

### TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS NA REGIÃO AMAZÔNICA: O caso do Retiro Tagaste em Marituba/PA

**GUZZELLI, BARBARA GONÇALVES. (1); SANTOS, ALEXANDRE LEITÃO. (2)**

1. Centro Universitário Adventista de São Paulo. Curso de Arquitetura e Urbanismo.  
Estrada Municipal Pr. Walter Boger, s/n. Lagoa Bonita - Engenheiro Coelho – SP  
Caixa Postal 11 - CEP: 13165-970  
barbara.guazzelli@ucb.org.br
2. Centro Universitário Adventista de São Paulo. Curso de Arquitetura e Urbanismo.  
Estrada Municipal Pr. Walter Boger, s/n. Lagoa Bonita - Engenheiro Coelho – SP  
Caixa Postal 11 - CEP: 13165-970  
alexandre.leitao@ucb.org.br

#### RESUMO

Esse artigo busca reconhecer preceitos que se relacionam com a atual busca pela sustentabilidade nos projetos das edificações e que pensa arquitetura como forma de valorizar os aspectos locais de uma determinada cultura, estabelecendo uma atitude de resistência perante o fenômeno da universalização cultural, a partir da relevância do contexto e de seus respectivos valores regionais. Considerando que as características a serem adotadas para atingir a eficiência energética de uma construção, assim como seu ambiente sociocultural, deveriam estar presentes em qualquer bom projeto construtivo, esse artigo analisa partidos arquitetônicos na região amazônica que exemplificam uma bem sucedida relação entre homem e meio. Entre eles, encontra-se a Residência Robert Schuster (Tarumã/AM), a Escola Bosque (Belém/PA) e especialmente o Retiro Tagaste (Marituba/PA). Esse conjunto de edificações busca a adequação ao espaço levando em conta tanto os padrões socioculturais como características geográficas, resultando em soluções condizentes com o lugar em que está inserido no que diz respeito ao clima e, conseqüentemente, à tradição local.

**Palavras-chave:** Região Amazônica; Eficiência Energética; Arquitetura Vernacular.

## Introdução

A harmonia que encontramos na arquitetura tradicional se dá em parte pela utilização de uma tecnologia construtiva sábia e coerente, que respeita tanto o meio ecológico como o meio cultural correspondente. Porém, existem projetos de arquitetura que não respeitam a região em que estão inseridos, ou não apresentam uma preocupação com sua habitabilidade. Muitas vezes o uso de uma tecnologia mercantilizada reflete desprezo pelas culturas regionais ao produzir um habitat inadequado ao meio físico e aos valores culturais correspondentes. Segundo CASTRO FILHO (1989):

“Cremos que na cultura de cada comunidade está implícita sua particular ‘interpretação do mundo’, da qual se serve para adequar o entorno físico à satisfação de suas necessidades de ‘sobrevivência e bem-estar’, que se definem no processo dinâmico de inter-relação com a realidade”.

Nesse sentido, pode-se considerar a arquitetura como uma expressão cultural, material ou não, que se manifesta no ordenamento do espaço representativo de uma interpretação do mundo, de acordo com o desenvolvimento de uma vida cotidiana individual e social. Tal ordenamento é uma busca constante pela otimização das condições do meio físico em que se desenvolvem essas atividades.

A adequação homem-meio físico exige uma reflexão sobre as transformações do entorno que se utiliza de um conjunto de técnicas desenvolvidas pelo homem para esse fim, cuja complexidade dependerá tanto do meio físico, que se relaciona com recursos naturais e condições climáticas, como de questões culturais. A particular tecnologia dos grupos humanos deveria ser levada em conta na medida do possível, pois na maioria dos casos são soluções coerentes com sua concepção de habitabilidade.

Pensando nessas particularidades, ROVO (2003) traz uma definição de regionalismo ecoeficiente que deve ser entendido como a aplicação dos princípios de conveniência e economia, resultando na perfeita adequação do edifício, em que todas as decisões projetuais tenham sido bem fundamentadas. Essa definição vai de encontro a um conceito de regionalismo ecoeficiente que se apoiaria na naturalização dos procedimentos construtivos e organizacionais do lugar. Segundo ROVO (2003):

“O regionalismo ecoeficiente considera o emprego dos princípios de pluralidade e reciprocidade existentes nos ecossistemas, referindo-se ao conceito maior de sustentabilidade quando diz respeito a um tipo de

interação humana com o mundo que preserva tanto politicamente quanto poeticamente a sua diversidade e flexibilidade.”

Para FRAMPTON (2006), o regionalismo crítico é um modo de pensar a arquitetura como forma de valorizar os aspectos locais de uma determinada cultura, estabelecendo uma atitude de resistência perante o fenômeno da universalização cultural, a partir da relevância do contexto e de seus respectivos valores regionais. Pode-se dizer que essa é uma resposta ao fenômeno da universalização, à indústria e à massificação cultural, em forma de crítica pós-moderna como resistência à homogeneização do ambiente construído. Um dos problemas da globalização contemporânea está no sentimento de perda de identidade local região e se refere justamente à homogeneização do espaço, tendo na arquitetura a propagação do uso de elementos vernaculares de modo gratuito, estes se referindo às culturas passadas de forma pura e somente nostálgica.

