

III ENECS – ENCONTRO NACIONAL SOBRE HABITAÇÃO E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

INOVAÇÃO E TRADIÇÃO NO GABINETE ECOLÓGICO DA PARAÍBA

Michelly Ramos da Silva (labproj@npd.ufes.br) Mestranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana da UFSCar, Especialista em Avaliação de Sistemas Ambientais, Arquiteta do LPP / CAR / UFES

Fernanda Leão Vieira (labproj@npd.ufes.br) Graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo, Estagiária do LPP / CAR / UFES

Cristina Engel de Alvarez (engel@npd.ufes.br) Profª da UFES, Mestre e Doutoranda pela FAU/USP, Arquiteta coordenadora do LPP / CAR / UFES

RESUMO

O projeto do *Gabinete Ecológico do Governador da Paraíba* teve como objetivo maior estabelecer a nova imagem dos avanços tecnológicos-sustentáveis de um Estado promissor. Tendo como suporte físico o Jardim Botânico Benjamim Maranhão em João Pessoa, os condicionantes ambientais caracterizados por uma paisagem natural preservada, associado ao uso público do lugar, induziram à adoção de soluções incentivadoras da educação ambiental. Logo, a adequação aos elementos naturais com a mínima interferência do ambiente construído foi um dos pontos norteadores da proposta, que buscou através de materiais e técnicas, bem como do saber construtivo local, possibilitar o máximo de conforto com o mínimo gasto de energia.

A metodologia projetual foi alicerçada em sucessivas avaliações multi e inter disciplinares, objetivando a otimização das soluções montadas a partir de enfoques e valores amplos e convergentes para os critérios de sustentabilidade.

As decisões arquitetônicas - através da avaliação ambiental tanto dos materiais como das tecnologias -, recaíram na adoção de técnicas de aproveitamento e restrições do meio natural peculiar, especialmente da orientação solar (otimizando o sistema de captação de energia), da ventilação (aproveitamento dos ventos dominantes da região através da volumetria, aberturas e técnicas construtivas), na escolha de materiais de baixo custo ambiental (madeira de reflorestamento e tijolo terracrua nas vedações) e, especialmente, na combinação de técnicas tradicionais da arquitetura paraibana com novas tecnologias ambientalmente corretas.

Palavras-chave: meio ambiente, projeto de arquitetura, arquitetura ecológica.

INNOVATION AND TRADITIONS IN PARAIBA'S ECOLOGICAL CABINET

ABSTRACT

The project of the Ecological Cabinet from Paraíba's Government had as its main objective the establishment of a new technological progress image: sustainable of a promising Estate.

Having the Jardim Botânico Benjamim Maranhão in João Pessoa as physical support, the environmental conditioners characterized by a preserved natural landscape, associated with the place's public use, induced the adoption of incentive solutions of environmental education. Therefore, the adaptation to the natural elements with a minimal interference from the constructed environment was one of the proposal's idealistic points, which by the use of materials and techniques, as well as the local constructive knowledge, pursued the maximum comfort with the least energy expense.

The project's methodology was based in successive evaluations multi and inter knowledges, with the objective of optimizing solutions that were originated from broad and converging approaches and values to the sustainability criterias.

The architectural decisions-through the environmental management of materials as well as techniques-were based on the adoption of utilization and peculiar natural ambience restrictions techniques; specially the solar orientation technique (optimizing energy resources), the ventilation (the use of the region's dominant winds through the volumetric form, openings and techniques), in the choice of environmental low cost materials (reforestation wood and loan bricks in the walls) and specially, in the combination of traditional architecture techniques from Paraíba with new, corrected, environmental technologies.

Keywords: environment, architectural project, ecological architecture.

1. INTRODUÇÃO

O *Gabinete Ecológico do Governador do Estado da Paraíba* foi idealizado pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba, com o apoio do Laboratório de Planejamento e Projetos do Centro de Artes da Universidade Federal do Espírito Santo. O projeto foi desenvolvido visando a construção de uma edificação coerente com os propósitos de valorização do ambiente natural, da cultura e tecnologia local paraibana.

