

**BAIXO IMPACTO NA ÁFRICA:
BIOCONSTRUÇÃO COMO FERRAMENTA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
E DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL
OBRA 02: ECOLOGE PRAIA JALÉ
REABILITAÇÃO ARQUITETÔNICA E URBANÍSTICA**

Arquitetos Márcio Holanda e Paulo Rodriguez

1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta em linhas gerais um trabalho de Cooperação Internacional realizado pela empresa brasileira, Baixo Impacto Arquitetura, na República Democrática de São Tomé e Príncipe – África, no ano de 2013.

Este trabalho consistiu no uso de tecnologias de bioconstrução como ferramenta de proteção ambiental e desenvolvimento local sustentável, condições ecológicas solicitadas para as obras de Reabilitação Arquitetônica e Urbanística do Ecolodge da Praia Jalé, um acampamento eco turístico localizado numa vila de pescadores e agricultores ao extremo sul da ilha de São Tomé.

A referida obra foi contratada por duas ONGs locais - Associazione Alisei em consórcio com a ONG Marapa - no âmbito do projeto “Reforço do Ecoturismo comunitário na periferia do Parque Natural Obô de São Tomé”, financiado pelo RAPAC - Rede de Áreas Protegidas da África Central /ECOFAC5.

A sua execução foi uma das consequências do êxito e continuidade do Processo de Transferência de Tecnologias de Bioconstrução, realizado pela mesma empresa naquele país no ano anterior, 2012, no qual foram capacitados empreiteiros locais e aprendizes iniciantes na construção civil.

Os contratantes, convencidos da viabilidade técnica e financeira do sistema implementado na primeira obra (Habitações Sustentáveis de Interesse Social), investiram na mão de obra treinada para serem os construtores deste segundo projeto, sob a coordenação e assessoria técnica da Baixo Impacto Arquitetura durante os três primeiros meses de construção, a qual seguiu com autonomia por eles, apenas com supervisão desta empresa à distância por Skype.

2 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Localizado ao extremo sul da ilha, numa região bastante chuvosa e com fortes ventos à beira mar, o Acampamento Ecológico da Praia Jalé, gerido por uma associação local de pescadores artesanais com o apoio institucional da ONG Marapa em consórcio com a ONG Alisei, é um empreendimento voltado para o Turismo Ecológico e para a Conservação Ambiental ativa, com o foco na Proteção às Tartarugas Marinhas que desovam anualmente no litoral santomense e na Educação Ambiental e Integração Sustentável com os Ecossistemas Costeiros, com trilhas e passeios de barco guiados pelo leito navegável do Manguezal do Rio Malanza.

Além do planejamento arquitetônico e urbanístico do empreendimento, o trabalho consistiu no apoio técnico à SAISSEM - empresa de construção santomense capacitada em técnicas de bioconstrução em 2012 - contratada pelo consórcio para executar esta obra.

Durante os três meses de assistência técnica, o trabalho dos arquitetos direcionou a obra para a sustentabilidade do empreendimento, mas ao mesmo tempo teve o alcance de suas

ações condicionado ao clima chuvoso da região, assim como ao ritmo e produtividade efetiva da empresa construtora e dos fornecedores de insumos para a obra.

No entanto, adequando o seu trabalho a esta realidade, focalizaram as suas ações na realização demonstrativa de todos os elementos que compõem as obras – fundações, pisos, paredes, aberturas, cobertura e instalações – assim como o ordenamento urbanístico e paisagístico do Ecolodge, com o objetivo de elucidar as informações de projeto e capacitar os construtores na continuação e replicação dos padrões estabelecidos.

Para atender às funções de hospedagem, conservação e educação ambiental, o Jalé Ecolodge elencou um programa de necessidades funcionais para as quais foram planejados os seguintes ambientes, organizados em setores descritos abaixo:

- Setor de controle e segurança: Estacionamento externo para hóspedes e visitantes; Guarita frontal, para informações e controle de acesso; Depósito, casa de máquinas e guarita posterior.
- Setor de hospedagem, reservado à privacidade dos hóspedes, com separações para seis ambientes distintos: 02 bangalôs suite (quarto e sala) com sanitário privativo; 03 bangalôs duplos com sanitário privativo; Área para campismo.
- Setor institucional / serviços: Vestiários / duchas / lavanderia coletiva; Cozinha e refeitório (com sanitários coletivos, lavanderia e rouparia); Centro de interpretação da biodiversidade (loja, exposições / salão multiuso e auditório); Incubadora de ovos de tartarugas marinhas.
- Setor de lazer, social e cultural: Área de Encontros e Acesso Livre à Praia; Passeio de Pedestre.

