compressão não menor a 1,7 MPa, valor mínimo recomendado pela norma brasileira de tijolo maciço de solo-cimento, NBR 8492/84 (MAIA e INO, 2010).

Figura 30: Determinação da resistência à compressão e flexão dos corpos de prova (adobes).



Fonte: Maia e Ino, 2010. Adaptado de Faria, 2006.

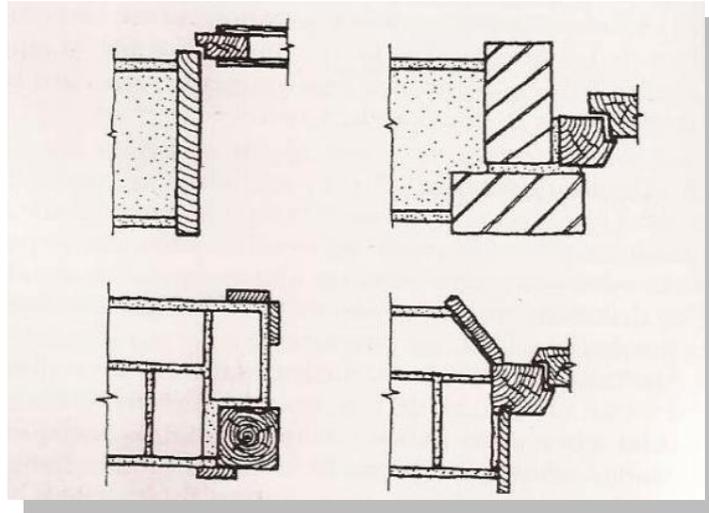
Atualmente em Guiné-Bissau, erguer as alvenarias de tijolos de adobe não é o preocupante, mas sim a aplicação dos rebocos nas superfícies das alvenarias. No entanto, Minke (2001) afirma que o reboco puro de terra não reage quimicamente com a superfície em que se aplica. É necessário tratar ou preparar a superfície de tal maneira que se obtenha uma boa aderência e, para isso, deve-se levar em consideração as seguintes recomendações como regras para a aplicação de rebocos:

- 1) a superfície de barro a ser rebocada deve estar suficientemente seca para que novas retrações não ocorram;
- 2) todo fragmento solto na parede deve ser retirado raspando-se a superfície;
- 3) a superfície deve ser suficientemente rugosa. Se for necessário, pode-se umedecê-la e raspá-la, ou se as paredes forem de adobes grandes e lisos, recomenda-se aplicar as ranhuras de 45° com a ferramenta adequada;
- 4) antes da aplicação de reboco, deve-se molhar um pouco a superfície para que a argamassa possa ter uma boa aderência;

- 5) a argamassa deve ser lançada com força nas paredes para que as partículas de reboco se fixem com as camadas exteriores da superfície;
- 6) se a superfície ou parede requer um reboco de 1 cm ou 1,5 cm, é necessário aplicar o revestimento em duas ou três camadas, evitando assim as fissuras após a secagem;
- 7) para diminuir as fissuras de retração após a secagem, a argamassa de reboco deve conter areia grossa suficiente, assim como fibras ou pelos;
- 8) para melhorar ou garantir a dureza da superfície, podem ser adicionados à mistura os aditivos de acabamento, tais como esterco de vaca, caseína, cal, dentre outros (observar o anexo);
- 9) para adquirir uma superfície mais dura e melhorar a resistência ao desgaste por atrito (absorção úmida), é necessário aplicar uma camada de pintura;
- 10) ao utilizar o reboco, deve-se levar em consideração as mudanças das propriedades físicas provocadas pelo uso de aditivos ou das pinturas e, especialmente no que diz respeito à resistência quanto à difusão do vapor.

Para evitar o desgaste por atrito ou por pequenos impactos nas esquinas das paredes, recomenda-se colocar placas/ripas de madeira ou de metais (Figura 31). Prevenindo-se ainda da umidade ou para que as paredes de terra não se molhem, é necessário que os beirais da cobertura sejam suficientes para protegê-las contra a chuva. Uma alternativa seria a de que as superfícies da parede expostas à chuva recebessem um tratamento apropriado (MINKE, 2001; FARIA et al., 2009).

Figura 31: Proteção das esquinas das paredes de terra crua com madeira.

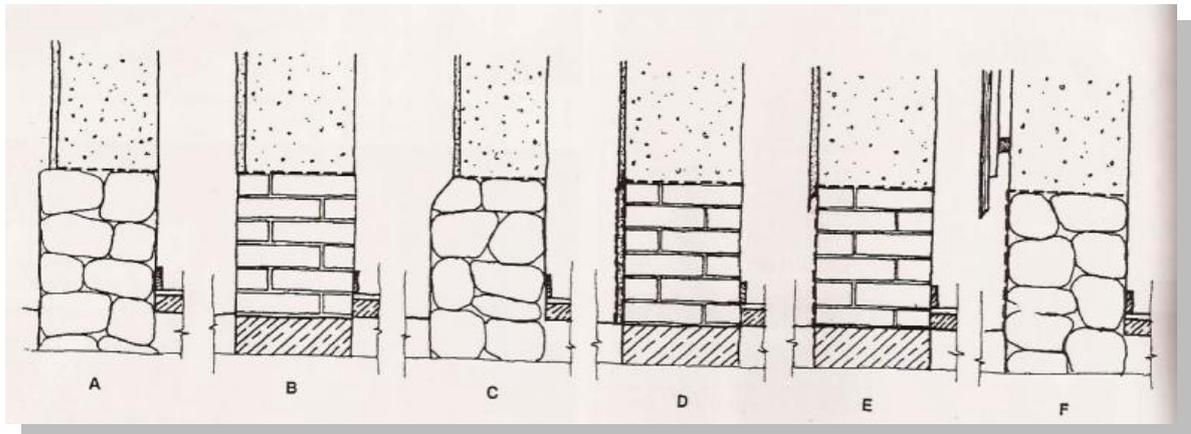


Fonte: Minke, 2001.

Na Figura 31, os desenhos (elementos) preenchidos com as linhas paralelas em arcos e concentradas, representam madeiras que são postas nas esquinas de paredes de terra, para assim protegê-las contra os desgastes por atrito. Para os mesmos desenhos, tanto as linhas oblíquas e paralelas quanto os pontinhos em negrito e os vazios (retângulos sem pontos e linhas) representam os materiais construtivos, tais como a terra comprimida, argamassa de ligação e o reboco.

Para prevenir as paredes de umidades ascendentes e principalmente dos chuviscos, é importante fazer um alicerce (fundação) alto (de 0,30 a 0,50 m). A junta entre a parede e o alicerce deve ser cuidadosamente projetada de tal modo que a água da chuva possa escoar sem problema e sem infiltração na junta. A Figura 62 demonstra várias soluções sobre esta questão, em que a solução “A” é inaceitável, as soluções “B” e “C” podem ser aplicadas nas zonas com pouca chuva e as soluções “D”, “E” e “F” são satisfatórias para se evitar o problema de umidade (MINKE, 2001).

Figura 32: Desenho dos alicerces projetados corretamente e incorretamente.

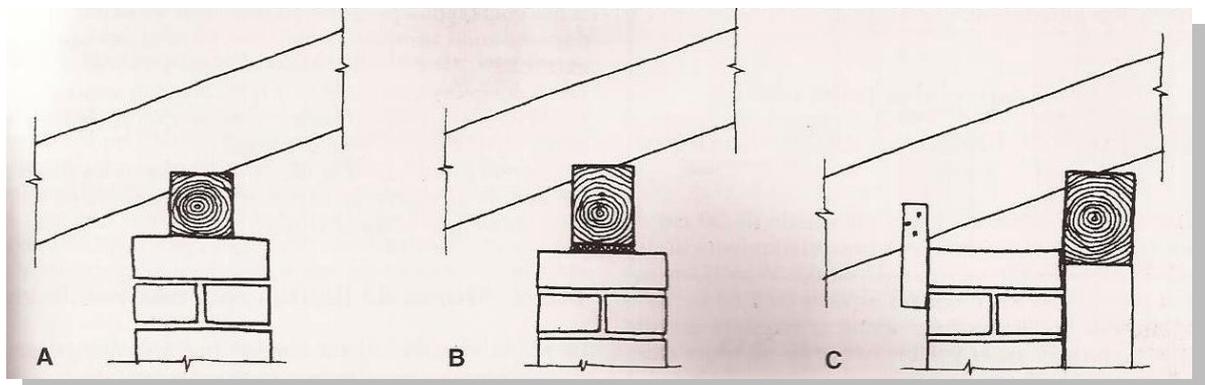


Fonte: Minke, 2001.

Para as soluções apresentadas acima (Figura. 32), pode-se aplicar um impermeabilizante nas juntas, ou seja, no topo de alicerce para que se garanta uma maior proteção contra a umidade ascendente. Os impermeabilizantes podem ser de feltro betuminoso, plásticos, placas metálicas, dentre outros.

A estrutura de cobertura, em especial, as tesouras/treliças não podem ser alojadas diretamente no topo da alvenaria de terra crua, devido ao fácil desgaste por atrito e principalmente pela fraca força de cisalhamento do barro. Porém, em primeiro lugar, deve-se alojar horizontalmente uma viga de madeira, concreto ou metal no topo da alvenaria e, após isso, lançar as tesouras ou empenas (vigas da estrutura de cobertura) por cima da tal viga, conforme apresenta a Figura 33.

Figura 33: Seções verticais de estrutura de cobertura e alvenaria portantes e não portantes.



Fonte: Minke, 2001.

Os desenhos de elementos construtivos especiais (Figura 33) projetados por Minke (2001) demonstram várias soluções (A, B e C) que podem facilitar as interseções entre os caibros/tirantes e as vigas alojadas em cima da alvenaria de terra crua, garantindo assim uma maior segurança e estabilidade da estrutura de cobertura.

A força de compressão do barro é menor do que a do concreto. Portanto, para não deixar a maior parte do carregamento da estrutura de cobertura em cima das paredes, é importante colocar os pilares nas esquinas ou nas interseções das paredes. Caso o edifício tenha grandes beirais, torna-se necessário colocar pilares nas extremidades (pontos estratégicos) dos beirais.

De acordo com Freire e Beraldo (2003), a terra como material de construção de pequeno e médio porte, apresenta as seguintes vantagens e desvantagens.

a) Vantagens:

- disponibilidade na maioria dos locais;
- material com menor preço em relação à maioria dos materiais alternativos empregados na construção de alvenaria;
- praticidade, não necessitando da utilização dos equipamentos especiais ou mão de obra especializada;
- material resistente ao fogo;
- apresenta boas características de isolamento térmico e acústico;
- material reciclável.

a) Desvantagens:

- baixa resistência ao atrito;
- requer reparos e manutenção frequentes, quando usada em edificação;
- Sensível à umidade (água). A presença de uma umidade pode provocar falhas estruturais e desintegração do material;
- Apresenta uma elevada taxa de retração/expansão, o que provoca o aparecimento de fissuras.

As desvantagens que a terra crua apresenta na construção podem ser superadas com o uso das práticas modernas, como por exemplo, o uso de aditivos estabilizadores do solo, misturando-os com a finalidade de:

- cimentar as partículas do solo, tornando-o mais resistente e coeso;
- reduzir os movimentos de expansão e contração do solo que provocam indesejável variação dimensional;
- tornar o solo impermeável ou, no mínimo, menos permeável à água (FREIRE e BERALDO, 2003, p. 37).

De acordo com Stulz e Mukerji,¹⁷ apud Freire; Beraldo (2003), existem vários estabilizadores de solo (em anexo). Os mais comuns são os *estabilizadores naturais e manufaturados*.

Aproveitar a terra crua como material de construção obviamente é uma medida econômica e sustentável, especialmente no sentido de criar viabilidades para os países em desenvolvimento e com sérios problemas econômico-financeiros. Porém, o seu uso inadequado e a falta de cuidados podem resultar em um custo elevado e até provocar o seu abandono.

A técnica da terra crua requer o conhecimento efetivo da mesma, além de maiores cuidados em sua aplicação.

3.1.5 Telhas de metal: características e disponibilidade em Guiné-Bissau

A telha de metal (*telha de zinco*¹⁸) é um perfil metálico formado a frio, galvanizado em formato retangular e ondulado, sendo utilizada normalmente nas coberturas das habitações populares em Guiné-Bissau. As telhas de metal têm ganhado espaço no mercado de construção civil em relação aos outros materiais de cobertura, devido à sua durabilidade, baixo custo, leveza e praticidade.

¹⁷ STULZ e MUKERJI, K. *Appropriate building material*, 3ª Ed. Reino Unido: SKAT Publications, Intermediate. Technology Publications, 1993.

¹⁸ **Telha de zinco** é outro nome dado à telha de metal (aço ou alumínio), podendo ser também denominada simplesmente por **chapas de zinco** em Guiné-Bissau.

Ao longo da pesquisa realizada em Guiné-Bissau no ano de 2012, não foi identificada nenhuma fábrica de chapas metálicas ou metalúrgicas, mas sim um estabelecimento de modelagens das telhas metálicas por sistema de prensa, localizado na cidade de Bissau, adquirindo este o nome de “fábrica de zinco”. Contudo, existe também uma fábrica de telhas cerâmicas que se localiza no município de Bafatá.

Em Guiné-Bissau, as telhas metálicas mais frequentes são as telhas de aço e de alumínio (Figura 34), uma vez que grande parte é importada e vendida no mercado local a preços menos acessíveis para a população de “baixa renda”.

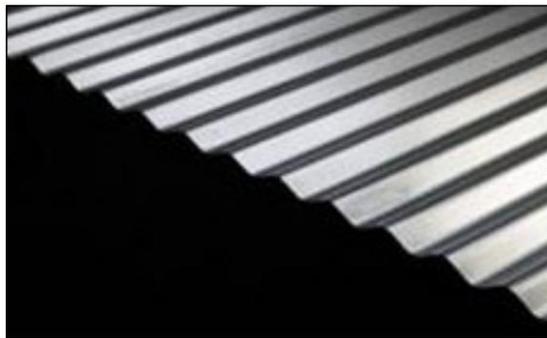
Na “fábrica de zinco” de Bissau, o menor preço cotado para uma telha de aço é o de 1.500 francos CFA, já no mercado/lojas de Bandim em Bissau, a mesma telha custa 1.750,00 francos CFA, sendo o equivalente a 3,40 USD\$. Na maioria dos estabelecimentos de venda dos materiais de construção civil, uma telha ondulada de aço, com tamanho $1,80 \times 0,65 \text{ m}^2$ e possuindo maior resistência (durabilidade) em comparação às telhas de aço do menor preço, custa 2.500,00 francos CFA, o que equivale aproximadamente a 5,00 USD\$. Porém, o preço das telhas metálicas é variável, pois depende de fatores como tamanho, espessura e também do lugar ou da loja de venda, salientando-se que em Guiné-Bissau, as telhas de alumínio são mais caras do que as de aço, pois elas apresentam maior durabilidade do que as de aço.

A maioria da população de “baixa renda” de Bissau compra as telhas metálicas pouco a pouco, até que se complete o montante necessário para a cobertura de uma habitação que contenha 6 ou mais cômodos. Para se fazer a cobertura de uma habitação típica popular de 6 cômodos, gasta-se em torno de 350 unidades de telhas metálicas, de modo que cada unidade corresponde a $1,80 \times 0,65 \text{ m}^2$.

De acordo com Pavenze (2012), as telhas de alumínio geralmente são fabricadas a partir de uma bobina de alumínio que as passam por máquinas apropriadas, as perfiladeiras. Isso faz com que as telhas apresentem o formato final ondulado ou trapezoidal além de serem laminadas a frio. Algumas características contidas nesse tipo de telha são seguintes:

- São telhas resistentes, leves, duráveis e fáceis de manusear;
- Tais telhas apresentam superfícies (texturas) lisas;
- São telhas dobráveis, facilitando a execução dos complexos de talhes construtivos como, por exemplo, as curvas, sem prejudicar a estanqueidade do telhado;
- inquebráveis.

Figura 34: Telha de alumínio ondulada semelhante à telha de aço que se utiliza em Bissau.



Fonte: Silva (2005).

As telhas metálicas têm como vantagens: leveza proporcionada pela pequena espessura do material, praticidade, resistência à força de tração, capacidade de vencer grandes vãos e o baixo custo (TUPER¹⁹ apud SILVA, 2005). Apresentam, no entanto, as seguintes desvantagens:

- desconforto acústico durante a chuva;
- desconforto térmico (telhas em contato com alta temperatura diurna) no interior das habitações sem nenhum tipo de teto;
- enferrujamento quando não são revestidas com material isolante.

As telhas de aço são vulneráveis à ação corrosiva causada pela atmosfera. Portanto, para adquirem um tempo de vida útil maior, é necessário aplicar um revestimento constituído por metais resistentes à corrosão, como, por exemplo, a zincagem. A zincagem é um dos processos mais empregados para a proteção do aço contra a corrosão atmosférica, em razão de sua eficiência e baixo custo (PAVENZE, 2012).

¹⁹ TUPER. **Telhas e Perfis**; Guia de Especificações (2005).

As telhas metálicas mais frequentes em Bissau são aquelas que não apresentam nenhum tipo de isolamento térmico ou acústico em sua estrutura física. Tais telhas metálicas onduladas são diferentes das telhas sanduíches (telhas que possuem isopor no meio de ambas as partes), pois são fornecidas em diversas dimensões e fixadas diretamente na cobertura (Figura 35) por um sistema de pregos sobre o madeiramento, sem nenhum tipo de revestimento como a pintura a óleo, por exemplo.

Segundo Silva (2005, p. 54), “as telhas galvanizadas podem receber uma camada de tinta, aumentando a sua proteção e valor estético por dois tipos de processos: a pós-pintura e a pré-pintura”. A vida útil de uma telha metálica pode ser maior ou menor, dependendo do número da camada de pintura, qualidade da tinta e principalmente da espessura da telha.

Figura 35: Uma habitação de baixa renda com as paredes sem acabamento, coberta com as telhas de aço e 3 pilares de *cibe* em destaque.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Antula-Bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Normalmente, em Bissau, uma habitação com baixo pé-direito, poucas aberturas e cobertura de telhas de aço sem teto falso (Figura 35), apresenta uma grande variação da temperatura ao longo do dia, gerando um desconforto térmico no interior do ambiente, pelo fato de que tais telhas se arrefecem quando estão sujeitas à baixa temperatura. Portanto, torna-se necessário criar mecanismos ou diretrizes que garantam o conforto dentro das habitações populares, dado que o clima local é quente e úmido.

3.2 Principais técnicas construtivas adotadas

Na Guiné-Bissau, de modo específico na cidade de Bissau, as principais técnicas construtivas utilizadas pela população local são a *terra crua manipulada* (taipa de mão) e a *terra moldada* (tijolo de adobe).

Essas duas técnicas são predominantes devido a fatores como plasticidade, baixo custo, mão de obra fácil e grande disponibilidade do material local.

Atualmente, também se faz uso de forma crescente da *técnica mista de construção*, associando-se o uso de terra crua com outros materiais de construção civil, tanto locais como os importados.

Por outro lado, existe uma técnica que, sob a influência dos conhecimentos internacionais, pode ser chamada de *técnica não vernacular*, isto é, a técnica da construção que conta com um pré-projeto da arquitetura e da engenharia civil. Essa técnica é menos utilizada no país devido ao alto custo dos materiais de construção importados, somando-se à mão de obra qualificada para executá-la. É importante destacar que popularmente essa técnica é referida como “construção civil”, ou ainda como “construção definitiva”. As técnicas aqui mencionadas serão detalhadas nos próximos itens.

3.2.1 Terra manipulada

Essa técnica é a mais antiga do país. Conhecida também como *taipa de mão*, mostra-se muito executada no país pelos seguintes fatores: praticidade; opção; baixo custo; mão de obra barata; disponibilidade do material (terra crua) no entorno e, por último, pela precária situação financeira por parte do proprietário.

Essa técnica, de caráter vernacular, dispõe de uma execução que se coloca de forma diferente da técnica taipa de mão, que se aplicava no Brasil no período colonial. As paredes (de terra) são construídas com grande espessura, de modo a serem manipuladas com a própria mão, sem nenhuma estrutura de esteios de madeira para suporte, apenas nas aberturas de janelas e portas, onde há uma

estruturação na parte superior feita com galhos/barras de madeira que funcionam como vergas.

As paredes geralmente são levantadas em forma reta, resultando em edificações retangulares e, por vezes, de forma curvilínea. Em ambos os casos, há varandas por todo o entorno, cobertas por beirais apoiados em pequenos pilares de galhos ou pelos caules das árvores. Além de se constituir em um importante espaço de usos múltiplos (serviços domésticos e lazer), o beiral avarandado protege as paredes das chuvas, já os pisos elevados minimizam o efeito da umidade proveniente do solo. Há uma crescente utilização de reboque de argamassa com o cimento.

As paredes de terra proporcionam um conforto adequado ao clima local pelo alto grau de isolamento térmico, porém, contam a desvantagem de serem suscetíveis à ação da água.

3.2.2 Terra moldada

Caracteriza-se pela modelagem de tijolos produzidos com a terra crua, denominados de adobe. Essa técnica é bastante difundida na capital Bissau por sua facilidade, rapidez em moldagem no local, execução e transporte de um lugar para o canteiro da obra.

Essa tecnologia induz a execução de edificações retangulares. A maioria dessas habitações tem como referência o modelo da casa (cada casa tem de 1 a 3 moradias) de etnia “balanta”, cuja planta é composta por quatro (4) ou (6) cômodos (Figura 36). Essa técnica obteve agregação dos outros valores culturais, como os da tipologia das habitações construídas pelos colonialistas de Portugal (ACIOLY, 1993).

Os tijolos de adobes apresentam boas características de desempenho térmico e acústico, porém, têm baixa resistência à umidade e são suscetíveis à retração do componente, ocasionando pequenas rachaduras quando em contato com altas temperaturas.

Após a modelagem, o processo de cura é feito ao sol. A maioria das habitações edificadas com essas técnicas é feita no período da seca, evitando os desperdícios de tempo, material e trabalho.

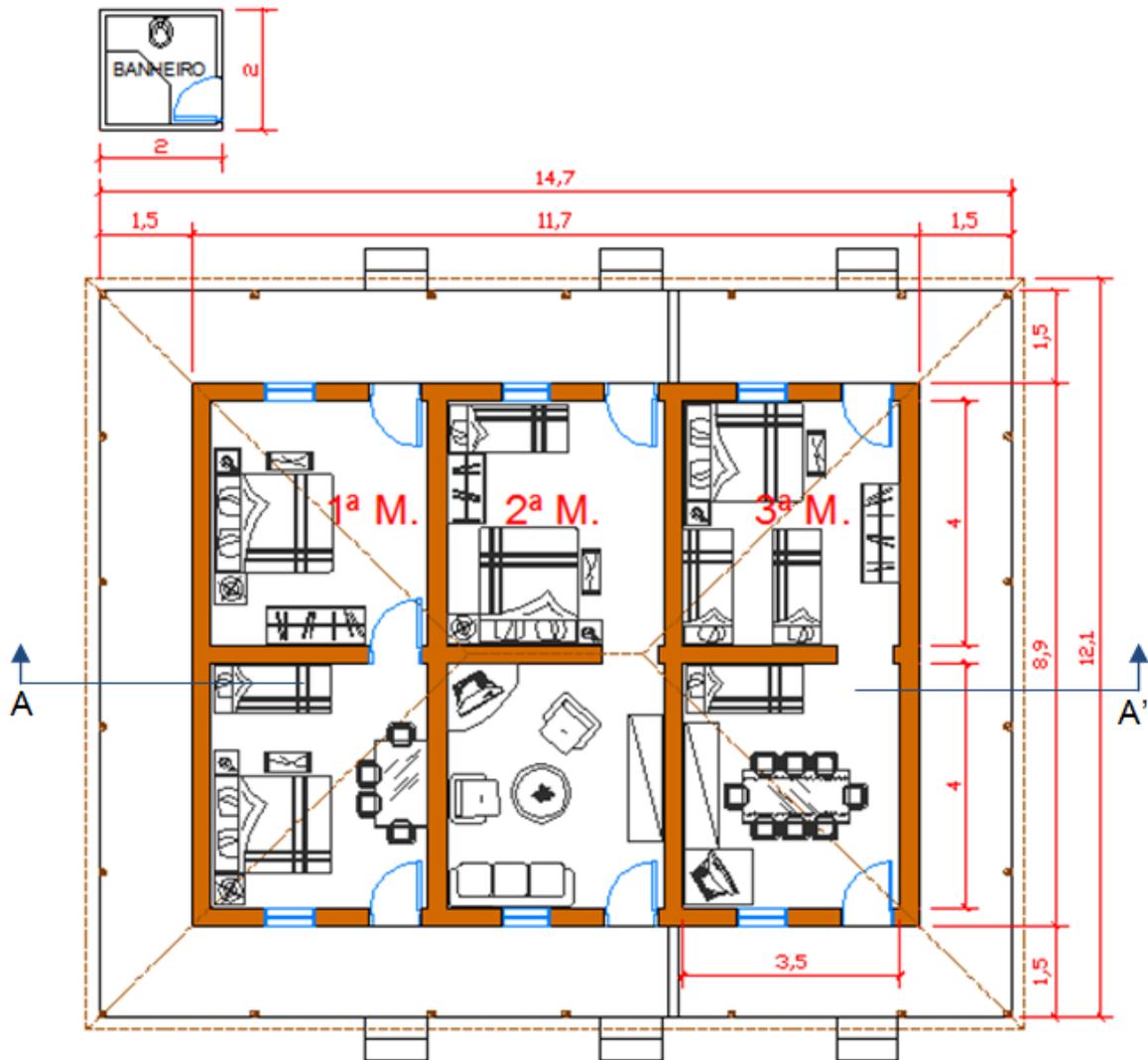
As paredes da *terra moldada* têm espessuras menores do que as da *taipa de mão*, sendo alinhadas com o prumo e a argamassa de ligação (traço) de terra crua (argila/barro), com alto teor de umidade.

Os ambientes apresentam um pé-direito de 2,50 m a 3,00 m. A cobertura estruturada geralmente é feita com barras de *cibe*, em quatro (4) águas e com grandes beirais. Por vezes, encontram-se coberturas em duas (2) águas.

Poucas edificações são feitas com fundações. A maioria das paredes é assentada em torno de 20 cm abaixo do nível do solo, já outras têm a função de estruturarem a varanda com uma profundidade maior, cerca de 50 cm. O nível do piso da casa fica em torno de 50 cm acima do nível do solo, conforme a ilustração da Figura 37.

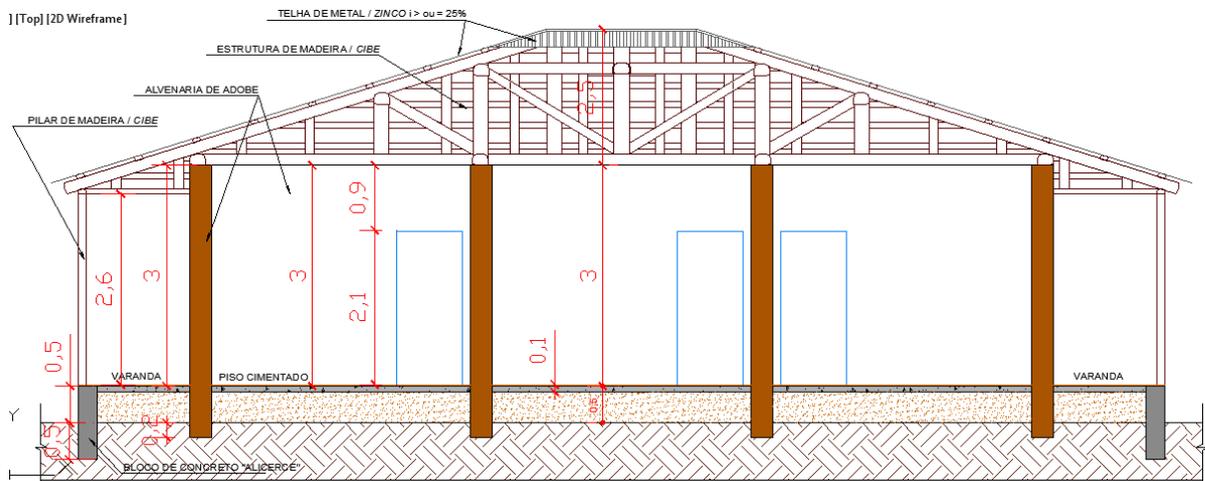
Os demais procedimentos construtivos são similares ao da técnica *terra manipulada*.

Figura 36: Planta baixa típica da habitação popular em Bissau – “entra bú sai” de 3 moradias.



Fonte: Desenho do autor, 2012.

Figura 37: Corte (A-A') da habitação popular em Bissau – “entra bú sai” de 3 moradias.



Fonte: Desenho do autor, 2012.

Em algumas situações, as varandas laterais ou de fundos são ampliadas para a construção de dormitórios complementares que, em geral, abrigam os filhos mais velhos. Tais cômodos podem ter acesso diretamente pela varanda, o que os fazem conhecidos popularmente como “anexos”.

3.2.3 Técnica de construção não vernacular

Introduzida pela engenharia civil portuguesa antes da independência do país, essa técnica é menos aplicada pela população de baixa renda devido ao seu alto custo e à mão de obra qualificada. Tem-se que grande parte dos materiais empregados nas edificações construídas com essa técnica no país é importada, já a minoria é confeccionada no local, contando com adições de materiais importados, tais como: cimento, ferro, impermeabilizante e dentre outros.

As habitações feitas com essa técnica (Figura 52 e 53) em Bissau, ou em qualquer parte do país, possuem quase que as mesmas características presentes nas edificações (residências familiares) adequadas do Brasil, começando-se tal semelhança desde a elaboração da prancha arquitetônica dimensionamento da estrutura, até à execução e nos acabamentos, todavia, o processo construtivo (etapas) dessa técnica em Guiné-Bissau não é muito acelerado.

Constata-se então que, as habitações edificadas com essa técnica são executadas com maior cuidado, possuindo assim um alto padrão e qualidade residencial em relação às habitações construídas por meio das técnicas locais, principalmente no que diz respeito à resistência e à vida útil da edificação. É bom destacar também que, a maioria das edificações construídas com a *técnica não vernacular* no país esbarram na questão do tempo necessário para a sua finalização. Isso porque o seu processo construtivo e de acabamento, às vezes, é um pouco demorado devido às oscilações dos preços e à disponibilidade dos materiais importados no mercado, ou ainda por razões de despachados nas alfândegas locais e, em especial, pela situação financeira instável do proprietário.

3.2.4 Técnica mista

Atualmente, é a técnica mais aplicada pela população de “média” e “baixa renda”, com o objetivo de se obter um visual melhor para a sua moradia, o que representaria em melhor condição habitacional em relação às habitações construídas com as duas primeiras técnicas descritas nos itens 3.2.1 e 3.2.2. A grande procura por essa técnica decorre da preocupação em se ter uma boa moradia, adquirir melhores condições e qualidade de vida aos moradores da cidade.

A técnica em questão, pelo fato de serem adicionados os materiais locais, os materiais importados de construção e a *técnica não vernacular* para se edificar uma casa, passou então a ser chamada de “técnica mista de construção”.

A aplicação dessa técnica requer mão de obra um pouco mais qualificada e um custo adicional, oriundos dos materiais que correspondem ao acabamento e tamanho, sendo que a maioria das edificações construídas por essa técnica apresenta um caráter significativo e valorizado pelos habitantes.

No que diz respeito à questão do acabamento, as obras construídas com a *técnica mista* são menos precárias em relação às construídas com as duas técnicas mais aplicadas pela população de baixa renda, proporcionando assim a comodidade desejada pelos seus moradores.

O método construtivo é similar às técnicas anteriormente descritas, pois agrega vigas (inclusive em baldrames), vergas e pilares de concretos a essas construções.

