

Arquitetura tropical: A análise de três obras do arquiteto Bruno Stagno

Silvio Stefanini Sant'Anna

Doutor em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: silvio.anna@mackenzie.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3880984768964028>

Célia Regina Moretti Meirelles

Doutora em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: celiaregina.meirelles@mackenzie.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3880984768964028>

Vivian Cardoso Moraes

Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: vivcmoraes@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3864358362978224>

Flavio Marcondes

Doutor em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: flavio.marcondes@mackenzie.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6512394756299035>

Lucas Fehr

Doutor em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: lucas.fehr@mackenzie.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4861188678505858>

Fabio Raia

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: fabio.raia@mackenzie.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2808112201398430>

Jair Antonio de Oliveira Junior

Doutor em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: jairoliveira.arq@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2432920357857944>

Guilherme Antonio Michelin

Doutorado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie

E-mail: guilherme.michelin@mackenzie.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8973757280562607>

RESUMO

Este trabalho analisa três edifícios do arquiteto Bruno Stagno: o BATCCA com a sede dos escritórios da empresa Bat de tabaco na América Central, construído em 2006, a Casa LOUMAY em 2012 e o hotel para receber os estudantes do Instituto Centroamericano de Administración de Empresas INCAE em 2016. O objetivo deste artigo é compreender a obra do costa-riquenho no contexto de arquitetura tropical sustentável aplicada a diferentes tipologias: empresarial, residencial e hotelaria estudantil. Os procedimentos metodológicos partem da revisão da literatura e da análise qualitativa, comparando as estratégias bioclimáticas no uso de materiais, o projeto, os elementos da envoltória e a paisagem, sem deixar de lado o significado emblemático das obras. Os resultados demonstram uma consistência conceitual pela adaptação das premissas da sustentabilidade em diferentes contextos. A obra do BATCCA tem caráter empresarial; já a Casa LOUMAY contempla o cotidiano familiar; e no INCAE . Hotelaria para receber estudantes. Nas três obras analisadas, observa-se que ele entrelaça as soluções técnicas com as ambientais, incorporando o contexto cultural da arquitetura tropical. Este amplia o debate da arquitetura sustentável, buscando o conforto dos usuários, buscando menor gasto energético.

Palavras-chave: Bruno Stagno. Arquitetura Tropical. Sustentabilidade. América Latina. Arquitetura Bioclimática.

1 INTRODUÇÃO

O aquecimento global vem causando danos a diversos setores “na história humana recente.” Os riscos são incertos, nas cidades e na infraestrutura, nos edifícios, e na sociedade. Os autores Adger *et al.* (2003) observaram que são mais vulneráveis as partes da sociedade. que dependem diretamente “de recursos governamentais”, em especial países em desenvolvimento.

As reflexões da produção arquitetônica no Brasil e no mundo vêm sofrendo mudanças devido à preocupação com o impacto do edifício construído no meio ambiente, com o modo de produção dos materiais e o seu esgotamento, bem como com os gastos energéticos durante a vida útil do edifício, e o descarte dos materiais após o final da vida útil. A sociedade e a arquitetura vêm buscando os edifícios com “certificações verdes e normas que enfatizam o uso racional de recursos, eficiência energética, gerenciamento da água e materiais sustentáveis” (Araújo *et al.*, 2023). Segundo Kowaltowski *et al.* (2011), estamos buscando novos métodos e processos, projetuais, materiais e uma abordagem mais ampla da “arquitetura em seu contexto social, ambiental e construtivo”.

Araújo *et al.* (2023) destacam que é evidente a crescente incorporação de energias renováveis, como solar e eólica, em projetos residenciais e públicos. Como os “sistemas de captação de água da chuva” e paredes verdes, esses “elementos promovem a biodiversidade urbana e reduzem o impacto ambiental das construções.” As “legislações e políticas públicas” devem integrar e valorizar “as construções sustentáveis, respaldando as reflexões bioclimáticas na produção arquitetônica.”

Nesse sentido, desde o final do século passado, chama nossa atenção a arquitetura da Costa Rica, enquanto expressão cultural e resposta às condições ambientais específicas do país, destacando-se por sua integração com o meio ambiente, a adoção de princípios sustentáveis e adaptação às condições climáticas

tropicais. Os aspectos construtivos e projetuais na arquitetura costarriquenha contemporânea contemplam a sustentabilidade, mas sem deixar de lado a tradição. Portanto, este trabalho busca entender a produção de Bruno Stagno, no panorama da arquitetura costarriquenha contemporânea, reconhecido por sua contribuição significativa à arquitetura de forma geral no país. Neste contexto, a obra se destaca por seu rigor técnico-evolutivo, uma sensibilidade estética e um comprometimento com a sustentabilidade. (STAGNO, 2004)