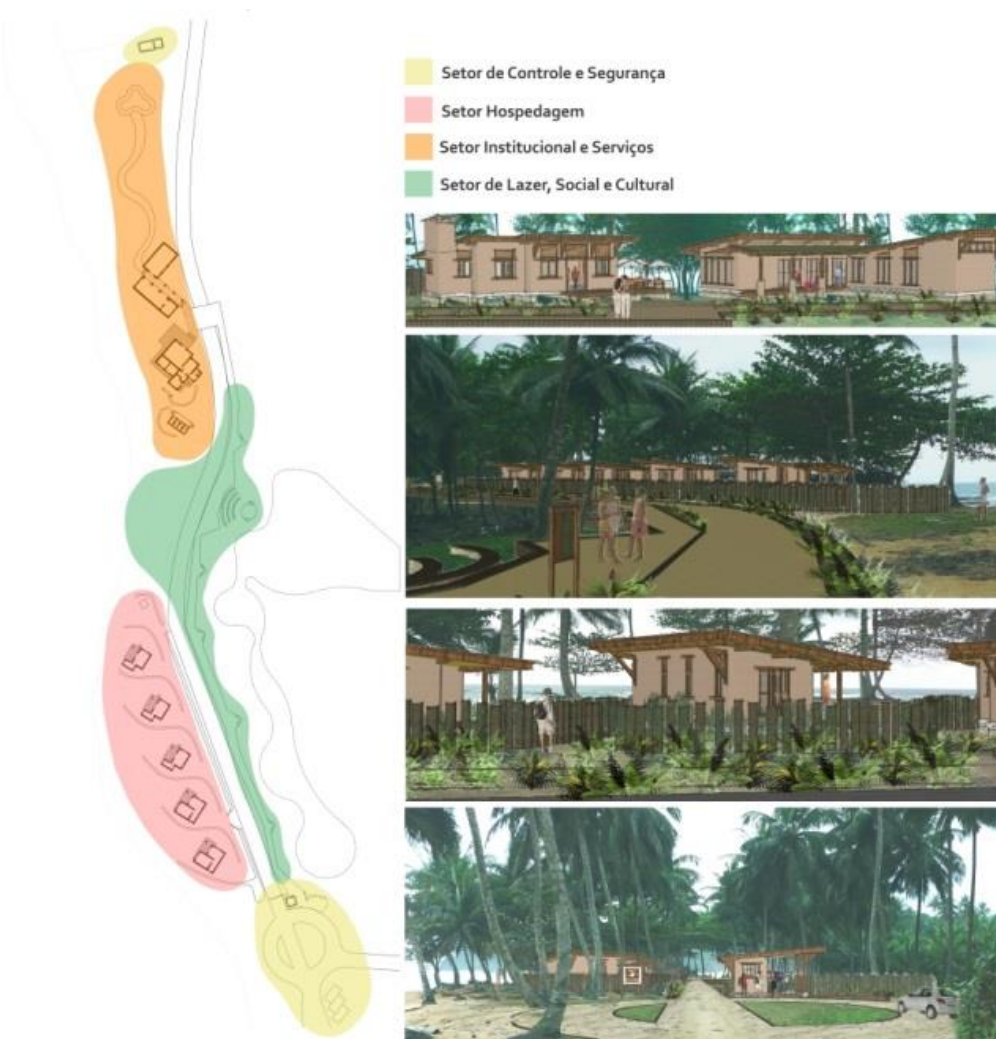


Figura 1 – Implantação Geral do Programa e Vistas das Edificações.

3 PARTIDO ADOTADO

3.1 Conforto Bioclimático e Eficiência Energética:

A adequação ao clima local com o aproveitamento dos recursos naturais e controle higro-térmico das edificações com o uso de envoltórias adequadas é a diretriz geral de sustentabilidade utilizada neste projeto.