O *sistema* ou *técnica mista* é classificado pela tipologia construtiva da alvenaria, que consiste nos seguintes modos: a *alvenaria com terra manipulada* (taipa de mão) e a *com terra moldada* (tijolos de adobe), sendo esta última a mais frequente. Tais sistemas apresentam os seguintes procedimentos construtivos que foram adotados pela técnica e sabedoria local:

- a) *Sistema misto com terra manipulada:*

Dentro da capital, atualmente, o programa de necessidade habitacional é bem diferente se comparado a algumas habitações que estão fora da capital, isso porque nas cidades, tais habitações são destinadas somente para uso residencial.

Os procedimentos construtivos, geralmente são similares de um grupo de pedreiro para outro. Dentre esses procedimentos destacam-se os seguintes passos:

Primeiro passo: a pessoa interessada procura adquirir o terreno por meio da instituição pública em algumas regiões do país em que a lei é aplicada para todos e, principalmente, onde as propriedades são registradas nas entidades públicas. Em muitos casos, o interessado adquire o terreno pela concessão gratuita de um proprietário (famílias, amigos e etc.) para construir a casa.

Segundo passo: o indivíduo interessado na construção reúne-se com as demais pessoas, conversa, discute e pede ajuda à comunidade e às pessoas com capacidade para esse tipo de prática construtiva. Além disso, deve-se informar aos construtores e participantes do mutirão da necessidade real vivenciada no contexto familiar. O mutirão pode ser oneroso ou não, dependendo do acordo firmado entre os envolvidos. A data e o horário para o começo da obra é definida em conjunto, já a questão do fornecimento por compra ou empréstimo dos equipamentos – enxadas, pás, alavancas, *catanas*, baldes, tanques, andaimes etc. –, assim como os empregados na obra estarão sob responsabilidade do proprietário da casa.

Terceiro passo: a limpeza do terreno e o preparo da massa da terra crua com boa propriedade plástica para manipular as paredes construtivas por etapas (Figura 38). Às vezes, essas paredes são levantadas sem o alinhamento permitido pelo uso do prumo/nível, dependendo apenas do domínio que cada construtor tem dessa prática, em que este aplica e corrige o alinhamento das paredes com base em seu método visual, adquirido por meio de suas técnicas.

Nessa etapa, cada membro do mutirão tem uma tarefa a cumprir de acordo com a sua especialidade, ou seja, no que demonstra ser capaz de realizar, sem pressão física ou distinção do gênero, com exceção das crianças e pessoas mais velhas da comunidade.

As alturas das paredes vão crescendo dia-a-dia, dependendo de quem coordena a obra e, principalmente, da força de vontade dos trabalhadores (mutirão) e do endurecimento das paredes, até que se atinja a altura desejada ou do tipo/modelo da casa pretendida.

Cabe lembrar que a massa para as paredes é feita de uma mistura simples, consistindo em terra crua e água, com uma dosagem bem controlada. Orientando-se pelas técnicas e sabedoria cultural, as pessoas às vezes, nessas misturas, adicionam as fibras vegetais (palhas de arroz) nas massas que apresentam poucas características plásticas, a fim de que se aumente a resistência às flexões nas paredes e a maior ligação.

Os vãos (vergas e pequenas vigas) são feitos com galhos/caules das árvores bem recortados, com medida compatível e funcional à espessura das paredes e de algumas estruturas da edificação.

As portas e janelas são feitas de madeiras locais e, por vezes, de chapas de metal. Com relação às varandas (espaço de convivência), estas são construídas no entorno da casa normalmente, compondo-se dos blocos de concreto/cerâmico, o que aumenta a estabilidade e protege as alvenarias das águas pluviais que passam por elas quando chove.

Figura 38: Família modelando as paredes com a terra crua. Guiné-Bissau nos anos 1965-67.



Fonte: <http://entrefogocruzado.wordpress.com/habitacoes/>

Quarto passo: o mais preocupante neste último passo são os materiais para a construção da cobertura, momento este em que se exige maior domínio da técnica. A estrutura da cobertura pode ser feita de barras de *cibe* (material derivado de caule das palmeiras), madeira ou bambus, com capacidade para resistir aos carregamentos dos elementos da cobertura (palhas, metal/zinco e cerâmica).

Pela cobertura, proporcionam-se grandes beirais em volta da casa que são suportados por pilares (pequenos troncos de árvores e/ou com as barras de *cibe*), protegendo assim as paredes e as varandas das radiações solares e principalmente das chuvas.

Figura 39: Canteiro de obra. Taipa de mão de 6 cômodos (casa geminada), 2ª fiada pronta (seca).



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Bandim, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Pode-se observar que na edificação em construção (Figura 39), as alvenarias são erguidas com base no nível do terreno, e não apresentam nenhum tipo de fundação. Contudo, após a fase da construção das alvenarias, será construída a varanda no entorno, servindo como base estrutural que venha a garantir a estabilidade e a proteção das paredes.

b) Sistema misto com terra moldada:

A técnica da terra moldada, conhecida também como edificações realizadas pela “técnica de adobe”, é uma das técnicas mais antigas utilizadas na

capital Bissau. Essa é a técnica mais usada nos bairros da cidade devido ao seu baixo custo, que se justifica pela grande disponibilidade de terra argilosa na região.

A terra argilosa, pela sua propriedade colante, pode ser empregada para solidarizar as fibras vegetais na confecção de materiais de construção ou de paredes monolíticas, dependendo de alguns cuidados especiais. A palha deve ser bem seca, cortada em comprimentos entre 15 e 50 cm e misturada manualmente com a terra argilosa no estado líquido, ou com auxílio de uma máquina.

A técnica da terra moldada representa uma alternativa que combina determinados fatores para melhorias como o isolamento térmico e acústico, baixa densidade e a flexibilidade na aplicação, permitindo-se também a pré-fabricação de elementos para a casa toda.

As casas de *tijolos de adobe* (Figura 40), geralmente são construídas pelos pedreiros que possuem formação básica e conhecimentos da *técnica de construção não vernacular*, fato este que implica em um conhecimento técnico maior em relação aos que constroem as casas com a *terra manipulada*. Em muitos contextos, essas casas manipuladas são construídas pela própria família do proprietário ou da proprietária, em razão de recurso financeiro insuficiente para se contratar os técnicos ou construtores mais capacitados, além de adquirir materiais mais adequados no município.

De modo frequente, a escolha de um tipo/técnica construtiva que se difere das outras depende do critério de cada proprietário e também da decisão dos pedreiros, independente da técnica construtiva preferida ou definida, toda construção pode ser feita por mutirão.

Nas habitações construídas por esses dois sistemas (*as mistas*), algumas possuem um acabamento valorizado, o que normalmente é executado com os materiais importados.

Figura 40: Habitação de tijolos de adobes em reforma (adição de vigas e pilares de concreto armado) – “sistema construtivo misto”.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Reino, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

O procedimento construtivo dessa técnica (Figura 40) tem muito em comum com a da *terra manipulada*, mas o que a diferencia desta última são as seguintes características: produções dos tijolos de adobe, maiores cuidados técnicos e maior incorporação dos outros materiais, tais como ferro, cimento e dentre outros.

Um tijolo de adobe é moldado com a terra crua no estado plástico, utilizando-se uma fôrma de madeira retangular sem fundos, podendo adquirir várias dimensões dependendo do formato, ou seja, do tamanho da fôrma (10x15; 15x20; 20x25; 20x30 e 25x35)cm². Após esse procedimento, o tijolo é cozido ao sol e posteriormente empregado na construção.

De acordo com Faria²⁰ apud Silva Júnior e Veludo (1996), para verificar se uma massa de terra/argila é adequada para as confecções dos tijolos de adobe, é necessário fazer os testes, pelo menos os expeditos, dentre deles: recolha a massa argilosa (um punhado de solo umedecido com a água) e molde-a com a mão, deixe-a no formato da esfera e coloque-a exposta ao sol, caso não apresente

²⁰ Prof. Dr. Obede B. Faria da UNESP/Bauru e orientador do trabalho **Terra Crua: Avaliação do solo de Bauru para Produção de Tijolos de Adobe**. Bauru/SP, 1996.

fendas/rachaduras após a secagem, ela pode ser aproveitada para a moldagem dos tijolos de adobe.

Os acabamentos das casas apresentam as seguintes informações: as paredes e os tetos são revestidos de argamassa de cimento com areia, sendo posteriormente pintados; as áreas molhadas, às vezes, recebem os azulejos como revestimento; o piso é, em geral, cimentado, e em alguns casos, os compartimentos são em pisos cerâmicos; as portas são de madeira e de ferro, raras vezes em vidro; a cobertura do telhado normalmente é feita de telhas metálicas e cerâmicas, pois em Bissau, somente uma pequena parcela de habitações apresentam coberturas de palhas secas trançadas.

A qualidade do acabamento dessas habitações vai atingindo, ao longo do tempo, um nível maior em função da disponibilidade dos materiais construtivos, a situação financeira de cada proprietário da casa e dos recursos humanos dos construtores, isto é, noção, aquisição e emprego de novas técnicas construtivas.

3.2.4.1 Etapas e detalhes construtivos do sistema misto

No sistema construtivo de habitação popular em Bissau, os detalhes, processos construtivos e as etapas são difíceis de serem encontrados, de maneira geral, tanto em livros nacionais quanto em internacionais. Entretanto, com o auxílio de alguns livros que apresentam determinada descrição acerca do assunto e das fontes locais, tudo se torna facilitado quanto às prescrições dos seus detalhamentos e etapas, começando desde a limpeza do terreno até à cobertura, ou seja, a entrega da chave ao proprietário.

Na Guiné-Bissau, especialmente em Bissau, uma habitação atualmente construída por um *sistema misto* pode ser desmembrada em duas partes: *habitação com baixa eficácia* (com menor acabamento e durabilidade) e *habitação com alta eficácia* (com maior acabamento e durabilidade). Ambas são denominadas de “casas simples” e também de “casas de zinco”, por causa da presença de casas construídas pela *técnica não vernacular de construção*.

1ª Sistema misto de baixa eficácia:

- a) *Limpeza do terreno:* é feita normalmente pelo trabalho manual por meio das *catanas*, enxadadas e demais instrumentos rudimentares para a realização da base da casa e, às vezes, para a escavação, a fim de confeccionar os tijolos de adobe para o levantamento das paredes da casa;
- b) *Programa de necessidade habitacional:* normalmente uma habitação apresenta tripla moradia (Figura 36 e 37), com o objetivo de arrendamento. Em outros casos, algumas residências são geminadas e poucas são unifamiliares. Uma moradia normalmente é construída a partir de dois (2) a seis (6) cômodos (uma sala, dormitórios, cozinha e banheiro), mas a moradia mais frequente é aquela de dois cômodos, ou seja, sala e quarto, em que, muitas vezes, os dois cômodos funcionam como quartos (dormitórios), a varanda de fundo (parte posterior da casa) funciona como parte/canto da cozinha e, às vezes, a cozinha é construída em anexo.

Poucas habitações possuem um banheiro interno, em razão de serem estes construídos fora da casa (Figura 36), com uma distância próxima da casa. A “casa de banho” (banheiro) é construída com blocos de concreto, outros se utilizam de chapas metálicas.

Alguns banheiros têm vasos sanitários oficiais e outros não, de modo que estes últimos só possuem um simples buraco em cima da fossa seca. Quase todos eles são construídos por sistemas de fossas sépticas, devido à insuficiência de canalização de água potável e à drenagem do esgoto sanitário.

- c) *Confecção da base (alicerce):* acontece numa pequena escavação em volta da casa, isto é, uma vala em todo o contorno externo da casa, feita com uma profundidade de 20 cm e, às vezes, até 50 cm, apresentando uma largura variável que começa de 25 a 35 cm. Os materiais usados para tal escavação são: alavanca, picareta, enxada e pá.

A resistência dessa base inferior da parede (alvenaria) da casa está em função do tipo do solo e, principalmente, da construção de uma varanda

externa em volta da casa, fazendo com que tal varanda, nesse tipo de construção, seja uma parte constituinte da base.

- d) *Alvenarias*: são feitas manualmente e erguidas de uma forma simples com tijolos de adobe e com traço de ligação feito de argamassa de terra crua (Figura 41). Alguns traços de ligação em argamassa de cimento são aplicados com auxílio de colher de pedreiro, nível e prumo de alinhamento. Utiliza-se um andaime improvisado (dois tanques laterais e madeira/tabuas ou *cibe* por cima) para a dominação da crescente altura da parede.

Figura 41: Canteiro de obra em tijolos de adobe com traço/massa de ligação em terra crua.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Sintra, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

- e) *Cobertura*: etapa considerada mais difícil pelos construtores das casas populares, constituída por duas partes: *madeiramento* (estrutura) e *telhado* (telhas de metal, palha ou telha cerâmica).

A maioria das coberturas é feita em quatro águas, restando somente algumas em duas águas. O *madeiramento* (Figuras 42 e 43) é feito no local, em cima da base superior da casa com os materiais (*cibe* e madeiras/ripas) que são cortados em diferentes tamanhos e comprimentos para a confecção de simples treliças.

Figura 42: Madeiramento (estrutura da cobertura totalmente construída com barras de *cibe*). Cobertura de quatro águas.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Reino, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Figura 43: Madeiramento (estrutura da cobertura com barras de *cibe* e madeiras/ripas). Cobertura de duas águas.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Antula- Bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Nas estruturas (madeiramentos) confeccionadas como treliças, a maioria dos seus caibros é de *cibe* e poucos em madeira. Normalmente esses caibros ultrapassam o limite da parede externa com um comprimento de 2,50 m que, por sua vez, vão ser apoiados por pilares e vigas de *cibe*, a fim de servirem como beirais que vão gerar sombra na varanda (largura entre 1,50 a 2,50 m com o comprimento e altura variáveis) em volta da casa.

Os caibros são postos na mesma direção do banzo superior da treliça confeccionada manualmente e, de modo geral, raras vezes se utilizam as terças. Após a configuração dos elementos principais da estrutura de cobertura, são colocadas as ripas de *cibe* (em cima dos caibros), de modo que algumas são em madeira convencional, com a finalidade de pregar as telhas metálicas com os pregos por cima, fixar as telhas cerâmicas ou amarrar as palhas por cima das ripas.

Antes de tudo isso, é feito um coroamento com barras de *cibe* em todo o contorno das bases superiores de paredes externas da casa, para que a mesma resista ao cisalhamento e às cargas das estruturas e desgastes nos topos das paredes, por ser o material de terra crua.

Quanto ao telhado, seu tipo e qualidade dependem da necessidade e da condição financeira do proprietário da casa, mas, recentemente, a maioria das habitações de interesse social é coberta por telhas metálicas onduladas

em razão do baixo custo, leveza e praticidade em relação às telhas cerâmicas.

A redução do emprego da palha para a cobertura de edificações da cidade de Bissau acontece pelo fato de se ter uma constante substituição das palhas velhas por novas. Essa substituição é ocasionada pelo fator vento e também por serem combustíveis. Geralmente as palhas são avaliadas como um material de cobertura para casa de pobre.

- f) *Aberturas:* portas e janelas. Como a maioria desse tipo de habitação em Bissau não dispõe dos projetos pré-dimensionados, as portas normalmente possuem larguras e alturas variáveis, por exemplo, algumas apresentam larguras entre 0,65 a 0,95 metros e alturas entre 1,90 cm a 2,10 cm. Nessa habitação, grande parte das portas apresenta uma bandeira (folha da porta) com uma espessura média de 2,00 cm.

As portas e janelas são geralmente construídas em carpintarias (marcenarias), normalmente são confeccionadas em madeira, já outras são feitas em chapas metálicas associadas a uma armação (aro/esquadria) de madeira. Raramente as portas de chapas metálicas são construídas no próprio canteiro de obra de maneira improvisada.

As janelas apresentam larguras de 0,50 m a 2,00 m, e alturas que variam entre 0,50 m a 1,50 m. Nas portas e janelas são fixadas (parafusadas ou pregadas) fechaduras de metal importadas para garantir a segurança dos ambientes internos da casa.

- g) *Acabamento:* as paredes são revestidas com argamassa de reboque da mistura (água, areia e cimento) contendo uma determinada dosagem. A etapa do reboque nas paredes é realizada pelos pedreiros profissionais (a maioria são pedreiros amadores), de modo que o revestimento (reboque) final apresenta uma espessura variável (1,00 cm a 2,50 cm).

Algumas dessas habitações não recebem os revestimentos tanto na parte interna como externa da casa e, às vezes, é somente na parte interna que se aplica o revestimento devido ao alto custo de cimento no mercado local.

Os pisos são feitos de pedras/cascalhos e compactados manualmente por um material (compactador de ferro pesado) improvisado e, em seguida, é posto um determinado traço de argamassa a ser nivelado e, por fim, eles são cimentados e alisados basicamente com a colher de pedreiro. Por outro lado, existem também algumas habitações que possuem pisos de terra crua, o que demonstra não terem nenhum tipo de revestimento e que, em momento oportuno, serão revestidos futuramente com um material adequado.

Poucas habitações apresentam teto em cimento, contraplacados (madeira em lâminas com a espessura delgadas) e raramente em gesso. Porém, em algumas edificações, o teto é feito com material local improvisado (esteiras de fibras naturais) e muitas outras habitações populares não apresentam nenhum tipo de teto.

Figura 44: Habitação construída com o *sistema misto* de “baixa eficácia”.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Sintra, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Normalmente, nas edificações construídas com essa técnica, a varanda e as escadas são erguidas com tijolos de concreto, conforme a Figura 44, na qual se pode notar os blocos aparentes.

2ª Sistema misto de alta eficácia:

Nesse último tipo ou qualidade de habitação (Figuras 47 e 48), a diferença se faz verificada nos seguintes aspectos: fundação (Figura 45); tipo de alvenaria (mista); construção e integração das áreas molhadas; construção de pilares e

vigas de concreto armado que apoiam grandes beirais da cobertura; acabamento significativo.

- a) *Fundação*: muitas das fundações são feitas sem nenhum pré-dimensionamento. Elas são aplicadas em volta da base da casa a ser erguida, assim como nas divisórias das paredes internas da casa, com uma profundidade que varia de 0,40 a 1,00 m.

Algumas fundações apresentam estacas corridas em volta, mas a maioria é composta por uma simples viga baldrame de concreto armado (Figura 45), e outras sem armação de ferro. Certas fundações também apresentam definições dos pilares de concreto armado nas ligações e nas esquinas das paredes.

Figura 45: Fundação da habitação do *sistema misto* de “alta eficácia”.



Fonte: Fotografia do autor. Antula-bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

- b) *Alvenaria mista*: varia de uma habitação para outra, dependendo principalmente do recurso financeiro do proprietário. Por exemplo, existem poucas habitações onde as paredes externas são erguidas totalmente com blocos de concreto, e raramente com tijolos furados (tipo baiano).

Nesse tipo de alvenaria, todas as paredes internas, exceto as do banheiro, são erguidas com tijolos de adobes, mas a maioria das paredes mistas começa a ser erguida com blocos de concreto (Figura 46) que varia da 1ª fiada até 8ª fiada. Isso significa que uma parte da parede (começando a partir

da base) é erguida com os blocos de concreto até 1,00 m de altura ou mais, já a parte restante é complementada por tijolos de adobes até ao topo.

Figura 46: 1ª Fiadas em blocos de concreto do sistema misto de alta eficácia.



Fonte: Fotografia do autor. Antula-bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Poucas habitações apresentam a cinta de coroamento (viga de coroamento nos topos das paredes). O pé-direito desse tipo de habitação varia de 2,50 a 3,00 m. A parede mista e seus dois segmentos (parte da alvenaria de blocos de concreto e de adobe) recebem o mesmo tipo de argamassa no revestimento.

Não é comum que os vãos (vergas) das portas e janelas sejam construídos por concreto armado, de modo que a maioria é feita com barras de *cibe* e madeiras reforçadas. No entanto, as vergas improvisadas em madeira apresentam quase sempre um acabamento com reboco.

c) *Áreas molhadas:* em Guiné-Bissau, a maioria das habitações construídas por *sistema misto*, atentando principalmente para as suas áreas molhadas (banheiro e serviço/cozinha), são construídas em anexo, na parte/vista posterior da habitação. Mediante tal estruturação, uma parte da cobertura principal é prolongada a fim de cobrir o anexo construído.

Em alguns casos, as áreas de serviço (lavanderias e cozinhas) e principalmente os banheiros, são construídos em função de edícula (pequena edificação), ou seja, no fundo da casa, e a uma distância que varia de 2,00 m até 10,00 m, dependendo do tamanho e da disponibilidade de cada terreno.

Poucas áreas molhadas são construídas na parte integral da casa, isto é, em um só bloco (edifício principal).

Nas áreas molhadas, o banheiro é o que recebe maior altura (elevação) de blocos de concreto em relação à cozinha, de forma que, em muitos casos, somente o banheiro é construído com os blocos de concreto/cerâmico em uma determinada altura. Em alguns casos é possível encontrar banheiros totalmente construídos com blocos de concreto e revestidos com azulejos. Há também pavimentos com pisos cerâmicos em que quase todos os banheiros possuem um vaso sanitário, mas poucos contendo os três (3) elementos principais do banheiro (vaso, chuveiro e lavatório).

d) *Pilares e vigas de concreto armado*: a construção de pilares e vigas (Figura 47) nos extremos da varanda que circunda a casa é a etapa em que se requisita mão de obra qualificada.

As construções de pilares e vigas de concreto armado nas edificações têm os seguintes objetivos: resistir ao carregamento da estrutura (cobertura); valorização da fachada (estética/embelezamento); facilidade de construção de pequenos muros de proteção; aplicação de elementos vazados e grelhas (grades), como os de ferro, para a segurança residencial.

Figura 47: Habitação do *sistema misto* de “alta eficácia” em construção. Vigas e pilares aprentes.



Fonte: Fotografia do autor. Antula-bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

e) *Acabamento*: para além do revestimento (reboco) e da pintura que a maioria das habitações populares em Bissau adquire, os acabamentos das “habitações de alta eficácia” dentro do *sistema misto de construção* são mais qualitativos em relação às habitações populares de “baixa eficácia”, considerando-se para isso desde a fachada, tipo de piso e revestimento das paredes das áreas molhadas até ao teto. Em grande parte, nem todos os ambientes internos de uma habitação possuem os pisos cerâmicos, pois normalmente aplicam-se os pisos cerâmicos (piso frio) somente nas áreas molhadas.

Nas áreas molhadas desse tipo de habitação, os azulejos não são aplicados em todas as partes das paredes, mas sim a uma altura que varia de 1,00 m até 2,00 m. Isso acontece frequentemente nos banheiros, enquanto que na cozinha, somente a parte da parede onde se encontra a pia (lava louças) é que se recebe os azulejos. Nesse sentido, é preciso lembrar que muitas dessas habitações não têm uma lavanderia projetada, isto é, um na parte integral da casa para esse fim.

As lavanderias são, por sua vez, improvisadas, podendo ser construídas ou funcionarem em qualquer canto da casa, menos na parte frontal. Os tanques de lavar são simples, consistindo em bacias plásticas e tábuas de madeira (objeto para esfregar/lavar as roupas) em que, depois das lavagens, tais bacias e tábuas são recolhidas e guardadas em um lugar, geralmente nas despensas das casas que as tiverem.

Figura 48: Habitação geminada, construída com o *sistema misto* de “alta eficácia”.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Antula-bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Na Figura 48, as grades de metais foram colocadas para garantir a segurança da casa, e os elementos vazados (pré-moldados) que se localizam por debaixo das grades metálicas, foram colocados não somente para a segurança, mas principalmente para a estética da casa. As casas populares em Bissau geralmente não têm as grades metálicas em suas fachadas (elevações).

3.2.4.2 Tempo de execução da habitação construída pelo sistema misto

Antes de relatar sobre o tempo gasto na execução de uma habitação construída com o *sistema misto*, pode-se caracterizar ou levar em consideração dois momentos: *momento da produção de tijolos de adobe e/ou do concreto e momento da execução da obra*, particularmente.

O *momento da produção de tijolo de adobe* (Figura 49) tem curta duração quando comparado ao *momento da execução da obra*. O tempo de produção depende dos seguintes fatores: quantidade de grupos (pessoas) para tal produção, solo disponível e favorável à escavação, tempera de cura (sol), quantidade de tijolo a ser produzido e, por vezes, o custo da mão de obra.

Em Guiné-Bissau, uma pessoa normal pode produzir de cem (100), até duzentos (200) tijolos de adobe por dia. O ritmo de uma determinada produção depende do critério de cada pessoa (modelador de tijolo), assim como da necessidade do proprietário e principalmente de quem vai construir (pedreiro).

Figura 49: Produção de tijolos de adobe para a construção habitacional.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Amedalai, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

A alta produção dos tijolos de adobe e dos blocos de concreto (Figura 50) é diretamente proporcional ao ritmo, à quantidade dos modeladores e das fôrmas de tijolos de adobe disponíveis para tal produção. Então, dessa forma, mediante tais variáveis, mostra-se difícil uma precisão quanto ao tempo que se leva para produzir uma quantidade necessária de tijolos para a construção de uma habitação popular guineense.

Pode-se afirmar que em Guiné-Bissau, um tijolo de adobe no estado plástico (que saiu logo da fôrma) e que se encontra exposto ao sol a uma temperatura de 25° a 35° C, pode levar quatro (4) dias, isto é, 96 horas para ser curado ao sol. Após essas horas, o tijolo de adobe pode ser utilizado em uma obra tranquilamente.

O *tempo de execução* ou o tempo para se concluir uma habitação construída com o *sistema misto* depende também do ritmo e da quantidade dos trabalhadores (pedreiros) empregados no canteiro de obra, sem esquecer da condição financeira do proprietário. Por este motivo, esse sistema vai se transformar em um sistema de autoconstrução, em que as etapas construtivas irão progredir conforme os recursos financeiros do proprietário e da disponibilidade dos materiais mais baratos no mercado local. A questão do material a ser utilizado reside em quanto dos materiais duráveis de construção que, eventualmente, o proprietário pode comprar ou mandar importar a partir do exterior (Europa, países da vizinhança e etc.), serão disponibilizados para atender a necessidade da obra em andamento.

Figura 50: Produção manual (artesanal) de blocos de concreto para a construção habitacional.



Fonte: Fotografia do autor. Antula-bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Considerando a disponibilidade de todos os requisitos básicos para a execução de uma habitação popular em Bissau constituída de seis (6) cômodos, segundo os pedreiros entrevistados, a mesma pode levar em média cinco (5) meses durante o período (época) da seca.

Uma habitação popular guineense construída com seis (6) cômodos, geralmente apresenta uma área construída de 178,25 m², ou ainda maiores, de até 252,00 m². O lote padrão concedido, dimensionado pela Câmara Municipal (prefeitura) de Bissau é de 500,00 m² (20,00 m X 25,00 m), em que caberia a implantação de duas (2) habitações, minimizando assim as áreas urbanas e os gastos com infraestruturas urbanas.

Com o ritmo descontrolado dos trabalhadores e a escassez de recursos financeiros por parte do proprietário, uma habitação desse tamanho ou com área construída de 178,25 m² (projeção da cobertura, um retângulo de 11,50 x 15,50 m²) pode levar de 6 a 8 meses, e às vezes até um ano ou mais.

A falta de recurso financeiro para a aquisição dos materiais referentes à cobertura desejada (barras de *cibe*, telhas metálicas ou cerâmicas) pelos proprietários das casas, somando-se tal situação às eventuais chuvas, evidencia-se que boa parte das pessoas acaba perdendo as suas obras pela deterioração constante das paredes de terra crua, expostas às precipitações. Após o período chuvoso (de maio até final de outubro), uma parcela significativa dessas obras deterioradas é retomada, e algumas ficam pendentes até quando seus proprietários conseguirem adquirir os recursos financeiros para a retomada da obra, a fim de realizarem um dos principais sonhos.

Figura 51: Produção do maquinário de blocos e abóbadas de concreto da empresa AuTé & filhos.



Fonte: Fotografia do autor. Bairro Pinto Alves, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

No centro da cidade de Bissau, as edificações *construídas com a técnica não vernacular* datam da presença dos portugueses, sendo projetadas por eles. Hoje em dia, esse centro recebe a denominação de “Bissau velho”, justamente pelo tempo evidenciado nessas construções antigas. Por outro lado, em novos bairros de Bissau, as edificações predominantes são as casas populares, chamadas de casas precárias e também de “casas simples”, em razão de serem construídas sem um pré-dimensionamento ou fora dos padrões das *técnicas não vernaculares*.

No país encontram-se as edificações construídas com a *técnica não vernacular*, as quais normalmente são edificadas para atender uma família (Figura 52), e até habitações de alto padrão (Figura 53).

Figura 52: Habitação uni familiar na fase de acabamento final, projetada pelo arquiteto. Construção não vernacular.



Fonte: Fotografia do autor. Antula-bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Figura 53: Habitação unifamiliar de alto padrão, projetada pelo arquiteto e executada por um engenheiro. Construção não vernacular.



Fonte: Fotografia do autor. Antula-bono, Bissau/Guiné-Bissau, 2012.

Na habitação composta por um sobrado (duplex), apresentada na Figura 53, grande parte dos materiais empregados nessa obra é importada. Porém, areia, cascalhos e blocos são da localidade. O uso maciço de materiais importados nessas tipologias de construção é explicado pelo fato de que os materiais importados são melhores, e também pela procura de uma melhor qualidade de vida habitacional por parte do proprietário.

A aquisição de uma casa deste tipo em Guiné-Bissau exige um grande recurso financeiro, sendo, portanto, um investimento que a maior parte da população não possui. Por esse motivo, a configuração urbana da maioria dos bairros é desordenada, produzindo uma paisagem habitacional (*skyline* dos bairros) contrastante e um pouco segregada, onde a população carente vai construindo na medida do possível.

3.2.5. Relação de custos entre técnicas construtivas

Acompanhando as diferenças qualitativas de uso das edificações, os custos envolvidos nas diferentes técnicas construtivas variam significativamente. O uso da *terra manipulada* e da *terra moldada* apresentam valores menores que as demais.

A título de exemplo, foram coletadas informações sobre valores de construção junto ao técnico de construção civil guineense, Sr. Sansina Silla²¹. Assim, sem considerar o custo do terreno, tem-se que uma casa popular de 6 cômodos, em Bissau, construída com a *técnica mista com terra moldada* e que possui um acabamento básico (equivalente a da Figura 36), custa um valor próximo a 6 milhões de francos CFA, equivale a USD\$ 11,7 mil. Uma casa (equivalente a da Figura 40) construída com a mesma técnica de vedação e mesmo tamanho, porém com pilares e vigas de concreto armado e forro, custa cerca de 60% a mais, em torno de 9,7 milhões de francos CFA. A inclusão de piso cerâmico, instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias eleva a mesma edificação para valores faixa entre 12,8 e 13,5 milhões de francos CFA (USD\$ 24,85 a 26,21 mil). A utilização de

²¹ Entrevista proferida com Sr. Sansina Silla, Técnico de Construção Civil pelo Centro de Instituição Formação Artesanal e Profissional – CIFAP. Graduando em Engenharia Civil pela UFSCar. São Carlos/Brasil, 2013.

técnica não vernacular (equivalente a da Figura 52) leva essa estimativa de custo para algo em torno do dobro do valor de uma casa popular construída com a *técnica mista* valorizada popularmente (equivalente às Figuras 40 e 48), isto é, varia na faixa de 19,4 a 27 milhões de francos CFA (USD\$ 36,7 a 53 mil).

CAPITULO 4 – ALGUMAS TÉCNICAS DE CONSTRUÇÕES HABITACIONAIS COM A TERRA CRUA NO BRASIL

Serão apresentadas nesse capítulo algumas técnicas construtivas com a terra crua que têm sido aplicadas no Brasil. Tais técnicas se colocarão como uma das alternativas construtivas que possivelmente podem ser adotadas para edificar algumas habitações populares em Guiné-Bissau, servindo como simples transferência da tecnologia de construção de baixo impacto ambiental.

A tecnologia de terra crua no Brasil não é recente, uma vez que foi empregada frequentemente no período colonial, trazida pelos portugueses e africanos. Antigamente, as construções dos senhores de engenho eram feitas de terra crua e apresentavam um bom desempenho e aspecto estético, mas, hoje em dia, o emprego de terra crua nas habitações tem sido desvalorizado, e essa técnica vista como “técnica construtiva para pobres”. Justifica-se para tal situação que com a terra não se faz um uso adequado enquanto material, resultando assim em um produto de péssima qualidade (BARBOSA; MATTONE, 2002).