Stagno nasceu em Santiago, Chile, e é cidadão costarriqueno. Graduou-se na “Pontifícia Universidade Católica do Chile, em Santiago, e na École des Beaux Arts, em Paris.” Sua trajetória é marcada pela busca de um diálogo entre o ambiente natural e a construção. Suas obras refletem uma busca e compreensão do clima tropical. Ele aplica soluções passivas que promovem a eficiência energética, gastando menos energia em seus edifícios, bem como valoriza os parâmetros para minimizar o desconforto dos usuários. Ele valoriza o “uso de materiais locais e técnicas construtivas tradicionais, aliados a soluções contemporâneas”, revelando o “compromisso com a identidade cultural e a sustentabilidade” (STAGNO, 2004)(STAGNO, 2019).

Analizar três obras representativas da fase mais recente da produção de Bruno Stagno: o BATCCA em 2006, é a sede dos escritórios da empresa Bat de tabaco na América Central, a Casa LOUMAY em 2012 e o INCAE – Instituto Centroamericano de Administración de Empresas, espaço de hotelaria para estudantes formados, construído em 2016. A seleção contempla diferentes escalas e tipologias — empresarial, residencial e hotelaria institucional — permitindo identificar tanto os princípios comuns que estruturam sua arquitetura quanto às variações introduzidas em função do programa e do contexto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A relevância da temática sobre arquitetura tropical e bioclimática surge a partir da necessidade de pensar soluções arquitetônicas capazes de responder às condições ambientais específicas em clima úmido e quente. Este tema ganha destaque internacional no final do século XX, com a consolidação de abordagens que articulam parâmetros como conforto humano e adaptação climática, com fundamentos do projeto arquitetônico. Entre outros autores pertinentes, destacam-se os estudos de Victor Olgay e Baruch Givoni. Victor Olgay (1963), com o livro *Design with Climate*, criou uma metodologia que relacionava a carta bioclimática com o quadro de necessidades em 12 meses e um diagrama solar. A carta interpola a “Temperatura de Bulbo Seco (Tbs) e a Umidade Relativa (UR)” (FERNANDES, 2019). Este evidencia uma região em conforto térmico e áreas sem conforto, portanto, nestas existe a necessidade de estratégias para se ter um bem-estar, associando medidas corretivas, em função do clima. Diferentes trabalhos apontaram que os gráficos de Olgay não consideravam as envoltórias dos edifícios, e foi considerada para os ambientes externos. Esta metodologia vem sendo retomada em análises de microclima urbano (ANDRADE,

1996) (PIJPERS-VAN ESCH,2015).

Baruch Givoni tem grande relevância para a arquitetura bioclimática, em função de ser pesquisador e professor, dedicou sua carreira ao estudo do conforto ambiental e dos mecanismos de troca de calor. Ele publicou diversos livros, entre eles *Man, Climate, and Architecture*, considerado uma referência cuja primeira publicação foi em 1969, republicado em 1976. Andrade (1996, p.21) destaca que uma das principais contribuições de Givoni foi estudar o modelo biofísico

[...] descreve os mecanismos de troca de calor entre o corpo e o meio ambiente, o Índice de Térmico (ITS). Este índice utiliza a temperatura do ar, umidade (pressão de vapor), movimento de ar, radiação solar, taxa metabólica e vestimentas como variáveis incluídas no cálculo.

Givoni também propôs as cartas bioclimáticas, mas diferentes das propostas por Olgay, pois associou “as condições climáticas externas da edificação, com as propriedades da sua envoltória.” As cartas de Givoni também passaram por revisões. . As cartas passaram por revisão ao longo do tempo, a carta de clima tropical foi revisada por Milne e Givoni (1979) (ANDRADE, 1996, p. 21).

Outro aspecto observado em campo por Givoni é que “as pessoas que viviam e trabalhavam em cidades de países em desenvolvimento, situadas em regiões úmidas e quentes, apresentavam-se aclimatadas para valores superiores à temperatura das normas.” Devido a este estudo de campo, ele ajustou os limites de conforto térmico, criando duas cartas.

Givoni(1998) destaca em seus artigos e livro que, nas regiões com clima quente e úmido, é difícil controlar o estresse térmico, e recomenda para edifícios e ambientes urbanos localizados em zonas quentes e úmidas evitar o superaquecimento por meio de estratégia de sombreamento, ventilação natural, vegetação, uso de revestimento de cor clara e a orientação do edifício. Ele destaca o uso de varandas, brises, beirais e pérgolas.