Para proporcionar um conforto natural às edificações, dispensando o uso de equipamentos condicionadores de ar e o consumo de energia elétrica para isso, adotamos as seguintes estratégias:

- Orientação adequada das edificações objetivando a proteção contra o forte vento sudoeste, que vem do mar, e ao mesmo tempo o aproveitamento das belas vistas da praia, a noroeste;
- Aberturas para o mangue, para captação de luz natural e vistas;
- Para evitar que a umidade externa excessiva, decorrente das chuvas, atinja a edificação foram utilizados longos beirais na cobertura e a elevação do nível do piso que se apoia sobre fundações lineares de pedra, as quais permitem a livre circulação da água, que avança periodicamente com a variação de nível das marés.
- As paredes construídas com terra crua e fibras vegetais promovem um grande isolamento térmico da edificação, evitando que o calor externo penetre e aqueça o ar interno.
- O reboco de solo-cimento e a pintura à base de cal protegem a superfície externa da parede contra as chuvas com vento e a maresia, porém permitem a passagem do vapor de água entre os ambientes internos e externos, funcionando como regulador da umidade do ar.
- Assim como as paredes, também o telhado jardim confere elevada inércia térmica à edificação, devido à sua camada de solo e o sombreamento da cobertura vegetal.
- Ventilação cruzada para exaustão do calor interno e retirada da umidade excedente é proporcionada pelas aberturas em locais estratégicos;
- O local tem potencial para a geração de energia elétrica a partir de fontes limpas e renováveis (sistema micro hidráulico, eólico e/ou fotovoltaico).

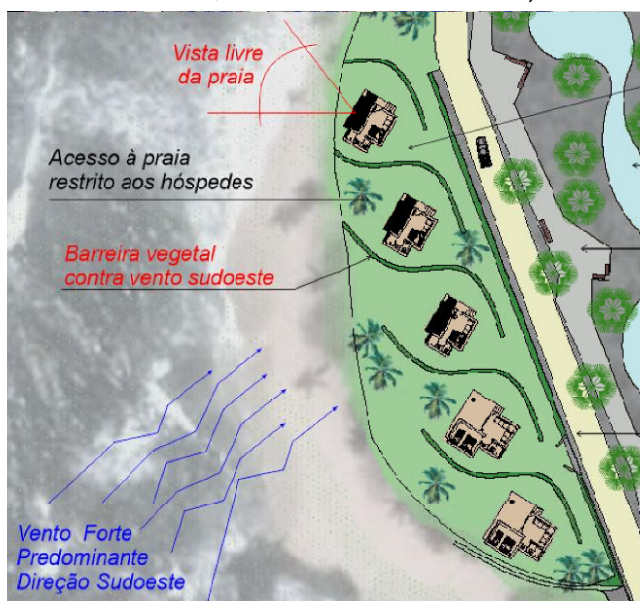


Figura 2 – Detalhes das relações Bioclimáticas na Implantação dos Bangalôs.



Figura 3 – Perfil transversal do terreno mostrando as relações dos Bangalôs com o entorno.

3.2 Materiais e técnicas construtivas de Baixo Impacto Ambiental

- Este projeto contempla a aplicação de materiais e técnicas de baixo impacto ambiental e baixo custo. As características básicas destas tecnologias construtivas ecológicas são:
- A utilização prioritária de materiais naturais e locais (pedra, terra, areia, bambu, fibras vegetais), com baixo nível de energia incorporada para a sua produção, cujo ciclo de vida consiste basicamente das etapas de extração e transporte ao local da obra, além da possibilidade de reutilização após a demolição da obra quando necessária, não deixando resíduos poluentes deste processo;
- Redução do uso de cimento, aço e de outros materiais importados que causem dependência tecnológica e desnecessária elevação de custo do processo construtivo;
- Valorização e resgate da cultura construtiva tradicional da região, com a devida avaliação de qualidade e melhoramento técnico, associando-a as tecnologias ecológicas atuais;
- Facilidade de assimilação das técnicas e de disponibilidade dos insumos, gerando grande acessibilidade à população de baixa renda;
- Conceito do Uso Nobre dos Materiais: Cada material tem uma vocação dentro da construção civil, ou seja, possui características específicas que atendem a determinadas necessidades dos elementos construtivos;
- O melhor aproveitamento das qualidades naturais de cada material (resistência à tração ou à compressão, impermeabilidade ou drenagem, transparência ou opacidade, isolamento térmico e acústico, flexibilidade ou rigidez) gera economia de recursos para alcançar os níveis desejados de conforto e durabilidade;
- Utilizando-os racionalmente, apenas na medida de sua necessidade, evita-se ou reduz-se o desperdício, a poluição e/ou o consumo excessivo dos recursos naturais;
- As importações de novos materiais, quando não se pode resolver localmente, devem gerar ação ou benefício o mais permanente e duradouro quanto possível, proporcionando mais eficiência e autonomia à edificação.