De acordo com afirmação da Correia (2006, p. 7):

a terra é o material mais disponível, acessível e econômico no planeta. A gratuidade da terra, simplicidade do seu emprego e a sua inesgotabilidade são qualidades que importam tanto a países em vias de desenvolvimento, como a países desenvolvidos, já que responde às incertezas das necessidades energéticas do planeta e do seu meio ambiente.

Por outro lado, o equilíbrio na construção com terra entre o passado e o presente, entre a história e arqueologia e a arquitetura e engenharia, entre o patrimônio tangível e o intangível, possibilita uma interação essencial no processo de desenvolvimento do conhecimento cultural.

A técnica da terra crua, como a taipa, foi trazida pelos portugueses ao Brasil, tornando-se posteriormente uma das manifestações mais tradicionais da arquitetura brasileira no período colonial. A técnica de taipa, assim como a de tijolos de adobe, foi muito utilizada em Minas Gerais, Mato Grosso, Paraná, Goiás e também em São Paulo durante o período colonial (NOGUEIRA, 2007).

Segundo H. Houben²² e H. Guillaud²³ apud Silva (1995), as técnicas de construção com a terra crua podem ser classificadas em 12 grandes grupos, organizadas de acordo com os princípios construtivos que as definem (figura 19).

Dentre as 12 técnicas de construção com terra crua no Brasil, durante o período colonial, as técnicas mais difundidas são: Taipa de Sopapo ou Pau a pique; Taipa de Pilão; Terra Moldada (tijolos de adobe).

4.1 Terra pau a pique

É uma das simples técnicas, conhecida também como *taipa de mão*, *taipa de sopapo*, *barro armado* ou *taipa de sebe*. Essa técnica apresenta nas paredes em que se faz aplicada as estruturas internas armadas (em grelhas) de bambus, galhos estreitos de árvores ou ripas para assegurar os barros a serem colocados, formando assim paredes de barro armado.

A técnica com a estrutura interna rudimentar conhecida como *pau a pique* foi bastante aplicada no Brasil desde o início da colonização, apresentando bons resultados quando executada adequadamente (INO; LOPES, 1997).

De acordo com a definição de Vasconcellos²⁴ apud Ino e Lopes (1997), a taipa de mão:

é uma técnica que consiste no fechamento dos vãos entre os esteios estruturais através dos chamados *pau a pique*, madeiras roliças e finas, fixados no sentido vertical, entre as peças de madeira da base, os baldrames e as peças de madeira de cintamento no topo das paredes, os frechais. Formando uma trama, são colocadas ripas ou varas no sentido horizontal, perpendicularmente ao *pau a pique*, amaradas a estes por cipós denominados embiras (INO; LOPES, 1997, p. 56).

Essa técnica apresenta os seguintes procedimentos construtivos:

²² HOUBEN, H. "**Traité de construction en terre**". Marseille: Editions Parenthèse, Marseille, France, 1989, 355 p.

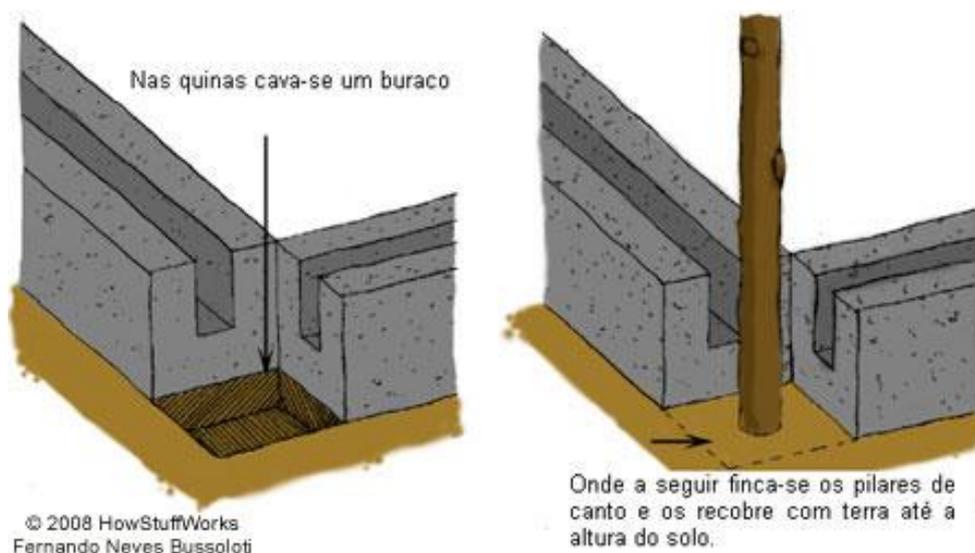
²³ GUILLAUD, H. "**Marrakesh 87 Habitat en terre**". Grenoble: Editions CRATerre, Grenoble, France, 1987, 253 p.

²⁴ VASCONCELLOS, Silvio de. **Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos**. Belo Horizonte/MG. UFMG, 1979.

- I. *Fundação*: deve-se fazer uma fundação preventiva e resistente, devido à baixa resistência que o barro apresenta contra a umidade. Recomenda-se uma fundação em toda a base das paredes externas com pedras, ou seja, de concreto se for possível, funcionando como vigas baldrame para resistir à umidade e assegurar as alvenarias.

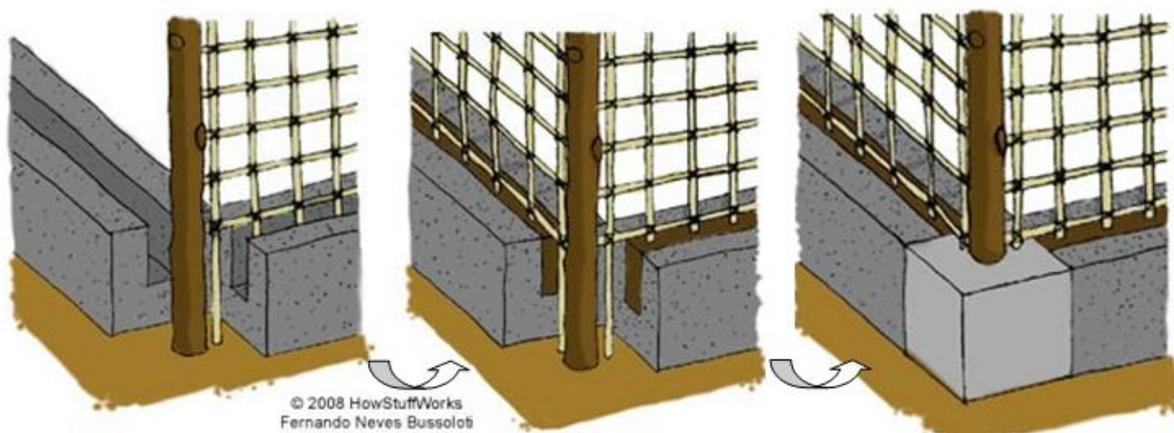
De acordo com alguns autores, é necessário enterrar as estruturas das paredes a mais ou menos 0,30 m, isto é, 30 cm (1/3 do valor do vão) no chão para um bom enrijecimento das paredes.

Figura 54: Fundação para fixações das estruturas/armações das paredes de barros.



Fonte: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/adobe5.htm>.

Figura 55: Fundação para fixar armação das paredes.



Fonte: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/adobe5.htm>. Adaptado pelo autor.

II. *Alvenaria*: após as fixações das armações de grelhas (em bambus ou em ripas) e as definições das aberturas (portas e janelas – Figura 56), pode-se fixar manualmente o barro no estado plástico de maneira consistente nos dois lados das armações, até cobrir todas as partes das estruturas armadas, denominando-se este processo de *barramento*.

Durante o preenchimento com o barro (Figura 57) nas vedações, normalmente são aplicados três barramentos: 1º – aplicação dos barras para cobrir toda a armação e também todos os espaços vazios; 2º – após duas ou três semanas, com a secagem do primeiro barramento, reforça-se o barro, cobrindo assim todo o primeiro barramento; 3º – após um mês, aplica-se a última camada de barro misturado com a cal, de uma forma mais umedecida em relação às primeiras misturas de barro. Depois da secagem dos barras (paredes), é necessário pintar todas as faces aparentes das paredes.

Figura 56: Armação das paredes e as aberturas.



Fonte: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/adobe5.htm>. Adaptado pelo autor.

III. *Cobertura*: recomenda-se uma estrutura resistente e leve para suportar a pouca resistência do barro à compressão. Deve-se fazer uso de coberturas em duas águas para facilitar a armação das estruturas, e também o emprego de materiais leves para a cobertura (palhas de coqueiro, barnaúba, buriti, sisal e etc.). Com a utilização das palhas, estas precisam ser tratadas contra fungos para garantir uma vida útil

maior, e também, pode-se cobrir com telhas cerâmicas comuns e onduladas.

Figura 57: Barramento (preenchimento do entramado) da parede *pau a pique*.



Fonte: Paiva, 2009.

Figura 58: Habitação construída com a técnica de *pau a pique*. Construções Ecológicas.



Fonte: [http://reciclaflores.blogspot.com/search/label/pau a apique](http://reciclaflores.blogspot.com/search/label/pau%20a%20apique)

Atualmente, no Brasil é possível encontrar as edificações a serem construídas com a terra crua em algumas cidades pequenas, principalmente nas zonas rurais.

4.2 Taipa de pilão

É uma das técnicas de construção com terra crua em que se comprime a terra umedecida entre as taipas de madeira (fôrma), sendo estas desmontáveis após a secagem da terra apiloadada (socada com uma mão de pilão), de modo que na sequência da confecção do bloco monolítico por meio da fôrma (taipal), forma-se a parede. Essa técnica também é conhecida pelos ingleses como *Rammed earth* e pelos franceses como *Pisé*.

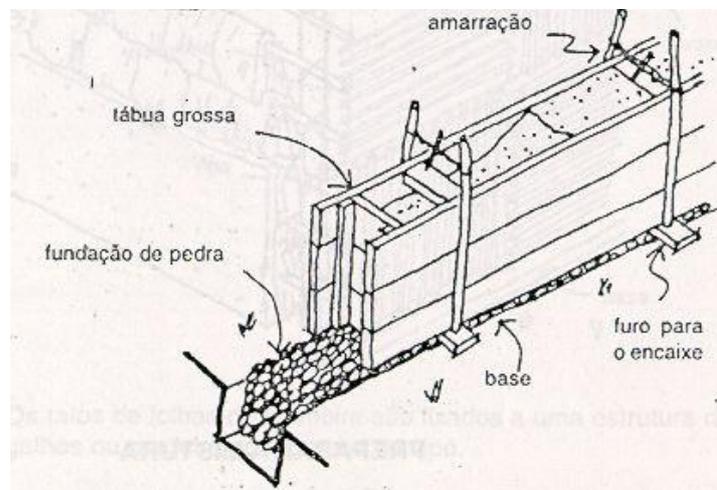
A taipa de pilão que se aplica no Brasil apresenta as seguintes etapas construtivas:

1. *Fundação:* recomenda-se uma fundação em pedras (Figura 59) ou em concretos armados, principalmente nos contornos da base externa da edificação para assegurar e garantir a resistência das paredes de

barro. A fundação deve ter uma espessura maior ou igual à espessura da parede a ser erguida para resistir à sobrecarga e à umidade.

A profundidade da fundação deve ser em função do tamanho da obra. Não se deve esquecer que a maior parte da técnica de construção com a terra crua se baseia no método empírico da construção pela sabedoria (recursos humanos) local, mas qualquer dimensionamento científico facilita e garante uma maior durabilidade da obra.

Figura 59: Fundação em pedra e taipal para a confecção da 1ª fiada.



Fonte: www.projetotaviva.blogspot.com.br

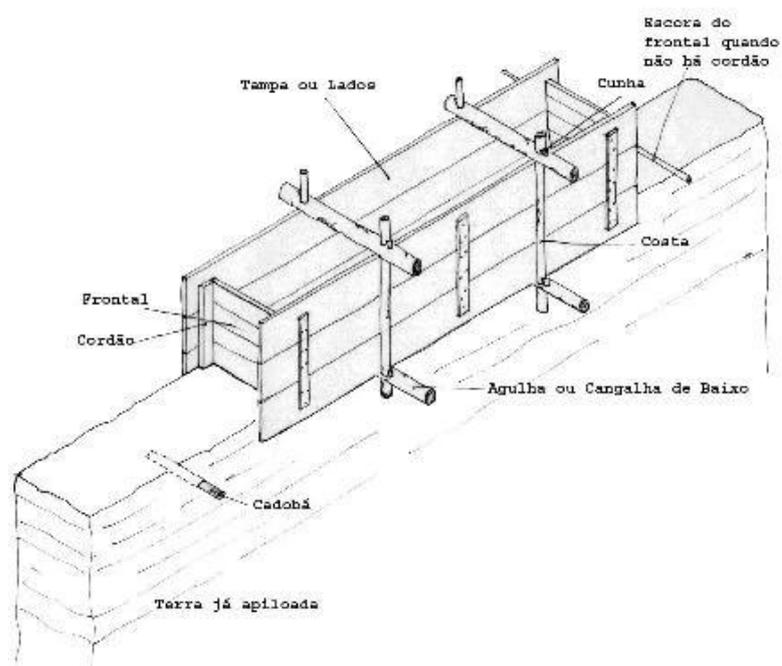
II. *Alvenaria*: geralmente as alvenarias de *taipa de pilão* são construídas em grandes blocos monolíticos desde a primeira fiada até a última, atingindo assim uma altura (elevação) desejada da edificação. Cada fiada é feita por várias camadas de terra úmida socada dentro de taipal (Figura 60) e, após a secagem da fiada ser concluída, os taipais são removidos para a confecção de uma nova fiada.

Normalmente, ao ser a terra crua local misturada e depois apiloada, a mesma é escolhida pelo taapeiro por sua experiência acumulada por meio do método da vista e do tato, com o objetivo de se obter uma mistura (massa) com boas propriedades plásticas que, por sua vez, define a espessura da parede pelo taipal. Quanto maior for a espessura da parede, menores serão as trincas de barro devido a sua

baixa força de tensão, e maior ainda será o conforto térmico e acústico.

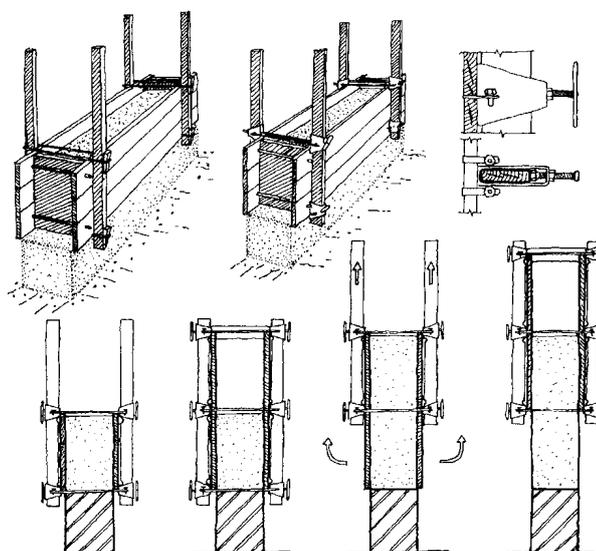
Nas alvenarias onde serão locadas as aberturas (portas e janelas), é feita uma estrutura de madeira montada no formato da porta e da janela antes da aplicação dos blocos monolíticos da taipa de pilão.

Figura 60: Taipal e bloco monolítico (fiada).



Fonte: http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2005-1/taipa/images/pilao2.jpg

Figura 61: Taipal (confragem) e as fiadas (parede) de taipa de pilão.



Fonte: Gernot Minke, 1984 e 2001.

III. Cobertura: considerando a grande espessura das paredes e pilares em volta da edificação que resistam à carga da estrutura de cobertura, pode-se fazer uma cobertura em quatro águas e também em duas águas, para que sejam proporcionados grandes beirais (mínimo de 0,50 m) como ilustrados na Figura 63, protegendo assim as paredes de terra contra eventuais chuvas.

Quanto menor for o peso do telhado, melhor será o desempenho das paredes de taipa de pilão considerando a sua baixa resistência à compressão. Recomenda-se um telhado resistente às chuvas e confortável ao clima local. Portanto, a escolha do material para a cobertura (tipo de telhado) é um critério muito importante para esse tipo de edifício.

Figura 62: Paredes em taipa de pilão e as aberturas. Construções Ecológicas no Brasil.



Fonte: Manual para construção de uma casa em Taipa.
http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2005-1/taipa/manual.htm

Figura 63: Habitação construída em taipa de pilão. Construções Ecológicas no Brasil.



Fonte:
http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2005-1/taipa/manual.htm

4.3 Terra moldada

A terra moldada (tijolos de adobe) é uma técnica que foi muito aplicada no Brasil no período colonial, principalmente na cidade de Ouro Preto, Tiradentes – Minas Gerais (Figura 64), e em Goiás, para as construções de alguns edifícios residenciais, públicos e etc.

O emprego das novas tecnologias de construção (fator rapidez e maior vida útil da edificação), a disponibilidade da terra crua apropriada para a modelagem no canteiro de obra e o preconceito do uso da terra como material de construção, foram os fatores que originaram a sua decadência e o abandono do uso de tijolos de adobe em pequenas obras dentro no Brasil.

A técnica adobe aqui mencionada, considerando o seu procedimento construtivo e principalmente a sua etapa de execução da alvenaria (Figura 65) é similar ao sistema construtivo apresentado pela *terra moldada* que se aplica em Guiné-Bissau – África, descrito no item 3.2.2. Porém, uma das diferenças é que no Brasil a maioria das obras em tijolos de adobe apresenta acabamentos e decorações mais significativos (Figura 64) em relação às edificações em tijolos de adobes em Guiné-Bissau.

Figura 64: Construção do final do século XVIII, em adobe revestido, com reforços em pedras sabão. Tiradentes – MG/Brasil.



Fonte: Silva Júnior; Velludo, 1996.

Figura 65: Canteiro de obra, parede curvilínea em terra moldada (tijolos de adobe). Construções Ecológicas no Brasil.



Fonte: Tradição do adobe e o preconceito contra o pauapique.

Em: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/adobe5.htm>

Com a terra moldada pode-se obter bons resultados a partir de um projeto adequado de arquitetura, compatível ao conforto ambiental do lugar como, por exemplo, (Figura 66) uma casa projetada pelo Arquiteto Maurício, em Limeira/SP – Brasil.

Figura 66: Residência em Limeira em tijolos de adobe. Projeto: Arquiteto Maurício Venâncio.



Fonte: Ecocasa, Tecnologias Ambientais. In: <http://www.ecocasa.com.br/produtos.asp?it=849651>

Com os tijolos de adobe é possível trabalhar vários recortes das paredes, telhados e as aberturas, a fim de dimensionar e/ou proporcionar um bom formato (fachada) da casa (Figura 66). Contando-se também com uma boa localização (terreno), pode-se aproveitar a ventilação e a iluminação natural ao implantar edificação.

Isso tudo mostra que existem várias possibilidades para o uso da terra crua (taipa e principalmente tijolos de adobe) em construções de edifícios de baixo custo e que, por sua vez, podem ser associadas e adequadas às novas tecnologias de construções para amenizar as desvantagens, déficit habitacional e o preconceito. Contribui-se assim para uma sustentabilidade habitacional, gerando abrigo ou moradia digna para a população de baixa renda e, por outro lado e, conseqüentemente, disponibilizando-se emprego e renda para uma parcela da população local.

CAPITULO 5 – CONCEITOS SOBRE A SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade, de modo geral, possui vários conceitos introduzidos pelas entidades, pesquisadores e/ou cientistas que trabalham sobre as questões ambientais desde os anos 70. Esse termo apresenta múltiplos conceitos no campo de ação ambiental, social, econômico e outros.

Os conceitos de sustentabilidade procuram definir as práticas positivas para um determinado meio ou campo de atuação, de modo que alguns dos principais objetivos da sustentabilidade buscam garantir as fontes de recursos naturais, reduzir o impacto ambiental e proporcionar o bem estar da humanidade do presente, proporcionando um futuro ao Planeta que disponha de uma capacidade de suporte.

Devido à alta exploração dos recursos naturais e à degradação de vários espaços ambientais da Terra, os pesquisadores e as comunidades sustentáveis começaram a delinear os princípios e conceitos do Desenvolvimento Sustentável (DS) com os seguintes objetivos: minimizar o alto avanço da exploração dos recursos naturais, diminuir os impactos ambientais e aproveitar alguns resíduos.

Antes da introdução dos diversos conceitos da sustentabilidade, a “Ecologia, enquanto ciência, já havia dado origem, há várias décadas, ao conceito de <<capacidade suporte>> para expressar características de cada ecossistema natural” (SILVA et al. 2012, p. 1).

Em julho de 1972, em Estocolmo, Suécia, a ONU organizou e promoveu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, tendo sido discutidos os assuntos ligados à preservação e à melhoria do meio ambiente. Houve a participação de 113 países nessa Conferência e, partir daí, foram propostos 23 princípios que estão incluídos na Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano²⁵ (apud SILVA et al., 2012).

²⁵Organização das Nações Unidas (ONU). Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=243>

Esses princípios serviram de inspiração e orientação à humanidade para cuidar dos recursos ambientais do nosso planeta. Cabe salientar dois desses princípios:

1º Princípio: o homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas, em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna, gozar de bem estar e é portador solene da obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente, para as gerações presentes e futuras;

5º Princípio: os recursos não renováveis da Terra devem ser aproveitados de forma a evitar o perigo do seu futuro esgotamento e assegurar que os benefícios de sua utilização sejam compartilhados por toda a humanidade.

Sobre a questão ambiental, “para que o Desenvolvimento Sustentável seja alcançado, a sociedade deverá sempre estar intrinsecamente compatível com o meio ambiente” (BRUNTLAND REPORT, 1987).

De acordo com o relatório Nosso Futuro Comum, de 1987, da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CMMAD, a sustentabilidade é definida como:

desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades. E contém em si dois conceitos-chave:

- O conceito de “necessidades”, em particular as necessidades essenciais dos pobres do mundo, a prioridade absoluta que deve ser dada e;
- A idéia de limitações impostas pelo estado da tecnologia e da organização social sobre a capacidade do ambiente para atender às necessidades presentes e futuras²⁶ (UN DOCUMENTS, s. d. p. 1).

Já o conceito de **construção sustentável** (John, 2007) busca apresentar uma resposta satisfatória para a humanidade, ou seja, reduzir os

²⁶ Texto original: “*Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts:*

- *the concept of 'needs', in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given; and*
- *the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment's ability to meet present and future needs”.*

Organização das Nações Unidas - ONU. Relatório da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento: Nosso Futuro Comum. URL: <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>

impactos ambientais, melhorar os resultados da construção por meio da mudança de processos, técnicas e até o hábito de construção. Trata-se de preservar as condições de vida do planeta para as gerações futuras.

Atualmente, a grande preocupação da sociedade civil está sintonizada na exploração desenfreada dos recursos naturais do Planeta e principalmente nos recursos que abastecem e/ou sustentam a vida humana.

As atividades humanas relacionadas à exploração dos recursos naturais devem ser controladas e melhoradas com o decorrer do tempo. Tal exploração deve ocorrer de forma sustentável dentro do sistema de exploração contínua (HOWE, 1979).

Por enquanto, a sobrevivência dos seres humanos na Terra depende totalmente dos recursos naturais, pois a natureza em si vai sofrendo sempre algumas alterações provocadas pelas ações antrópicas, no entanto, o ser humano vai usufruindo desses recursos ao longo do tempo de qualquer modo. Entretanto, para que se coloque de maneira contínua a utilização desses recursos, os seres humanos devem cuidar e prevenir para que os mesmos não se esgotem.

Hoje em dia, tem-se o reconhecimento de que os recursos na Terra são finitos. Portanto, as extrações dos recursos naturais devem ser procedidas pela forma mais racional possível. Nesse sentido, a Sustentabilidade não passa de um equilíbrio dinâmico das explorações dos recursos naturais por uma determinada sociedade. “Manter um estado de equilíbrio é uma das definições de Desenvolvimento Sustentável. Um Estado de Equilíbrio é um estado dinâmico em que as mudanças que ocorrem no meio ambiente cancelam umas das outras” (OPSCOOR E REIJNDER²⁷ apud LOPES; TENÓRIO, 2011, p. 73).

Segundo Meadows (1993), uma sociedade é considerada sustentável quando a mesma se estabelece por um longo tempo e por muitas gerações, e também, por ser uma sociedade que consegue presumir o conveniente, de maneira ampla e suficiente.

²⁷ OPSCOOR H.; REIJNDERS, L. “Indicators of sustainable development: an overview”. In: KUIK, Onno; VERBRUGGEN, Harmen. In search of indicators of sustainable development. Dordrecht; Boston : Kluwer Academic Publishers, 1991.

É primordial manter o estado de equilíbrio dos recursos naturais no planeta para que o processo regenerativo possa acontecer constantemente no meio ambiente natural que nos rodeia.

No livro sobre “Agenda 21 para Construção Sustentável” de autoria do Weinstock, o conceito do Desenvolvimento Sustentável foi introduzido da seguinte forma:

o desenvolvimento sustentável é o desafio de satisfazer as necessidades humanas de recursos naturais, produtos industriais, energia, alimentação, transporte, abrigo e uma administração eficaz do lixo e ao mesmo tempo proteger e conservar a qualidade do meio ambiente bem como a base dos recursos naturais para o desenvolvimento do futuro (WEINSTOCK, 2000, p. 37).

Silva et al. (2012) comentam que, um alerta interessante sobre os impactos ambientais, a alta extração dos recursos naturais e principalmente sobre a escassez de vários recursos naturais em função do crescimento populacional, foi o trabalho denominado “Os limites do crescimento” de 1972, de uma equipe de pesquisadores do *Massachusetts Institute of Technology* – MIT, liderado por Dennis Meadows. Essa equipe apresentou as principais conclusões:

- se as tendências de crescimento presentes na população mundial, industrialização, poluição, produção de alimentos e esgotamento dos recursos continuarem inalteradas, os limites de crescimento neste planeta serão atingidos em algum momento nos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio bastante repentino e incontrolável em população e capacidade industrial.
- É possível alterar estas tendências de crescimento e estabelecer uma condição de estabilidade ecológica e econômica sustentável no futuro. O estado de equilíbrio global poderia ser projetado de modo que as necessidades materiais básicas de cada pessoa na terra sejam satisfeitas e cada pessoa tenha igual oportunidade de realizar seu potencial humano individual (MEADOWS²⁸ apud SILVA et al., 2012, p. 4).

A sustentabilidade constitui-se por um conceito dinâmico e não em um equilíbrio estático, uma vez que considera as crescentes necessidades das populações, consoante à sua respeitável expansão (VIEIRA; WEBER, 2007).

²⁸ MEADOWS, D. L. et al. “**The Limits to Growth**”. The Club of Rome, 1972. Tradução: SILVA et al., 2012.

o desenvolvimento sustentável não representa um estado estático de harmonia, mas, antes, um processo de mudança, no qual a exploração dos recursos, a dinâmica dos investimentos, e a orientação das inovações tecnológicas e institucionais são feitas de forma consistente face às necessidades tanto atuais quanto futuras (SVEDIN²⁹, 1987, apud VIEIRA; WEBER, 2007, p. 274).

Sachs (2007) descreveu 5 dimensões principais da sustentabilidade que se resumem pelas seguintes definições:

- a) *Sustentabilidade social* é o estabelecimento de um processo de desenvolvimento que conduza a um padrão estável de crescimento, com uma distribuição mais equitativa da renda e dos ativos, assegurando uma melhoria substancial dos direitos das grandes massas da população e uma redução das atuais diferenças entre os níveis de vida daqueles que têm e daqueles que não têm;
- b) *Sustentabilidade econômica* torna-se possível graças ao fluxo constante de inversões públicas e privadas, além da alocação e do manejo eficientes dos recursos naturais;
- c) *Sustentabilidade ecológica (ambiental)*, implicando a expansão da capacidade de suporte da “nave espacial terrestre”, mediante a intensificação dos usos do potencial de recursos existentes nos diversos ecossistemas, intensificação está tornada compatível com mínimo de deterioração deste potencial. O consumo de combustíveis fósseis e outros, de esgotamento rápido além de prejudiciais ao meio ambiente, deveriam ser reduzidos.
- d) *Sustentabilidade espacial (geográfica) ou demográfica*: os problemas ambientais são causados, muitas vezes, por uma distribuição espacial desequilibrada dos assentamentos humanos e das atividades econômicas. Dois exemplos expressivos desta tendência são a excessiva concentração da população em áreas metropolitanas e a destruição dos ecossistemas frágeis, mas de importância crucial, devido a processos não controlados de colonização. Daí a necessidade de se buscar a configuração rural-urbana mais equilibrada e de se estabelecer uma rede de reservas da biosfera para proteger a diversidade biológica, e, ao mesmo tempo, ajudar a população local a viver melhor;
- e) *Sustentabilidade cultural*, que, talvez constitua a dimensão mais difícil de ser concretizada, na medida em que implica que o processo de modernização deveria ter raízes endógenas, buscando a mudança em sintonia com a continuidade cultural vigente em contextos específicos. Decorre deste princípio a hipótese de uma multiplicidade de vias de acesso à modernidade (VIEIRA; WEBER, 1997, p. 274-275).

²⁹ Veja-se também Clark, W.C. e Munro, EE (eds.) (1986) bem como *Ambio*, n 2 (sobre “Redesarrollo Del Ecosistema”).

Silva (2000) introduziu a Tabela 9 sobre a tridimensão da sustentabilidade de uma forma simplificada. A mesma pesquisadora buscou por uma melhor visualização das contribuições para o delineamento dos princípios de sustentabilidade concebidos pela autoria de Projeto *Sustainable Seattle, 1998*.

Tabela 9: Delineamento de princípios de sustentabilidade. Projeto *Sustainable Seattle, 1998*.

Autoria	Tópicos considerados	Condições evocadas
Projeto <i>Sustainable Seattle</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Criações das condições necessárias para a proteção da integridade ambiental.
	<ul style="list-style-type: none"> • Econômico 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Garantia de um dinamismo compatível com os aspectos socioambientais.
	<ul style="list-style-type: none"> • Social 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conquista de uma boa justiça social com atendimento das necessidades básicas de todos.

Fonte: Silva, 2000.

Para além das dimensões de sustentabilidade comentadas acima e simplificadas na Tabela 9, existe outra dimensão que pode ser apontada aqui, como por exemplo, a *sustentabilidade política*, sendo esta definida pelo seguinte modo:

baseia-se na democracia, apropriação universal dos direitos humanos; desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar o projeto nacional em parceria com empreendedores e em coesão social. No aspecto internacional tem sua eficácia na prevenção de guerras, na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional e na aplicação do princípio da precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; prevenção da biodiversidade e da diversidade cultural; gestão do patrimônio global como herança da humanidade; cooperação científica e tecnológica internacional (MENDES, 2009, p. 4).

Na conferência sobre o Desenvolvimento Sustentável da ONU, a Rio+20, foi elaborado um documento que se centralizou em dois eixos: economia verde e a estrutura institucional do Desenvolvimento Sustentável. Neste mesmo documento, intitulado “O Futuro Que Queremos”, foram destacados 38 itens como esferas temáticas previstas no detalhamento dos objetivos a serem atingidos, salientando um dos temas que pertence à esfera desse trabalho: cidades e assentamentos humanos sustentáveis (SILVA et al., 2012).

Para Márcio Augusto Araújo, consultor do Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica – IDHEA, um assentamento humano sustentável tal como um edifício ou construção sustentável pelo conceito de moderna construção sustentável, propondo este uma condição de “pensar e viver sustentável” baseia-se no “desenvolvimento de um modelo que enfrente e proponha soluções aos principais problemas ambientais de sua época, sem renunciar à moderna tecnologia e à criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários” (ARAÚJO, 2012, p. 1).

Uma construção sustentável é aquela que possui os materiais e os processos construtivos de menor impacto ambiental, e que garanta a qualidade e o conforto aos seus usuários. Portanto, uma construção sustentável deve visar a sua autossuficiência. Por isso, ela requer uso racional, análise e Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) dos materiais construtivos (ROCHETA; FARINHA, 2007; ARAÚJO, 2012).