A construção visa alcançar o mínimo impacto ambiental em um lugar privilegiado como é o Jardim Botânico Benjamin Maranhão, e também, a obtenção de energia, preferencialmente a partir de fontes renováveis, visando servir como exemplo para a difusão desta técnica.

A edificação possui aproximadamente 300 m² de área total, distribuídos em dois volumes, sendo um exclusivo para atividades relacionadas à educação ambiental (área de exposições) e outro distribuindo as funções necessárias ao Gabinete, tais como área de trabalho e sanitários no térreo; recepção, gabinete e sala de reuniões no pavimento superior.

Tendo por diretriz básica a mínima interferência nas características do lugar, a tipologia adotada insere-se de forma harmônica na paisagem sem, contudo, negar a inserção do elemento construído no contexto local.

2. A ESCOLHA DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO

João Pessoa orgulha-se de ser a cidade mais arborizada do país e, nesse contexto, a Mata do Buraquinho, com seus 471 hectares de Mata Atlântica, merece destaque. Sua posição geográfica, inserida dentro da malha urbana de João Pessoa, abriga ainda várias espécies de animais característicos dos tabuleiros nordestinos, entre eles o saguim, o tejuçu, o tamandúá, a iguana, a preguiça, o tatu, a cutia, além de cobras e aves. Da vegetação, destacam-se o Louro, o Jatobá, o Visgueiro, a Sucupira, o Pau-dárco Amarelo e o Pau Brasil (Ribeiro et al, 2002).

A variedade dos animais e a exuberância da mata foram alguns dos motivadores para a transformação do sítio em Jardim Botânico, já sendo área de preservação permanente desde 1989.

Ressalta-se ainda que o represamento do rio Jaguaribe proporcionou a formação de um grande manancial que, além de proporcionar o embelezamento da área, possibilita o abastecimento de água de parte da capital paraibana.

No contexto da inserção urbana, a grande área densamente recoberta de vegetação primária e secundária favorece a absorção da poluição atmosférica produzida pela cidade bem como, provavelmente, auxilia na redução da temperatura média dos ambientes urbanos do entorno imediato.

Considerando a importância do Jardim Botânico e as necessidades específicas do Gabinete do Governador, foram sugeridas alternativas para o local de implantação, com a respectiva avaliação de aspectos positivos e negativos de funcionalidade e impacto ambiental. A escolha final foi estabelecida a partir de avaliação por todos os representantes das instituições envolvidas no processo.

Adotou-se como critério inicial a localização próxima à atual infra-estrutura existente, principalmente por ser essa uma região já impactada ambientalmente e em função da necessidade de segurança para os usuários do Gabinete. Também considerou-se que a construção da edificação deveria causar o mínimo possível de novos impactos, levando em conta especialmente o caráter educativo da obra.

Diante da análise ambiental e funcional executada, foi adotada a área indicada, conforme Figura 1, sendo desenvolvidos os projetos de acordo com as potencialidades e problemas verificados no local.



Figura 1 - Imagem do local de implantação do Gabinete.

Fonte: Alvarez e Silva, 2002, p. 4.

Dentre as potencialidades da área a ser implantado o Gabinete e conforme Alvarez e Silva (2002), pode-se considerar :

- A possibilidade de inserção do ambiente construído de maneira que a edificação se mescle com o ambiente natural;
- Orientação favorável, especialmente em relação aos ventos dominantes;
- Proximidade da área já antropizada;
- Segurança e privacidade necessária às atividades previstas;
- Facilidade de acesso em eventos;
- Necessidade mínima de interferência no ambiente natural, e;
- Beleza cênica.

3. AS DIRETRIZES PROJETUAIS

A inserção de um novo elemento construído numa área como o Jardim Botânico, exige a adoção de rígidos critérios de intervenção, objetivando, essencialmente, a adequação aos condicionantes naturais, principais elementos na paisagem. Tendo por base conceitual a afirmação de Yeang (1999, p. 2) que “(...) salvo naqueles casos especiais de sistemas completamente isolados do mundo exterior (p.e. na termodinâmica clássica), todo sistema vivo sobre a superfície da Terra se vê afetado de alguma maneira pelo estado e a estabilidade

de seu entorno”, considerou-se que qualquer ato de construção, inevitavelmente, acarreta em alguma alteração – positiva ou negativa – em seu entorno. Dessa forma, além da coerência com os princípios estabelecidos no plano geral do projeto paisagístico, conforme ilustra a Figura 2, foram adotadas diretrizes adicionais, visto a edificação ter por principal objetivo divulgar práticas construtivas corretas e reduzido impacto ambiental local e global.