Gupta et al. (2021), com apoio da organização United Nations Environment Programme, elaboraram um guia: *A Practical Guide to Climate-resilient Buildings & Communities*. Este foi dirigido às comunidades de Nairóbi, ele aborda estratégias para melhorar o processo construtivo e o conforto em clima tropical quente e quente úmido. O texto mostra que, em zona quente e úmida, a ventilação natural é muito importante no conforto dos habitantes, portanto, a implantação do edifício no projeto pode melhorar o desempenho deste se as aberturas estiverem pensadas nos ventos predominantes. “O pé direito mais alto promove o efeito chaminé com a convecção do ar”. As casas em palafitas têm a vantagem de ficarem isoladas da umidade do solo, e quanto maior é a altura das aberturas, maior é a velocidade do vento.

Gupta et al. (2021) descrevem que os telhados, em geral, são responsáveis por até “70% do ganho total de calor” de um edifício. Portanto, deve-se buscar estratégias para melhorar o desempenho dos edifícios, aplicando os revestimentos da cobertura “com alto índice de refletância solar (SRI), com tintas

frias (cool roof paint)”, estas podem reduzir as “temperaturas internas de 1 ° a 4 °C”; uso de duas camadas de proteção na cobertura, de modo a criar uma folga de ar entre a superfície externa e interna, permitindo o fluxo de ar, esta irá reduzir a temperatura, conhecido como fly roof; o uso de beirais grandes “para sombrear paredes e proteger as aberturas do sol direto e da chuva forte”, ou o uso de brises horizontais; uso de sótãos ventilados.

Feng et al. (2020) avaliam 34 estudos de caso de edifícios NZEB - Zero Energy Buildings. Estes projetos e construções valorizam as estratégias passivas e minimizam as ativas, na busca de zerar os gastos energéticos. Neste estudo, os autores observam que, em clima quente e úmido, deve-se trabalhar com um envelope de alto desempenho. Eles apontam que contam no envelope, “paredes, telhado e superfícies de fenestração (janelas e vidros). Estes sistemas têm que ser projetados e construídos para minimizar a transferência de calor e o ganho de calor solar, visando uma eficiência energética superior aos códigos e padrões de construção tradicionais.”

Na busca de referências arquitetônicas do arquiteto Bruno Stagno que integram clima e natureza, para clima quente e úmido, destacam-se os trabalhos de Geoffrey Bawa e de Ken Yeang. Bawa viveu entre 1919 e 2003, no Sri Lanka, consolidou o termo “Tropical Modernism”, que alia princípios do modernismo internacional a estratégias vernaculares adaptadas ao clima tropical (AMPERSAND,2024). Sua obra demonstra como a arquitetura pode dissolver-se na paisagem, integrando vegetação, topografia e ventilação natural em soluções que conciliam eficiência ambiental e identidade cultural. (Chiu, 2025). O trabalho de Bawa recebeu duas premiações importantes, entre elas o Prêmio de Arquitetura Aga Khan, sendo indicado para ser membro RIBA - “Royal Institute of British Architects”, tornando-se um referencial fundamental para a prática e reflexão sobre arquitetura tropical. O MOMa expôs os projetos de BAWA na exposição “The Project of Independence Architectures of Decolonization in South Asia, que ocorreu de fevereiro a julho de 2022.

Figura 1: Hotel Kandalama - Sri Lanka Ano 1992 - 1995



Fonte: © Courtesy of The Heritance Hotel

Um dos arquitetos citados em termos de conceitos que integram a arquitetura bioclimática e os conceitos biofílicos é Ken Yeang (1995). Em seus projetos, ele busca transformar o “ambiente construído em ecossistemas”, em especial no contexto de arranha-céus, este valoriza as estratégias passivas associadas ao clima, como luz natural, ventilação natural, jardins verticais na busca da eficiência energética. Yeang amplia a noção de sustentabilidade ao considerar os edifícios como um ecossistema, “valorizando os sistemas naturais, entre eles os bióticos e abióticos” (NORMAN FOSTER FOUNDATION, 2023). Ken Yeang define que as infraestruturas críticas devem ser integradas no todo “Natureza, Pessoas, Ambiente Construído, Sistemas de Energia e Hidrologia” para ter projeto ecossistêmico e sustentável.