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS POR ETAPAS DA OBRA

4.1. Fundação e laje de piso:

Foi utilizada nesta edificação a fundação do tipo direta, composta de alvenaria de pedra da região, assentada com argamassa de cimento e areia, com dimensões de 0,40m de largura por 0,80m de altura, sendo enterrado 0,40m e elevado do nível natural do terreno 0,40m, com um formato linear no sentido longitudinal da edificação, distribuída em três fileiras que recebem as lajes pré-moldadas, compondo uma estrutura do tipo bi-apoiada.

Piso elevado em laje tipo cascaje, com enchimento de nivelamento em massa pobre e bambu, capeamento de 4cm em concreto armado com malha soldada de ferro 4,2mm para distribuição homogênea das cargas das paredes na laje.

O piso será finalizado, após as etapas de alvenaria e cobertura, com um contra-piso (3cm) de nivelamento em concreto (traço 1:3), e em seguida receberá o acabamento de cimento queimado. Os ambientes molhados como banheiros, cozinha e lavanderia terão revestimento cerâmico no piso.

As varandas serão do tipo deck em madeira, com estrutura de vigas 8x16cm, caibros 6x12cm e piso de peças de 3x10cm. Deverão receber tratamento com óleo de linhaça natural e anti-cupim.

4.2. Paredes

Como nivelamento e proteção contra atrito e umidade durante o uso da edificação, as paredes serão apoiadas sobre uma cinta de concreto de concreto (traço 1:3), com 0,10m de altura pela largura da parede.

As paredes serão do tipo alvenaria estrutural de adobes, acrescentando fibras vegetais para estabilização das retrações naturais da argamassa após o processo de secagem.

Os adobes, em paredes duplas de 30cm de largura, são assentados com argamassa de terra, areia e cimento (traço 3: 2: 1).

Quando a parede chega à altura da inclinação do telhado, esta é finalizada com uma cinta de amarração em concreto com 10 cm de altura, armada com apenas uma barra de ferro 6 mm, a qual distribui uniformemente sobre a alvenaria estrutural de adobes as cargas pontuais das vigas de cobertura.

As paredes de adobe receberam reboco de terra estabilizada com cimento, como revestimento de proteção contra umidade e atrito.

A pintura utilizada será a tinta à base de cal, produzida na obra.

Os ambientes molhados como banheiros, cozinha e lavanderia terão revestimento cerâmico ou pintura lavável (conforme disponibilidade no mercado) até altura de 1,80m.

As paredes externas voltadas para sudoeste, direção predominante do vento, receberão tratamento especial com produto hidrofugante do tipo resina acrílica à base d'água.

4.4. COBERTURA (Telhado Jardim)

Para a estrutura de cobertura serão utilizadas peças de madeira serrada para as funções de vigas, terças e mãos-francesas, com acabamento em óleo de linhaça.

Todo os caibros serão de bambu, tratado com ácido bórico e borax, com diâmetro de 10 a 12cm, espaçados a cada 25cm de eixo.

A primeira camada do fechamento, acima dos caibros de bambu é o forro feito com de esteiras de andala, produzido localmente, que deverá receber proteção de óleo de linhaça.

Acima do forro é aplicada a camada impermeável, resistente a raízes - a geomembrana de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) - com espessura de 1mm. Esta impermeabilização deve envolver as abas, peças laterais de madeira que formam a "caixa de telhado jardim", conforme detalhe gráfico no projeto.

A camada seguinte é um geocomposto que associa as funções de drenagem e filtro, o qual retém o solo e permite a passagem da água. Este material substitui a areia, conferindo mais leveza à cobertura.

Como elemento final, é aplicado o solo fértil com a cobertura vegetal do tipo rasteira, nativa ou adaptada na região da obra.

4.5. ABERTURAS

Portas e janelas de madeira e vidro para iluminação natural, com trechos de tela anti-mosquito, para ventilação permanente.

As portas tem vergas de madeira serrada, com 10x20cm, sempre 20cm maior que o respectivo vão da abertura.