Figura 2 – Planta Aérea da Sede Central do Projeto Paisagístico do Jardim Botânico desenvolvido sob a coordenação do Prof. Edson Ribeiro, da UFRN.

Fonte: Ribeiro et al, 2002

Sendo o ambiente natural preservado o suporte físico e conceitual da proposta, buscou-se sua qualificação através de sucessivas avaliações multi e inter disciplinares, norteados pelos princípios estabelecidos da sustentabilidade em arquitetura

Para a edificação propriamente dita, as decisões arquitetônicas recaíram, principalmente, na escolha da tecnologia construtiva (Morais, 1999), na otimização do conforto (Frota e Schiffer, 1988 e Goulart et al, 1988), na redução do consumo energético a partir da utilização racional de energia e na adoção de medidas alternativas de obtenção desta (Lamberts et al, 1997).

Considerando os vários fatores de interferência no projeto – sendo alguns locais, incomuns ao conhecimento da equipe técnica principal –, foi imprescindível, especialmente durante as etapas de estudos preliminares e anteprojeto, a avaliação dos trabalhos por profissionais de áreas afins, permitindo um resultado de maior adequação aos principais condicionantes estabelecidos. A necessidade de reconhecimento de um ambiente diferenciado, o cuidado e a reflexão sobre cada decisão adotada e a busca no estabelecimento de parâmetros tecnológicos e financeiros adequados à realidade do Estado da Paraíba permitiram o fortalecimento e aprimoramento da metodologia projetual utilizada rotineiramente pela equipe.

A Tabela 1 apresenta o resumo das diretrizes adotadas e aprimoradas no decorrer do processo.

Tabela 1 - Quadro resumo das principais diretrizes adotadas para desenvolvimento do projeto arquitetônico.

ALTERNATIVAS PROJETAIS	JUSTIFICATIVAS
ESCOLHA MATERIAIS	A escolha dos materiais empregados no projeto buscou adequar as necessidades do programa à sustentabilidade da obra. Optou-se pelo uso da madeira de reflorestamento (toras de eucalipto) na estrutura, por seu baixo custo ambiental e tijolo terra-crua nas vedações, pelo baixo consumo energético em sua fabricação;
ORIENTAÇÃO SOLAR	Foi considerada a orientação solar em todo o projeto, sendo a volumetria desenvolvida a fim de permitir o máximo de conforto para o usuário, e a proposição da cobertura mais elevada, voltada para o norte, otimizando o sistema de captação solar;
VENTILAÇÃO	A volumetria dos prédios possibilita um melhor aproveitamento dos ventos dominantes da região, favorecendo a ventilação cruzada nos ambientes, auxiliando no maior conforto ambiental, além de minimizar a utilização de condicionamento artificial, que será implantado apenas na sala do Governador.
ENERGIA	Utilização de placas fotovoltaicas na cobertura como parte do sistema de obtenção de energia solar (alternativa e inesgotável), visando especialmente a difusão de tecnologias energéticas sustentáveis;
REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA	Captação, filtragem e reutilização das águas de chuva;
CONFORTO	Sombreamento das fachadas possibilitado pela utilização de grandes beirais e brises de madeira, amplos avarandados e decks, que auxiliam a penetração do vento e sombreamento das fachadas. Foram elaborados estudos de diagramas solares na configuração final do desenho das aberturas para a definição final de sua geometria;
ESPACIALIDADE INTERNA	O projeto procura integrar os vários ambientes internos e estes com seu entorno imediato, além de proporcionar uma íntima relação entre o ambiente construído e natural;
VOLUMETRIA	A movimentação de volumes dos edifícios configura uma unidade escultórica que proporciona uma grande diversidade de pontos de observação do prédio (a partir do exterior), e do entorno (visto do interior de edifício), revelando o conjunto de forma gradual;
PARTIDO ARQUITETÔNICO	A elaboração do conjunto arquitetônico dividido em blocos e níveis diferentes facilita a ventilação cruzada nos diversos ambientes, além de setorizar o funcionamento do edifício, melhorando a orientação do usuário dentro do prédio;
ACESSIBILIDADE	A adoção de rampas para vencer os níveis do edifício, garante plena acessibilidade para deficientes locomotores (cadeirante) para todos os ambientes sociais;
DEJETOS	Destinação de área para tratamento dos dejetos – sólidos e líquidos, com possibilidade de visualização visando a educação ambiental;
ACABAMENTO	Mescla de materiais rústicos com materiais refinados (ex. madeira, vidro e cabos metálicos), propondo uma estética inovadora e já testada por Bongestabs (1996);
ESTRUTURA	Madeira de reflorestamento com fundações em concreto do tipo palafita, explorando as potencialidades de cada material;
COBERTURA	Telhas cerâmicas, produzidas localmente e com excelentes propriedades técnicas;
VEDAÇÕES	Tijolo de terra crua, pela mensagem ecológica embutida em sua produção e por suas características físico-mecânicas. MORAIS (1999).