De acordo com a Agenda 21 habitat II³⁰ apud Weinstock (2000), consta-se o Parágrafo 25 que diz o seguinte:

os governos deveriam incentivar a indústria da construção a promover “métodos e tecnologias de construção que fossem disponíveis no local, apropriados, de custo razoável, seguros, eficientes e profundamente comprometidos com o meio ambiente, em todos os países, especialmente nos países em desenvolvimento, em nível local, nacional, regional e sub regional, de modo a enfatizar o uso ótimo dos recursos humanos locais e a incentivar métodos poupadores de energia que sejam protetores da saúde humana” (WEINSTOCK, 2000, p. 38).

Segundo Araújo (2012), para a construção de uma obra sustentável, pode-se prosseguir com os seguintes passos como diretrizes gerais para a edificação sustentável, estando em conformidade ao que recomendam alguns dos principais sistemas de avaliação e certificação de obras no mundo:

- 1) planejamento sustentável da obra;
- 2) aproveitamento passivo dos recursos naturais;
- 3) eficiência energética;

³⁰ *The Habitat Agenda*, disponíveis em: [hup:/Aiabitatunchore/inchs/enelish/havenda/index.htm](http://Aiabitatunchore/inchs/enelish/havenda/index.htm) e http://www.unhabitat.org/downloads/docs/1176_6455_The_Habitat_Agenda.pdf.

- 4) gestão e economia da água;
- 5) gestão dos resíduos na edificação;
- 6) qualidade do ar e do ambiente interior;
- 7) conforto termo-acústico;
- 8) uso racional de materiais;
- 9) uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis (ARAÚJO, 2012, p. 2).

Evidenciando a sustentabilidade urbana de maneira breve, a Tabela 10 apresenta a avaliação das características dos Sistemas Urbanos Sustentáveis, suas conexões urbanas regionais e nós de sistemas integrados conforme os temas, subtemas e principais parâmetros elencados.

Tabela 10: Avaliação das características dos Sistemas Urbanos Sustentáveis.

SISTEMAS URBANOS SUSTENTÁVEIS	CONEÇÕES URBANAS	MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE, SISTEMA VIÁRIO, SEGREGAÇÃO ESPACIAL	Distribuição espacial das atividades urbanas e usos; transporte particular x transporte público; pedestre/automóvel/bicicleta/ônibus; sistema de transporte e circulação; lazer público; zoneamento; ocupação irregular do solo; dispersão de equipamentos; densidade populacional e uso e ocupação do solo.
	IDENTIDADE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL	SOCIAL, ECONÔMICO E CULTURAL PERSPECTIVA / VISUAL	Diversidade e variedade; identidade regional; patrimônio cultural e identidade local; coesão e senso de pertencimento; cidadania e participação; inovações tecnológicas e tensões urbanas; cidade simbiótica/senso de lugar; dinâmica cultural; dinamismo econômico; índice de renda e educação.
	MORFOLOGIA	MORFOLOGIA / EDIFICAÇÕES	Tamanho, homogeneidade e diversidade/uniformidade morfológica; espaços públicos: reduzido – substituído por espaço privado; rua e praça: espaço de contato e convivência; quanto à forma (compacidade/porosidade e esbeltez); superfície do solo impermeabilizada; taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento; densidade da massa urbana; texturas, formas e cores; formas dos lotes, recuos e gabaritos; traçado urbano.
	MEIO AMBIENTE	VEGETAÇÃO E MICROCLIMA RECURSOS HÍDRICOS POLUIÇÃO E ENERGIA	Capacidade ambiental do bioma/região; urbanismo verde/eco-urbanismo; biodiversidade; qualidade das áreas verdes; qualidade dos recursos hídricos; interrelação entre relevo, tipo de solo e zona inundáveis; contaminação e poluição do meio ambiente; consumo energético; emissões dos poluentes e gases efeito estufa; reciclagem de resíduos; saneamento ambiental; políticas ambientais e desenvolvimento estratégico.

Fonte: Silva; Romero, 2011. Adaptado pelo autor.

Perante os trabalhos aqui comentados, pode-se salientar que a preocupação da geração atual, principalmente dos entes que delineiam os princípios e diretrizes da sustentabilidade a partir dos congressos e relatórios internacionais sobre o meio ambiente, — começando desde o Relatório de Bruntland, Agenda 21, Agenda Habitat II, Rio 92 e até Rio +20 —, volta-se para que o Desenvolvimento Sustentável, juntamente aos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, alcancem os seus objetivos fundamentais em um curto prazo de tempo.

Para que a humanidade se aproprie dos recursos do planeta de forma mais adequada possível, foram colocados os princípios e diretrizes da sustentabilidade para atingir um objetivo em comum. Porém, existem os fatores que têm dificultado tais objetivos como, por exemplo, os interesses econômicos das grandes empresas/indústrias, os descumprimentos das recomendações dos relatórios e das agendas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a ausência de uma boa gestão das atividades que minimizariam os impactos ambientais e também a falta de transmissão do assunto em questão à camada menos favorecida da sociedade.

O Desenvolvimento Sustentável não recomenda ou obriga a voltar para a vida do campo, vida primitiva ou ao abandono total das tecnologias modernas, mas sim orienta a pensar e viver de uma forma que proporcione uma relação mais durável entre as ações antrópicas e o meio que as circunda. Isto é usar as práticas e tecnologias dos impactos ambientais reduzidos para que os recursos do nosso planeta sejam usufruídos de uma forma equilibrada e harmoniosa ao longo do tempo, garantindo-os para gerações presentes e futuras.

Inseridos neste contexto, o urbanismo e arquitetura que pretendam ter a qualificação sustentável têm entre suas principais características o atendimento ao conforto ambiental feito de uma forma passiva.

De acordo com Humphreys³¹ apud Roaf et al. (2009), as pessoas que residem em lugares que apresentam climas mais quente sentem-se confortáveis com as temperaturas mais altas. O mesmo autor conceituou por meio de uma

³¹ HUMPHREYS, M. A. *Field Studies of thermal comfort compared and applied*. J. Inst. Heat & Vent. Eng. 44, 5-27. 1978.

simples equação (Eq. 2) em quais temperaturas um indivíduo adaptado ao clima local sente-se mais confortável.

Equação 2: Temperatura do conforto conceituado por Michael A. Humphreys.

$$T_c = 0,534(T_{\text{méd.}}) + 11,9$$

Fonte: Roaf et al., 2009.

Onde:

$T_{\text{média}}$ (°C) é a temperatura externa média mensal, dada pela equação $T_{\text{média}} = (T_{\text{máx}} + T_{\text{mín}}) / 2$;

T_c : temperatura do conforto (°C).

Sobre a questão da temperatura do conforto (T_c), Roaf et al. (2009), afirmam que:

quando a T_c fica entre a $T_{\text{máxima}}$ e a $T_{\text{mínima}}$ em uma edificação passiva³² bem projetada com boa inércia térmica e sem excesso de ganhos solares, em geral é possível abrir as janelas para um resfriamento de conforto, se a $T_{\text{máxima}}$ não for superior a 35 °C” (ROAF et al., 2009, p. 127).

Essa equação pode ser aplicada na época da seca, em habitações urbanas da Guiné-Bissau não climatizadas mecanicamente.

Na época da seca (período quente) em Guiné-Bissau e na capital, as pessoas normalmente procuram um espaço para se sentirem mais confortáveis (varanda, debaixo das árvores e bares). A Figura 67 demonstra a postura de uma pessoa em dia de calor.

³² **Edificação passiva**, construção projetada com a finalidade de funcionar sem a necessidade de usar o sistema de resfriamento por convecção e por si só proporciona conforto ambiental para os usuários.

Figura 67: Recinto e postura de uma pessoa em dia de calor. (Sab Ventris).



Fonte: Roaf et al., 2009.

Nos dias de calor, se uma pessoa usar um maior número de roupas ou roupas pesadas (Figura 67), sua temperatura corporal será maior, ocorrendo menor circulação do ar pela superfície da pele. Esse fenômeno é similar quando se proporciona o conforto acústico (isolamento acústico total) dentro dos ambientes em climas com temperaturas elevadas, sem nenhum sistema de renovação do ar. Portanto, para se sentir confortável termicamente é fundamental que o processo seja ao contrário, isto é, usar roupas leves, proporcionar grandes aberturas, maior circulação e renovação do ar nos ambientes.

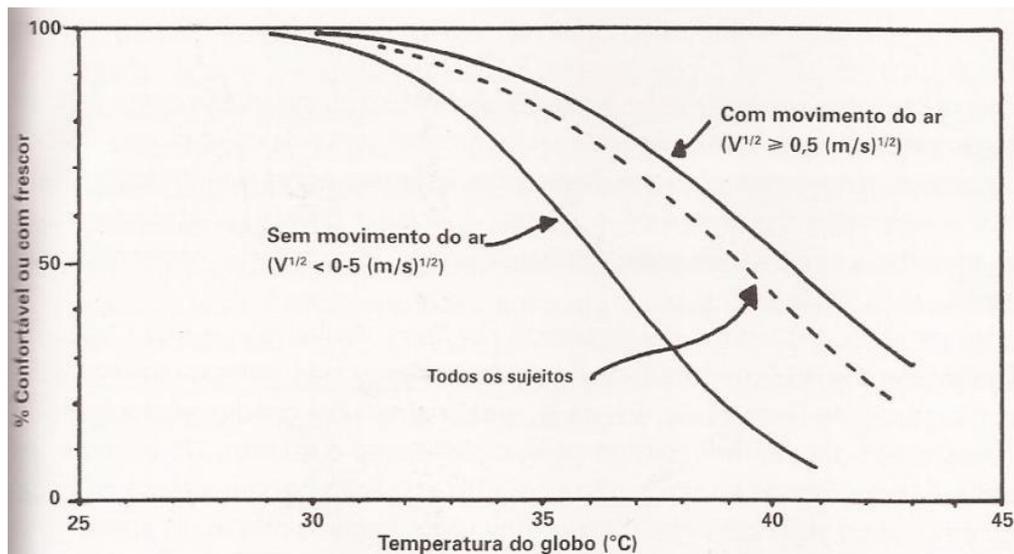
Sobre a questão da ventilação e do conforto ambiental no livro “Ecohouse, a casa ambientalmente sustentável”, os pesquisadores Roaf et al. (2009), afirmam que:

à medida que a temperatura do ar aumenta, um maior movimento do mesmo é necessário, como se pode observar no Gráfico 3. Isso mostra o efeito do movimento do ar sob a probabilidade de se estar confortável. Com o movimento do ar, quase 100% das pessoas se sentem confortáveis a uma temperatura de 30 °C, e cerca de 80% a 35 °C. (Isso só é verdadeiro para as pessoas adaptadas ao clima local...).

...Os climas mais difíceis de esfriar são aqueles muito úmidos e quentes, nos quais já há tanta umidade no ar que o único meio de renovar mais umidade da pele é aumentar a passagem do ar sobre ela. Mais ar e maior velocidade do ar são necessários para o conforto em climas úmidos e quentes, como se pode observar no Gráfico 4.

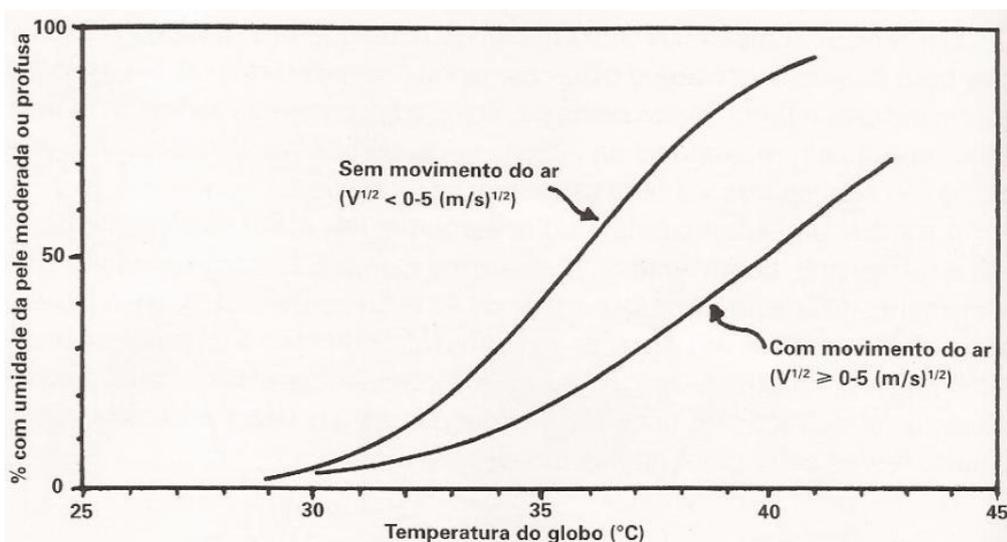
...O resfriamento por convecção somente funciona quando a temperatura do ar fica abaixo da temperatura da pele e a temperatura máxima média da pele está em cerca de 35 °C. Na verdade, sob temperaturas acima de 32 °C, o corpo começa a perder mais calor com o resfriamento por evaporação, quando a umidade da pele é removida pelo ar que passa por ela... (ROAF et al., 2009, p. 129).

Gráfico 3: Probabilidade de se sentir confortável com e sem o movimento do ar sob as temperaturas mais elevadas. (Fergus Nicol).



Fonte: Roaf et al., 2009.

Gráfico 4: A probabilidade de umidade moderada ou profusa sobre a pele, com a elevação da temperatura. (Fergus Nicol).



Fonte: Roaf et al., 2009.

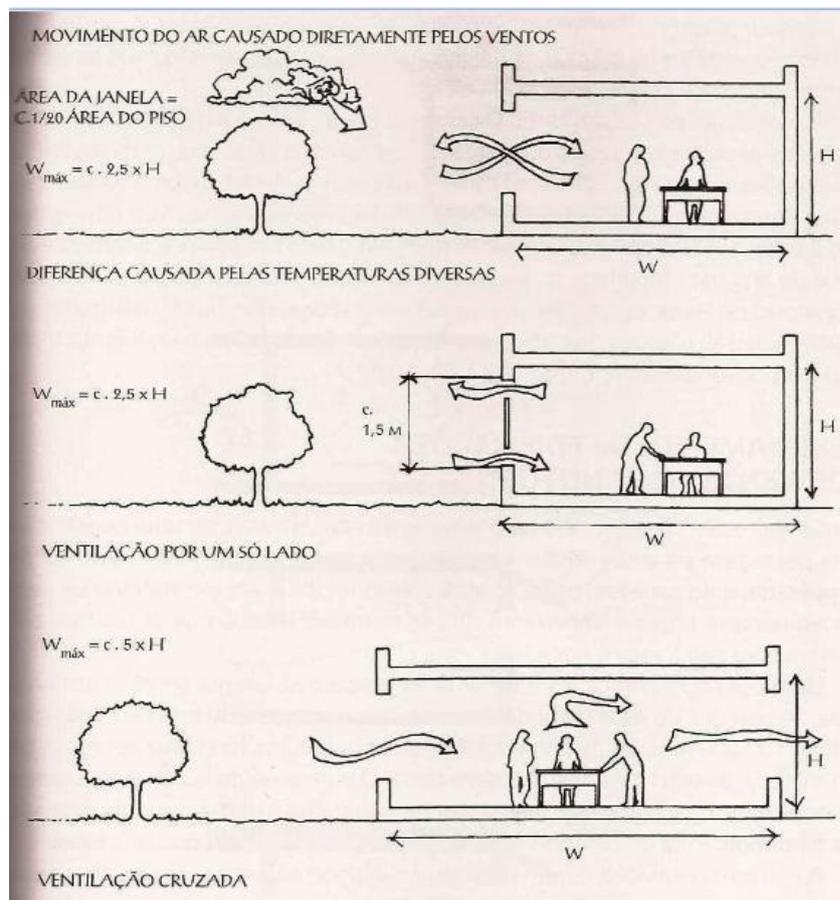
Quando o ar que entra em uma habitação for demasiadamente quente, os autores Roaf et al. (2009) recomendam o uso de *condicionamento passivo do ar*

externo, antes que esse tipo de ar volte ingressar na habitação pelas seguintes formas: uso de arbustos e árvores (podem baixar a temperatura do ar em alguns graus), uso de cobertura verde para reduzir o nível de poeira, condicionamento do ar natural (pelo uso de um corpo e/ou espelho de água), pequenos lagos de resfriamento (jardins rebaixados podem reduzir a temperatura de 2 a 5 °C em climas secos e quentes).

No entanto, o uso de *condicionamento passivo do ar externo*, com o objetivo de melhorar o conforto térmico no interior de uma edificação, mostra-se econômico e ambientalmente sustentável em relação ao uso de *resfriamento por convecção* (ar condicionado).

Dentro de uma edificação, é fundamental que se tenha o movimento do ar natural renovável e/ou ventilação cruzada (Figura 68) para que os usuários sintam-se confortáveis por meio da circulação do ar sobre a superfície da pele.

Figura 68: Ventilação por um só lado e ventilação cruzada, com regras indicadas para seu uso em diferentes profundidades de cômodos.



Fonte: Roaf et al., 2009.

Nas regiões de climas quentes, a “ventilação de um só lado” (Figura 68) não é suficiente o bastante para um ambiente (quarto), o que implica em, sempre que for possível, proporcionar maior “ventilação cruzada”. Entretanto, dispor as aberturas (janelas e/ou portas) em paredes opostas (Figura 68) ou adjacentes e também contar com claraboias ou aberturas de teto, funcionam tais estratégias como coletores de vento (ROAF et al., 2009).

Segundo Roaf et al. (2009), há seis modos para se projetar uma habitação de maneira que se evite o problema de umidade. Para as habitações populares guineenses, foram adaptados os seguintes modos que buscam minimizar esse problema:

- 1) construir uma área de varal externa ou varanda para secar as roupas na época da chuva;
- 2) construir uma janela alta ou chaminé para ventilação próxima ou em cima do espaço onde ficará fogão em que, eventualmente, tais aberturas servirão para remover o ar úmido e quente provenientes das panelas ao cozinhar;
- 3) construir banheiros com suas respectivas janelas ou dutos de ventilação/renovação do ar mais quente;
- 4) projetar as zonas (áreas) de umidade da habitação distantes das áreas sociais (dormitórios e estar);
- 5) selecionar um tipo de acabamento que seja capaz de assegurar e/ou absorver umidade. Recomenda-se o uso de tintas orgânicas à base de água em alvenarias;
- 6) evitar a criação de pontes térmicas nas alvenarias da habitação.

Para efeito dessa pesquisa, são consideradas as variáveis intervenientes nos materiais utilizados pelo sistema construtivo da edificação e, para isso, foram selecionadas duas dimensões: a ambiental e a cultural e, dentre essas, algumas variáveis específicas.

Em termos **ambientais**, optou-se por considerar as seguintes variáveis:

- a utilização de recursos naturais renováveis – solo e flora;

- conforto ambiental (térmico e acústico).

Na **dimensão cultural**, considerou-se:

- adequação à cultura construtiva local (processo e sabedoria/conhecimento);
- produção solidária cooperativa.

As variáveis citadas acima, correspondentes às dimensões ambiental e cultural permitem realizar a identificação das interações entre a dimensão ambiental e cultural da sustentabilidade. Após isso, tais variáveis também possibilitam a realização do cotejamento sobre a tecnologia adotada em Guiné-Bissau para serem construídas as edificações (habitações) populares que, posteriormente, irão facilitar a sistematização e as proposições das diretrizes tecnológicas para uma política habitacional sustentável de interesse social para esse país.

5.1 Identificação das interações entre as dimensões ambiental e cultural da sustentabilidade para uma política habitacional sustentável de interesse social

Baseando-se nos capítulos anteriores dessa pesquisa e, principalmente nos assuntos sobre as variáveis e parâmetros da dimensão ambiental e cultural da sustentabilidade para a construção de habitações de interesse social em Bissau, identificou-se que a produção habitacional por parte da população de baixa renda depende principalmente de dois fatores: disponibilidade dos recursos naturais renováveis e conhecimento cultural empregado para a produção habitacional.

Para essa população, os dois fatores têm uma relação recíproca ao propósito de produção habitacional. Isto é, um depende do outro para assegurar essa produção (ambos os fatores não devem ser dissociados). Isso demonstra que ao produzir habitações populares em Guiné-Bissau (por enquanto não existem indústrias de base na área de construção civil e recurso financeiro suficiente), mostra-se fundamental que a política habitacional de interesse social a ser

formulada e implementada para o país, se apoie nas diretrizes e princípios da sustentabilidade em sua dimensão ambiental e cultural de sustentabilidade.

A Tabela 11 sintetiza as interações entre a dimensão ambiental e cultural da sustentabilidade para a elaboração de uma política habitacional sustentável de interesse social para Guiné-Bissau.

Tabela 11: Interações entre as dimensões cultural e ambiental da sustentabilidade.

Variáveis adotadas da dimensão ambiental de sustentabilidade	Interações	Variáveis adotadas da dimensão cultural de sustentabilidade
<ul style="list-style-type: none"> • utilização dos recursos renováveis 		<ul style="list-style-type: none"> • adequação à cultura local de construção habitacional
<ul style="list-style-type: none"> • conforto ambiental (térmico e acústico) 		<ul style="list-style-type: none"> • produção solidária e cooperativa

Fonte: elaborado pelo autor.

A Tabela 11 demonstra ainda que a utilização de recursos naturais renováveis, como sendo uma das variáveis ambientais da sustentabilidade adotada para esse trabalho, pode estar em sintonia com a cultura construtiva local de baixa renda e se interligar também com a produção solidária cooperativa para produções de habitações de interesse social sustentável. A variável correspondente ao conforto ambiental (da dimensão ambiental) pode estar em sintonia com a cultura construtiva local, proporcionando uma maior comodidade da cultura habitacional.

Na Guiné-Bissau, os recursos naturais renováveis têm sido utilizados por parte da população para a construção das habitações. Mesmo assim o país – Bissau em especial – apresenta um déficit habitacional. Porém, a disponibilidade desses recursos, principalmente o recurso florestal (tal como as madeiras de *cibe*), atualmente representa um problema para essa população, isso porque, ao longo de sua retirada, não houve um processo de reposição e, nem mesmo outros tipos de meios construtivos implementados que poderiam minimizar tal problema.

No entanto, em Bissau, a utilização de madeiras de *cibe* na estrutura de cobertura em habitações populares é decorrente de sua praticidade, cultura local, economia, disponibilidade, durabilidade, e também por ser o principal material construtivo que o saber local executa com a menor dificuldade e com a maior rapidez.

Deste modo, para a elaboração de uma política habitacional destinada à realidade da Guiné-Bissau, as entidades públicas (Câmara Municipal e Ministério das Infraestruturas do país) ou privadas precisariam identificar o novo déficit habitacional da população de baixa renda. Isto é, apresentar os dados atualizados sobre a demanda habitacional. Caberia também à Direção Geral de Floresta e Fauna (DGFF) da Guiné-Bissau apresentar a disponibilidade dos recursos florestais passíveis de extração para as construções das habitações populares guineenses, e também criar os mecanismos para que tais recursos não apresentem um declínio que comprometa o seu manejo.

A adequação da técnica construtiva é tão importante quanto o aprimoramento dos elementos construtivos locais. Para isso, o governo local deve, de forma urgente, investir e aumentar a mão de obra qualificada para atingir os objetivos, isto é, executar o programa habitacional e minimizar o seu grande déficit habitacional.

A interação de forma harmoniosa entre a dimensão ambiental e cultural de sustentabilidade, ao serem produzidas as habitações sociais gerenciadas por uma política habitacional, pode facilitar o progresso do país na área de habitação social, proporcionando melhorias na técnica construtiva local e na qualidade de vida dos futuros usuários das habitações a serem produzidas. Esse binômio da sustentabilidade (ambiental e cultural) pode se apresentar como um fator em sintonia com a cultura local, sem perder o foco pela busca da modernização das habitações em Guiné-Bissau.

CAPITULO 6 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para esta análise, foi feito um levantamento na literatura técnico-científica, o *in loco* e a coleta dos dados sobre a exploração e utilização das barras de madeira de *cibe* (*borassus aethiopum*), material este utilizado na maioria das habitações da Guiné-Bissau. A partir dos dados adquiridos, constatou-se que em países com baixo nível de desenvolvimento socioeconômico como a Guiné-Bissau, em que a presença das indústrias de materiais de construção habitacional não é predominante, a maioria da população de baixa renda faz uso dos recursos locais para solucionar os problemas e suprir suas necessidades básicas.

6.1 Análise das políticas habitacionais

Ao longo da pesquisa de campo realizada em Guiné-Bissau (Bissau), foi aplicado um questionário composto de 21 perguntas para cada pessoa que trabalhava no assunto ligado à construção habitacional e à exploração de alguns materiais de construção, com o objetivo de adquirir maior compreensão e foco do problema em estudo. O questionário foi respondido pelas seguintes pessoas:

- Funcionários (engenheiros e técnicos) do Ministério das Infraestruturas da Guiné-Bissau;
- Funcionários (arquitetos e técnicos) da Câmara Municipal de Bissau – CMB;
- Funcionário (engenheiro florestal) da Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF;
- Construtor (pedreiro) de casa popular em Bissau.

O número total de pessoas que responderam ao questionário foi nove, mas dentro desse universo de nove pessoas, nem todas elas preencheram as perguntas do questionário formulado em sua totalidade.

Analisando as respostas do questionário em anexo (Tabela 15) que demonstram a participação de quatro funcionários do Ministério das Infraestruturas, três da Câmara Municipal de Bissau, um da Direção Geral de Floresta e Fauna e um pedreiro, de maneira sintetizada, pode-se afirmar que:

- a) Os *funcionários do Ministério das Infraestruturas*, para além de responderem muitas perguntas e mostrarem maior interesse no questionário aplicado, eles descreveram que para a implantação de uma política de habitação sustentável de interesse social, em primeiro lugar, o país ou o governo não precisa somente aproveitar os recursos naturais da localidade e investir na qualificação de mão de obra, mas também criar fábricas, indústrias e laboratórios de materiais de construção.

A maioria afirma que as condições do terreno e do clima são favoráveis para implantar as habitações de interesse social, mas, referente à questão da sociedade local, as condições são péssimas.

As principais dificuldades para a implantação de habitações pelo interesse social são: a burocracia governamental; o ciclo vicioso presente no conflito político-militar; a complexidade na aquisição do terreno para esse fim; os recursos financeiros insuficientes do Estado; as altas taxas alfandegárias no despacho dos materiais de construção importados; a falta de interesse sobre a política em questão dos materiais adequados no mercado para esse fim.

Os funcionários afirmaram ainda que, umas das principais estratégias para implantar uma habitação de interesse social e sua respectiva política, poderia ocorrer pelos seguintes fatores: angariação de fundos para esse investimento; definição da política de gestão dos recursos naturais a serem explorados; valorização e aproveitamento dos recursos adequados para a construção habitacional; elaboração de uma política habitacional de interesse social que produza habitações e atenda às necessidades da cultura local.

Grande parte dos funcionários relatam também que, por enquanto, a população carente precisa de habitação, não devendo ser implantada delimitações quanto ao uso dos recursos naturais nas construções das casas populares.

- b) Os *funcionários da Câmara Municipal de Bissau* afirmaram que os materiais adequados para a construção não são muito bons porque não existem laboratórios de engenharia civil. Além disso, as condições financeiras do governo e da população não se apresentam satisfatórias, mas as condições do solo e do clima aparentam ser favoráveis para a implantação da habitação de interesse social, apesar de que o Estado precisa de um maior número de pessoas com mão de obra qualificada.

A falta de uma política voltada para a habitação popular, o pouco interesse por parte do governo e a ausência de controle (gestão) do uso e ocupação do solo urbano, refletem as imagens das principais dificuldades para o implante de habitação de interesse social.

Algumas das principais estratégias para fazer esse tipo de implantação utilizando os recursos naturais locais, demandam que a população e principalmente o Estado apresentem as seguintes posturas: valorizar e estudar os recursos que podem ser utilizados nas construções de habitação de baixa renda; elaborar uma política com a participação ativa da população de baixa renda (os futuros beneficiários); construir bairros bem planejados de acordo com os parâmetros urbanísticos.

O limite para o implante da habitação de interesse social depende do número total da população que necessita desse atendimento, e também do plano urbanístico da região.

- c) O *funcionário da Direção Geral de Floresta e Fauna* apresentou como preocupação a insuficiência do poder de compra pela população de baixa renda, pois a condição econômica e financeira da população é deficitária e, afirmou como primeira condição: os materiais de construção advindos da exploração dos recursos naturais devem ser acessíveis a todo o cidadão nacional, e, dessa forma, o Estado pode elaborar e implantar depois uma política para construir habitações sociais com saneamento básico, já que as condições físicas e ambientais são boas.

A população de baixa renda tem dificuldade para adquirir os materiais adequados para a construção, colocando-se como dificuldade ainda maior a aquisição do terreno urbano para construir suas casas. Há também o fato de que a maioria dos construtores possuem poucos conhecimentos técnicos sobre as construções urbanas.

Atuando como uma das principais estratégias para a implantação de políticas de habitação de interesse social, o Estado (governo local) deve providenciar o terreno (facilitar a aquisição), os materiais, os técnicos e os recursos financeiros suficientes para a realização das obras residenciais.

A implementação dos limites e o controle da exploração dos recursos naturais são muito importantes, mas deve-se pensar também na necessidade populacional, pois, enquanto o país ou o Estado não adquirirem novas alternativas (outras tecnologias) para construir habitações populares, torna-se difícil a obediência total das leis florestais. Nesse sentido, salienta-se que a exploração dos recursos florestais é desenfreada, mas, para isso, a Direção Geral de Floresta e Fauna já dispõe de uma Lei florestal (decreto Lei Nº 05/2011) vigente no país que trata da política florestal (Plano Diretor Florestal), com o objetivo de controlar os recursos florestais do país.

- d) O *pedreiro de casa popular* comentou que as condições físicas dos terrenos são normais, mas as condições financeira e econômica da maioria da população não são boas, por causa da falta de emprego, e o governo local apresenta uma condição equilibrada.

As principais dificuldades para implantar as habitações de interesse social são: falta de interesse do governo; falta de concessão do terreno e do financiamento para esse fim; falta de responsabilidade e atitude por parte dos funcionários da Câmara Municipal de Bissau.

O estado local necessita garantir o terreno, o financiamento e aproveitar os materiais provenientes dos recursos naturais, sendo estas as formas (estratégias) indispensáveis para implantar as habitações de interesse social.

É importante definir os limites da exploração dos recursos naturais utilizados nas habitações, mas enquanto o Estado local não criar outros meios para a construção das casas populares, não é necessário delimitar a exploração dos materiais para a construção das casas populares.

Dentre as questões respondidas pelos arquitetos, engenheiros, técnicos e pedreiros em Bissau, na primeira questão (questão principal), “Quais são as condições, dificuldades, estratégias e limites para implantação de habitação mais sustentável utilizando recursos locais gerando trabalho e renda na Guiné-Bissau?”, constatou-se pelas respostas que as condições de Bissau são favoráveis no que diz respeito à condição do solo urbano e ao clima local, porém, a aquisição desse solo (terreno) urbano por parte da população de baixa renda é extremamente difícil dentro da cidade.

As dificuldades encontradas são imensas, iniciando-se pela aquisição dos materiais adequados para a construção o ao acabamento motivado pela débil base industrial desse setor. Convive-se também com outros fatores como a fraca produção manual, a carência e a falta de cumprimentos das leis urbanísticas, o pouco interesse por parte do governo em relação ao assunto, chegando-se até às dificuldades financeiras e econômicas de ambas as partes (governo e população de baixa renda) e à insuficiência da capacitação do corpo técnico.

O estado precisa definir as estratégias para a realização desse tipo de projeto, tais como: financiamento e/ou concessão do terreno, investimento (na capacitação de mão de obra dos técnicos) e aproveitamento dos materiais de construção disponíveis. O Estado também deve possuir um poder econômico para a sustentabilidade desse projeto.