Figura 2 - Hotel Kandalama - Sri Lanka Ano 1992



Figura 3 - Editt Tower, Singapore, 1998



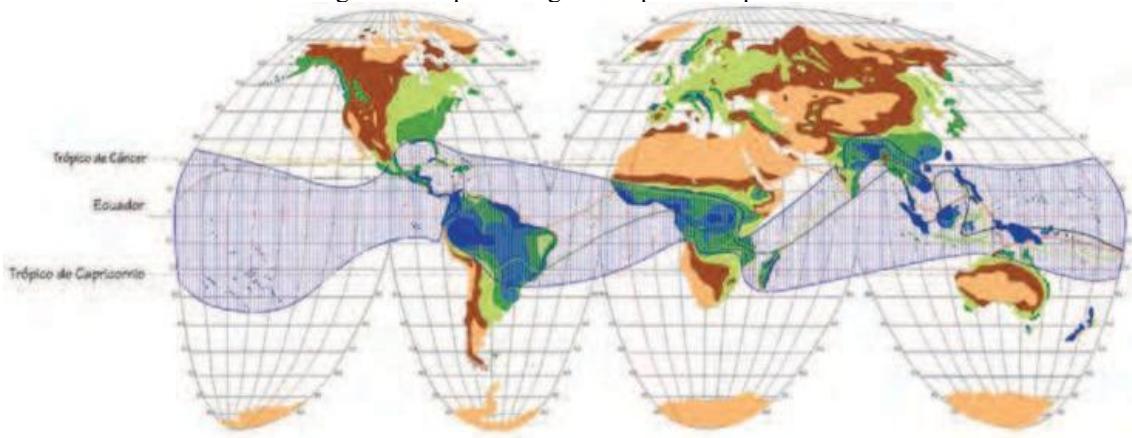
Fonte: T. R. Hamzah & Yeang

No contexto de arquitetura sustentável na América Latina, a obra de Bruno Stagno tem uma contribuição significativa, como mostra o livro sobre a sua obra com autoria de Mignucci (2019) com o título “*Arquitectura Tropical Sustentable*”. O autor destaca que o arquiteto costarriquenho defende que a “sustentabilidade não deve restringir-se ao desempenho energético, mas deve integrar valores ambientais, sociais e culturais”. Ele valoriza o conceito de “mais design do que tecnologia” para países em desenvolvimento. Sua obra e seus escritos apresentam uma síntese entre eficiência bioclimática — por meio de estratégias, entre outras, como sombreamento, ventilação cruzada, grandes beirais e uso de materiais locais. Já os valores culturais são entendidos como expressão de identidade e pertencimento da população que vive no local. Além disso, Stagno entende a arquitetura como instrumento pedagógico, capaz de transmitir aos usuários e à sociedade a importância de habitar de forma responsável. Sua obra nesta perspectiva projeta a América Central como um laboratório de inovação arquitetônica, inserindo a região no debate internacional sobre sustentabilidade.

As obras de Yeang, Bawa e Stagno permitem compreender a arquitetura tropical bioclimática como um campo multidimensional, que articula técnica, ecologia e cultura. Olgyay e Givoni estabelecem as bases conceituais e metodológicas, Bawa e Stagno ressignificam essas premissas em contextos tropicais específicos, ampliando o alcance da sustentabilidade como paradigma arquitetônico global.

A partir do diálogo entre as contribuições de Yeang e Bawa, pode-se compreender a sustentabilidade na arquitetura como um conceito multidimensional: enquanto Bawa destaca a compreensão territorial na dimensão da prática arquitetônica, Yeang aprofunda o aspecto tecnológico e ecológico. Ambos apontam para a necessidade de repensar o papel da arquitetura diante dos desafios ambientais contemporâneos, indo além de soluções meramente formais ou estéticas.

Figura 4: Mapa das regiões tropicais do planeta.



Fonte: Instituto de Arquitetura Tropical.

Nesse sentido, o trabalho de arquitetos latino-americanos como Bruno Stagno insere-se em uma tradição crítica que adapta e ressignifica esses conceitos ao contexto tropical da América Central. Ao articular princípios bioclimáticos com valores culturais e identitários, Stagno contribui para o desenvolvimento de uma arquitetura tropical sustentável, que conjuga tecnologia, ética ambiental e pertencimento cultural.