Especificamente em relação à questão energética, um elemento de força adicional no projeto foi a decisão de utilização de energia fotovoltaica, projetando coberturas e ambientes de forma a integrar os elementos de maneira harmônica e educativa (Figura 3). *“O nosso velho sol é mais do que um produtor de luz e é aí que os sistemas fotovoltaicos atuam, pois as células fotovoltaicas transformam a luz em energia elétrica e o processo torna-se interessante, pois a luz solar é abundante no nosso país tropical, a sua transformação não produz resíduos, não agride a natureza, não faz barulho, enfim, não polui”* (Reis, 2001, p. 4).



Figura 3 – Maquete eletrônica do Gabinete Ecológico.
Imagem: Alvarez e Silva, 2002, p. 24.

4. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Para o projeto, foi dada especial atenção à cobertura, criando-se um jogo de volumes inusitado que compõe com a superfície relativamente plana da área. A estrutura aparente em madeira de eucalipto se destaca na construção. As vedações em alvenaria de terra-crua proporcionam o contraste com as aberturas envidraçadas e se harmonizam com a estrutura de madeira roliça. Ao mesmo tempo, a elaboração da proposta considerou a altura máxima da edificação de forma equilibrada com a vegetação do entorno imediato sem, contudo, sofrer sombreamento da mesma (Figura 4).



Figura 4 - Vista Sudeste do Gabinete Ecológico.
Imagem da Maquete: Alvarez e Silva, 2002, p. 26.

As plantas, conforme ilustram as Figuras 5 e 6, foram desenvolvidas em dois volumes diferenciados, rompendo com o ângulo reto dos paralelepípedos que compõem grande parte da arquitetura tradicional paraibana e, dentre eles, os volumes das edificações históricas existentes no local. Dessa forma, pretende-se uma clara identificação dos diferentes períodos de construção, das diretrizes e condicionantes específicos de cada época.

A partir de um deck em madeira levemente elevado do solo, pode-se acessar o volume que contém o ambiente de exposições ou o que abriga as atividades administrativas, com hall, área de trabalho, sanitários, copa e a escada de acesso ao pavimento superior (Figura 5). O segundo pavimento – acessado pela escada e também por uma rampa em madeira – abriga os ambientes mais restritos do gabinete, contendo a recepção, uma sala de reuniões e a sala privativa do Governador apoiada por um sanitário (Figura 6).