Segundo FRAMPTON (2006), “nem toda cultura pode suportar e absorver o choque da civilização moderna”. Mas então, como modernizar-se sem abandonar as fontes? É na valorização e no apreço a raízes culturais que o sentimento regionalista reage à descaracterização de seu meio. O desenvolvimento de uma cultura regional somente é possível quando é capaz de recriar uma tradição de raízes locais e ao mesmo tempo apropriar-se das influências estrangeiras, seja no plano da cultura, seja no da civilização, o que é entendido por FRAMPTON (2006) como expressão de força cultural de uma sociedade. ROVO (2003) defende o termo “poéticas da adequação”, que não se resume a mera adequação de técnicas, mas a estratégias de adequação que atentam para o rigor do clima ou para a racionalidade construtiva em vista de economia de meios.

O que é defendido por FRAMPTON (2006) baseia-se, portanto, em um regionalismo que surge no interior de uma sociedade e que reconhece a importância das novas tecnologias e de uma expressão arquitetônica contemporânea no mundo globalizado, bem como reconhece a importância de tradições enraizadas em si mesma. Com isso, é capaz de absorver as influências provenientes do exterior e adaptá-las à sua própria cultura. Além disso, FRAMPTON (2006) acentua a importância que o lugar deve exercer na arquitetura. O arquiteto deve buscar perceber em cada lugar sua especificidade e sua obra deve emitir a essência do terreno o qual se encontra. Há um paralelo aqui com o discurso de ROVO (2003), que pensa no regionalismo ecoeficiente não como uma prática estanque, mas como uma “memória aberta às transformações motivadas pela mobilidade do mundo contemporâneo”.

## **Eficiência energética e responsabilidade social**

A eficiência energética, por definição, é a relação entre a quantidade de energia empregada em uma atividade e aquela disponibilizada para que fosse realizada. A otimização das transformações, do transporte e do uso dos recursos energéticos, desde suas fontes primárias até seu aproveitamento, são as formas de promover a eficiência energética. Em contrapartida, ela deve primar pela manutenção das condições de conforto, de segurança e de produtividade dos usuários, contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços de energia e para a mitigação dos impactos ambientais.

O Brasil tem uma grande demanda reprimida de energia, mas, apesar disso, os índices nacionais de perda e desperdício de eletricidade são muito altos. O total desperdiçado, segundo o Procel, chega a 40 milhões de kW, ou a US\$ 2,8 bilhões, por ano. Os consumidores - indústrias, residências e comércio - desperdiçam 22 milhões de kW; as concessionárias de energia, por sua vez, com perdas técnicas e problemas na distribuição, são responsáveis pelos 18 milhões de kW restantes. Uma das soluções para minimizar esse déficit seria a utilização de técnicas substitutivas para a tecnologia por outras com maior eficiência energética e menor custo financeiro e impacto ambiental. Nesse sentido, uma boa arquitetura pode e deve fornecer todos os seus recursos para contribuir nessa busca, tais como uma posição privilegiada da construção de modo a obter o melhor aproveitamento da iluminação e ventilação naturais, a utilização de materiais sustentáveis e de bom desempenho energético, além da adoção de práticas sustentáveis como coleta de águas pluviais e aquecimento solar.

Em palestra do presidente do Instituto Akatu para a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), realizada em dezembro de 2014, Hélio Mattar ressalta que os climas extremos, as imprevisibilidades e o aquecimento global afetam não somente os recursos hídricos, mas também a geração de energia elétrica. Olhar para a demanda, e não somente a oferta, pode ser um dos caminhos a ser adotado pelo setor elétrico. Nesse caso, o uso de recursos renováveis, a diminuição das perdas na transmissão e na distribuição, o papel do consumidor final no uso mais eficiente de energia elétrica visando combater o desperdício, a construção de um plano de eficiência energética são algumas ações que podem ser tomadas nesse sentido.

No cenário mundial, pode-se atentar para a busca por outras fontes de energia, preferencialmente renováveis. A adoção, nos próximos quinze anos, de uma economia de baixo carbono, pode evitar custos financeiros e ambientais numa escala global. Também

contribuem para essa perspectiva o fim do desmatamento e a integração da investigação sobre as tecnologias adequadas como parte do combate às alterações climáticas. Um relatório redigido por um grupo de especialistas em setembro de 2014, presidido pelo ex-presidente mexicano Felipe Calderon, pediu maior ação global para a adoção de energias renováveis. Nesse relatório, estima-se que os próximos quinze anos serão decisivos diante de uma economia mundial em reestruturação face à dificuldade em respeitar o objetivo de limitar o aquecimento global a 2 graus Celsius. Pode-se prosseguir com a utilização do modelo atual, que produz grande quantidade de emissões de carbono, ou escolher um modelo diferente de fornecimento de energia. O relatório mostra que, ainda que os investimentos mais ecológicos representem US\$ 270 bilhões por ano, esse valor seria compensado por outros custos mais baixos, como a diminuição das despesas com petróleo (AKATU).