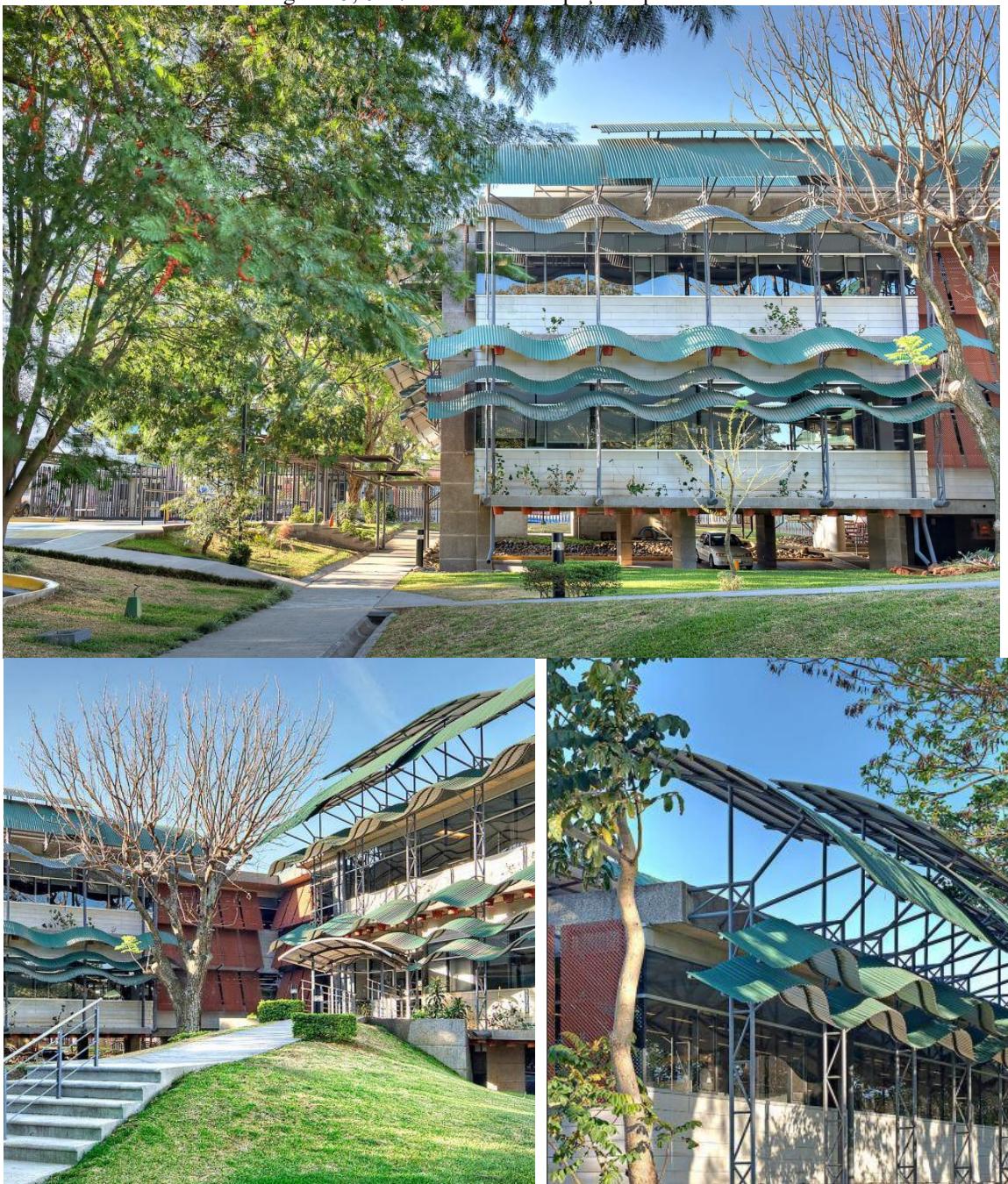
3 METODOLOGIA

Esse artigo trata de investigar as ações dos efeitos das transformações climáticas que assumem papel protagonista no processo projetual da arquitetura, analisando a arquitetura produzida na Costa Rica pelo Bruno Stagno. Seu trabalho teoriza uma arquitetura específica para a faixa de latitude 10º N, considerando aspectos climáticos, mas também o estilo de vida humana. A faixa demarcada no mapa abaixo apresenta características arquitetônicas fundamentadas pelas condições climáticas e territoriais.

A investigação traz uma seleção de três edificações desenvolvidas no período de dez anos (2006 a 2016) para analisar através de textos, fotografias, plantas, etc., entre estes: processos projetuais, sistemas construtivos, materialidade, além das relações inerentes a um bom projeto arquitetônico. Este tema selecionado, com ênfase na obra do Arquiteto Bruno Stagno Levi e seu estúdio BSAA, se deve ao importante compromisso com questões climáticas relativas à latitude geográfica na arquitetura e na reverberação das formas arquitetônicas ao longo do tempo em um lugar específico e seu território. As fontes primárias foram enviadas pelo próprio arquiteto Bruno Stagno, a partir de contato por e-mails.

3.1 ANÁLISE OBRA 1 - OFICINAS BATCCA BRITISH AMERICAN TOBACCO

Figuras 5, 6 e 7: BATCCA – Espaço corporativo –



Fonte: BSAA (2007)

O BaTCCA é a sede dos escritórios corporativos da América Central da empresa Bat de Tabaco, no Caribe. Ele foi construído em 2006, no distrito Llorente Flores, San José, na Costa Rica, e tem 6.396 m².