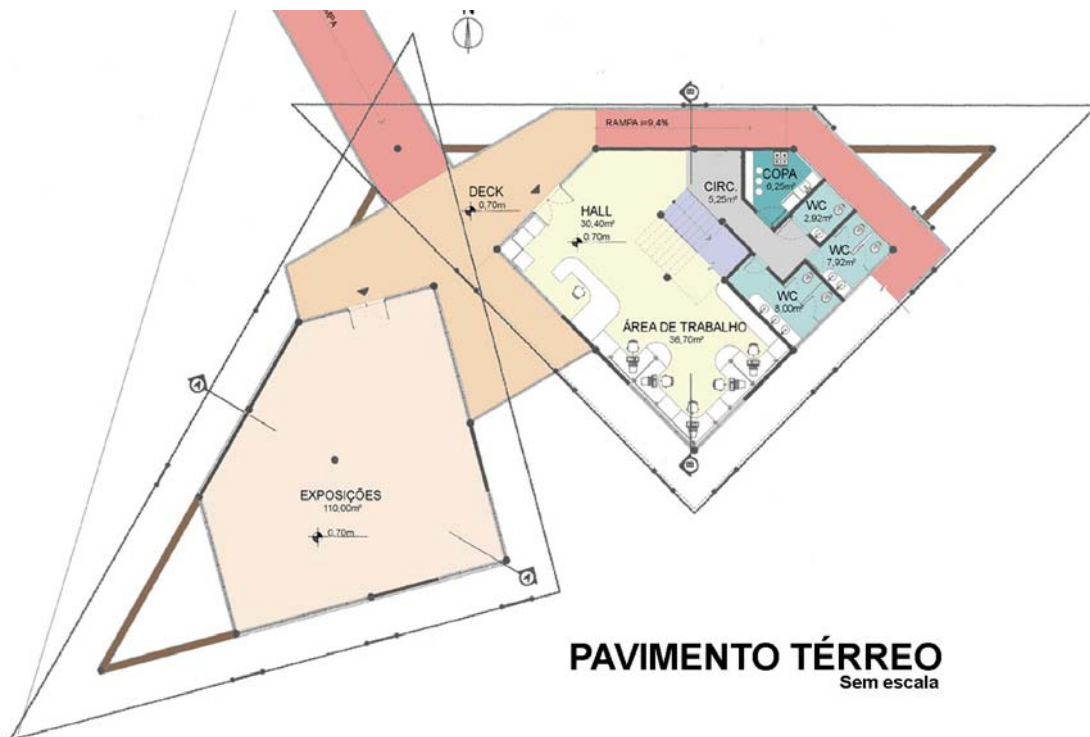


Figura 5 – Planta baixa do pavimento térreo, com os dois volumes projetados.
Imagem: Alvarez e Silva, 2002, p. 12.