O Brasil, apesar do alto potencial em fontes renováveis de energia, não se utiliza adequadamente dessa vantagem. Uma das áreas que mais exige melhorias no território brasileiro é a construção comercial e residencial. Isso porque não há um código obrigatório de eficiência energética nesses tipos de construção. Uma arquitetura que se utilize dos preceitos sustentáveis pode contribuir para esse quadro.

Para SANTAMOURIS (2009), um projeto de edificações eficiente deve focar, entre outros, os seguintes aspectos:

- busca de melhorias na eficiência energética da edificação em usos finais específicos (iluminação, climatização, etc.) ou na edificação como um todo;
- melhorias na qualidade do ambiente interior (conforto térmico, qualidade do ar, etc.);
- redução do impacto ambiental da edificação no aquecimento global.

Levando-se em consideração os aspectos citados, podemos dizer que a boa arquitetura é sustentável e tem eficiência energética. Considerando que os diversos parâmetros envolvidos no projeto de uma edificação tornam esse processo multidisciplinar, devendo ser encarado como uma solução integrada, pode-se dizer que os projetos a serem analisados nesse artigo são ótimos exemplos desse processo.

JONES (2004) diz que o uso eficiente da iluminação deve permitir a maior utilização possível de iluminação natural; redução dos níveis de luminosidade e ofuscamento; incorporação de sistemas eficientes de luminárias, lâmpadas e controles. Para uma

edificação não climatizada, a iluminação pode representar em torno de 40% do consumo. Esse é o caso de bons projetos erguidos na região amazônica, que se utilizam das características inerentes a esse lugar para o maior aproveitamento da iluminação e da ventilação natural.

No que diz respeito à utilização de materiais sustentáveis, a madeira é um material disponível em quase todas as regiões, abundante na Amazônia, e é um material de fácil manipulação, que demanda técnicas concordantes com as características climáticas e geográficas da onde é retirada. É um tipo de material encontrado em construções vernaculares e contemporâneas e é empregado em diversas etapas do processo construtivo convencional, sendo ele andaimes, escoras, moldes, estruturas, soalhos de pavimentos, estruturas de coberturas, janelas, portas, parquets, armários, painéis interiores e exteriores.

Devido à exploração descontrolada da madeira e a necessidade constante de manejo apropriado, só é indicada a utilização de madeira de procedência conhecida que seja extraída legalmente e certificada. Esse material garante que sua utilização seja compatível com o tempo de regeneração do ambiente. Os reflorestamentos são uma ótima opção para a comunidade, porque melhoram as condições do solo ao prevenir erosão e perda de nutrientes. Essa prática beneficia as condições locais nos âmbitos ambiental, econômico e social e pode ser uma alternativa a um material construtivo sustentável.

MENDONÇA (2005) coloca como vantagens do uso da madeira a capacidade imediata para ser colocada em carga, boa resistência e flexão, facilidade em absorver defeitos de execução, baixo peso próprio, baixa energia incorporada, reutilizável, reciclável, biodegradável, dotada de bom aspectos ambientais e estéticos. Já as desvantagens dizem respeito à durabilidade, inadequabilidade para edifícios altos, possibilidade de deformações ao longo do tempo, ser combustível e necessitar manutenção periódica.

Outro material considerado efetivo para a bioarquitetura é a palha. Embora no Brasil essa não seja uma matéria-prima muito difundida, sua aplicação é indicada em muitas regiões do país, como é o caso da região amazônica. A palha é uma opção de material de baixíssimo impacto, por se tratar de material residual do cultivo reaproveitado, de fácil execução, livre de substâncias químicas, que permite a passagem do ar através de paredes, com propriedades térmicas ótimas, além de ser biodegradável. As construções podem ser feitas com fardos de palha e ter estruturas independentes de vedação ou ser autoportantes. Nesse caso, para sustentar o telhado, as vigas devem ser pouco espaçadas de forma a distribuir o peso ao longo delas.

A palha é utilizada também na taipa leve, que consiste em 90% de palha no preenchimento mais 10% de barro dissolvido em água. A palha também pode ser utilizada nas coberturas. Na região amazônica, essa técnica já era utilizada pelos indígenas, caracterizando sua arquitetura. O madeiramento pode ser feito em bambu ou madeira e admite diferentes concepções volumétricas.

O uso das tecnologias sustentáveis em bioarquitetura tem o poder de resgatar a identidade da cultura local. Nesse sentido, a utilização de materiais próprios da região amazônica nas suas construções, além de estar adequada ao conceito de eficiência energética, cumpre também o papel de responsabilidade social inerente à arquitetura. A utilização dessas técnicas específicas são adaptadas à disponibilidade do material adequado ao clima regional e condizentes aos costumes locais e desempenham, portanto, um importante papel na arquitetura contemporânea. Nada é mais condizente aos dias atuais do que a utilização de tecnologias de baixo impacto e ambientalmente adequadas por aplicar materiais naturais sem o esgotamento de suas fontes.