O projeto dos escritórios administrativos da BATCCA foi construído em um terreno que comportava os restos das fundações de um galpão industrial. Sendo estas preservadas. Outro aspecto é que se preservaram os cedros existentes no local. “Afastando-se do modelo de escritórios corporativos com

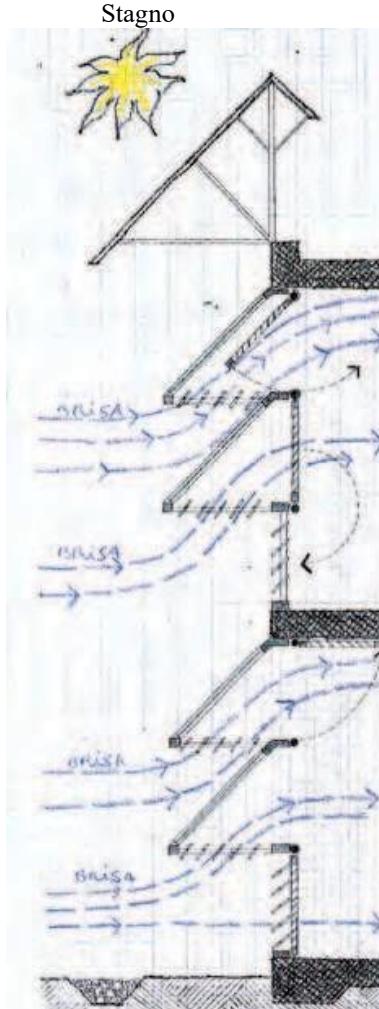
espaços compartimentados e cubículos, o projeto prioriza a convivência, as relações visuais entre os funcionários e o contato com a natureza e o ar puro.” (MIGNUCCI, 2019).

Observa-se no projeto que a ventilação induzida, bem como sombreamento das fachadas com painéis curvos afastados das paredes sombreadas e a iluminação natural, são aplicados para reduzir o consumo energético, enquanto a implantação valoriza a topografia e a vegetação local. Bruno Stagno observa as estratégias aplicadas no Projeto BaTCCA

“A arquitetura tropical exige sombreamento nas fachadas para mantê-las frescas. Para isso, os enormes cedros existentes foram preservados, mantendo grande parte do edifício na sombra. O trabalho com a materialidade e o sistema construtivo cria elementos nas fachadas através da sobreposição de camadas para atender às necessidades de estanqueidade e conforto térmico. Estes elementos protegem o edifício da chuva, mantendo as janelas distantes e a iluminação natural suave e diferenciada que protege e ameniza a luz solar intensa. A economia de energia é alcançada mantendo o edifício sombreado e elevado em relação ao solo, permitindo a circulação do ar, resfriando-o e reduzindo a umidade. Isso permite equipamentos de climatização menores e mais baratos, além de minimizar a manutenção” (MIGNUCCI, 2019, 209).

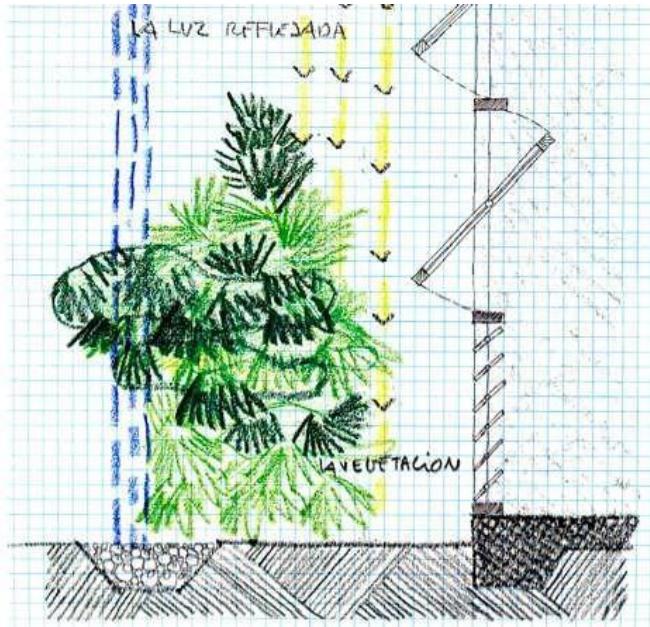
No esboço à esquerda, pode-se observar que a ventilação é movida para o interior do edifício. No croqui da direita, áreas de maior insolação, janelas sombreadas e com vegetação. Estratégias recomendadas para clima quente e úmido, por Givoni (1998), e Gupta et al. (2021).