Por último, os limites de implantação devem ser aplicados pela entidade responsável pela gestão e ordenamento do território, isto é, pelo Ministério das Infraestruturas e/ou pela Câmara Municipal, no que diz respeito à produção habitacional a ser desenvolvida. Quanto à contínua aplicação das legislações florestais (ambientais) sobre as explorações dos recursos naturais de uma forma racionalizada, coloca-se como responsável pelas legislações ambientais a Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF.

Nesse resumo das respostas sobre o questionário aplicado, identificou-se que a maioria dos participantes entendeu que a implantação de habitações sustentáveis se baseia no emprego dos materiais de construção ditos inovadores (produzidos pelas indústrias), e também pela suficiência dos recursos financeiro e humano que o Estado ou o país precisa.

A partir das questões respondidas, de modo geral, pode-se afirmar que as principais preocupações das entidades questionadas quanto ao tema da pesquisa realizado pela análise da Tabela 15 (em anexo), não se resumem somente às implementações das políticas habitacionais de interesse social, mas também ao fato de que o Estado deve criar condições financeiras, meios técnicos e incentivos para as fábricas dos materiais de construção civil, atendendo e suprindo esse mercado.

Por outro lado, alguns questionados se preocuparam mediante o fato de que o país apresenta elevados índices de analfabetismo, de desemprego da população de baixa renda e da precária situação econômico-financeira do Estado refletida nas dificuldades encontradas para a implantação da habitação popular e de sua respectiva política.

Deixando um pouco de lado o foco desse trabalho, salienta-se que o Estado guineense precisa criar mecanismos para reduzir ou solucionar o seu alto índice de analfabetismo e desemprego, já que esses dois fatores (educação e trabalho) influenciam de maneira decisiva no progresso de qualquer país que deseja obter um desenvolvimento tecnológico e sustentável.

Por fim, é indispensável ressaltar que a maioria da população guineense e alguns intelectuais do país se mostram conscientes dessa situação. Nota-se uma mobilização para que contribuam com os progressos das cidades, assim como ao desenvolvimento do país, entretanto, os conflitos político-militares (golpes e assassinatos) que se agravam desde a luta pela independência até recentemente (golpe 12 Abril 2012), incapacitaram vários processos e programas que pudessem alavancar o progresso do país.

6.1.1 Análise das políticas habitacionais voltadas à aquisição de moradia adequada para a população de baixa renda

A partir desta pesquisa realizada junto às instituições da Guiné-Bissau responsáveis pelas políticas urbanas e habitacionais, identificou-se que não existe, atualmente, nenhuma política habitacional estruturada em larga escala para a população do país em geral, e muito menos para a população de baixa renda.

As habitações construídas pela própria população de baixa renda em áreas que não apresentam uma infraestrutura urbana e nenhum mecanismo de controle público, criam um processo de urbanização informal.

O processo de urbanização informal de novos assentamentos (bairros), principalmente os que foram criados entre as décadas de 70 e 90 em Bissau, está ligado a dois fatores fundamentais: primeiro, a desestruturação institucional das políticas públicas do setor de habitação e a ausência do mercado imobiliário formal, devido à falta de uma legislação básica que possa criar e assegurar a prática desse mercado; segundo, os órgãos públicos responsáveis pela gestão e planejamento urbano da cidade apresentam estruturas administrativas frágeis (ACIOLY; FORBES, 1998).

Deixando de lado o período colonial português, mencionam-se alguns exemplos importantes como ações do governo que já foram implementadas e que marcaram o país como sendo políticas habitacionais: um programa habitacional criado após quatro anos de independência para a implantação de 400 casas; construção das residências verticais (prédio Taiwan) e lançamento de um pequeno condomínio (bairro) habitacional em construção, pertencente ao Instituto Nacional de Previdência Social – INPS da Guiné-Bissau.

O INPS também gerencia as habitações coloniais deixadas pelos portugueses como sendo patrimônios do governo local por sistema de aluguel, as quais são vendidas caso for necessário.

Recentemente, a empresária Maria de Fátima Gomes, representante da empresa angolana FreiMaz, afirmou ao jornal Agência Lusa que a empresa vai construir 100 habitações na Guiné-Bissau, país no qual se constatou uma carência

quanto ao nível de habitação durante as duas visitas consecutivas realizadas no início do ano 2011, com a seguinte proposta: na primeira parte serão construídas sete (7) habitações de baixo custo, totalmente financiadas por recursos da empresa, após esse primeiro momento, mais sete habitações destinadas aos segmentos mais elevados da sociedade serão feitas, e assim por diante (AGÊNCIA LUSA, 2011).

No instante em que se evidencia que a habitação é um direito de todo cidadão, a mesma se enquadra em uma centralidade na vida cotidiana de qualquer ser humano, pelo fato de ser fundamental e necessária para o habitat humano.

De acordo com a Declaração dos Direitos Humanos (1948), Artigo 25:

Toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem estar, inclusive alimentação, vestuário, **habitação**, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, e direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência fora de seu controle.

Constituindo-se em um aglomerado urbano, a cidade relaciona-se com a habitação/moradia enquanto um componente desse aglomerado, podendo gerar uma cidade ou bairros desordenados (como alguns bairros da Guiné-Bissau) e também, por outro lado, formar uma cidade ordenada, dependendo do crescimento e do controle da sua expansão (implantações habitacionais). Portanto, a valorização do direito à moradia e a inclusão social podem facilitar o crescimento ou surgimento das cidades ordenadas, contribuindo assim na melhoria da qualidade de vida urbana.

Saule (1997, p. 3), afirma que:

o direito à moradia está previsto na Declaração sobre Assentamentos Humanos de Vancouver (1976), na Agenda 21 (1992), e reconhecido como um direito humano em especial na Agenda Habitat, adotada pela Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos, Habitat II, realizada em Istambul em junho de 1996.

A Habitação é um estabelecimento indispensável para uma família se abrigar. Para a maioria das famílias de baixa renda, adquirir uma habitação (casa própria ou moradia), constitui-se em um sonho.

Raquel Rolnik³³ durante a sua palestra no 2º Congresso Internacional, Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social em Porto Alegre, afirmou que:

a moradia adequada assim como é definida no âmbito dos Direitos Humanos, o seu conceito não tem nada haver com depósito de gente, ou com uma simples produções de casas, porém é muito mais do que isso. O direito a moradia adequada segundo a legislação internacional dos Direitos Humanos, não é cada pessoa ter um simples produto (casa própria), mas sim, direito a moradia é: adquirir uma moradia adequada; uma porta de entrada como uma espécie de portal para que os outros Direitos Humanos possam acontecer, como por exemplo, direito a educação, à saúde, ao meio ambiente saudável, à expressão cultural, à discriminação e por diante.

Vale ressaltar mais uma vez que, em Guiné-Bissau, não existe ainda uma política habitacional para aquisição de moradia adequada destinada à população de baixa renda. O que acontece normalmente no governo local são financiamentos e investimentos voltados à construção de habitações (pequenos bairros) para altos dirigentes e alguns funcionários públicos como, por exemplo, as seguintes localidades: bairro plano, bairro dos ministros, bairro pesca, conjuntos residências dos antigos combatentes e etc.

A norma construtiva reestruturada e em vigor desde 2006 na Guiné-Bissau, coloca-se como o referido Regulamento Geral de Construção e Habitação Urbana da Guiné-Bissau, elaborado pelo Ministério das Infraestruturas, e funcionando como o código de obra do país.

As habitações ditas precárias (em terra crua) em Guiné-Bissau, não são incluídas ou chamadas de “construções civis” ou “construções definitivas” pela população local em razão de seus materiais e técnicas de construção não serem convencionais, e também por suas construções ocorrem com a ausência da *técnica não vernacular*.

Sabe-se que grande parte das habitações populares é construída sem o embasamento no referido Regulamento sobre a construção urbana do país, sendo

³³ **Dra. Raquel Rolnik** arquiteta e urbanista pela USP. Relatora Especial das Nações Unidas sobre Moradia Adequada. Escritório das Nações Unidas em Genebra/Suíça. Palestra proferida no 2º Congresso Internacional, Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social em PUCRS, Porto Alegre – RS, 2012.

então normalmente construídas sem a intervenção do órgão público ou de pessoas capacitadas (especializadas) em ambiente construído (edificação).

No campo de ação social, o Regulamento Geral de Construção e Habitação Urbana da Guiné-Bissau é bem estruturado no que diz respeito à qualidade de habitabilidade da população urbana, porém, os requisitos básicos que o apresenta demonstram que a maioria da população da cidade não tem recurso financeiro pra atender ou se enquadrar nesse Regulamento, lembrando que 90% da população de Bissau (em 2009) vive nos bairros periféricos.

A falta de uma política habitacional estruturada para a população de baixa renda em Guiné-Bissau e, principalmente a falta de um controle severo das novas e futuras implantações de habitações populares, acabam por incrementar o número de habitações ditas inadequadas no entorno urbano e que, eventualmente, pode-se formar os “espaços-ghettos”.

Os “espaços-ghettos” ou espaços marginais são característicos em cidades com territórios excluídos. “A exclusão territorial pode tornar indivíduos, famílias e comunidades particularmente vulneráveis, abrindo espaço para a violência e ao conflito” (ROLNIK, 1999, p. 8).

Na palestra realizada durante o 2º Congresso Internacional, Sustentabilidade, Habitação de Interesse Social - CHIS, realizada em Porto Alegre/, 2012, Mounir Chaowiche (Presidente da COHAPAR), afirmou que: “o investimento da Regularização Fundiária para resolver os assentamentos precários (periferias) é maior do que um planejamento prévio para qualquer assentamento urbano”.

De acordo com Ferreira (2012), na escala de inserção urbana, os parâmetros de qualidade são: infraestrutura e serviços urbanos; localização e acessibilidade; fluidez urbana. O autor afirma ainda que:

a adequada inserção urbana de um empreendimento habitacional é garantida por boa localização na malha urbana, em regiões com infraestrutura instalada e providas de serviços e equipamentos urbanos. Além disto, o conjunto habitacional bem inserido na cidade deve estar próximo a estabelecimentos de comércio e serviços e de equipamentos de educação, saúde, cultura e lazer. A acessibilidade em tempo adequado a centralidades regionais e locais e a integração à rede de transporte público também são necessárias. Em outras palavras, um empreendimento habitacional bem inserido

na cidade é aquele comprometido com processo de urbanização justo e democrático, que garanta qualidade de vida aos moradores e aos demais cidadãos impactados por ele, direta ou indiretamente (FERREIRA, 2012, p. 70).

Portanto, torna-se necessário e fundamental que o Estado guineense enfoque e invista em programas e políticas habitacionais direcionados à realidade do país e, principalmente, resolva o problema de déficit habitacional, possibilitando assim a inclusão dos mais pobres e a diminuição da desigualdade social.

O déficit habitacional não significa apenas a situação em que a pessoa ou a família não têm casa pra morar ou abrigo pra se acomodar, porém “o déficit engloba três fatores/elementos fundamentais que são: habitação precária; coabitação e aluguel incompatível” (MOUNIR CHAOWICHE, 2º CHIS, PUCRS, 2012).

6.2 Análise das condições de habitabilidade

Para esta análise, foi aplicado o seguinte método: levantamento *in loco*, entrevistas com moradores de dez moradias e observação sistemática da maioria dos bairros de Bissau. Constatou-se que em Bissau, muitos dos bairros criados e surgidos sem planejamento após a independência do país, em 1974, apresentam infraestruturas urbanas precárias. Tais bairros não têm espaços recreativos (parques/praças, ginásios desportivos e de lazer), infraestruturas educacionais e posto de saúde, os quais contribuiriam para uma melhoria da qualidade de vida dos residentes dos bairros, bem como para uma boa condição de habitabilidade.

Acioly e Forbes (1998), do Instituto da Habitação e Estudos de Desenvolvimento Urbano (IHS) da Holanda, descrevem a cidade de Bissau da seguinte maneira:

o centro urbano planejado e denominado de centro colonial é geralmente bem servido de infraestruturas e serviços urbanos. Ao seu redor, entretanto, desenvolveu-se um processo de urbanização predominantemente informal, onde se concentram assentamentos humanos com precárias condições de habitação, infraestruturas inadequadas, uma população, eminentemente pobre e onde

predominam as atividades informais, a sublocação, aluguel de quartos e altas densidades populacionais. O processo de densificação registrados nesses bairros caracteriza-se por aumento populacional e adensamento da ocupação do solo através de novas construções e anexos (ACIOLY; FORBES, 1998, p. 20).

Para a cultura urbana presente na maioria da população de baixa renda em Bissau, uma boa condição de habitabilidade é aquela em que as casas ou moradias apresentam os principais ambientes (quartos) e os demais elementos básicos, tais como: dormitório suficiente para toda família; água potável; eletricidade; cozinha; banheiro; espaço pra comer (copa/sala de jantar); sala de visita (estar); espaço social (varanda) aberto para dialogar, sentir a ventilação natural e olhar a paisagem. Para esta população a varanda é um espaço multiuso.

A qualidade de vida não depende somente de uma boa condição de habitabilidade dos cidadãos, porém, hoje em dia ela engloba um conjunto de múltiplos critérios mensurados pelo Índice do Desenvolvimento Humano (IDH), sendo que:

a qualidade de vida seja definida como a soma das condições econômicas, ambientais, científico-culturais e políticas coletivamente construídas e postas à disposição dos indivíduos para que estes possam realizar suas potencialidades: inclui a acessibilidade à produção e ao consumo, aos meios para produzir cultura, ciência e arte, bem como pressupõe a existência de mecanismos de comunicação, de informação, de participação e de influência nos destinos coletivos, através da gestão territorial que assegure água e ar limpos, higidez ambiental, equipamentos coletivos urbanos, alimentos saudáveis e a disponibilidade de espaços naturais amenos urbanos, bem como da preservação de ecossistemas naturais (HERCULANO et al., 2000, p. 22).

A cultura de construção das casas populares guineenses é caracterizada pela união de fatores como o sistema de autoconstrução, a ajuda mútua, a aplicação dos recursos naturais (solo e vegetação nativa) e também pela agregação de alguns materiais de construção convencionais. Tais materiais são tanto os de origem nacional quanto os importados de países vizinhos, ou advindos da Europa e da China.

Verificou-se que boa parte dos membros do mutirão que constroem as habitações populares na Guiné-Bissau, não tem uma formação profissional. O

conhecimento é transmitido pela atividade prática, ou seja, é o “aprender fazendo”. Posteriormente, esse conhecimento adquirido é transferido aos novos integrantes que se inserem na obra.

As principais ferramentas de trabalho utilizadas para construir as casas populares são: mão (força braçal do homem), pá, enxada, alavanca, *catana*³⁴, martelo, ponteiro, serra, carreta de mão, prumo, nível, colher de pedreiro, andaime improvisado, tanques (utilizadas como recipiente de água para o trabalho e também como andaimes), entre outras.

Entretanto, a precariedade das habitações populares não se justifica somente pela falta de recurso financeiro que influencia na aplicação de materiais não convencionais ou não inovadores, e pelo caráter manufatureiro da produção habitacional, mas também pela insuficiência de gerenciamento do espaço, isto é, do ambiente a ser construído. Pode-se também incluir a esse cenário o fato de que a maioria das habitações é construída sem se levar em consideração os requisitos básicos para a construção de uma edificação (habitação) urbana: orientação (Norte); instalação elétrica e sanitária; ventilação cruzada; iluminação natural; recuo frontal e etc.

Grande parte das edificações populares não é executada e nem fiscalizada pelos técnicos, arquitetos, urbanistas e engenheiros. Isso faz com que a edificação seja implantada de forma desordenada e inadequada no que se refere à estrutura e ao tipo de solo/fundação a ser atendido, aumentando assim a insalubridade ambiental e a precariedade nas habitações.

A condição de habitabilidade da população de baixa renda em Bissau não é tão péssima se for comparada à estrutura do edifício (habitação). Contudo, grande parte se apresenta em mau estado quando comparada à salubridade da edificação, e principalmente ao lugar (estrutura urbana) onde a habitação é inserida sem as mínimas condições, que consistem no acesso à água potável, ao esgoto sanitário (ou banheiro em fossa seca), eletricidade, ruas de acesso (estradas e calçadas) e etc.

³⁴ **Catana:** faca comprida e larga, muito utilizada pelos indígenas e por alguns carpinteiros em Guiné-Bissau.

De acordo com Herculano et al. (2000, p. 23), a qualidade habitacional “engloba média de pessoas/m² domiciliar; quantidade de domicílios ligados às redes de abastecimento de água, de eletricidade, de esgotos, de telefonia; extensão dessas redes e das vias urbanas”.

Na Guiné-Bissau, principalmente na capital guineense, uma moradia popular (de baixa renda) normalmente apresenta um ou dois cômodos, onde o tamanho frequente de cada cômodo varia entre 12 a 16 m². A referida moradia é insuficientemente habitável, mas famílias de 6 a 8 pessoas dividem esse espaço, às vezes até mais pessoas. É preciso salientar que ainda existem as famílias que moram em um só cômodo, e também as que moram junto com a família principal (proprietário ou responsável do aluguel da casa), formando assim a coabitação num espaço minúsculo. A questão da coabitação se justifica pelo problema do déficit habitacional que o país apresenta, somando-se à situação financeira restrita dessas famílias e também pelo fenômeno do êxodo rural acentuado em Bissau.

De acordo com Diniz e Sequeira (2008, p. 10):

o Índice Municipal de Condições de Habitabilidade é a agregação, com igual ponderação de onze indicadores em oito domínios, nomeadamente: 1 – Acessibilidade; 2 – Déficit Habitacional; 3 – Condições Abrigo; 4 – Estado de Conservação; 5 – Instalações Existentes; 6 – Rede de Esgotos; 7 – Abastecimento de Água; 8 – Alojamentos Vagos.

A pesquisa feita por Acioly e Forbes (1998) em quatro bairros informais de Bissau em 1998, demonstra que:

a densidade populacional varia entre 204 e 400 habitantes/ha e a densidade habitacional de 14 a 18 casas/ha. A princípio, esses dados não parecem alarmantes, mas quando considerados que as casas são excepcionalmente grandes, chegando a alcançar 180 m² de área de coberta e, a média do número de habitantes por casa (edifício) também é alta, variando entre 10 e 22 habitantes/casa, então pode-se concluir que ocorre um fenômeno de densificação mais concentrado nas edificações existentes e menos na expansão do estoque construído, no entanto, pode-se classificar essa densificação como “crowing” ou superlotação de habitação (ACIOLY; FORBES, 1998, p. 20).

Para avaliação de dez moradias (habitações) localizadas na cidade de Bissau, as principais variáveis utilizadas na mensuração das condições de

habitabilidade foram baseadas em alguns conceitos do Herculano (2000) sobre a qualidade habitacional, a saber: a densidade de pessoas/m², conforto ambiental (ventilação e iluminação natural), instalações (água potável, equipamentos sanitários e eletricidade), programa de necessidade habitacional (área de serviço, área privada e social), qualidade e durabilidade habitacional (segurança/estado da conservação), tipo de cobertura e tipo de alvenaria. Esses conceitos foram considerados os condicionantes que proporcionam o conforto doméstico básico.

A Tabela 12 apresenta a análise de um universo de dez moradias familiares no bairro de Sintra, em Bissau (2012), a partir das variáveis descritas acima, em que cada moradia é uma parte de uma habitação (casa³⁵).

Tabela 12: Avaliação de dez moradias localizadas em bairro de Sintra/Bissau, 2012.

Variáveis	Habitação (moradia)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Densidade de pessoas/m ²	7/32 m ² = 0,219	6/48 m ² = 0,125	12/60 m ² = 0,2	12/98 m ² = 0,122	8/32 m ² = 0,25	4/40 m ² = 0,1	7/60 m ² = 0,116	5/36 m ² = 0,138	5/70 m ² = 0,071	5/96 m ² = 0,052
Número total de cômodos	2	4	5	9	2	2	5	3	7	8
Espaço para cozinhar e comer	varanda	cozinha	cozinha	cozinha	varanda	varanda	cozinha	varanda	coz. e s. jantar	coz. e s. jantar
Área de serviço	quintal	quintal	quintal	quintal	quintal	varanda	quintal	varanda	quintal	varanda
Área privada/dormitório	2	1	2	5	2	2	2	2	2	4
sala de estar (área social)	não tem	Tem	tem	tem	não tem	não tem	tem	tem	tem	tem
Espaço de multiuso (e. social)	varanda	Varanda	varanda	varanda	varanda	varanda	varanda	varanda	varanda	varanda
Instalaç. de sanita	não tem	Tem	não tem	tem	não tem	não tem	tem	não tem	tem	tem
Instalação elétrica	não tem	Tem	tem	tem	tem	tem	tem	tem	tem	tem
Instalaç. de água potável	não tem	não tem	não tem	não tem	não tem	não tem	tem	não tem	tem	tem

³⁵ Para a maioria dos guineenses, a palavra **casa** equivale à edificação toda, independente do número de moradias que ela contenha.

Variáveis	Habitação (moradia)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ventilação	ruim	Norman	boa	ruim	norma l	norma l	norma l	ruim	boa	ruim
Insolação	ruim	Norman	boa	norma l	norma l	norma l	norma l	ruim	boa	ruim
Qualidade (valor estético)	baixa	média	média	média	baixa	média	média	baixa	boa	médi a
Durabilidade (conservação)	baixa	baixa	média	média	média	alta	média	média	alta	médi a
Tipo de alvenaria	taipa de mão	tij. de adobe	tij. cerâm.	taipa de mão	taipa de mão	tij. de adobe	bl. de concret.	tij. de adobe	bl. de concret.	taipa de mão
Material de cobertura	palha	telha de metal	telha de metal	telha cerâmica	telha de metal					

Fonte: Elaborado pelo autor, 2012.

Os dados apresentados na Tabela 12 demonstram que grande parte das moradias em um universo de dez habitações não tem os espaços (cômodos) suficientes para atender a quantidade familiar. Constatou-se a ausência de instalações de primeira necessidade familiar (equipamentos sanitários em especial, água potável), falta da energia elétrica, aberturas inadequadas para a ventilação e iluminação natural. Perante a Tabela 12 apresentada, 50% das moradias não dispõem de instalação sanitária (sanita) o que faz com que os seus moradores, às vezes, construam banheiros externos (por sistema de fossa seca). Em outras situações, alguns moradores usam o banheiro externo dos vizinhos, assim como solicitam água potável para beber, por não possuírem instalação da rede de água.

É importante voltar a destacar que, o espaço interessante para as habitações populares em Bissau, segundo a cultura residencial, isto é, o espaço externo de lazer (diversão, uso social) é a varanda. Esse espaço também funciona como alternativa para a área serviço (lavanderia) assim como para comer, pois, na maioria das vezes, ocupa todo o contorno externo da casa.

Nas habitações populares, um quarto pode servir de múltipla função. Por exemplo, pode funcionar como sala de visita ou dormitório. Durante o dia é utilizado como sala, mas, ao chegar o horário de dormir, os móveis são removidos e

arrumados num canto para dar espaço ao colchão e, ao amanhecer, são repostos aos seus lugares.

Os dados de Acioly e Forbes (1998) sobre a densidade urbana em Bissau demonstram de forma resumida a superlotação habitacional (moradia):

em Bissau muitas famílias vivem em quartos ou cômodos sublocados. Nos bairros de Bissau, é comum encontrar famílias compostas por mais de 6 pessoas residindo de aluguel em um ou dois cômodos de 16 m². Na África, as densidades urbanas estão alcançando limites alarmantes e colocando em risco a saúde física e mental da população. Uma pesquisa comparativa realizada em 52 países, coordenada pelo Programa “Housing Indicator” e patrocinada pelo Centro das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos/HABITAT e o Banco Mundial, revela que a África Subsaariana, juntamente com Ásia do Sul, apresenta a média mais baixa em termos de área residencial útil per capita: 7,55 m²/pessoa. Para Ásia do Sul esse indicador é 7,10 m²/pessoa. Um estudo e uma pesquisa longitudinal realizados em 1994-95 em três bairros de Bissau revelam que 67% das casas (moradias) registravam 3 a 4 pessoas por cama. Esta forma extrema de densidade populacional traz sérios impactos sociais e na saúde da população, especialmente nos grupos vulneráveis, tais como os de crianças, mulheres grávidas e idosos (ACIOLY; FORBES, 1998, p. 20).

O Estado precisa de ações integradas para atender as necessidades básicas da população carente e, principalmente, melhorar a sua condição de habitabilidade, contribuindo assim para o desenvolvimento humano e socioeconômico do país.

Concluindo esta análise feita pelo método empírico (levantamento *in loco* e entrevistas), é importante destacar que os dados censitários sobre o assunto a ser analisado são primordiais. No entanto, em Guiné-Bissau, no presente momento, torna-se difícil encontrar os censos atualizados sobre a condição de habitabilidade, quantidade exata de domicílios precários, famílias vivendo junto com a outra família, classes sociais e distribuição de renda por família.

6.3 Análise dos impactos ambientais decorrentes do sistema construtivo

Devido à débil base industrial dos materiais para a construção civil no país, os habitantes da Guiné-Bissau aproveitam os materiais locais provenientes

dos recursos naturais para a construção do seu habitat, mas recentemente, nem toda a população constrói com materiais locais.

Em Guiné-Bissau, a população de “média” e principalmente de “alta renda” compram e mandam importar os materiais de construção civil para edificarem as suas obras que são frequentemente habitações. Nesse sentido, a aplicação dos materiais importados pode amortecer a exploração elevada dos recursos naturais utilizados para a construção das habitações, assim como gerando uma renda contínua para mercado externo.

Pode-se dizer que a construção das habitações populares em Guiné-Bissau é totalmente dependente dos recursos ambientais renováveis, porém, a condição ambiental do país é favorável até certo limite para que esta se aproprie desses recursos de forma controlada.

A maioria dos materiais de construção das habitações populares guineenses é oriunda das regiões do interior do país, já a minoria pertence à cidade de Bissau, trazendo como exemplo a terra crua para a modelação dos tijolos de adobe e inertes.

Nas habitações de “média e baixa renda”, o principal material utilizado nas estruturas de coberturas é a barra de palmeira (*borassus aethiopum/cibe*), porque a condição ambiental do país permite a exploração e utilização desse material nas construções, disponibilizando alternativas para aquisição de uma estrutura de cobertura com uma vida útil maior.

Para o Engenheiro Florestal José Benante³⁶ da Direção Geral de Floresta e Fauna da Guiné-Bissau:

a procura de barras de *borassus aethiopum (cibe)* e como também, a sua exploração no campo rural tem aumentado nos últimos anos e sem nenhuma replantação. A falta do cumprimento total das leis ambientais implantadas para *cibeiros*³⁷ e por outro lado, pela continuidade da demanda habitacional da população, a sua alta exploração está provocando um escasso de *borassus aethiopum* em algumas zonas rurais onde as suas presenças eram abundantes.

³⁶ Entrevista proferida pelo Eng. Florestal guineense José Benante. Bissau, 2012.

³⁷ **Cibeiros:** são as pessoas que exploram/aproveitam as barras (madeira) de *cibe* nas zonas rurais da Guiné-Bissau onde a presença desse tipo de palmeira é abundante.

Recentemente, alguns exploradores de *borassus aethiopum* (*cibeiros*) procuram importar (aproveitar) as barras de *borassus aethiopum* em Guiné Conacri (país situado no Sul da Guiné-Bissau), porque nesse país a cultura construtiva não se utiliza as barras de *cibe* nas construções habitacionais.

A Guiné-Bissau dispõe de solo fértil e abundante para o reflorestamento de palmeiras (*borassus aethiopum*) nas zonas onde a sua exploração elevada está causando a sua própria escassez. Existem leis ambientais no país que condicionam a exploração de *cibe*, porém, não são obedecidas pela grande maioria da população, em particular, pelos *cibeiros* que têm na exploração das barras de *cibe* a sua fonte de renda, destacando-se os residentes nas zonas rurais.

O crescimento horizontal das habitações urbanas após a independência do país diminuiu a quantidade de vegetações nativas, criando pressão sobre as infraestruturas urbanas. Muitas árvores que existiam em áreas urbanas e que não prejudicavam a implantação de novas habitações foram derrubadas.

A inexistência de uma aplicação severa do conceito (ou da lei) de reimplantação das árvores e arbustos nas fachadas principais das habitações urbanas, objetivando a geração de sombra e a criação de uma grande arborização urbana foi uma falha do governo (Câmara Municipal de Bissau). Por outro lado, houve sempre o cuidado e a preocupação para que fossem plantadas árvores nas imediações dos edifícios públicos. A plantação de árvores no entorno das habitações foi sempre um critério opcional aos moradores que nunca atingiu o seu êxito.

A maioria das habitações urbanas não apresenta nem se quer uma árvore em seu entorno. O efeito do clima local (tropical úmido) e a carência de energia elétrica demandariam a existência ou a plantação das árvores para equilibrar o conforto ambiental (térmico), uma vez que a temperatura média anual varia entre 24° a 27° C (PNUD – GUINÉ-BISSAU, 2007).

O material alternativo para a cobertura das habitações de baixa renda em Bissau até o momento são as telhas de metais onduladas, as quais durante o

dia, devido à alta radiação solar, geram uma temperatura anormal no interior das edificações, principalmente nas habitações sem tetos, ou seja, com forros falsos.

Atualmente, a ideia de que somente com os materiais importados e com os materiais inovadores (alguns produzidos na localidade) é que se pode ter uma casa adequada, aquelas chamadas popularmente de “construção definitiva”, nota-se um abandono quanto ao uso dos materiais e das práticas locais que podem ser aproveitadas para a construção de habitações de pequeno e médio porte. Por outro lado, a ausência de uma boa execução dos materiais locais como a *terra crua* e os demais recursos florestais (*bambus*, barras de *cibe*) nas edificações populares também se encontram condicionados à diminuição do uso nas edificações enquanto materiais locais.

No país, existem leis e códigos de obra como, por exemplo, o Plano Diretor Florestal, a Lei Ambiental, o Regulamento Geral de Construção e Habitação Urbana, entre outros, que, no entanto, não são reconhecidos pela maioria da população. Entretanto, os que conhecem tais leis não as cumprem por não se contar com uma divulgação massiva da existência das mesmas ou pela pouca rigidez na fiscalização sobre os atos praticados.

Dentre as Leis ou Regulamentos do país que se interdependem no sentido ambiental, é necessário que de fato aconteça uma interação mútua para que suas aplicabilidades não se infrinjam reciprocamente, pois o funcionamento de uma sem levar em consideração a outra pode gerar um conflito.

O conteúdo do Regulamento Geral de Construção e Habitação Urbana (código de obra do país) não é tão voltado para o campo de ação ambiental, ou seja, baseado nos princípios e conceitos do Desenvolvimento Sustentável. Não se verifica em seu plano de ação uma preocupação com o meio ambiente rural, com os materiais de construção oriundos dos recursos naturais, pois, no momento da sua elaboração (em 2006), a preocupação era mais voltada para o dimensionamento e funcionamento das obras urbanas.

6.3.1 Cotejamento entre as variáveis e parâmetros da sustentabilidade sobre as tecnologias adotadas

Para esse cotejamento foram utilizadas as principais variáveis e parâmetros da sustentabilidade em suas dimensões ambiental e cultural sobre as tecnologias adotadas para se construir habitações populares na Guiné-Bissau, sendo as seguintes:

- a) *variáveis ambientais*: conforto ambiental (térmico e acústico) e a utilização de recursos naturais renováveis (solo e flora);
- b) *variáveis culturais*: produção habitacional solidária e cooperativa; adequação à cultura construtiva local e participação social nos programas/políticas e projetos habitacionais.

De acordo com as principais variáveis propostas junto à Tabela 13, sintetiza-se o cotejamento entre cada uma das variáveis e parâmetros da sustentabilidade sobre as tecnologias adotadas em Guiné-Bissau para a construção de habitações populares.

Tabela 13: Variáveis e parâmetros considerados sob a dimensão cultural e ambiental da sustentabilidade.

Dimensões da sustentabilidade	Cultural	Ambiental
Política Habitacional	existência / estruturação	
	participação social	
Projeto da unidade habitacional		conforto ambiental / térmico
Processo e técnica Construtivos	adequação à cultura local / saber tradicional	
	construção cooperativa e solidária	
Materiais	durabilidade	utilização de recursos naturais locais
	disponibilidade	capacidade dos recursos naturais

Fonte: Elaborado pelo autor.