Também deve ser considerado como parte da sustentabilidade na arquitetura o âmbito sociocultural. Um projeto que pode contribuir para essa discussão é a Escola Bosque, exemplo de educação ambiental no estado do Pará, norte do país. A Fundação Centro de Referência em Educação Ambiental Escola Bosque Professor Eidorfe Moreira (Funbosque) fica na ilha de Caratateua, distrito de Outeiro, a 35 km do centro da cidade de Belém, capital do Estado do Pará. Seu prédio se localiza numa área preservada, de floresta tropical secundária, com 12 hectares. Da área total, cerca de 3,4%, são ocupados com as instalações físicas da Escola. O projeto do espaço físico foi pensado em total acordo com a proposta pedagógico-ambiental e valoriza a adaptação às condições do meio, de maneira a permitir uma coexistência harmônica entre o homem e o meio ambiente.

O projeto dessa escola é do Arqto. Milton Monte e foi inaugurado em 1996. A iniciativa para a criação da Escola Bosque partiu da própria comunidade do Outeiro. Trata-se de uma área em que é predominante a presença de famílias de baixa renda que queriam para seus filhos uma educação integrada à região. Pensando na proposta pedagógica da escola, todos os seus prédios são concordantes com ela ao se utilizar de tecnologias adequadas ao clima dessa região, como mostram as fotos abaixo:



Figura 1. Interior de sala de aula na Escola Bosque com forro de madeira, muxarabis e aberturas com tijolo invertido, que permitem ventilação constante. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 2. Salas de aula da Escola Bosque. Fonte: Arquivo pessoal.

A pesquisa da Escola Bosque está voltada para a reciclagem e compostagem de resíduos sólidos, o levantamento de plantas medicinais e suas formas de utilização pelas populações ribeirinhas de Outeiro, alimentação alternativa, além de aspectos nutricionais



dos estudantes. Também são planejados projetos de avaliação do ensino de educação ambiental e desenvolvimento de novos programas de ecologia e preservação ambiental (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES).

A utilização de técnicas construtivas sustentáveis e adequadas atestam o sucesso de projetos como esse. Pode-se concluir que esse tipo de arquitetura deve fazer parte de qualquer partido projetual. Muitas vezes, o rótulo de “arquitetura sustentável” leva a crer que esse é um tipo especial de construção, mas na verdade esses preceitos podem e devem ser levados em consideração por todos. Nisso consiste também a responsabilidade social do arquiteto.

### **Vivemos nos trópicos, tropicais devem ser nossas soluções arquiteturais**

Além da adoção de premissas básicas para se pensar uma construção adequada a um clima quente-úmido em ambiente selvático, o impacto ambiental deve ser o menor possível. Há de se considerar algumas preocupações específicas: proteger a edificação do acúmulo de calor, das chuvas constantes, do sol, dos insetos, além de privilegiar a ventilação e iluminação naturais. ROVO (2003) fala de como Severiano Porto, pensando nessas premissas, se apropriou da arquitetura já estabelecida anteriormente pelos indígenas:

“Severiano Porto observou isto bem em suas viagens ao interior do Estado, viu como os indígenas e seus descendentes, os caboclos, sincronizaram suas vidas com o rigor do clima, respeitando a delicada vegetação e as variações dos rios, elementos dos quais dependem para sobreviver. Sem agredir o ambiente, os caboclos sabem escolher os materiais naturais para construir seus abrigos, sejam os temporários na floresta, sejam os localizados nas várzeas, sempre apresentando soluções adequadas ao seu meio natural e cultural. Dispõem suas casas de maneira que a ventilação percorra todo o ambiente; elevam-nas do solo para evitar a umidade excessiva e para protegê-las da cheia; utilizam-se da palha, material de baixa capacidade térmica, tanto para cobertura quanto para vedação. Mais comum ainda é a utilização da madeira. Os caboclos são hábeis no seu manejo e sabem escolher as mais adequadas para o seu uso – seja na construção de suas casas, seja na construção de seus barcos.”

ROVO (2003) traz, baseado no conceito de regionalismo ecoeficiente, algumas obras do Arqto. Severiano Porto na região amazônica, em que ele se utiliza de estratégias de

concepção que atentam para o clima ou para a racionalidade construtiva que visa economia de meios, além de se utilizar de uma sensibilidade humanista nos seus projetos. Seus projetos se atentam aos recursos disponíveis na região e a soluções construtivas adequadas, além de uma mão-de-obra habilidosa no manejo da madeira. Essa atitude de abertura ao lugar em que a construção será inserida resulta em uma arquitetura contextualizada, coerente com seu meio físico e cultural (ROVO, 2003).

Um dos projetos de Severiano Porto é a Residência Robert Schuster, localizada no Amazonas. A casa, estruturada toda em madeira, tem seus pilotis modulados de maneira a permitir a armação de redes em suas diagonais. Já aqui pode-se observar o respeito à cultura da região, que ainda hoje tem a rede como uma opção à cama. As esquadrias da casa são todas em madeira, quase todas em venezianas, o que permite ampla ventilação. Os pisos são na sua maioria em madeira, assim como suas varandas, fechamentos, detalhes e muxarabis.