Figura 8: Esquema de ventilação, Bruno Stagno



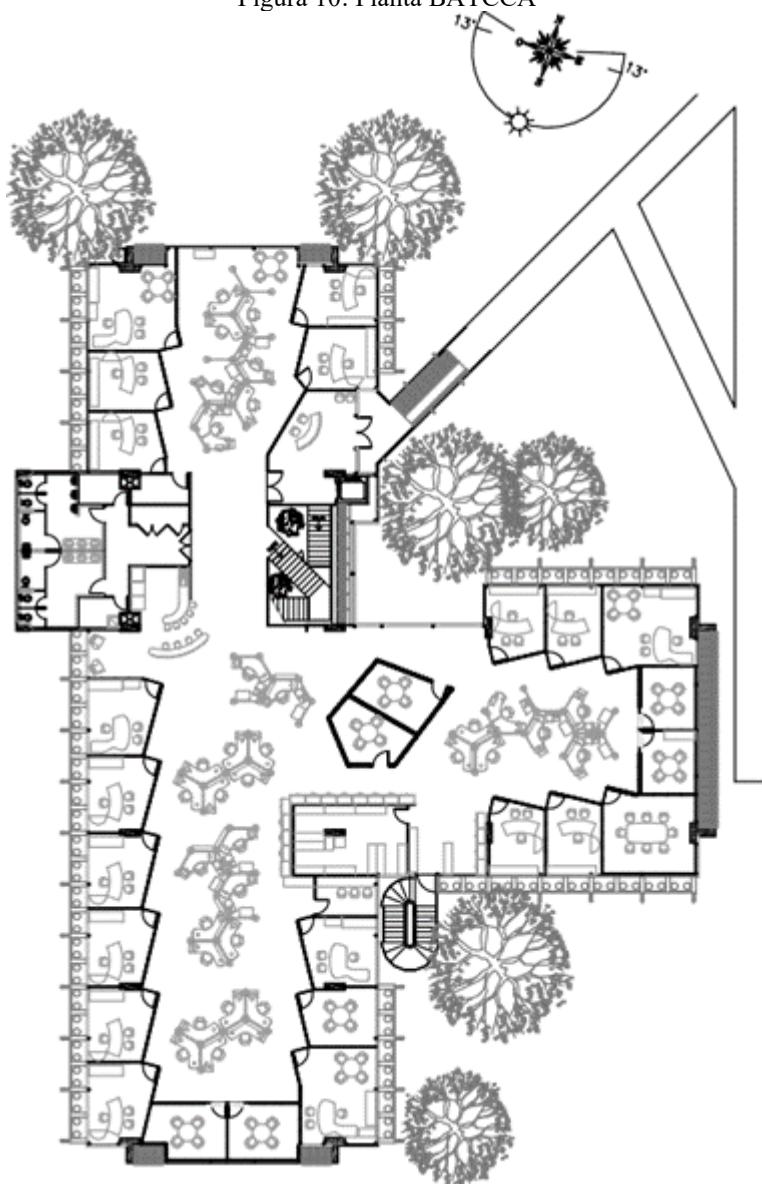
Fonte: BATCCA, San José
Costa Rica, 2007.

Figura 9: Esboços de projeto com esquema de ventilação e reflexão da luz solar.



Fonte: Caderno Bruno Stagno.

Figura 10: Planta BATCCA



Fonte: Bruno Stagno, *BATCCA*, San José, Costa Rica, 2007.

Nos esboços acima, notamos a preocupação com sistemas de conforto expressos no pensamento projetual. Neste sentido, observa-se o desempenho energético dos edifícios adaptados às características climáticas dos trópicos no uso de materiais locais, com ênfase na biodiversidade tropical e no paisagismo. O projeto pode ser considerado um ecossistema sustentável, pois foi projetado e construído envolvendo as cinco dimensões da sustentabilidade: “Natureza, Pessoas, Ambiente Construído, Sistemas de Energia e Hidrologia” (NORMAN FOSTER FOUNDATION, 2023).

3.2 ANÁLISE DA OBRA 2 – CASA LOMAY

Figuras 11 e 12 : Casa Lomay



Fonte: BSAa (2012)