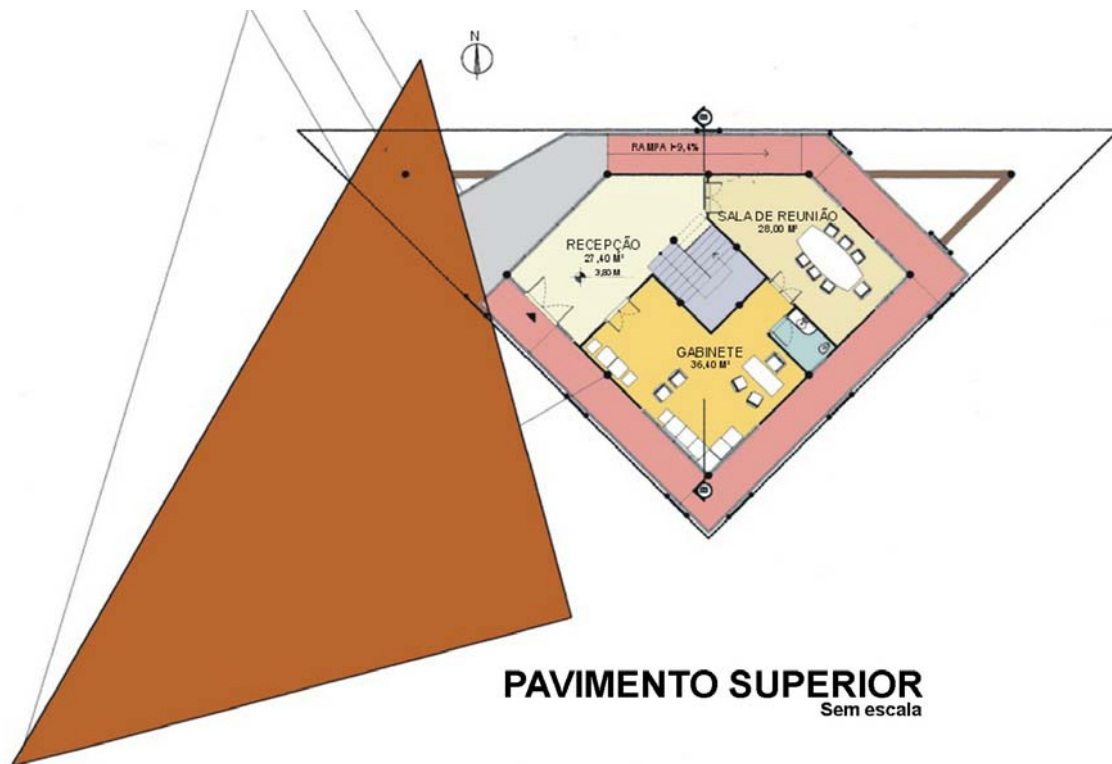


Figura 6 – Planta baixa do pavimento superior.
Imagem: Alvarez e Silva, 2002, p. 13.

A adoção de referenciais locais, tanto nos materiais construtivos como nos acabamentos internos e externos, buscam alicerçar os princípios compositivos no saber construtivo local, sem contudo abrir mão de novas tecnologias, apropriadas do ponto de vista ambiental e econômico.

Os desenhos dos elementos, como mostram os cortes esquemáticos das Figuras 7 e 8, foram projetados a partir da busca na otimização do conforto, distribuindo os volumes com uma angulação que favorece o aumento da velocidade dos ventos de Sudeste, forçando a entrada nos principais ambientes e permitindo ampla ventilação cruzada em seus compartimentos internos. A adoção de elementos venezianados, beirais de sombreamento, elevação do piso em relação ao solo, materiais construtivos de baixa inércia térmica e esquadrias de controle de ventilação possibilitam obter o máximo de conforto para os condicionantes climáticos de João Pessoa, com o mínimo de dispêndio energético.

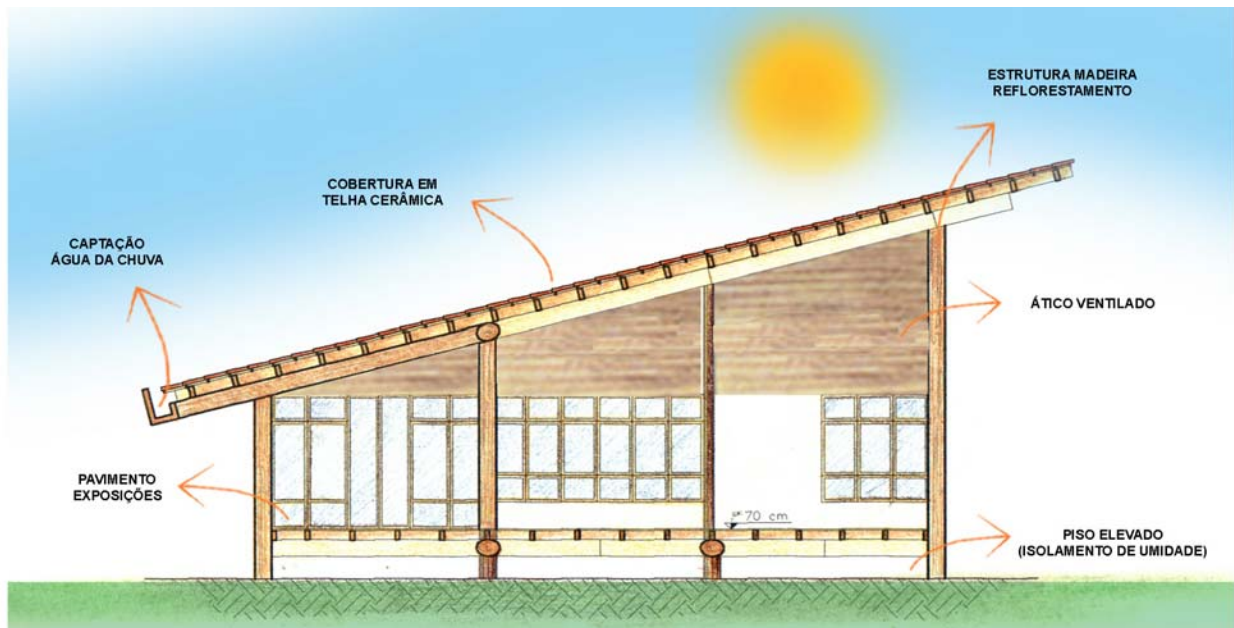


Figura 7 – Corte esquemático A-A' do volume do ambiente de exposições.