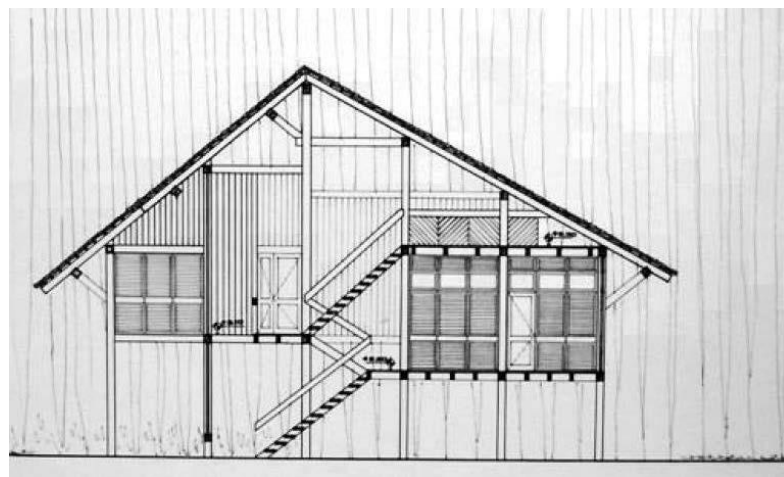


Figura 3. Corte da residência Robert Schuster, projetada por Severiano Porto. Fonte: Archdaily Brasil.

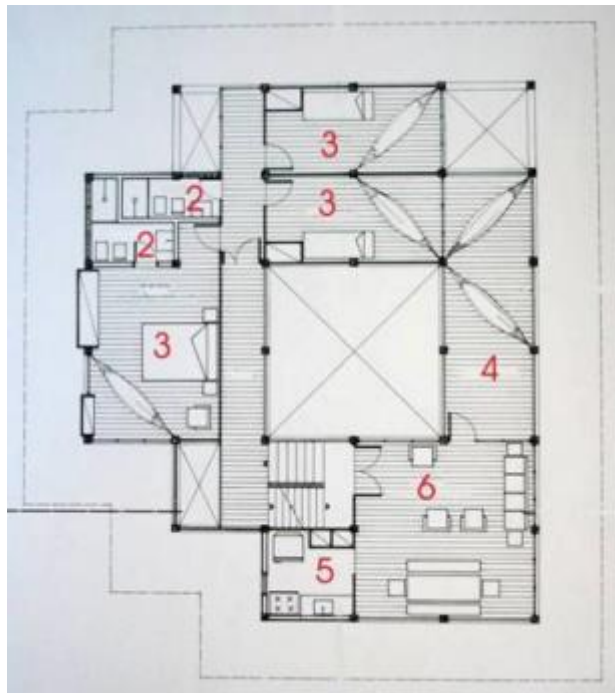


Figura 4. Planta do Segundo pavimento da residência Robert Schuster, projetada por Severiano Porto. Fonte: Archdaily Brasil.

Pode-se observar a cuidadosa escolha do arquiteto quanto aos elementos construtivos dessa habitação, principalmente no que diz respeito à madeira. A elevação da casa sob pilotis, distanciando-a do solo a fim de evitar a umidade, é uma decisão claramente baseada no clima, assim como a preocupação do arquiteto com a ventilação natural, já que as fachadas apresentam muitas e diferentes aberturas que a propiciam, assim como promovem a iluminação natural. Severiano Porto se utilizou da modulação de 2,5m para possibilitar a armação de redes por quase toda a residência. Essa solução, além de enriquecer o partido projetual, demonstra o cuidado e a sensibilidade do arquiteto para com o usuário e seus respectivos hábitos.

O Retiro Tagaste, idealizado pelo Arqto. João Castro Filho e datado de 1986, pode ser analisado seguindo a mesma linha. O projeto foi pensado, desde sua origem, para ser um exemplo arquitetônico adequado à região amazônica e que, por consequência, proporcionasse maior habitabilidade ao homem dessa região (CASTRO FILHO, 1989). Na visão do arquiteto, a adequação ao espaço deve levar em conta tanto os padrões socioculturais como as características geográficas do lugar em que a construção vai ser inserida. Dessa forma, tanto as relações humanas quanto as relações homem-natureza podem acontecer de maneira harmoniosa. Segundo CASTRO FILHO (1989), “tais relações nem sempre se fizeram do mesmo modo, e existiram tantas concepções distintas de

habitabilidade como grupos humanos estabelecidos, e não apenas uma, como sugerem as soluções geralmente encontradas.”



Figura 5. Panorama das edificações do Retiro Tagaste. Fonte: Revista Projeto nº102.

Sobre o partido projetual, diz o arquiteto CASTRO FILHO (1989):

“Na Amazônia, localizada nos trópicos ensolarados, o importante é que a arquitetura imite uma grande e frondosa árvore, ou seja, que proteja do sol proporcionando a sombra, ao mesmo tempo em que permite a circulação livre do vento. Na região, ficar embaixo de uma árvore, a qualquer hora, é sempre confortável. As edificações do Retiro Tagaste, guardando as necessárias proporções, imitam árvores e tem uma harmoniosa relação com os elementos climáticos. Todo e qualquer detalhe foi feito em função do sol, vento e chuva.”