Woolley et al.³⁸ apud Soaf (2009) utilizaram os seguintes tópicos que forneceram uma boa lista de cotejo para a comparação do impacto ambiental de materiais usados no *Green Building Handbook*:

a) *impacto ambiental devido à produção*:

- uso de energia;
- exaustão dos recursos;
- aquecimento global;
- chuva ácida;
- toxinas.

b) *Impacto ambiental devido ao uso*:

- potencial de reuso/reciclagem e descarte;
- danos à saúde.

Para efeito do cotejo deste trabalho sobre os materiais empregados na maioria das habitações populares em Guiné-Bissau, serão usados os tópicos de *impacto ambiental devido à produção* de materiais de construção, sendo estes a exaustão dos recursos e uso de energia. Para os tópicos de *impacto ambiental devido ao uso*, serão utilizados o potencial de reuso, descarte e danos à saúde.

Ao começar este cotejamento, salienta-se que não existe ainda no país uma *política habitacional* estruturada para a população de baixa renda. Mediante tal fato, o governo deveria definir uma *política habitacional de interesse social* que controlasse o crescimento habitacional, a demanda habitacional e a inclusão social dessa população nos programas e projetos habitacionais.

A falta da participação e inclusão social nos programas habitacionais do segmento econômico, poderão não contribuir para o desenvolvimento social e cultural sustentável, pois, somente por meio de uma considerável participação ativa da população de baixa renda interessada em tais programas, é que se pode identificar e reconhecer os problemas e necessidades sociais desse grupo de forma mais coerente.

³⁸ WOOLLEY, T et al. "**Green Building Handbook**". E. & F. N. Spon. London ISBN 0 419 226907. 1997.

As habitações de baixa renda a serem produzidas de acordo com a cultura guineense pela ação do governo local ou internacional devem ser distribuídas de forma igualitária para os futuros beneficiários (população de baixa renda). Deve-se contar também com os mesmos requisitos para adquirir tais habitações ou moradias, sem nenhum tipo de discriminação, e assim sucessivamente, até o término ou a capacidade das políticas ou programas habitacionais de interesse sociais implementadas.

As **unidades habitacionais** construídas pela população de baixa renda são, em sua maioria, desconfortáveis ambientalmente por conta de quatro fatores: efeito do clima local (quente e úmido); material de cobertura (*telha metálica ondulada* com alta condutividade térmica); aberturas e espaços insuficientes para ventilação cruzada; a falta de recurso financeiro para a aquisição de materiais adequados e contratação de mão de obra qualificada.

A *terra* usada como material de construção para confeccionar as alvenarias das unidades habitacionais guineenses é sustentável ambientalmente, pois, de qualquer modo, proporcionam o conforto térmico e acústico na parte interna da edificação. Já a *telha metálica ondulada* para cobertura, apresenta um desempenho térmico e acústico insatisfatório.

Poucas aberturas e a falta de forro nas habitações populares cobertas com as *telhas metálicas* são as principais causas do desconforto térmico e acústico, no caso de ocorrências pluviométricas. Deve-se ressaltar que, a maioria dessas habitações não possui as instalações elétricas ou hidráulicas (para obtenção de água potável).

O **processo e técnica construtiva** local de construção habitacional de baixa renda, até os dias atuais, apresentam um caráter artesanal de produção devido aos fatores como a insuficiência da indústria de base de materiais de construção, baixo crescimento econômico e financeiro e pouca mão de obra qualificada.

As duas técnicas de construção habitacional mais difundidas pela população de baixa renda em Bissau são: a produção habitacional com a *terra crua* (tijolos de adobe e algumas em taipa de mão) e a produção habitacional de maneira

mista (tijolos de adobes associados aos blocos de concreto ou com tijolos cerâmicos). As estruturas de cobertura (*madeiramento*) dessas habitações são feitas de madeira de *cibe*, e o material mais usado para a cobertura é a *telha metálica ondulada*.

Tem-se que a *terra crua* empregada como material de construção para habitações populares é sustentável de maneira cultural e ambientalmente, não impactando o meio ambiente de forma significativa, pois as alvenarias de terra crua podem retornar ao solo (terra) sem problema, dependendo da região e da localização do edifício.

Uma alvenaria de *terra crua* sem nenhum tipo de revestimento adequado pode originar o aparecimento dos cupins de solo (*Syntermis molestus*) que são prejudiciais à saúde humana. Em Guiné-Bissau, a maioria dos lugares apresenta solos com boas características que permitem produzir os tijolos de adobe. Na região de Bafatá existem zonas com alta presença de argilas que são utilizadas para produzir tijolos e telhas cerâmicas.

Pode-se afirmar que as *alvenarias mistas* das habitações populares guineenses impactam um pouco o meio ambiente em relação às alvenarias de concreto. Isso porque o processo de fabricação do cimento para a produção de blocos de concreto, acaba consumindo muito combustível, passando a emitir poluente (CO₂) na atmosfera. No entanto, o cimento, quando empregado na obra, apresenta também as suas vantagens, tais como resistência e durabilidade.

Conforme Kruse³⁹ apud Roaf et al. (2009), os materiais básicos de construção apresentam também certos impactos ambientais. Por exemplo, o processo de fabricação do cimento é responsável por 5% das emissões antrópicas globais de CO₂. A metade desse valor é originária de reações químicas que se dão ao longo da liga do cimento, e a outra metade é gerada ao longo de seu processo de fabricação.

O emprego de *alvenaria mista* como uma das técnicas locais é sustentável culturalmente, mas insustentável ambientalmente quando se emprega

³⁹ KRUSE, C. **Climate Change and the Construction Sector**. International Investor Group of Climate Change (IIGCC) briefing note. 2004.

grande quantidade de concreto na obra que, eventualmente, após a demolição, o mesmo concreto provoca impactos ao meio ambiente. É preciso mencionar que em Guiné-Bissau não existe ainda fábrica de cimento.

Atualmente, o *madeiramento* das casas populares guineenses depende totalmente das barras de *cibe* oriundas das zonas rurais do país. O consumo elevado desse tipo de madeira para a confecção da estrutura de cobertura provocada pela crescente população nacional encontra-se em situação de decadência em algumas zonas rurais. A sua exploração sem nenhuma reposição não é sustentável ao ambiente, mas sim culturalmente, pelo emprego da sabedoria local para confeccionar a estrutura de cobertura.

A maioria das habitações populares foi construída pelos pedreiros e carpinteiros sem formação na área de construção civil. Os referidos construtores acabaram introduzindo os próprios conhecimentos (sabedoria local) para edificar as habitações. No entanto, a sabedoria local tem sido transmitida aos novos construtores e interessados neste tipo de atividade. Portanto, nesse sentido, os conhecimentos ou sabedorias populares dos construtores sem formação profissional podem ser resgatados e aproveitados positivamente, contribuindo assim para o desenvolvimento sociocultural sustentável.

Atualmente, a maioria das habitações de baixa renda em Bissau, construída com *técnicas mistas*, apresenta boa característica e foram adquirindo melhorias devido às incorporações de outras técnicas e materiais de construção considerados inovadores.

As técnicas de construção adotadas em Bissau para as habitações populares dependem, muitas vezes, do emprego de materiais de construção local, e também dos importados. Os materiais nacionais provenientes das zonas rurais, quando tratados, apresentam poucas sofisticções em comparação aos outros materiais de construção importados, porém, concorrem também em termos de resistência e durabilidade.

Os **materiais** de construção habitacional que já foram mencionados nesse trabalho, como por exemplo a *terra crua* (solo argiloso), a *areia*, as *barras de cibe*, as “*palhas longas e delgadas*” para cobertura e a *madeira*, encontram-se disponíveis dentro do país. A maioria desses materiais apresenta boas

características mecânicas, por este motivo são sustentáveis pela dimensão cultural quanto ao processo e à técnica construtiva.

Sobre o impacto ambiental dos materiais de construção, Roaf et al. (2009, p. 56) afirmam que:

os materiais de construção precisam ser processados antes de serem usados a uma edificação; isso inevitavelmente exige o uso de energia e gera refugos. A escolha dos materiais de construção afeta o impacto ambiental de uma casa. Todos os materiais são processados de alguma maneira antes de serem incorporados à edificação. O processamento pode ser mínimo, como no caso da cabana tradicional construída com materiais encontrados na região, ou pode ser enorme, como no caso da construção pré-fabricada.

As “palhas longas e delgadas” que se utilizavam para a cobertura de habitações em Bissau têm sido sustentáveis culturalmente e ambientalmente, por motivo da sua disponibilidade local e também pelo bom conforto térmico e acústico que as mesmas apresentam. Entretanto, devido as suas desvantagens (pouca durabilidade, são combustíveis), as mesmas são insustentáveis para a cidade de Bissau, em que as casas são próximas uma das outras.

Atualmente, na capital, a maioria dos proprietários não utiliza as “palhas longas e delgadas” para a cobertura das suas habitações. Esse tipo de telha natural perdeu lugar para o emprego da *telha cerâmica* e principalmente para a *metálica ondulada*. Todavia, tais palhas continuam a ser utilizadas de forma frequente para cobrir algumas casas e/ou construções que estão localizadas fora da capital guineense.

Nos dias de hoje, a *telha metálica ondulada* é a mais usada para a cobertura em habitações populares guineenses, dada a insuficiência de opções para comprar ou adquirir o material desejado, mais durável e confortável.

Ambientalmente, a *telha metálica* sem nenhum tipo de revestimento ou isolamento (térmico e acústico), é insustentável para o clima local (quente úmido). Porém, sob a ótica cultural essa telha é sustentável devido a sua praticidade e à técnica que tem sido adotada pelos construtores (pedreiros e carpinteiros) das casas populares. Já pelo aspecto econômico a mesma mostra-se insustentável porque grande parte dela é importada.

As tecnologias de construção aplicadas nas habitações de baixa renda no país, em comparação com as variáveis da dimensão ambiental de sustentabilidade, por um lado, são sustentáveis quando se trata da condição do clima local e da disponibilidade dos recursos renováveis (flora e solo).

Por outro lado, tais tecnologias não são tão sustentáveis ambientalmente no que se refere à *capacidade de suporte dos recursos florestais*, tal como a desenfreada exploração das barras de *cibe* para a estrutura de cobertura, fato este que já demonstra a falta desse material nas localidades onde se apresentava em quantidades abundantes.

Mediante tal contexto é necessário que as entidades competentes locais criem mecanismos ou estratégias para garantir as explorações e uso das barras de *cibe* nas construções habitacionais, resolvendo o problema das péssimas telhas metálicas, ou reduzindo o preço das telhas cerâmicas no mercado interno.

Nessa circunstância, para garantir o emprego dos recursos florestais renováveis em construções, as explorações devem ser equilibradas, conforme a recomendação do Desenvolvimento Sustentável.

No contexto cultural de construção habitacional, a maioria das habitações de baixa renda no país tem sido baseada na cultura local de construção habitacional, descritas em um dos capítulos anteriores desse trabalho.

Atualmente, em Bissau, nem todas as moradias/habitações atendem a demanda familiar, devido à insuficiência de recurso financeiro para construir se ou alugar a moradia desejada. Isto é, uma moradia que atenda à capacidade familiar guineense (sendo 8/família, a média nacional) e que possua as mínimas condições de habitabilidade.

As plantas baixas habitacionais (projetos arquitetônicos) a serem produzidas para atenderem as necessidades básicas familiares guineenses, levando em consideração a cultura de morar para tal população carente, podem ser padronizadas ou produzidas similarmente sem nenhum tipo de problema. Isso se faz possível porque o modo de morar entre diferentes etnias quase que não apresentam diferenças dentro da cidade de Bissau, em razão da influência e a aproximação do modo de morar dos colonialistas portugueses.

Portanto, devem ser evitadas as produções das mesmas fachadas (elevações iguais), verticalização elevadas (edifícios com mais de 4 pavimentos) e habitações sem espaço (varanda) de convivência, diversão ao ar livre e para outros fins culturais.

Retomando a questão da dimensão cultural, pode-se afirmar que a tecnologia adotada para construir uma casa popular em Guiné-Bissau é sustentável economicamente no que se diz respeito à economia solidária pelo aproveitamento dos materiais de construção locais, que apresentam boas resistências mecânicas (durabilidade). Além disso, os resíduos oriundos do canteiro de obras e das demolições de habitações populares não impactam tanto o meio ambiente em comparação aos resíduos das grandes obras civis do país.

Pode-se dizer também que, a tecnologia adotada para se construir a habitação popular é insustentável pela ausência do *cooperativismo* e também pela pouca racionalização do uso dos recursos explorados e empregados nas habitações. Portanto, é de extrema importância que se implementem as leis ou as recomendações do uso racional dos recursos, além de criar uma ou mais *cooperativas* que possam ser administradas pela entidade capacitada para solucionar ou minimizar os problemas socioeconômicos e habitacionais uma forma equitativa.

No cotidiano das cidades guineenses, a identidade e a diversidade cultural por enquanto são evidentes. A residência de uma etnia ou grupo social específico pode ser identificada por meio das fachadas (acabamento) que tais habitações apresentam. Contudo, tal identificação vem sendo rara ultimamente.

Dentro do país, em especial na cidade de Bissau, a injustiça, a pouca *igualdade social* e a falta de emprego não facilitaram as aquisições e as construções de moradias adequadas, ou mesmo as habitações de médio padrão para toda a população de baixa renda desta cidade. A ausência de práticas e atitudes que garantam a *justiça* e *igualdade social* pode atrapalhar no desenvolvimento social sustentável.

Nesse sentido, o país necessita investir na qualificação de mão de obra e na disseminação dos conhecimentos técnicos, científicos e de informações

básicas para que as tecnologias adotadas sejam mais aprimoradas e difundidas dentro do território nacional.

A cultura construtiva da habitação popular guineense pode ser melhorada ao serem adicionados novos parâmetros e variáveis da dimensão cultural da sustentabilidade, de acordo com a realidade local, de maneira que sejam minimizados os problemas sociais e de saúde humana.

Ao terminar esse cotejamento, as tecnologias que têm sido adotadas nesse país para construir casas populares, apresentam vários aspectos positivos sob o ponto de vista ambiental e econômico (construção de baixo custo). Porém, os aspectos negativos podem ser aprimorados ao se adicionar novos valores e técnicas que não impugnam a cultura local em geral.

Inferese mediante o exposto que, ao serem incorporadas as novas variáveis e parâmetros das dimensões de sustentabilidade, em especial as ambientais e culturais ausentes nas tecnologias adotadas, é possível garantir e facilitar o desenvolvimento sustentável das habitações de interesse social na Guiné-Bissau.

CAPITULO 7 – DIRETRIZES PARA UMA POLÍTICA HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL EM GUINÉ-BISSAU

7.1 Diretrizes gerais e estruturação

A política de habitação de interesse social, atua como uma política nacional que pode contribuir na resolução dos problemas das habitações de interesse social em Guiné-Bissau e que, por sua vez, pode contribuir também para o desenvolvimento do crescimento urbano da cidade, melhorando a qualidade de vida dos habitantes (os futuros beneficiários) da cidade.

A implementação da política habitacional para o país, em especial na cidade de Bissau, torna-se necessária e urgente para minimizar o seu crescente déficit habitacional (precariedade, aluguel incompatível e falta de habitação) e facilitar a gestão urbana e o ordenamento territorial.

Para isso, é fundamental que o Estado guineense introduza em sua agenda governamental a questão habitacional, integrando-a aos programas do governo nacional. Deve-se ainda recomendar a instituição responsável sobre a questão da habitação a formular ou estruturar uma política pública habitacional voltada principalmente para a população de baixa renda.

Dessa forma, cabe à instituição responsável (Secretaria de Habitação) formular, implantar e gerenciar os princípios e diretrizes da política habitacional para solucionar os problemas habitacionais.

As políticas públicas são consideradas por Kingdon⁴⁰ apud Capela (2007), como:

um conjunto formado por quatro processos: o estabelecimento de uma agenda de políticas públicas; as condições das alternativas para formulação de políticas públicas com base nas quais as escolhas serão realizadas; a escolha dominante entre o conjunto de alternativas disponíveis; e finalmente, a implementação da decisão (CAPELLA, 2007, p. 88).

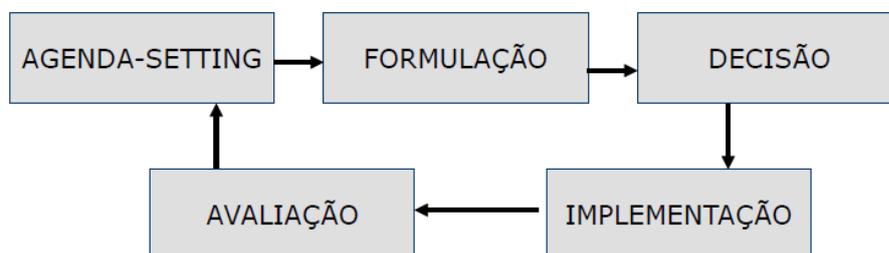
⁴⁰ KINGDON, J. *Agendas, Alternatives, and Public Policies*. 3. Ed. New York: Harper Collins, 2003.

Durante o processo da formulação ou estruturação de uma política pública, têm-se as duas primeiras partes fundamentais (agenda *setting* e formulação). Em primeiro lugar, deve-se entender e identificar o problema por meio dos indicadores, eventos em magnitude, crises e *feedback* (comentários) das ações governamentais. Em segundo lugar, orienta-se para a criação ou formulação das soluções (ações), como mecanismos para resolver o problema em questão e, depois, prosseguem-se com as outras fases (decisão, implementação e avaliação). As instituições ou pessoas não necessariamente resolvem o problema de uma forma direta, mas geralmente estabelecem soluções. “As questões transformam-se em problemas ao chamar atenção dos participantes de um processo decisório” (KINGDON⁴¹ apud CAPELLA, 2007, p. 90).

A questão do déficit habitacional de baixa renda em Bissau, atualmente é um problema identificado pelo Ministério das Infraestruturas do país, por alguns moradores e pelo levantamento *in loco*. Esse problema identificado pode ser minimizado ou solucionado com a aplicação de uma política pública estruturada baseada nessa questão.

Segundo Capella (2011), existem várias contribuições dos modelos para a formulação de uma política pública introduzida por diversos autores. O ciclo do modelo atual (Figura 69) pode ser resumido pelas seguintes fases:

Figura 69: Ciclo do modelo atual da formulação de uma política pública.



Fonte: Capella, 2011.

Os estágios dos ciclos de políticas do modelo atual são conceituados por Capella (2011) de forma resumida:

⁴¹ KINGDON, J. *Agendas, Alternatives, and Public Policies*. 3. Ed. New York: Harper Collins, 2003.

- *agenda Setting*: corresponde ao primeiro momento de uma política pública, quando um problema chama atenção do governo;
- *formulação*: momento seguinte à formação da agenda, no qual o governo formula as opções para resolução de um problema;
- *decisão*: durante o processo decisório, um determinado curso de ação (ou não ação) vai ser escolhido pelo governo para lidar com o problema;
- *implementação*: estágio em que o governo coloca uma ação em prática;
- *avaliação*: fase final, em que os resultados de uma política são monitorados pelo governo e por autores sociais. A política pode então ser encerrada ou objeto de reconceitualização (volta ao estágio inicial), (CAPELLA, 2011. p. 11).

O modelo atual da formulação de uma política pública é apresentado de forma simplificada para facilitar a compreensão do universo da sua formulação, representado pela Tabela 14.

Tabela 14: Modelo atual da formulação de uma política pública.

Estágios do Ciclo de Políticas	Metodologia de resolução de problemas
Agenda-Setting	Reconhecimento do problema
Formulação	Proposta de soluções: cursos de ação x resultados
Processo decisório	Escolha de uma solução, comparando as alternativas
Implementação	Melhor solução é colocada em ação
Avaliação	Monitoramento dos resultados

Fonte: Capella, 2011.

A futura política pública habitacional de interesse social para Guiné-Bissau, antes de ser aplicada no território nacional após a sua formulação, precisa passar por um processo decisório (ser avaliada e aprovada pelos atores governamentais), para que a sua implantação e funcionamento sejam legítimos e entrem em vigor para toda a sociedade civil guineense, de forma democrática.

As instituições que podem se responsabilizar pelo funcionamento da política habitacional, em geral, são: Câmara Municipal de Bissau – CMB e Ministério das Infraestruturas da República da Guiné-Bissau.

Os principais agentes que podem contribuir e garantir o funcionamento da política habitacional no país são: Governo local; Bancos (como agentes financeiros autorizados pela instituição responsável pela política habitacional);

Instituto da Previdência Social – INPS; Agentes promotores (associações, sindicatos, cooperativas e outras entidades que desempenhem atividades na área habitacional).

Nesse sentido, cabe à instituição responsável, coordenadora da política habitacional, como, por exemplo, o Ministério das Infraestruturas, criar o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS, como lugar de angariação dos recursos a serem alocados para a implantação das habitações de interesse social. Ao mesmo tempo, deve-se criar também a Secretaria Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS para se planejar e administrar os assuntos relacionados à habitação de interesse social.

Também se faz necessário que na constituição do governo local, seja mencionado e legitimado o direito à moradia digna para qualquer cidadão nacional, inclusive para a população de baixa renda, contribuindo assim para a inclusão social e atendendo às recomendações dos Direitos Humanos, em especial, o artigo 25º.

A futura política habitacional a ser implantada com a finalidade de reduzir o déficit habitacional do país, de modo específico na realidade de Bissau, visa também promover as condições de acesso à moradia digna para os futuros beneficiários (população de baixa renda), ampliando e melhorando a qualidade de vida dos habitantes com precárias condições de habitabilidade.

A Política de Habitação de Interesse Social para Guiné-Bissau deve ser modelada de forma que leve em consideração os seguintes princípios:

- 1) direito à moradia, como um direito individual e coletivo, previsto na Declaração Universal dos Direitos Humanos;
- 2) direito à moradia digna ou de qualidade, sendo um caminho para a inclusão social da população de baixa renda, além de garantir um padrão mínimo de habitabilidade, saneamento ambiental, transporte coletivo, mobilidade, equipamentos, serviços urbanos e sociais;
- 3) gestão democrática com a participação das diferentes camadas da sociedade guineense, garantido a transparência e a decisão coletiva;

- 4) garantir o acesso à terra urbanizada e a regularização fundiária para a população de baixa renda, implicando também na redução do custo do terreno para a população a ser atendida, com a finalidade de impedir possíveis ampliações que provoquem um desordenamento do uso do solo urbano;
- 5) emprego e aproveitamento racional dos materiais nacionais adequados para a construção habitacional de pequeno e médio porte, e também a articulação dessa política habitacional às políticas sociais e ambientais existentes;
- 6) aumento e capacitação do corpo técnico para atender o mercado de construção civil principalmente para as habitações populares, requalificando assim o espaço habitado (durabilidade; densidade/m²; conforto ambiental, ventilação e insolação);
- 7) diminuição de mão de obra e do preço dos materiais de construção, sejam eles nacionais ou importados, isto é, os materiais essenciais ou básicos para edificar as casas populares.

Um país em desenvolvimento como a Guiné-Bissau, exibe um cenário em que parte da população apresenta condições econômico-financeiras precárias devido à falta de oportunidade de emprego, pouca quantidade dos profissionais, instabilidade político-militar, dentre outros fatores. Portanto, a Política Habitacional de Interesse Social a ser implantada pode se basear e prosseguir com as seguintes diretrizes que, eventualmente, poderiam resolver ou minimizar o problema habitacional da população de baixa renda:

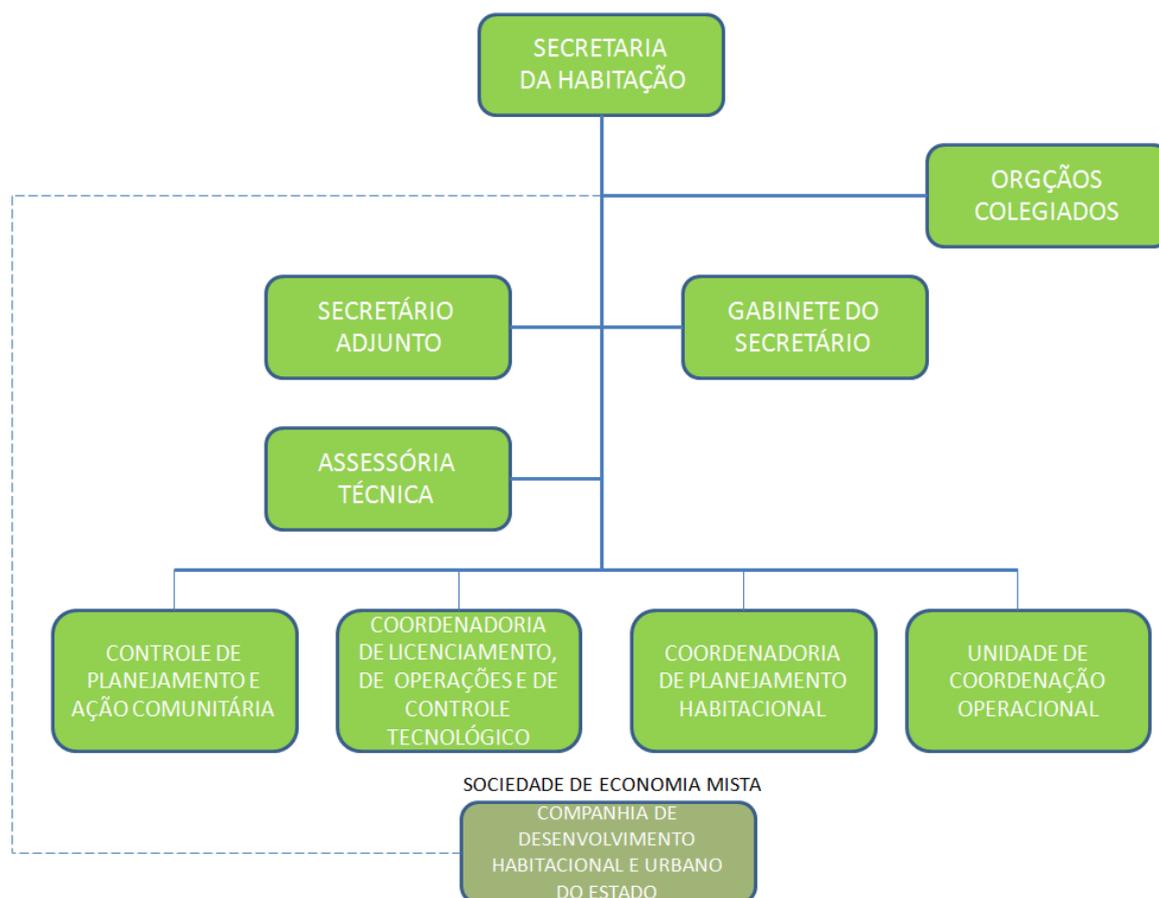
- a) definição dos mecanismos e programas para a operação da política habitacional, levando em conta a condição socioeconômica do país (governo), a dimensão do déficit habitacional (quantitativo e qualitativo) e a população a ser atendida;
- b) definição do programa de necessidade habitacional (*layout*) de acordo com o tipo/tamanho de família a ser atendida, levando em consideração a cultura e o clima local;
- c) estímulo ao uso da técnica tradicional, de forma que incorpore algumas tecnologias que possam melhorar a técnica mais empregada na cidade;

- d) incentivo e apoio financeiro para a intervenção urbana e principalmente dos programas ou políticas habitacionais para a construção e implantação das infraestruturas urbanas (saneamento básico, mobilidade e transporte coletivo), objetivando garantir o acesso à moradia adequada e o direito à cidade para as pessoas com baixos recursos financeiros;
- e) incentivo à participação dos beneficiários (população de baixa renda) nas discussões e contribuições sobre a implantação (construção) e aquisição das unidades habitacionais, e também no auxílio à gestão e manutenção do espaço a ser habitado;
- f) promoção de ações do Estado e contribuição ao desenvolvimento e organização sócio-espacial da cidade, principalmente dos novos (futuros) assentamentos.

A instituição responsável pela política habitacional, juntamente ao Governo, precisam se esforçar ao máximo para que essas diretrizes se concretizem em Guiné-Bissau. Tal fato se concretizará por intermédio do aproveitamento racional dos recursos naturais e pela garantia dos financiamentos, subsídios no campo de ação e na criação do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS. Por fim, deve-se estabelecer critérios e parâmetros técnicos de orientação para as intervenções da política habitacional como objetivos específicos.

A instituição competente ou o Ministério das Infraestruturas de Guiné-Bissau, capaz de planejar, coordenar e assegurar ações do Governo do Estado visando a atender às necessidades habitacionais da população (em especial a camada de baixa renda), pode implantar uma Secretaria Nacional de Habitação e estruturá-la de acordo com a realidade local. A seguinte Figura apresenta um exemplo da estrutura organizacional de uma Secretaria de Habitação.

Figura 70: Exemplo da estrutura organizacional de uma Secretaria de Habitação.



Fonte: São Paulo – SP. Secretaria De Gestão Pública, 2007. Adaptado pelo autor.

Para uma administração direta ou indireta, existem várias estruturas organizacionais das secretarias habitacionais. A Figura 70 apresentada acima, demonstra uma estrutura organizacional que pode facilitar uma administração direta para qualquer Secretaria de Habitação.

Para a elaboração ou revisão de uma Política Nacional de Habitação de Interesse Social – PNHIS é necessário que a Secretaria Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS recomende o desenvolvimento de três etapas: **Proposta Metodológica**, **Diagnóstico do Setor Habitacional** e **Estratégias de Ação**. Sendo que:

a **Proposta Metodológica**, que estrutura as duas etapas posteriores, norteia procedimentos, define conteúdos e estabelece como a proposta deverá ser pactuada com a sociedade. O **Diagnóstico** deve reunir informações a respeito do déficit habitacional (quantitativo e qualitativo), identificar os assentamentos precários e levantar suas características urbanísticas, ambientais,

sociais e fundiárias. Deve, também, estimar a evolução das necessidades habitacionais e dimensionar os recursos necessários para enfrentar o problema. **A estratégia de ação**, por sua vez, consiste na definição de mecanismos para resolver os principais problemas, especialmente no que se refere à habitação de interesse social. Nela devem constar: as diretrizes e objetivos da política local de habitação; as linhas programáticas e ações; as metas a serem alcançadas e a estimativa dos recursos necessários para atingi-las, por meio de programas ou ações, identificando-se as fontes existentes; e ainda, os indicadores que permitam medir a eficácia do planejamento (BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. PLHIS, 2009, p. 59).

Apesar de Bissau se figurar como uma cidade de grande porte em relação às outras cidades nacionais, ao mesmo tempo se coloca como uma cidade (capital) de pequeno porte quando comparada com algumas cidades dos países da África Ocidental. O seu centro - a parte principal da cidade - mede cerca de 77 km² (antigo Setor Autônomo de Bissau).

Portanto, a implantação de uma política habitacional em Guiné-Bissau pode viabilizar a solução do crescente problema urbano, de maneira específica no que diz respeito à questão de moradia adequada para os habitantes, uma vez que a parte central das habitações em Bissau é consolidada pela alta presença das edificações horizontais, estando totalmente munidas das infraestruturas básicas.

O principal problema está nos bairros espontâneos, localizados no entorno da cidade, em que a maior parte deles surgiu nos anos 80 e 90. A falta de políticas apropriadas ao setor imobiliário (política urbana e habitacional) pode continuar agravando o problema de precariedade dos bairros, e/ou aumentar os assentamentos humanos informais no país, particularmente em Bissau.

De acordo com UN HABITAT (2011), que trabalha também com a questão das habitações de interesse social, comenta-se que a falta de acesso a terra, a insegurança e a ilegalidade são as principais razões da existência de muitos assentamentos informais em cidades africanas. Além da questão fundiária, a tecnologia construtiva a ser utilizada, pode contribuir para a viabilização adequada quanto à conquista da substituição de moradias precárias por habitações ambientalmente adequadas.