Imagem: Alvarez e Silva, 2002, p. 14.



Figura 8 – Corte esquemático B-B' do volume de trabalho.

Imagem: Alvarez e Silva, 2002, p. 15.

A inclinação da cobertura, além de adequada para a otimização da eficiência das placas fotovoltaicas, possibilita a criação de espaços interiores dinâmicos e de forte apelo cenográfico, especialmente por o tratamento interno prever a exposição das peças estruturais em toras de madeira. As placas solares na cobertura de maior altura possibilitam o uso de energia “limpa” e adequação para o ambiente, servindo inclusive como instrumento de educação ambiental e difusão de técnicas e processos pouco conhecidos na região. A altura das coberturas foi estabelecida a partir da relação com a vegetação do entorno, buscando a integração do elemento natural com o construído (Figura 9). Também a modulação adotada para os espaços entre pilares e a estrutura independente das vedações possibilitam ampla diversidade de soluções de layout e distribuição interna das funções.



Figura 9 – Detalhe do acesso principal com ênfase no movimento das coberturas.

Imagem: Alvarez e Silva, 2002, p. 25.

Um outro elemento de força no projeto é a rampa de acesso ao pavimento superior que, além de permitir a acessibilidade plena em todos os ambientes, auxilia no sombreamento das paredes e promove movimento nas fachadas.

5. COMENTÁRIOS FINAIS

Embora o Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo conte com uma grande equipe e boa infra-estrutura instalada, foi de fundamental importância o intercâmbio de informações com os professores da Universidade Federal da Paraíba, especialmente àqueles vinculados à área de eficiência energética, conforto ambiental (Dr. Francisco de Assis Gonçalves da Silva), tijolo terra-crua (Dr. Normando Perazzo Barbosa) e paisagismo (Dr. Edson Leite Ribeiro e MSc Maria Betânia Matos de Carvalho). A experiência dos trabalhos conjuntos, além de auxiliarem na busca de soluções otimizadas para os problemas específicos do Gabinete, também possibilitou o enriquecimento de conhecimentos das equipes de ambas instituições. Por outro lado, a vinculação da proposta ao grupo vigente no Governo e a falta de continuidade dos projetos de uma gestão para outra ocasionaram a ruptura do processo de viabilização do empreendimento, ficando o resultado da experiência restrita aos que efetivamente participaram de sua concepção.

6. REFERÊNCIAS

ALVAREZ, C. E., SILVA, M. R. (2002) **Gabinete Ecológico do Governador de Estado da Paraíba**. Trabalho técnico desenvolvido pelo Laboratório de Planejamento e Projetos e Superintendência de Administração do Meio Ambiente/PB, Vitória: LPP/CAR/UFES.

BONGESTABS, D. (1996) **Gabinete Ecológico no Paraná**. REVISTA PROJETO DESIGN. São Paulo: Arco Editorial, 196. p. 38-46.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. (1988) **Manual de Conforto Térmico**. Ed. Nobel.

GOULART, S. V. G.; LAMBERTS, R.; FIRMINO, S. (1988) **Dados Climáticos para Projeto e Avaliação Energética de Edificações para 14 Cidades Brasileiras**. Segunda Edição. Florianópolis: CNPq, NPC, Eletrobrás, PROCEL.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. (1997) **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW Editores.

MORAIS, J. C. M. (1999) **Estudo das Condições de Conforto Térmico de uma Edificação de Tijolos de Terra Cua**. Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA, Sub-Programa Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

RIBEIRO, E. L., ALVAREZ, C. E., LUCENA, E. R. (2002) Aspectos conceituais e projetuais para a implantação do Jardim Botânico Benjamim Maranhão - João Pessoa, Paraíba, Brasil In: VII Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos, 2002, Lisboa. **Actas do VII Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos**. Lisboa: 2002. v.I. p. 131 – 139

YEANG, K. (1999) **Proyectar con la naturaleza**: bases ecológicas para el proyecto arquitectónico. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.