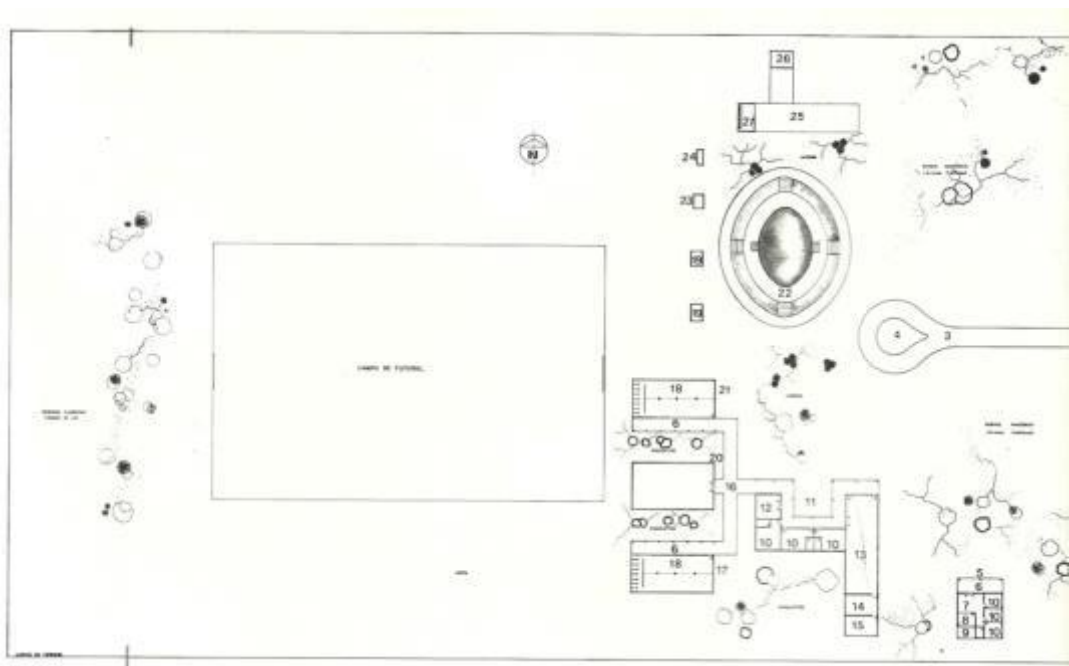


Figura 6. Planta de implantação do Retiro Tagaste. Fonte: Revista Projeto nº102.

Também o microclima externo contribui para os sistemas de resfriamento. A presença de pátios, pérgulas e pilotis são elementos arquitetônicos que colaboram com a climatização passiva dos espaços, possibilitando soluções que equilibram luz, sombra e circulação do ar. Pode-se perceber a presença de pátios com vegetação entre as edificações do Retiro, assim como um passeio coberto por uma estrutura de madeira e telhas de barro que fazem a ligação entre os prédios.

A incidência solar nas paredes das edificações atinge as alvenarias até 9h30 da manhã e a partir de 16h30, por uma questão de assepsia. As paredes ficam na sombra no restante do dia. Para o resfriamento passivo, as paredes e o piso devem ficar protegidos do sol. O sombreamento deve ser previsto, permitindo a entrada de ar frio. Na figura 07 o esquema mostra a incidência solar nas edificações. Pode-se perceber que a presença dos beirais é fator essencial para a proteção das paredes.

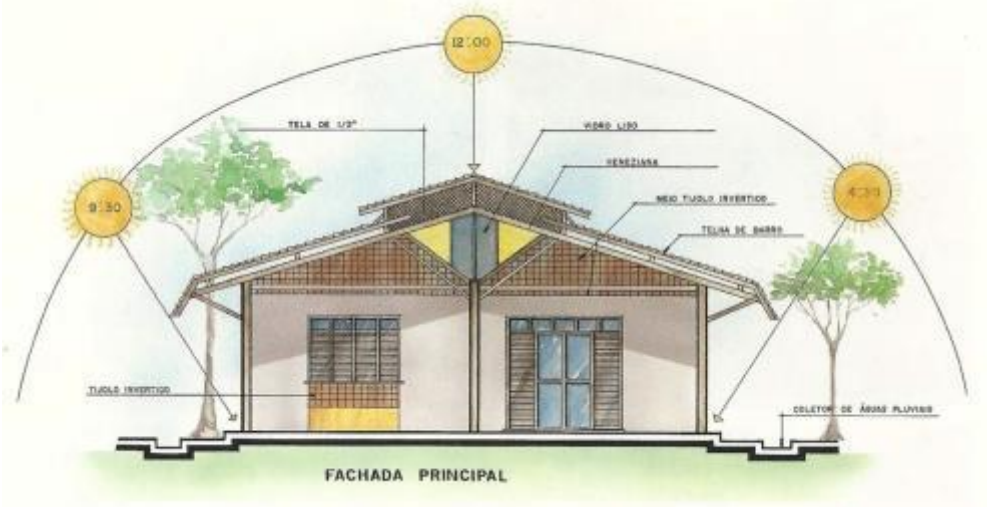


Figura 7. Desenho esquemático com carta solar de edificação no Retiro Tagaste. Fonte: Revista Projeto nº102.

Os materiais usados completam toda relação para melhoria do conforto. Parte da estrutura é em madeira, principalmente a estrutura da cobertura, que comporta telhas de barro. O forro, também em madeira, apresenta tratamento em alumínio a fim de refletir o calor, contribuindo para o conforto térmico. Logo abaixo dos beirais, há uma abertura feita com meio tijolo invertido que permite ventilação permanente. Soma-se a essa estrutura os lanternins, que promovem iluminação e ventilação naturais. Todo esse material se evidencia em uma peculiar solução do telhado, onde se combinam lanternins, generosos beirais e um arremate especial chamado “quebra-chuva”.