As janelas tem vergas e contravergas com o mesmo padrão descrito acima para as portas. São de abertura pivotante e utilizados sistemas simples de trancas e puxadores para as portas e janelas, do tipo tramelas de madeira com controle interno, além de pivôs de aberturas em pinos de bambu, para substituir dobradiças, com o objetivo de evitar a oxidação precoce dos metais, comum nesta região devido à intensa maresia marítima, além de reduzir custos de importações e conferir aspecto rústico e artesanal. Foi utilizado óleo de linhaça para a pintura de proteção das aberturas. Garrafas de vidro foram reutilizadas em painéis de terra crua para iluminação natural.

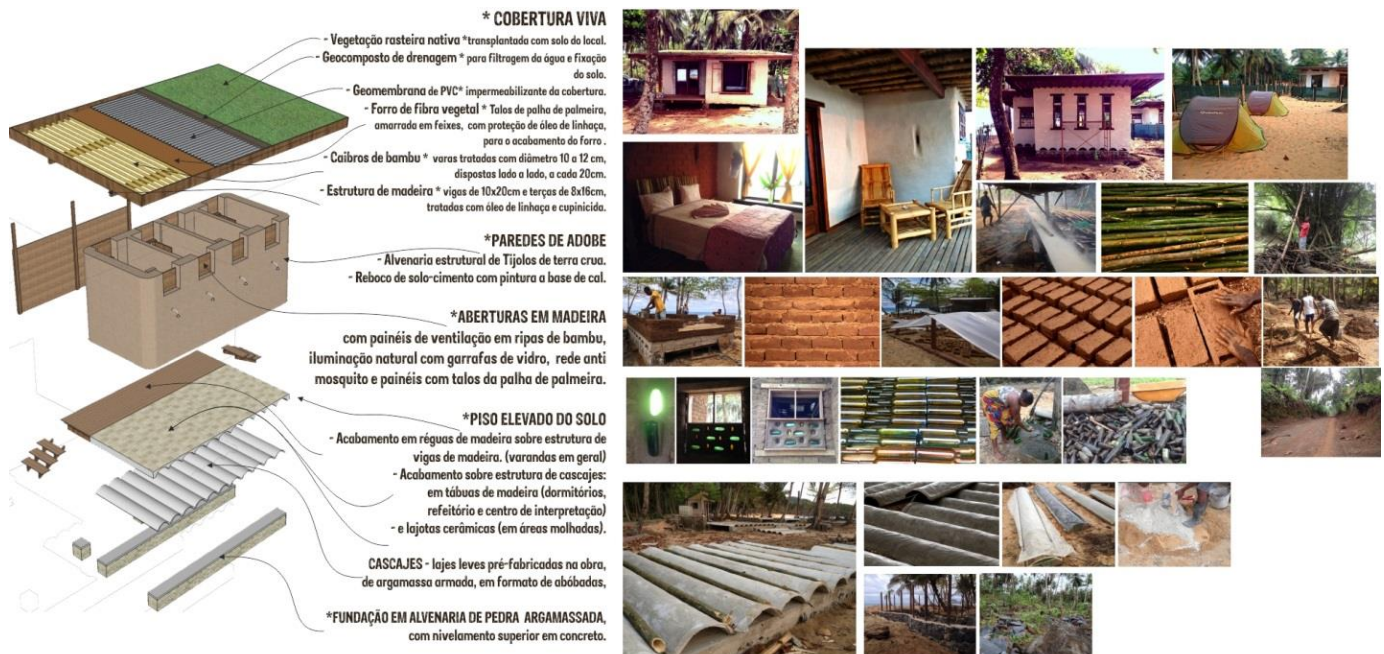


Figura 4 – Perspectiva explodida e fotos do sistema construtivo e

5 AUTORES

Márcio Holanda Cavalcante

Arquiteto e Urbanista pela Universidade Federal do Ceará – UFC em 2001

Formação em Permacultura pelo IPEC em e Instituto de Permacultura da Bahia no ano 2000.

Formação em Bioconstrução pelo Tibá no ano 2000.

Trabalha com técnicas de bioconstrução desde 2003.

Desde 2008 desenvolve bioconstruções no escritório Baixo Impacto Arquitetura

Paulo Roberto Pires Rodriguez

Arquiteto e Urbanista pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos –

UNISINOS / RS em 1986

Formação em Bioconstrução pelo Tibá.

Desde 1989 trabalha com técnicas de bioconstrução.

Desde 2008 desenvolve bioconstruções no escritório Baixo Impacto Arquitetura