7.2 Diretrizes tecnológicas

Com base nas informações coletadas e nos textos analíticos desta pesquisa, concluiu-se que para a formulação de uma política habitacional de interesse social sustentável em Guiné-Bissau, é fundamental que se definam as diretrizes tecnológicas de suporte à sua elaboração.

No entanto, a política habitacional de interesse social a ser adotada deve ser executada de forma econômica e sustentável. Dentro dessa política, espera-se ainda que os princípios e diretrizes (tecnológicas) da sustentabilidade constem em suas dimensões ambiental e cultural para a construção habitacional de baixa renda. Há também a preocupação para que os costumes dos futuros usuários não sejam alterados bruscamente, de tal modo que os construtores, população e governo continuem a usufruir, por um longo período, dos recursos renováveis que o país dispõe.

Uma habitação ambiental e culturalmente sustentável para a Guiné-Bissau deve possuir as principais diretrizes tecnológicas abaixo:

- uma boa orientação geográfica da residência (com objetivo de aproveitar a insolação e a ventilação);
- uma boa implantação e localização, isto é, uma boa inserção urbana (rua, terreno adequado e com a mínima infraestrutura urbana, que faculte o acesso permanente e sustentável a água potável e esgotamento sanitário);
- materiais de construção que apresentem baixo impacto ambiental (materiais renováveis);
- uso e aproveitamento dos materiais de construção civil local pela forma mais racional possível;
- dimensionamento habitacional conforme a norma construtiva local, implicando em projetar e construir a casa de acordo com o clima local. Fundação/alicerce da casa dimensionada (construída) de maneira adequada, garantindo assim a estabilidade estrutural da edificação;
- instalação elétrica e, principalmente, sanitária proporcionando a salubridade e contribuindo para a saúde e higiene dos usuários;

- programa de necessidade (planta baixa) de acordo com as necessidades culturais dos usuários;
- aberturas e pé-direito adequados;
- abas e beirais (protetores solares) para as janelas e varandas;
- cobertura adequada de acordo com clima local.
- sistema de energia renováveis (fotovoltaicas e painéis solares);
- ventilação (renovação do ar natural) nos ambientes internos;
- plantas no entorno da edificação. As plantas modificam o ambiente das edificações por meio de seus processos fisiológicos, os quais liberam água e oxigênio, arrefecendo o local;
- aproveitamento de água da chuva por sistemas de calhas;
- sistema de reaproveitamento de água servida (água de reuso), se for necessário.

A questão do conforto ambiental nas habitações populares guineenses pode ser resolvida de uma forma mais prática e simples, salientando-se que a faixa da temperatura média anual em Guiné-Bissau é de 24 a 27 °C. Mediante o clima tropical (quente e úmido), pode-se amenizar a questão do desconforto ambiental pelas seguintes maneiras:

- edificar a casa em terreno apropriado, sendo a edificação favorecida pela iluminação e ventilação naturais;
- construir uma habitação que atenda à capacidade familiar. Tem-se que a área residencial útil deve ser maior ou igual 8 m²/pessoa, evitando assim a superlotação da habitação e proporcionando menor densidade habitacional;
- construir a casa com pé-direito maior ou igual 3,00 m, para maior ocupação e circulação do ar;
- edificar a casa (pavimento/varanda) com um desnível maior ou igual a 0,50 m em relação ao nível da rua/terreno, em consequência das umidades, chuvas e correntes das águas pluviais;
- utilizar, sempre que possível, pisos frios nos pavimentos da casa;

- criar grandes aberturas (janelas e portas de madeira) nas posições opostas para proporcionar maior ventilação e renovação do ar dentro dos cômodos (Figura 69), além de aproveitar a iluminação natural;
- construir as alvenarias e a cobertura com os materiais de baixa condutividade térmica;
- uso de teto falso em habitações cobertas com materiais de alta condutividade térmica para proporcionar os devidos confortos (térmico e acústico);
- dutos de ventilação e/ou espaços abertos para a saída do ar pela cobertura e também dos outros ambientes da casa;
- projeção de beirais, abas e para-brisas para interceptar as radiações solares indesejadas que penetrariam dentro dos cômodos;
- janelas e portas com redes mosquiteiros, se for necessário;
- nas habitações geminadas, projetar paredes duplas ou paredes espessas no divisório da moradia, proporcionando um conforto acústico. Tal recomendação também vale para os banheiros sem nenhum tipo de revestimento ou impermeabilizante que assegurem a passagem da água e o aparecimento da marca de umidade nos contornos (lados) externos dos banheiros, proporcionando o conforto térmico;
- impermeabilizar as áreas molhadas e/ou construí-las com bloco de concreto ou cerâmica;
- pintar as paredes com tintas claras, à base de água;
- no entorno da casa, deve-se criar espaços sombreados e ventilados;
- introduzir plantas e gramas no entorno da casa para minimizar a chegada de poeira externa.

A Guiné-Bissau, por ser um país com temperaturas elevadas, passa a exigir que, no contexto de construção de uma casa, seja proporcionada a ventilação cruzada dentro dos cômodos das habitações populares, evitando assim o uso de resfriamento por convecção nas edificações.

CONCLUSÕES

Com o aumento do número de habitantes e a expansão horizontal das cidades guineenses, em especial cidade de Bissau, a questão da habitação passou a ser um objeto de maior interesse por parte da crescente população. No entanto, a grande parte que sofre com o problema da falta da habitação e/ou habitação adequada tem sido a população de baixa renda, por motivo da insuficiente condição socioeconômica e financeira do país.

Após os anos 80 e, principalmente nos anos 90, a política urbana e habitacional do país não facilitou a organização e a criação de alguns bairros munidos com a infraestrutura urbana nestes anos, tais como bairros de Bissau: Pissack, Flefé, Plack, Empantcha, dentre outros. Das implantações ocorridas em termos de habitações nesses bairros, a maior parte delas foi feita por conta própria, proveniente da população de baixa renda.

A questão urbana e habitacional foi uma das preocupações do governo local desde o período da colonização. Todavia, a instabilidade político-militar e econômica que vem se agravando desde anos 80 até recentemente, não facilitou o progresso urbano e habitacional da Guiné-Bissau. É oportuno evidenciar que, depois que o país completou quatro anos de independência (1974), o governo local elaborou e implementou o programa habitacional como sendo uma política habitacional para a construção de casas, mas o referido programa não atingiu o seu êxito.

Deve-se reafirmar que, ao longo dessa pesquisa, não foi identificada uma política habitacional estruturada para atender a camada da população de baixa renda da Guiné-Bissau. A falta de uma política desse tipo pode continuar a agravar o déficit habitacional que o país enfrenta, assim como acarretar no declínio da qualidade de vida habitacional de alguns cidadãos.

Atualmente, as tecnologias empregadas para a construção de habitações populares em Guiné-Bissau são: *técnica mista, taipa de mão, terra moldada (adobe)* e, raras vezes, a alvenaria total de tijolos cerâmicos e concretos. A arquitetura aplicada nessas habitações nos dias de hoje pode ser considerada como uma adaptação da arquitetura colonial portuguesa com a arquitetura vernacular

(tradicional guineense), em que se utilizam os materiais de construção locais e um número significativo de material importado.

Os recursos renováveis utilizados como material de construção local (que em sua maioria é utilizado para edificar obras populares guineenses) são em grande parte oriundos das zonas rurais do país. Tais recursos são controlados pelo governo local, particularmente a exploração de madeira é ministrada pela Direção Geral de Floresta e Fauna – DGFF do país.

O aprimoramento e aproveitamento dos recursos renováveis (materiais de construção local) de uma forma racional/planejada pela instituição competente podem contribuir para o desenvolvimento habitacional sustentável da Guiné-Bissau. Ao mesmo tempo, é fundamental que o governo local invista na capacitação e na ampliação de mão de obra qualificada.

É importante salientar que, os recursos naturais do nosso planeta são finitos, razão pela qual o desenvolvimento sustentável se tornou a questão central entre vários pesquisadores e organizações internacionais, buscando-se por uma redução das consequências negativas para as presentes e futuras gerações. Dessa forma, em um país como a Guiné-Bissau, onde grande parcela da sua população depende dos recursos naturais, essa questão deve ser tratada e resolvida com maior severidade e compromisso, para que a população guineense se aproprie e continue utilizando conscientemente dos mesmos recursos.

Para a edificação de uma habitação popular guineense, faz-se primordial a incorporação das diretrizes tecnológicas e projetuais descritas nesse trabalho. Nesse sentido, a habitação deve ser valorizada, ressaltando a sua funcionalidade tanto ambiental quanto cultural, deixando assim de ser chamada de “casa precária” pela população local. Deve-se zelar também para que essa população usufrua do “direito à moradia adequada”, conforme o previsto no artigo 25 da Declaração dos Direitos Humanos das Nações Unidas (1948).

A cooperação, participação pública e privada, em particular, a camada mais vulnerável com péssima habitação são fundamentais na resolução ou redução do déficit habitacional que o tal país se enfrenta.

Portanto, para o governo local solucionar esse problema em um curto espaço de tempo, o desafio é grande, mas acredita-se que o Estado guineense pode minimizar este problema no momento e/ou nos próximos anos por meio das políticas públicas habitacionais implementadas. Entretanto, tal desafio somente será alcançado com a disponibilidade dos materiais de construção civil, assim como dos recursos financeiros e humanos gerenciados da maneira mais sustentável possível.

REFERÊNCIAS

- ACIOLY Jr, CLAUDIO. **Planejamento urbano, habitação e autoconstrução**: experiências com urbanização de bairros na Guiné-Bissau. Holanda: Universidade de Tecnologia de Delft, 1993. 189 p. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/31027575/Planejamento-Urbano>>. Acesso em: 16/10/2011.
- ACIOLY Jr, CLAUDIO; FORBES, D. **Densidade urbana**: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Traduzido por Claudio Acioly. Rio de Janeiro: Mauad, 1998. 95 p.
- ALVARENGA, M. A. A. Arquitetura de terra como instrumento de desenvolvimento social. In: *WORKSHOP, ARQUITETURA DE TERRA*, 1995, São Paulo. **Proceedings...** Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo – NUTAU. Departamento de Tecnologia da Arquitetura Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo – USP. p. 107-113.
- ALMEIDA, A. L. F. S; ALMEIDA, J. R. M. **Efeito da exposição da madeira de pupunha a água e a produtos químicos**: análise termomecânica. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. p. 2. Disponível em: <<http://pintassilgo2.ipen.br/biblioteca/cd/cbpol/2009/PDF/446.pdf>>. Acesso em: 02/02/2012.
- AYARKWA, J. **Potential for utilisation of borsassus aethiopum (fan palm) in construction in ghana**. Kumasi, Ghana. Forestry Research Institute of Ghana (FORIG), 1997. p. 16. Disponível em: <<http://www.fornis.net/system/files/borsassus%20aethiopum.pdf>>. Acesso em: 16/03/2012.
- ARAÚJO, M. A. **Moderna Construção Sustentável**. Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica – IDHEA. Disponível em: <io.idhea.com.br>, 2012. Acesso em: 10/04/2012.
- BARBOSA, D. J. M. **Complexo habitacional, uma proposta da habitação de interesse social em Bissau, Guiné-Bissau**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural de Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica/RJ, 2011.
- BARBOSA, N; MATTONE, R; Construção com terra crua. In: SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE CONSTRUÇÃO COM TERRA, 1., 2002, Salvador/BA. 10 p.. Disponível em: <http://www.habitat.arq.una.py/ambitos/tyh/cct/crh_cct_0081.pdf>. Acesso em: 10/01/2012.
- BRASIL. Ministério das Cidades. CURSO À DISTÂNCIA. **Planos Locais de Habitação de Interesse Social – PLHIS**. Brasília. Coordenação geral de Júnia Santa Rosa e Rosana Denaldi. 2009. 180 p.
- BRUNDTLAND, G. H. **Our Common Future (The Brundland Report)**. London, UK: Oxford University Press, 1987.
- CAPELLA, A. C. N. Perspectivas teóricas sobre o processo de formulação de políticas públicas. In: HOCHMAN, G. (org.), **Políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 2007. p. 87-122.
- _____. Formulação, implementação e avaliação de políticas públicas. O ciclo de políticas públicas. Araraquara/SP: Departamento de Administração Pública – UNESP, 2011. 35 p. Apostila.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CNUMAD). **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal/SSET, 1996.

CORREIA, M. Universalidade e diversidade da arquitetura de terra. TERRA: FORMA DE CONSTRUIR, ARQUITETURA, ANTROPOLOGIA E ARQUEOLOGIA. 10^a Mesa Redonda de Primavera. 2006, Porto, Portugal. p. 7. Disponível em: <<http://www.aldeia.org/portal/user/documentos/MCorreia.pdf>>. Acesso em: 25/01/2012.

CONGRESSO INTERNACIONAL. SUSTENTABILIDADE, HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL – CHIS, 2., 2012., Porto Alegre, RS. **Anais...** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Sul – PUCRS. Porto Alegre, RS - Brasil, 2012.

DECLARAÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/ddh_bib_inter_universal.htm>. Acesso em: 01/07/2012.

DENARP – **Documento de estratégia nacional de redução da pobreza**. Guiné-Bissau, 2005. Disponível em: < <http://www.stat-guinebissau.com/denarp/denarp.pdf> >. Acesso em: 09/10/2011.

DINIZ, F.; SEQUEIRA, T. **Uma possível hierarquização através de um índice de desenvolvimento econômico e social dos concelhos de Portugal continental**. SciELO Brasil. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/inter/v9n1/03.pdf>>. Acesso em: 23/06/2012.

DIDINHO ORG. **As oportunidades de negócios na Guiné-Bissau**. Disponível em: <<http://www.didinho.org/asoportunidadesdenegociosnaguinebissau.htm>>. Acesso em: 5/11/2011.

ESTEVES. M. L. **Cacheu, cidade antiga**. Gonçalo de Gamboa de Aiala, capitão-mor de Cacheu e o comércio negreiro espanhol. Portugal: Centro de Estudos de História e Cartografia Antiga, 1988.

ECOCASA, TECNOLOGIAS AMBIENTAIS: **Projetos de arquitetura sustentável**. Disponível em: <<http://www.ecocasa.com.br/produtos.asp?it=849651>> Acesso em: 25/11/2011.

FARIA, O. B. et al. **Seleção de solos e métodos de controle na construção com terra** – práticas de campo. Rede Ibero-americana PROTERRA, 2009. Disponível em: <<http://www.redproterra.org>>. Acesso em: 16/09/2012.

FERREIRA, J. S. W. **Produzir Casas ou construir cidades?** Desafios para um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. São Paulo: LABHAB; FUPAM, 2012.

FREIRE, W. J. Materiais alternativos de construção. In FREIRE, W. J; BERALDO, A. L. **Tecnologias e Materiais Alternativos de Construção**. Campinas: Ed. UNICAMP, 2003. p. 27-54.

GESUALDO, F. A. R. **Estruturas de Madeira**. Faculdade de Engenharia Civil – FECIV Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2003. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~zacarias/Notas_de_Aula_Madeiras.pdf>. Acesso em: 16/02/2012.

GOMES, R. L. B; GIMENO, R. M. **Caracterização de solos para produção de tijolos de adobe**. 1997. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia de Bauru – FEB/UNESP. Bauru, 1997.

GOULART, J. M. A; CARVALHO, M. C. R. Bloco de Terra Comprimida – BTC. Considerações Sobre sua Produção e Utilização. In: CONGRESSO DE ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO COM TERRA NO BRASIL, 3., 2010, Campo Grande/MS. **Anais...** TERRA BRASIL, Grupo de pesquisa arquitetura e construção sustentável – Departamento de Engenharia Civil, CEFET-MG. Campo Grande/MS, 2010. 8 p.

GUILLAUD, H; AVRAMI, E; HARDY, M. Terra Literature Review An Overview of Research in Earthen Architecture Conservation. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 2008.

Disponível em: http://getty.art.museum/conservation/publications_resources/pdf_publications/terra_lit_revie_w.pdf#page=34>. Acesso em: 01/10/2012.

GUINÉ-BISSAU. Câmara Municipal De Bissau. **Estratégia política de desenvolvimento e plano de ação da cidade de Bissau**. Bissau, 2009. Disponível em: http://www.cm-bissau.com/pdf/plano_estrategico_acciao.pdf>. Acesso em: 16/09/2011.

GUINÉ-BISSAU. Ministério das Infraestruturas, Direção Geral de Habitação e Urbanismo. **Atelier d'echange d'experience sur le pratiques en matiere d'habitat social dans les etats membres de l'uemoa**. Bissau, 2009. 6 p.

GUINÉ-BISSAU. Ministério dos Recursos Naturais e do Ambiente. **Quadro nacional da biotecnologia e biosegurança da Guiné-Bissau**. Bissau, 2008. p. 17, 28 e 29. Disponível em: http://www.unep.org/biosafety/files/GB_NBF_Portugais.pdf>. Acesso em: 30/10/2011

GUINÉ-BISSAU. Ministério das Infraestruturas. **Regulamento geral de construção e habitação urbana da Guiné-Bissau**. Bissau, 2006. 96 p.

GUINÉ-BISSAU.DOCS. **Líderes de republica da Guiné-Bissau**. Disponível em: <http://guinebissaudocs.wordpress.com/personalidades/> ou <http://www.terra.es/personal2/monolith/guinebis.htm>>. Acesso em: 5/10/2011.

ENHANCED INTEGRAL FRAMEWORK – ENF. **Guiné-Bissau para além de castanha de caju: Diversificação através do comércio**. Estudo do Diagnóstico de Integração do Comércio para o Melhoramento do Quadro Integrado Assistência Técnica para Assuntos do Comércio Internacional. Guiné-Bissau, 2010. p. 120. Disponível em: http://www.enhancedif.org/documents%20FR/portuguese/Guinea-Bissau_DTIS_Portuguese.pdf>. Acesso em: 20/10/2011.

HERCULANO, S. C. *et al.* **A qualidade de vida e seus indicadores**. Niterói: Eduff, 2000. 30 p. p. 20 e 23. Disponível em: <http://www.ivt-rj.net/ivt/bibli/Herculano.pdf>>. Acesso em: 22/06/2012.

HOWE, C. **Natural Resource Economics**. Wiley, New York: Wiley, 1979. Arquivo em PDF. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 29/07/2012.

INO, A; LOPES, W. G. R. A taipa de mão e seu potencial construtivo. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE EDIFÍCIOS E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS – ENECS, 1., 1997. Canela, RS, 1997. **Anais...** Canela: Porto Alegre: ANTAC,1997. p. 55 – 60.

INSTITUTO PARA DESENVOLVIMENTO DA HABITAÇÃO ECOLÓGICA – IDHEA. **Materiais Ecológicos e Tecnologias Sustentáveis para Arquitetura e Construção Civil** – Práticas e Aplicações. São Paulo. Disponível em: www.idhea.com.br >. Acesso em: 26/09/2011.

INDEX MUNDI. **Guiné-Bissau**. Disponível em: <http://www.indexmundi.com/pt/guine-bissau/> >Acesso em: 15/08/2011.

JOHN, V. M; OLIVEIRA, D. P; AGOPYAN, V. **Crítérios de sustentabilidade para a seleção de materiais e componentes: uma perspectiva de países em desenvolvimento**. São Paulo: Ed. Engenharia Civil, Cidade Universitária, 2007. 26 p. Departamento de Engenharia Civil. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em: http://pcc2540.pcc.usp.br/material%202006/vmjohn_agopyan_oliveira_05_v4_tradu__o.pdf >. Acesso em: 05/09/10.

JOHN, V. M. Construção sustentável e a obra. **Conselho Brasileiro de Construção Sustentável – CBCS**. São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.cbcs.org.br/comitestematicos/avaliacaosustentab/artigos/200709_construcaosustentavel.php?>. Acesso em: 06/06/2011.

LOPES, U. M; TENÓRIO, R. M. **Educação como fundamento da sustentabilidade**. Salvador: EDUFBA, 2011. 170 p. Disponível em: <[io://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/5373/1/Educacao%20como%20fundamento%20da%20sustentabilidade.pdf](http://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/5373/1/Educacao%20como%20fundamento%20da%20sustentabilidade.pdf)>. Acesso em: 28/07/2012.

LORENZI, H. et al. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. 1ª Ed. São Paulo: Plantarum, 2004.

MAIA, R. T; INO, A. Variáveis Técnicas que Interferiram no uso da Terra para Habitação Social Rural. Caso: Assentamento rural sepé tiaraju, Serra Azul/SP. In: CONGRESSO DE ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO COM TERRA NO BRASIL, 3., 2010, Campo Grande/MS. **Anais...** TERRA BRASIL, Grupo de pesquisa arquitetura e construção sustentável – Departamento de Engenharia Civil, CEFET-MG. Campo Grande/MS, 2010. 11 p.

MARCO, A. R. Uma nova alternativa para a habitação popular. **Revista PROJETO**, nº 65, p. 59, 1984.

MENDES, J. M. G. Dimensões da sustentabilidade. **Revista das Faculdades Santa Cruz**, v. 7, n. 2. 2009. Disponível em: <<http://www.santacruz.br/v4/download/revista-academica/13/cap5.pdf>>. Acesso em: 13/05/2012.

MEADOWS, D. H. **Seeing the population lissue whole, the World & I**, Washintong DC : Island Press, 1993. 396 p.

MINKE, G. **Manual de construccion en tierra**. Edição da Nordan. Montevideo, Uruguay: Editora Nordan-Comunidade, 2001. 222 p.

MILHEIRO, A. V; DIAS, E. C. **Arquitectura em Bissau e os Gabinetes de Urbanização colonial (1944-1974)**. Disponível em: <http://www.usjt.br/arbq.urb/numero_02/artigo_ana.pdf>. Acesso em: 02/11/2011.

MOURÃO, J; PEDRO, J. B. **Para uma habitação ambientalmente mais sustentável: recursos, princípios, paradoxos e oportunidades**. Disponível em: <<http://www-ext.lnec.pt/LNEC/DED/NA/pessoal/jpedro/Research/Pdf/Artigo%20para%20uma%20habitacao%20ambientalmente%20mais%20sustentavel.pdf>>. Acesso em: 10/11/2010.

MUSEU MONOGRÁFICO DE CONIMBRIGA. Arquiteturas de terra. In: TRIUNFO E POTENCIALIDADES; MATERIAIS E TECNOLOGIA; LÓGICA DO RESTAURO; ATUALIDADE E FUTURO, 1992, Conimbriga, **Proceedings...** Comissão de Coordenação da Região Centro. *Alliance Français de Coimbra*. Conimbriga, 1992.

NOGUEIRA, C; **Sistemas construtivos do Brasil colonial**. Curso de Arquitetura e Urbanismo; Universidade Federal de Mato Grosso Sul – UFMS. Mato Grosso Sul, 2007. 36 p. Disponível em: <http://www.histeo.dec.ufms.br/trabalhos/teoria3_2007/Sistemas%20Construtivos%20do%20Brasil%20Colonial.pdf>. Acesso em: 02/02/2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Relatório da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento: Nosso Futuro Comum**. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/ocf-02.htm#l>>. Acesso em: 02/08/2012.

PAVENZE, S. J. Escolher e Construir. In: www.escolher-e-construir.eng.br. Disponível em: <<http://www.escolher-e-construir.eng.br/Materias/Telhas/Vidro.pag1.htm>>. Acesso em: 13/09/2012.

PLANOS DE ZONEAMENTO. Câmara Municipal de Bissau – CMB. Guiné-Bissau. Bissau, [S. l.: s. n.]. (s.d.).

PROGRAMA DE NAÇÕES UNIDAS PARA DESENVOLVIMENTO – PNUD; **Estratégia e plano de ação para biodiversidade na Guiné-Bissau**. Projeto GBS/97/G31/1G/9.

Disponível em: <<http://www.cbd.int/doc/world/gw/gw-nbsap-01-pt.pdf>>. Acesso em: 09/10/2011.

REGIME DE IMPORTAÇÃO EM PALOP. **Guiné-Bissau**. Disponível em: <<http://www.cdt.unb.br/telecentros/regime-importacao/guine.htm>>. Acesso em: 5/11/2011.

ROLNIK, R. **Exclusão territorial e violência**. SciELO Brasil, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v13n4/v13n4a10.pdf>>. Acesso em: 30/06/2012.

ROCHETA, V.; FARINHA, F. Práticas de projecto construtivas para a construção sustentável. In: CONGRESSO NACIONAL – CONGRESSO CONSTRUÇÃO, 3., Coimbra, 2007. **Anais...** Área Departamental de Engenharia Civil, Escola Superior de Tecnologia – Universidade do Algarve. Coimbra/Portugal, 2007.

ROAF, S.; FUENTES, M.; THOMAS, S. **Echouse: a casa ambiental sustentável**. Tradução de Alexandre Salvaterra. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 488 p.

SATTLER, M. A. **Habitacões de baixo custo mais sustentáveis: a casa Alvorada e o Centro Experimental de Tecnologias Habitacionais Sustentáveis**. Porto Alegre, 2007.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável, bio-industrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas. In: VIEIRA, P.F.; WEBER, J. **Gestão de recursos renováveis e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 1997. p. 469-491.

SÃO PAULO – SP. Secretaria de Gestão Pública. **Perfil da administração pública paulista**. São Paulo: Edições Fundap, 2007.

SAULE Jr., N. **O direito à moradia como responsabilidade do Estado Brasileiro**. Brasil, 1997. Disponível em: <http://www.cebrap.org.br/v1/upload/biblioteca_virtual/o_direito_a_moradia.pdf>. Acesso em: 29/06/2012.

SEIDE, U. **Guiné-Bissau: objetivos econômicos da declaração do milênio inatingíveis**. Disponível em: <<http://www.didinho.org/EconGBII.pdf>>. Acesso em: 17/01/2013.

SILVA, H. D. Construção com terra crua: as técnicas construtivas, os modos de produção e tipologia arquitetural decorrente. In: *WORKSHOP*, ARQUITETURA DE TERRA, 1995, São Paulo. **Proceedings...** São Paulo: Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo – NUTAU. Departamento de Tecnologia da Arquitetura Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo – USP. 1995. p. 31-48

SILVA, L. S. **Evolução dos sistemas de coberturas utilizadas no Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Engenharia Civil com Ênfase Ambiental Universidade Anhambí Morumbi. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://engenharia.anhambi.br/tcc-05/civil-17.pdf>>. Acesso em: 10/08/2012.

SILVA, S. R. M. **Indicadores da sustentabilidade urbana; as perspectivas e as limitações da operacionalização de um referencial sustentável**. 2000. 272 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil - DeCiv, UFSCar, São Carlos, 2000.

SILVA, R. S. *et al.*. Evolução histórica do conceito de sustentabilidade. Texto base da Unidade I, da disciplina de Princípios de sustentabilidade aplicáveis ao meio rural e urbano. DeCiv. Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana PPGEU/UFSCar, 2012. 10 p. Apostila.

SILVA JR, M. P; VELLUDO, S. J. **Terra crua: avaliação do solo de Bauru para produção de tijolos de adobe**. 1996. 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade Engenharia e Tecnologia de Bauru, 1996.

SILVA, G. J. A; ROMERO, M. A. B. **O urbanismo sustentável no Brasil**. A revisão de conceitos urbanos para o século XXI (Parte 02). *Arquitextos*, São Paulo, 11.129, Vitruvius, 2011. Disponível em: <<http://www.vitruvius.es/revistas/read/arquitextos/11.129/3499>>. Acesso em: 01/06/2011.

UNITED NATIONS. **Rio declaration on environment and development**. 1992. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>>. Acesso em: 16/08/2011.

UNITED NATIONS. United Nations Human Settlements Programme. **The poor housing in African cities**. Disponível em: <Urban in Africa. In: www.unhabitat.org>. Acesso em: 16/08/2011.

VIEIRA, P.F.; WEBER, J. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997.

WEINSTOCK, D. M. **Agenda 21 para construção sustentável**. Tradução de I Gonçalves. São Paulo: s. n. 2000. 133 p.

Sites/links:

AGÊNCIA LUSA. **Empresa de construção civil angolana FreiMar investe na construção de habitações**. Disponível em: <www.lusa.pt>. Acesso em: 15/02/2012.

CRATERRE. < <http://www.craterre.org/> > acesso me: 24/10/10.

GUINÉ-BISSAU ATLAS, 1993; Disponível em: <<http://www.logon.com.br/atlas/fichas/mpfiguib.htm>>. Acesso em: 23/10/2011.

IN INFOPÉDIA. **Guiné-Bissau**. Porto Editora, 2003-2011. Disponível em: <[http://www.infopedia.pt/\\$guine-bissau](http://www.infopedia.pt/$guine-bissau)>. Acesso em: 24/10/2011.

SAPO. PT. **Guiné-história**; Disponível em: <<http://bcac2885.com.sapo.pt/index.html>>; Acesso em: 15/03/2011.

UOL. **Como funcionam as construções com terra e adobe**. Disponível em: <<http://ambiente.hsw.uol.com.br/adobe5.htm>> Acesso em: 28/01/2012.

Fundos documentais:

Direção Geral Floresta e Fauna de Guiné Bissau.

Ministério das Infraestruturas. Direção Geral de Habitação e Urbanismo da Guiné-Bissau.

Câmara Municipal de Bissau – Guiné-Bissau.

Questionário / Entrevistas:

Aplicação de questionário e de entrevistas com construtores, população e técnicos governamentais.

ANEXOS

Estabilizadores (aditivos) do solo

a) Estabilizadores naturais disponíveis em construção tradicionais:

- *areia e argila*, usadas para corrigir granulometricamente a mistura de solo, adicionando-se areia aos solos argilosos e argila aos solos arenosos;
- *palha e fibras vegetais*, usadas como reforço de solos com alto teor de argila. A palha é de centeio, cevada, etc. Dentre as fibras, são mais utilizadas as de sisal, cânhamo, capim-elefante, fibra de coco, e fibra de bagaço de cana-de-açúcar;
- *sumo de plantas (seiva, látex, óleos)*, tais como o sumo de folhas de bananeira precipitado com cal, que atua sobre o solo aumentando sua resistência à erosão e retardando sua absorção de água. O látex de certas plantas assim como o sumo de sisal concentrado na forma de cola orgânica reduzem a permeabilidade do solo. Óleos vegetais e gorduras conferem ao solo resistência à água;
- *cinzas de madeira*, principalmente as de madeira dura, normalmente ricas em carbonato e cálcio, apresentam propriedades estabilizantes (embora nem sempre sejam adequadas para aplicação em solos argilosos), melhoram a resistência à compressão seca e não interferem na capacidade de absorção de água do solo tratado;
- *esterco animal*, principalmente estrume bovino, pelo seu conteúdo em fibras. Urina de cavalo, em substituição à água de amassamento elimina efetivamente a fissuração e melhora a resistência a erosão. São materiais que, em muitas regiões, têm aceitação social;
- *outros produtos de origem animal*, como sangue fresco de bovinos que, em mistura com o cal, reduz significativamente a formação de fissuras. Pêlos ou peles de animais são usados para reforço de revestimentos. Colas feitas a partir de chifre, osso e couro do animal, melhoram a resistência ao umedecimento do solo ao qual foram aplicadas. Cupinzeiros fragmentados são usados como estabilizadores de solo arenosos;

b) Estabilizadores manufaturados (produtos ou subprodutos industriais):

- *cal e pozolanas*, indicadas para a estabilização de solos argilosos com altos limites de liquidez (somente cal) ou solos com menores teores de argila (pozolanas, como cinza volante e cinza de casca de arroz, que, adicionadas à cal, se transformam em agentes cimentantes);
- *cimento portland*, mais indicado para solos com baixo teores de argila, com os quais se obtém um material solo-cimento de alta resistência mecânica assim como a resistência à água, ao inchamento e à contração;
- *gesso*, adicionado ao solo, confere a ele menor contração, aspecto macio e alta resistência mecânica. O gesso liga-se bem com fibras, particularmente as de sisal. É muito resistente ao fogo e não é atacado por insetos e roedores. Sua principal desvantagem é solubilidade em água o que requer medidas protetoras especiais;
- *betume*, embora não melhore a resistência do solo, reduz significativamente a sua absorção de água, sendo feito estabilizante mais notável em solos arenosos ou siltosos. A presença de matéria orgânica ácida, sulfatos e minerais pode prejudicar a atuação do betume como agente estabilizador do solo;
- *estabilizadores de solo comerciais*, produtos químicos desenvolvidos inicialmente para estabilização de pavimentos rodoviários. Esses estabilizadores químicos atuam principalmente como impermeabilizadores do solo, em geral não melhorando a resistência à compressão do solo;
- *silicato de sódio*, mais indicado para impermeabilização de solos arenosos, como areias argilosas e areias siltosas. Pode ser misturado ao solo ou usado como revestimento superficial;

- *resinas naturais (seiva de árvores) ou artificiais (subprodutos industriais)*, apresentam as vantagens de conferir resistência à água, rápido endurecimento e solidificação de solos muito úmidos. As desvantagens estão relacionadas ao alto custo, tecnologia de produção sofisticada, toxidez e biodegradação;
- *soro de leite (caseína)*, embora seu uso em construções seja muito limitado na maioria dos países em desenvolvimento, dado seu valor nutritivo, em regiões onde há excedentes desse produtos, ele pode ser usado como estabilizador superficial em construção com o solo. Adicionando-se o soro de leite à mistura de solo-cal ou à água de cal, consegue-se proteção superficial contra as intempéries, quando esses produtos são aplicados sobre o revestimento grosso;
- *melaço*, subproduto industrial açucareiro, que adicionado ao solo, melhora sua resistência à compressão e reduz sua capilaridade. Melhores resultados são obtidos com solos siltosos e arenosos (FREIRE; BERALDO, 2003, p. 38 e 39).