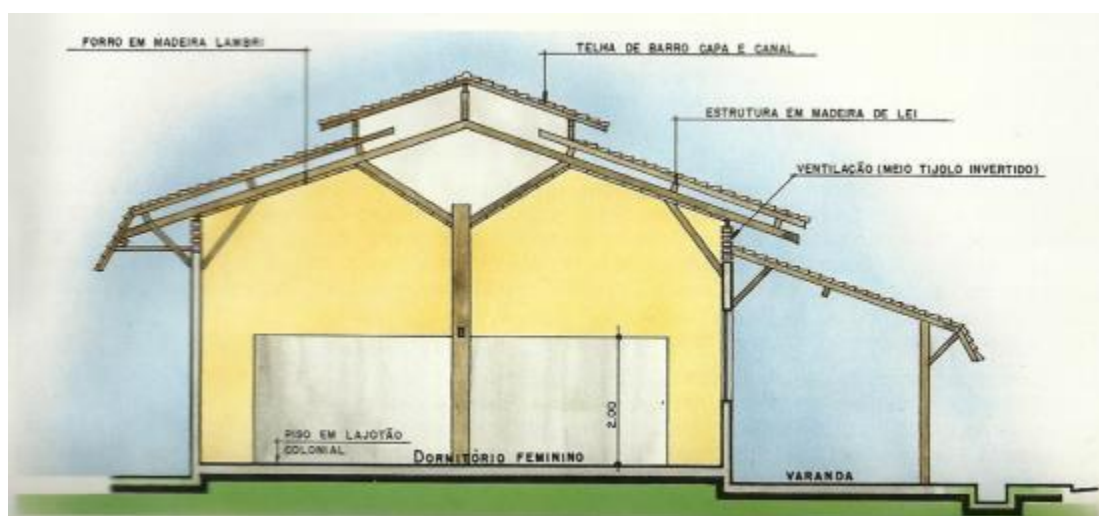


Figura 8. Corte esquemático de edificação do Retiro Tagaste. Fonte: Revista Projeto nº102.



Figura 9. Telhado com lanternim e beirais no Retiro Tagaste. Fonte: Revista Projeto nº102.

Dessa forma, o vento evolui no interior das edificações, direcionado de acordo com seus caminhos preferidos. Além disso, a água das constantes chuvas amazônicas nunca entra nas edificações, protegidas por generosos beirais. Um bom exemplo de arquitetura que se utiliza largamente dos beirais são as obras do acreano Milton Monte. Esse recurso é chamado “beiral quebrado” e tem inspiração na cultura indígena. Resulta que no interior das edificações, sem a necessidade de ventilador ou ar-condicionado, a umidade é abaixo da média e a temperatura varia entre 20°C à noite e 25°C de dia.



Figura 10. Redário no Retiro Tagaste. Fonte: Revista Projeto nº102.

Segundo o arquiteto:

“A solução para o retiro partiu do princípio de que vivemos nos trópicos, tropicais devem ser nossas soluções arquiteturais. Uma tentativa de compreender e se apropriar das mil facetas dessa paisagem cultural e natural, numa tentativa de lucidez arquitetural que cada vez mais se aprimore ao meio tropicamazônico: um ambiente, um habitat traduzindo suas verdades ecológicas numa autêntica integração ao elemento do meio físico. Solução que expresse a região. Um respeito quase religioso ao meio ambiente. Solução que tenta ser coerente com a linguagem amazônica, brasileira.” (CASTRO FILHO, 1989).

O oferecimento de possibilidades de escolha aos usuários, em um espaço que apresenta diversidade, é mais eficaz que alcançar condições consideradas ótimas de forma homogênea em tudo, pois a percepção de conforto varia de pessoa para pessoa. A disponibilidade de ambientes diversificados fazem aumentar as chances de adaptação de um indivíduo para encontrar sua zona de conforto.

## **Conclusão**

A prática da arquitetura deve antever um equilíbrio entre o meio físico e o homem. Faz parte desse equilíbrio não só a utilização de uma tecnologia construtiva coerente com as práticas sustentáveis, como o respeito ao meio cultural em que as edificações serão inseridas. Cada comunidade tem seu olhar particular sobre o mundo. Deste olhar faz parte também as formas de habitar cada programa, forma essa que se traduz também no ordenamento do espaço, expressão cultural material ou não. Sendo assim, deve se considerar na adequação homem-meio a transformação do entorno. Nessa reflexão se encontram os dados sobre os recursos naturais e as condições climáticas, assim como as questões culturais do grupo humano envolvido no processo projetual.

Assim trabalha o conceito de regionalismo ecoeficiente. Este conceito, também por princípios de conveniência e economia, prega a utilização das técnicas e dos materiais disponíveis na região. Essa prática respeita a diversidade e a flexibilidade que o lugar oferece. A arquitetura histórica tem no regionalismo crítico uma representação nesse sentido. Esse movimento valoriza os aspectos locais de uma determinada cultura, estabelecendo uma atitude de resistência perante o fenômeno da universalização cultural, a partir da relevância do contexto e de seus respectivos valores regionais.

Podemos encontrar muitos exemplos de regionalismo ecoeficiente na arquitetura. Dentre esses exemplos, está a obra do Arqto. Severiano Porto, que se utiliza de técnicas



construtivas adequadas ao clima tropical amazônico, atentas a uma racionalidade construtiva que visa economia de meios, além de ter uma sensibilidade aguçada em relação ao usuário nos seus projetos. Esse tipo de arquitetura deve levar em consideração algumas preocupações específicas: proteger a edificação do acúmulo de calor, das chuvas constantes, do sol dos insetos, e otimizar a ventilação natural. Um dos exemplos aqui apresentados é a residência Robert Schuster, estruturada em madeira, com aberturas que permitem ventilação cruzada e constante, com possibilidade de armação de redes por todos os espaços. Entra na equação de boa arquitetura os conceitos de eficiência energética, no que diz respeito a iluminação, climatização, conforto térmico, qualidade do ar e redução do impacto ambiental da edificação no aquecimento global.

Faz parte da aplicação desse tipo de arquitetura a responsabilidade social inerente à profissão do arquiteto. Um projeto que tenha significado afetivo para as pessoas, além de coerente em termos sustentáveis, deve fazer parte de qualquer partido projetual. Aqui foi utilizada como exemplo a Escola Bosque, exemplo de educação ambiental no estado do Pará, norte do país. Esse projeto foi pensado em total acordo com a proposta pedagógico-ambiental e valoriza a adaptação às condições do meio, de maneira a permitir uma coexistência harmônica entre o homem e o meio ambiente. Finalmente, a análise do Retiro Tagaste exemplifica ainda mais o quão bem sucedida pode ser a aplicação desses preceitos na arquitetura, tanto no que diz respeito ao meio físico, quanto ao ambiente sociocultural em que está inserida.

Muitos outros exemplos na região amazônica podem ser citados que vão além das edificações de influência europeia presentes nos roteiros turísticos que as capitais apresentam. É preciso trocar práticas prosaicas pela consciência de sustentabilidade urbana e que estejam de acordo com o entendimento de mundo e a memória de cada comunidade. Como mostrado nesse trabalho, os exemplos bem sucedidos existem, falta a massificação do conceito.

## **Referências Bibliográficas**

AKATU, Equipe. *Setor elétrico discute desafios da sustentabilidade*. Disponível em <<http://www.akatu.org.br/Temas/Energia/Posts/Setor-eletrico-discute-desafios-da-sustentabilidade>>. Acesso em 31 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. *Estudo mostra que é necessário investir US 90 bi em energias renováveis em 15 anos*. Disponível em <<http://www.akatu.org.br/Temas/Energia/Posts/Estudo-mostra-que-e>>.

necessario-investir-US-90-bi-em-energias-renovaveis-em-15-anos>. Acesso em 31 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. *Brasil apresenta fraco desempenho em eficiência energética*. Disponível em <<http://www.akatu.org.br/Temas/Energia/Posts/Brasil-apresenta-fraco-desempenho-em-eficiencia-energetica>>. Acesso em 31 mar. 2015.

CASTRO FILHO, João. Retiro Tagaste, uma arquitetura para a Amazônia. *Revista Projeto*, nº120, p. 106-111, abr. 1989.

FRACALOSSI, Igor. *Clássicos da Arquitetura: Residência Robert Schuster/ Severiano Porto*. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br/br/01-96594/classicos-da-arquitetura-residencia-robert-schuster-severiano-porto>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

FRAMPTON, Kenneth. Perspectivas para um Regionalismo Crítico. 1983. In: NESBITT, Kate (Org.). *Uma nova agenda para a arquitetura*. Antologia teórica (1965-1995). São Paulo, Cosac Naify, 2006.

JONES, P. CIBSE guide F: *Energy efficiency in buildings*. 261 p., 2004.

MENDONÇA, Paulo. Capítulo IV – Sistemas de fachada. In: *Habitar sob uma segunda pele: estratégias para a redução do impacto ambiental de construções solares passivas em climas temperados*. Tese (doutorado) Engenharia Civil. Universidade do Minho. Guimarães, 2005.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. *Escola Bosque*. Exemplo de educação ambiental ao alcance de todos. Disponível em <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/programas\\_ambientais/escola\\_bosque\\_-\\_exemplo\\_de\\_educacao\\_ambiental\\_ao\\_alcance\\_de\\_todos.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/programas_ambientais/escola_bosque_-_exemplo_de_educacao_ambiental_ao_alcance_de_todos.html)>. Acesso em 01 abr. 2015.

ROVO, Mirian Keiko Ito. *Por um regionalismo ecoeficiente: a obra de Severiano Mário Porto no Amazonas*. 2013. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.047/594>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

SANTAMOURIS, M. (editor). *Advances in building energy research*, v. 3, pp. 121–146, 2009.

SARQUIS, Giovanni Blanco. *Arquitetura moderna e contemporânea em Belém: diálogo entre tempos*. DOCOMOMO, Brasília, jun. de 2011.