Questionário Aplicado em Bissau, 2012

A Tabela 15 apresenta as respostas dos entrevistados do questionário composto por 21 questões que foi aplicado em Bissau no período de janeiro e fevereiro de 2012.

Tabela 15: Questionário aplicado em Bissau, 2012.

QUESTIONÁRIO	
Questões	Respostas
<p>1^a. Quais são as condições, dificuldades, estratégias e limites para a implantação de uma habitação mais sustentável, utilizando recursos locais gerando trabalho e renda na Guiné-Bissau?</p> <p>(questão principal)</p>	<p>1. As condições é ter uma estratégia definida para a realização deste projeto, poder econômico para sustentabilidade dos projetos, ter meios técnicos que são capazes de resolver o problema, dar soluções aos desafios. No nosso caso, as dificuldades são imensas e os limites para implantação de habitações sociais devem ser aplicados pela entidade responsável pela gestão de ordenamento do território. Em África em geral, um projeto como esse já se serve como um progresso satisfatório nessa área.</p>
	<p>2. As condições serão favoráveis se o país tiver fábricas, meios financeiros. No momento, há falta de vários materiais de construção civil e o país precisa desses materiais para atender essa área.</p>
	<p>3. Na Guiné-Bissau há poucas condições em termos de materiais adequados para construções tais como: betoneira, andaimes apropriados, equipamentos de trabalho e assim por diante. Aqui no país, por enquanto não existem políticas habitacionais desse tipo, os problemas habitacionais vão se agravando sempre. Algumas das dificuldades é a massa de betão que se faz com materiais manuais até então.</p>
	<p>4. As condições são difíceis, pois mesmo com dinheiro pode-se não encontrar alguns materiais de construção desejados. As dificuldades são enormes desde a concessão do terreno até o acabamento da obra.</p>
	<p>5. Falta de informação da sociedade civil; pouco interesse</p>

	<p>governamental e acréscimo no número de analfabetismo.</p> <p>6. No que se refere a questão do terreno e do clima, as condições são extremamente favoráveis. Há dificuldades no nível econômico e financeiro tanto para o Estado quanto para beneficiários (população); Falta de políticas nesse sentido.</p> <p>7. Disposição de terreno pela Câmara Municipal de Bissau apresentando o seu plano de utilização (ocupação do espaço urbanizado). Existem dificuldades para transformar o cenário urbano e principalmente habitacional, saindo assim das zonas ou casas precárias para as habitações com melhores condições de salubridade de acordo com as normas e condições sociais.</p> <p>8. A primeira condição em termos do poder da compra, os materiais de construção provenientes dos recursos naturais devem ser acessíveis para todo cidadão nacional. Existem dificuldades para encontrar e principalmente adquirir (comprar) o espaço para a construção habitacional munidos das infraestruturas urbanas e a falta das publicações das Leis de Terra. Os limites, o controle e a racionalização das explorações dos recursos naturais.</p> <p>9. Emprego da terra (adobe) local, senão tivermos a terra adequada na proximidade da construção, podemos procurar/comprar o terreno com boas propriedades para minimizar o problema. As dificuldades são a falta de recursos financeiros e desacordo, da mão-de-obra final, entre o pedreiro e proprietário. O pedido de financiamento e aproveitamento dos materiais disponíveis podem ser uma das estratégias.</p>
<p>2ª. Quais são as condições, para implantação de habitações mais sustentáveis utilizando recursos locais na Guiné-Bissau?</p>	<p>1. Poder econômico, estratégia definida, meios técnicos que são capazes de responder aos desafios e à coordenação da implantação, fiscalização dos materiais a serem utilizados na obra. A utilização dos recursos naturais locais apresenta um problema muito grave nesse caso, pois o mercado não é capaz de responder nesse momento as solicitações de materiais a grande escala e não existe um tratamento sofisticado desses recursos.</p> <p>2. Falta de fábricas para produção dos materiais locais e de tratamento (secagem...) das madeiras, dentre outros.</p> <p>3. São várias as condições, mas em primeiro lugar, é importante ter o terreno, materiais de construção e mão-de-obra.</p> <p>4. Em termos financeiros são difíceis, mas em termos ambientais são favoráveis.</p> <p>5. As condições para implantação de habitações mais sustentáveis utilizando recursos naturais na Guiné-Bissau são más por não existir laboratórios de engenharia civil no país.</p> <p>6. Aqui inclinaria para dizer que existem pelo menos três condições: 1 – humanas, para quem será o alvo dessas iniciativas; 2 – os terrenos que se podem adquirir com a pouca facilidade e 3 – a nível climático que influenciará no baixo custo.</p> <p>7. Fazer um levantamento e cadastramento socioeconômico e de classe social da população.</p> <p>8. Acessibilidade dos materiais de construção, não deve ser tão difícil para todos os cidadãos nacionais.</p> <p>9. Primeira condição devemos ter os materiais de construção segunda condição devemos ter o terreno e depois, devemos ter recursos financeiros e humanos.</p>

<p>3ª. Mencione as condições humanas necessárias para implantar habitações sustentáveis de interesse social?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. As condições humanas necessárias são: a população deve ter um nível social equilibrado; poder econômico; elaboração de projetos e programas sociais sustentáveis e; a grande parte da população deve usufruir e acreditar nas formações adequadas para fazer parte das exigências do mercado. 2. Quanto às condições humanas podemos citar a falta de trabalhadores qualificados e a falta de recursos financeiros. 3. No meu ponto de vista, as condições humanas necessárias são: técnicos qualificados, engenheiros urbanistas arquitetos técnicos de construção civil, pedreiros e carpinteiros suficientes para atender às obras habitacionais. 4. Redução do aluguel; ajuda financeira às populações carentes para que elas possam sair das palhotas (casas inadequadas) e morarem nas habitações adequadas. 5. Falta de recursos humanos; falta de mão-de-obra qualificada; há má gestão e organização das instituições responsáveis pela implantação de edifícios tanto de habitações quanto de serviços. 6. Em relação a isso, não faltará o alvo, pois a maioria da população nos centros urbanos não possui casas próprias e podem construir e fazer parte na execução das habitações a serem implantadas. 7. Ter técnicos capacitados e equipamentos adequados; Cumprimentos, isto é, execução dos planos urbanísticos com inserção das infraestruturas necessárias. 8. No meu ponto de vista, as habitações devem ser implantadas nas zonas urbanizadas com políticas de saneamento bem definidas, os seus moradores devem ter acesso fácil ao centro de saúde, mercado, centro esportivo e também ao transporte coletivo. 9. É necessário ter: pessoas com boa saúde e resistência física; pessoas com um conhecimento técnico; sabedoria local sobre a técnica construtiva e ter base do trabalho sobre as práticas sustentáveis.
<p>4ª. Como se encontra as condições físicas ou ambientais do lugar?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. As condições físicas e ambientais dos lugares são favoráveis, mas devido à falta da política, legislação e fiscalização da utilização adequada dos lugares, algumas zonas apresentam degradações e erosões. 2. Encontram-se num estado normal, mas para isso, devemos aproveitar o espaço físico, respeitar e cuidar do tipo de solo e terreno que vamos explorar. Devemos evitar a devastação e devemos plantar as árvores nas zonas devastadas. 3. As condições físicas são boas, existem planícies e pequenos planaltos; as condições ambientais se encontram em estado normal e o clima é tropical úmido. 4. As condições físicas e ambientais do lugar são ótimas. 5. Por não existir os laboratórios ativos no País, ainda é difícil apontar condições físicas ou ambientais, sabendo que não há nenhum estudo oficial acerca da matéria. 6. De maneira alguma o clima é favorável, mas no período da chuva existem algumas zonas com presença e circulação de grande fluxo das águas de chuva, isso é uma das preocupações que podem ser resolvidas por sistemas de drenagem das águas pluviais e também existem canais naturais que podem conduzir as águas das chuvas para rios e pântanos. 7. São boas, mas precisa-se de plantações e replantações das árvores e arbustos nas zonas com poucas densidades arbóreas.

	<p>8. As condições físicas e ambientais são boas.</p> <p>9. As condições físicas do lugar se encontram em um estado normal, mas a maioria dos terrenos com boa característica ao redor do centro da cidade já está ocupada. Atualmente, existem as casas que estão sendo construídas em lugares péssimos (pântanos) no entorno da cidade e os terrenos melhores são muito caros.</p>
<p>5ª. Como se encontra as condições econômicas e financeiras da sociedade e do governo?</p>	<p>1. A condição econômica e financeira da sociedade e do governo é muito limitada, já que o país tem um estado/governo pobre que não tem capacidade (recurso) financeira para manter/suprir as necessidades básicas da sua população. Muitas das vezes, o governo depende da ajuda de comunidade internacional para completar o orçamento geral do estado e os funcionários recebem salários insuficientes para as suas necessidades.</p> <p>2. Pode-se dizer de uma forma que, as condições econômicas e financeiras de ambas as partes, não são satisfatórias, tendo em conta o condicionalismo da política do governo.</p> <p>3. Aqui na Guiné-Bissau, as condições econômicas e financeiras da sociedade e tanto do governo são péssimas, ao longo desses anos vivemos em corrupção e em conflitos crônicos que conduziram o país a depender das ajudas externas, portanto, esse ciclo vicioso afetou e continua a afetar a nossa economia.</p> <p>4. Para dizer a verdade, as condições econômicas e financeiras da sociedade não são favoráveis e as do governo estão melhorando.</p> <p>5. As condições econômicas e financeiras da sociedade fica muito advém. Agora, as condições financeiras e econômicas do governo não são anunciadas habitualmente pelo governo.</p> <p>6. O grande obstáculo poderá ser a má situação econômica e financeira, pois em Guiné não tem havido políticas de implementação das habitações sociais e nem financiamento. A sociedade é pobre no que se refere à situação econômica e financeira.</p> <p>7. Tudo depende, mas a sociedade se encontra numa situação econômica e financeira anormal. O governo deve encarar e criar mecanismos e garantir a sustentabilidade das empresas construtoras e dos bancos que financiam a construção de habitações sociais.</p> <p>8. Por parte da sociedade, as condições financeiras são deficitárias.</p> <p>9. As condições econômicas e financeiras da sociedade estão péssimas porque, muitas pessoas querem trabalhar, mas existem poucos empregos. Por parte do governo, posso dizer que estão normais, mas o Partido do governo e principalmente a Câmara Municipal responsável pelos terrenos não se preocupam muito com seu povo.</p>
<p>6ª. Quais são condições logísticas necessárias?</p>	<p>1. São muito limitadas, devido à escassez dos materiais de construção no mercado (que não tem a capacidade de atender a grande demanda dos materiais), pois o país não produz materiais de construção civil em grande escala e depende do mercado externo. Então, em termos logísticos, o país apresenta um atraso enorme.</p> <p>2. Criação das fábricas, indústrias, meios de transporte e meios financeiros.</p> <p>3. Nesse caso, condições logísticas necessárias, o governo deve criar a subvenção de produtos de construção da primeira necessidade para que a inflação seja mais baixa.</p>

	<p>4. Meios de transporte e materiais de construção suficientes.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. Em primeiro lugar, precisa-se definir uma política justa e transparente que possibilita a implantação das habitações econômicas e posteriormente poderão ser sustentadas todas as outras vertentes.</p> <p>7. Tendo financiamento suficiente e pessoas qualificadas, o resto se resolve, pois o terreno é do estado.</p> <p>8. As condições necessárias são: meios financeiros; recursos humanos; meios de transporte e processamento das matérias-primas.</p> <p>9. Ter equipamentos e materiais adequados para obra; ter técnicos ou pedreiros que possuam base do conhecimento e informação sobre os materiais a serem usados; ter armazéns (depósitos) para armazenar e cuidar dos materiais de construção.</p>
<p>7^a. Quais são as dificuldades para implantação ou construção de habitações de interesse social na Guiné-Bissau?</p>	<p>1. As dificuldades para implantação é imensa, começando pela parte financiadora desse tipo de projeto de grande escala. Existem as burocracias nas instituições que financiam e que podem financiar esse tipo de projeto, as más coordenações dos projetos desse gênero em termos técnicos e logísticas e existe também, a perturbação (conflitos) constante do regime militar.</p> <p>2. Tudo depende da política habitacional adotada pelo governo.</p> <p>3. As principais dificuldades são: falta de uma lei e de um plano urbanístico credível e ausência de uma lei de terra donde o governo possa ter apropriação de terrenos para construções de habitações populares.</p> <p>4. As dificuldades são as seguintes: falta da disponibilidade e na deliberação imediata do terreno por parte do estado e de vez em quando, ausência dos materiais de construções.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. Na Guiné-Bissau, a falta de política direcionada para implantação de habitações de interesse social é umas das principais dificuldades.</p> <p>7. População não sensibilizada; falta de controle e do uso de ocupação do solo e pouco interesse do governo.</p> <p>8. Dificuldade no acesso do espaço urbano (terreno) para esse fim, tendo em conta a falta da publicação das leis de terra, ou seja, leis urbanísticas.</p> <p>9. As principais dificuldades são: falta de interesse do estado e a falta de liberações dos recursos financeiros para esse fim porque, há muitas pessoas que precisam do trabalho e casa para morar.</p>
<p>8^a. Identifique as dificuldades na aquisição dos materiais adequados para construção habitacional?</p>	<p>1. As dificuldades na aquisição dos materiais adequados para construção é muito grande, pois o mercado local coloca os preços altos dos materiais. O fornecimento dos materiais em grande escala é insuficiente e a transportação dos tais materiais é um custo adicional.</p> <p>2. Falta dos materiais em estoque (no armazém), os materiais importados são em poucas quantidades para abastecer o mercado de construção civil.</p> <p>3. O nosso país tem grande dificuldade porque, quase 90% dos materiais de construção são importados de outros países e dos países vizinhos, então, isso nos impede de construir quando há falta dos materiais no nosso mercado, por exemplo, cimento e ferros.</p> <p>4. As dificuldades são enormes, pois a presença dos materiais apropriados quase não considerável, por isso muitas vezes,</p>

	<p>temos que recorrer e solicitar alguns materiais no mercado externo. Há poucos materiais de acabamento; os solicitadores e proprietários se estressam devido a demora do tempo de encomenda e do atraso no despacho dos materiais de construção.</p> <p>5. Posso aqui apontar várias dificuldades na aquisição dos materiais adequados para a construção. Mas limito-me a mencionar que a variedade de oferta é limitada e quando os materiais são importados o encargo debruça nos transportes e na taxa alfandegária.</p> <p>6. Para além da péssima parte financeira, não existem muitos e grandes armazéns (mercado) de vendas dos materiais para esse fim. Existem algumas produções artesanais em pequenas escala e de baixa qualidade.</p> <p>7. Há falta de fábricas de cimento, indústrias metalúrgicas; falta de componentes (adicionastes) dos elementos construtivos no nosso mercado como, por exemplo, impermeabilizantes.</p> <p>8. As dificuldades são: falta de recurso financeiro por parte da população carente e principalmente os produtos (materiais) de qualidade são escassos no mercado interno.</p> <p>9. Atualmente, há dificuldade para encontrar <i>cibe</i> amadurecida para construção e há dificuldade para comprar os barrotes para confecção das estruturas, porque são muito caros e os materiais importados também.</p>
<p>9ª. Perante processo construtivo de uma habitação social, quais são as dificuldades encontradas?</p>	<p>1. São: atraso no fornecimento de materiais; mercado insuficiente para atender grande demanda; burocracia por parte dos financiadores dos projetos habitacionais; pouca contratação das pessoas qualificadas; materiais apresentam poucas qualidades, porque não existem laboratórios de engenharia para analisar (qualidade e ensaio/resistência) dos materiais que vão e que podem ser aplicados na construção.</p> <p>2. Materiais de construção insuficientes no canteiro de obra e no mercado; falta de meios para tratamento dos nossos materiais de construção. Devemos ter uma política de cedência de terreno adequado para construção.</p> <p>3. Falta dos materiais e equipamentos adequados para construção.</p> <p>4. As dificuldades perante o processo construtivo são: falta de pessoas qualificadas; recursos financeiros insuficientes para progressão da obra.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Ausência de estudo geotécnica em lugares onde o solo apresenta péssimas características; falta da elaboração dos projetos compatíveis com o terreno; orientação (Norte) e falta de projetos elaborados de acordo com níveis socioeconômicos dos utentes e também, às vezes, há roubos dos materiais no canteiro de obra.</p> <p>8. (x)</p> <p>9. Falta de segurança e falta de água em quantidade para obra; materiais e equipamentos incompletos no canteiro de obra; dificuldade na execução de uma casa em terrenos inadequados (pantanosos) e desacordo no pagamento final do trabalho realizado.</p>
<p>10ª. Descreva as dificuldades da manutenção da obra?</p>	<p>1. Nesse caso são: o custo elevado da manutenção; falta da coordenação na gestão das obras; falta de cumprimento do cronograma da execução de manutenção das obras.</p> <p>2. Quanto à manutenção, há falta da política do próprio governo local e falta de responsabilidade dos proprietários dos imóveis.</p>

	<p>3. As dificuldades normalmente são encontradas, porque, para fazer uma manutenção é preciso ter uma aptidão e muita calma, pois sempre há ambientes ou paredes com pequenos danos e que precisam ser concertadas ou reparadas com a aplicação de uma técnica e com bons materiais. Atualmente, encontrar alguns materiais apropriados é difícil.</p> <p>4. Aqui, na Guiné-Bissau, praticamente não se faz a manutenção devido à falta de interesse e de recursos.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Existem sempre as dificuldades para fazer as manutenções das obras e às vezes nem se faz a manutenção. Portanto, deve ter fundos só para a manutenção das construções ou habitações, por exemplo, podem-se criar alguns fundos através de depósitos bancários mensais de um valor mínimo ou de acordo com o poder econômico dos moradores como uma das possibilidades ou pegar o fundo de investimento do governo local.</p> <p>8. (X)</p> <p>9. Falta de responsabilidade; falta da técnica e dos materiais para manutenção; falta de costume/hábito para realização da manutenção e principalmente, falta do dinheiro para fazer a manutenção. Existem várias casas que devem ser demolidas ao invés de aplicar a manutenção.</p>
<p>11ª. Quais são as dificuldades relativas ao conhecimento técnico dos construtores?</p>	<p>1. Os construtores apresentam pouco conhecimento técnico sobre as novas tecnologias de construção. Precisa-se de um recrutamento (renovação e atualização) de pessoas não qualificadas.</p> <p>2. Há carência de escolas/centros de formação para dar seguimento da capacitação progressiva de conhecimentos técnicos dos construtores.</p> <p>3. As dificuldades relativas ao conhecimento técnico dos construtores são: falta de um bom manuseio dos materiais de construção das novas tecnologias e também a maioria dos construtores tem o conhecimento teórico e não sabe colocá-los em prática.</p> <p>4. As dificuldades relativas a isso são: falta de seminário e atualização em assuntos pertencentes às áreas de construção, pois a cada dia aparecem novas tecnologias.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Não há muitas dificuldades.</p> <p>8. Existem várias dificuldades, pois muitos dos construtores possuem poucos conhecimentos técnicos.</p> <p>9. Como eu sou formado (técnico de construção civil) não tenho dificuldade para construir qualquer casa popular.</p>
<p>12ª. Cite as dificuldades na implantação e obediência das políticas públicas sobre as habitações populares?</p>	<p>1. Não existem obediências e boas políticas públicas em questão, pode-se verificar isso em novos bairros implantados.</p> <p>2. Falta de cumprimento e seguimento das políticas públicas sobre habitação popular; desrespeito do pessoal especializado no referido assunto.</p> <p>3. As dificuldades e desobediência são as principais causas das políticas públicas, pois as populações, muitas vezes, não respeitam e nem cumprem as leis e normas urbanísticas, então, isso pode não facilitar a implantação da política habitacional.</p> <p>4. Uma das grandes dificuldades é que a população não tem o hábito de obedecer às leis públicas e o governo também não cumpre suas obrigações e normalmente não delibera os</p>

	terrenos para esse fim.
	5. (x)
	6. (x)
	7. Falta de recurso econômico e financeiro. A população local não está acostumada com as exigências das leis urbanísticas.
	8. (x)
	9. A Câmara Municipal de Bissau não tem nenhuma política sobre habitação popular. A população não obedece muito às leis em vigor, porque nem os “donos da lei” (o partido e a Câmara) cumprem com as suas obrigações. Maioria da população nem sabe da existência das leis e nem sabe como funciona as políticas habitacionais.
13ª. Quais são as principais estratégias para a implantação de habitações mais sustentáveis de interesse social utilizando recursos naturais na Guiné-Bissau?	1. Em primeiro lugar, deve ter uma compreensão e cumprimento das leis urbanísticas; definição das políticas de gestão dos recursos naturais, melhoria da qualidade de vida populacional e; distribuição equitativa das futuras habitações de interesse social.
	2. Angariação dos fundos; valorização dos materiais locais e elaboração de uma política habitacional a ser implanta. Até então, não vi nenhuma estratégia do governo acerca disso.
	3. Aproveitamento dos recursos adequados para construção. Os recursos explorados para construção como madeira, <i>cibe</i> , devem ser replantado.
	4. Definição da locação do terreno para o projeto, cálculo das estruturas e se for preciso o estudo do solo.
	5. (x)
	6. (x)
	7. Valorizar e estudar os recursos naturais para construção de habitações de baixa renda.
	8. (x)
	9. Financiamento garantido pelo estado e aproveitamento dos recursos naturais que podem ser utilizados nas construções das habitações.
	14ª. Como as estratégias propostas se articulam com os principais agentes sociais envolvidos - usuários, construtores e poder político local?
2. Deve ter uma articulação entre a sociedade e o poder político, pois se a política de habitação não for muito bem definida, aqui em Bissau, será difícil de ser implantada.	
3. (X)	
4. (x)	
5. (x)	
6. (x)	
7. Ter o conhecimento da cultura populacional e criar novos mecanismos para resolver o problema de acordo com a realidade da Guiné-Bissau.	
8. (x)	
9. Todos os pedreiros devem dar as suas contribuições e o estado deve atender as famílias com maior carência.	
15ª. Quais são as estratégias para implantação das políticas públicas de habitações sustentáveis de interesse social?	1. Em primeiro plano, precisa-se de uma reflexão sobre a realidade (cultura) da população local e, depois elaborar e aplicar uma política habitacional sustentável de acordo com a realidade local e que essa política cumpra e favoreça a população de baixa renda ao longo prazo. Em segundo plano, o estado deve providenciar todos os requisitos básicos tais como: meios financeiros e materiais de construção para implantação dessa política.
	2. São muitas as estratégias que podem ser definidas, por

	<p>exemplo, definição adequada dos terrenos para as construções das casas populares a serem distribuídas de uma forma igualitária; o governo deve regulamentar a forma da aquisição dos apartamentos/alojamentos; definição clara dos critérios da distribuição e etc.</p> <p>3. O governo deve priorizar e apropriar zonas, terrenos para se construir habitações sustentáveis de interesse social, sendo como estratégias.</p> <p>4. (x)</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Elaboração de uma política com a participação da população apresentando as suas necessidades. Construção de bairros de acordo com os planos e parâmetros urbanísticos.</p> <p>8. Providenciar terrenos, materiais e recursos financeiros para atender essa política.</p> <p>9. Criar fundos e mecanismos para construir muitas habitações.</p>
<p>16^a. Descreva as vantagens e desvantagens (impactos ambientais) que as estratégias aplicadas podem trazer no resultado futuro?</p>	<p>1. Vantagens: União entre as entidades para enfrentar esse novo desafio; maior empenho e motivação na angariação dos fundos que garanta a implantação das habitações. Desvantagens: se todos os materiais vão depender da floresta, algumas zonas serão devastadas.</p> <p>2. Vantagens: pode nos trazer no futuro, bairros urbanizados com infraestruturas, praças/jardins, água potável, luz, postos sanitários e escolas. Desvantagens: talvez seja a inadequação e a falta de cuidado da habitação por parte dos futuros ocupantes.</p> <p>3. As vantagens que as estratégias podem trazer são: melhoria das condições de vida dos beneficiários e gerenciamento. Desvantagens: se for uma grande exploração dos recursos florestais, pode nos trazer ou criar a desertificação e provocar a falta de chuva.</p> <p>4. As vantagens são várias, por exemplo, vai abrigar muitas pessoas que não tem condição de morar em boas casas e vai contribuir na melhoria da saúde humana. As desvantagens: a falta de fiscalização dos recursos naturais e das habitações pode provocar exploração inadequada e habitações mal ocupadas; as habitações podem ser destruídas se por acaso aparecer o terremoto.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Habitações dimensionadas, bairros urbanizados com as infraestruturas básicas (energia elétrica, água potável, posto de saúde), isso tudo são as vantagens. As desvantagens que podem ser apontadas talvez sejam as grandes ocupações horizontais dos terrenos, pois com a ocupação vertical se ganha maior espaço livre e enfim, as pessoas com condições financeiras suficientes podem tirar o proveito em projetos de habitação sociais.</p> <p>8. (x)</p> <p>9. Vamos ter sempre o emprego; e muitas famílias pobres vão ficar contentes por terem um lugar pra morar. Eu não vejo desvantagens.</p>
<p>17^a. Como que as desvantagens ou futuras desvantagens oriundas das estratégias/diretrizes da implantação podem ser</p>	<p>1. Redefinir novas diretrizes que apresentaram enorme prejuízo; reestruturação de algumas legislações de política habitacional que não contribuíram/contribuirão para a resolução do problema.</p> <p>2. Devem ser minimizadas com aplicação e obediência total das</p>

<p>minimizadas?</p>	<p>leis e normas (regulamentos) implantadas.</p> <p>3. (x)</p> <p>4. (x)</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Podem ser minimizadas através das pessoas especializadas para resolver o problema e educar, manter informação à população de uma forma culta e que o governo cumpra o seu papel acerca das habitações populares.</p> <p>8. (x)</p> <p>9. (x)</p>
<p>18^a. Na Guiné-Bissau, quais são os limites para a implantação de habitações sustentáveis utilizando recursos naturais locais?</p>	<p>1. No momento não há inexistência de uma política habitacional de interesse social, torna-se difícil especificar os limites para sua implantação.</p> <p>2. Limitar os recursos naturais a ser explorado para construção habitacional pode ser aplicado no futuro, mas por enquanto, não é necessário, pois o povo precisa construir casa para morar.</p> <p>3. (x)</p> <p>4. Não existem limites para implantação de habitação.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Tudo dependerá do número total da população a ser atendida e do plano urbanístico da região.</p> <p>8. As delimitações poderão ser aplicadas quando começar a aparecer zonas devastadas, causadas pela exploração constante desses recursos. Por enquanto o país não tem novas alternativas, o cumprimento das restrições será difícil, pois a nossa população está crescendo e com grande necessidade habitacional.</p> <p>9. Por enquanto, a população pobre não tem habitação adequada pra morar, não devendo ter nenhum limite.</p>
<p>19^a. Qual é a importância da implementação dos limites e da legislação da exploração dos recursos naturais locais?</p>	<p>1. Para que não haja o abuso do poder e também a má gestão e exploração inadequada dos recursos naturais.</p> <p>2. Importância para controlar os recursos naturais que vão ser utilizados nas construções habitacionais.</p> <p>3. (x)</p> <p>4. É importante implementar os limites e legislações, pois pode evitar as destruições dos recursos.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. É para que os recursos naturais não se esgotem e que a população local saiba geri-los.</p> <p>8. Permitem-nos regulamentar as explorações dos recursos, em que condições se encontram, refletir e racionalizar o seu proveito e por último, permitem-nos obter os dados estatísticos sobre: a) quantidade explorada; b) área de maior exploração e; c) espécies das árvores mais exploradas. As regiões do país com maior exploração dos recursos florestais para construção e para outros fins são: região de Tombali; Quinará; Bafata; Gabú e Oio.</p> <p>9. Não tem muita importância para mim, porque os recursos naturais explorados para construir casas para os pobres não devem ter limites.</p>
<p>20^a. É necessário delimitar e controlar as explorações dos recursos naturais que são utilizados nas construções?</p>	<p>1. Sim, é necessário. Delimitar e controlar tais recursos vai trazer maiores benefícios, pois haverá um equilíbrio na exploração e nas vantagens obtidas pelos beneficiados e ao mesmo tempo permitirá a maior reflexão e valorização do patrimônio do estado.</p>

	<p>2. Sim.</p> <p>3. Claro que sim, porque se não há uma delimitação, desaparecerá a maioria das espécies dos recursos naturais (árvores que são utilizadas para a construção habitacional).</p> <p>4. Sim, é importante e necessário delimitar e controlar as explorações dos recursos naturais, senão teremos catástrofe ambiental.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. Sim, para evitar a exploração desenfreada e o mau uso desses recursos.</p> <p>8. Sim, é extremamente necessário.</p> <p>9. Pode ser sim, se o estado criar alternativas ou outros meios para construção das casas, mas por enquanto não é necessário delimitar nada.</p>
21 ^a . Quais são as finalidades das delimitações, ou melhor, de controle dos recursos naturais empregados nas habitações de interesse social?	<p>1. Para que os recursos não se esgotem na natureza e que os futuros beneficiários possam adquirir materiais locais para construir habitações sociais confortáveis.</p> <p>2. O controle e as limitações dos recursos naturais empregados nas habitações têm o objetivo de proteger os recursos naturais do meio ambiente.</p> <p>3. (x)</p> <p>4. Para que o governo possa controlar os seus recursos e ao mesmo tempo, possuir também zonas de reserva (zonas preservadas) cheias de recursos, pois o governo ou estado é responsável e proprietário desses recursos.</p> <p>5. (x)</p> <p>6. (x)</p> <p>7. As finalidades são as seguintes: ter maior controle dos recursos naturais a serem explorados e a continuidade do usufruto adequado dos materiais locais pela população carente.</p> <p>8. Vai nos facilitar conhecer e ter noção da área total, onde se encontram os referidos recursos que devem ser explorados de uma forma sustentável e também vai nos permitir explorar os recursos naturais de uma forma mais racional. Sobre as explorações dos recursos naturais, a Direção Geral de Floresta e Fauna, já dispõe de uma Lei florestal (decreto Lei Nº 05/2011), vigente no país que se trata da política florestal.</p> <p>9. (x)</p>
<p>Onde: "x" é pergunta não respondida. Respostas dos itens: 1, 2, 3 e 4 pertencem aos funcionários do Ministério das Infraestruturas; Respostas dos itens: 5, 6, e 7 pertencem aos funcionários da Câmara Municipal de Bissau; Respostas dos itens: 8 pertencem ao funcionário da Direção Geral de Floresta e Fauna; Respostas dos itens: 9 pertencem o pedreiro da habitação popular em Bissau.</p>	

Fonte: Elaborado/transcrito pelo autor, 2012.