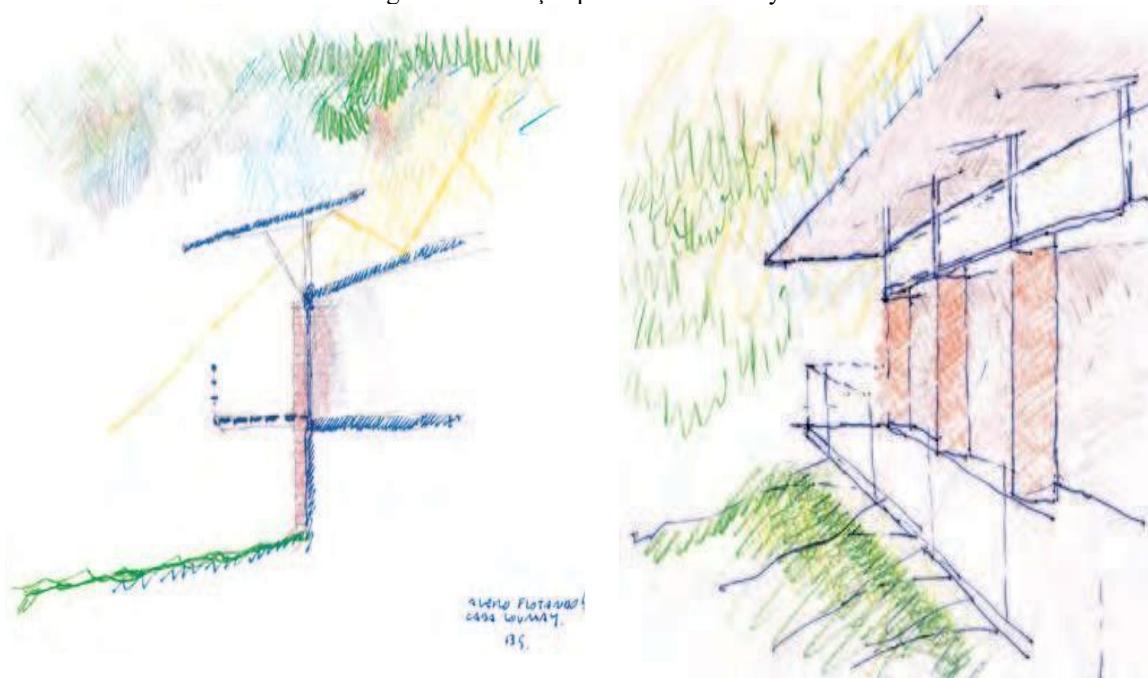
A Casa LOUMAY é uma residência unifamiliar em Escazú, San José, Costa Rica, com 430 m². Foi construída em 2012. O arquiteto incorporou neste projeto “grandes beirais, materiais naturais como madeira e tijolo de barro cozido, além de aberturas generosas que promovem integração entre interior e exterior.” O

tijolo foi escolhido por sua baixa manutenção e durabilidade, confere aconchego à casa e ajuda a construção a se integrar respeitosamente ao entorno.

Nos croquis e cortes, observam-se os grandes beirais criando espaço de transição entre o exterior e interior, o telhado duplo valorizando a ventilação cruzada. O autor indica que este projeto permite a circulação natural do ar, mantendo um clima fresco sem a necessidade de ar condicionado artificial. Estratégias recomendadas por Givoni(1998) e Gupta et al. (2021).

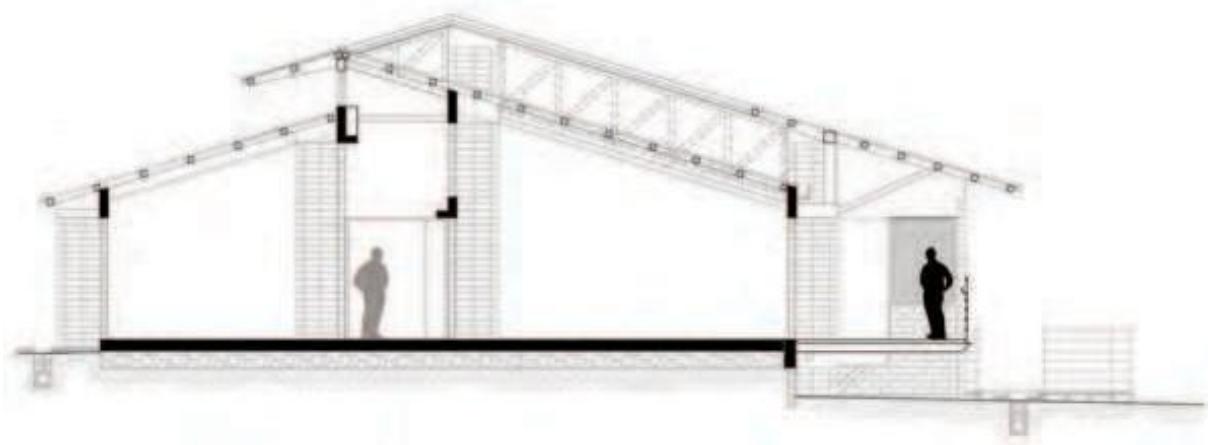
A casa conta com terraços, protegidos, permitindo a visão das “imponentes colinas, onde as chuvas tropicais, longe de serem um obstáculo, se tornam um espetáculo natural, proporcionando uma experiência única” (MIGNUCCI,2019).

Figura 13: Esboços para a Casa Lomay



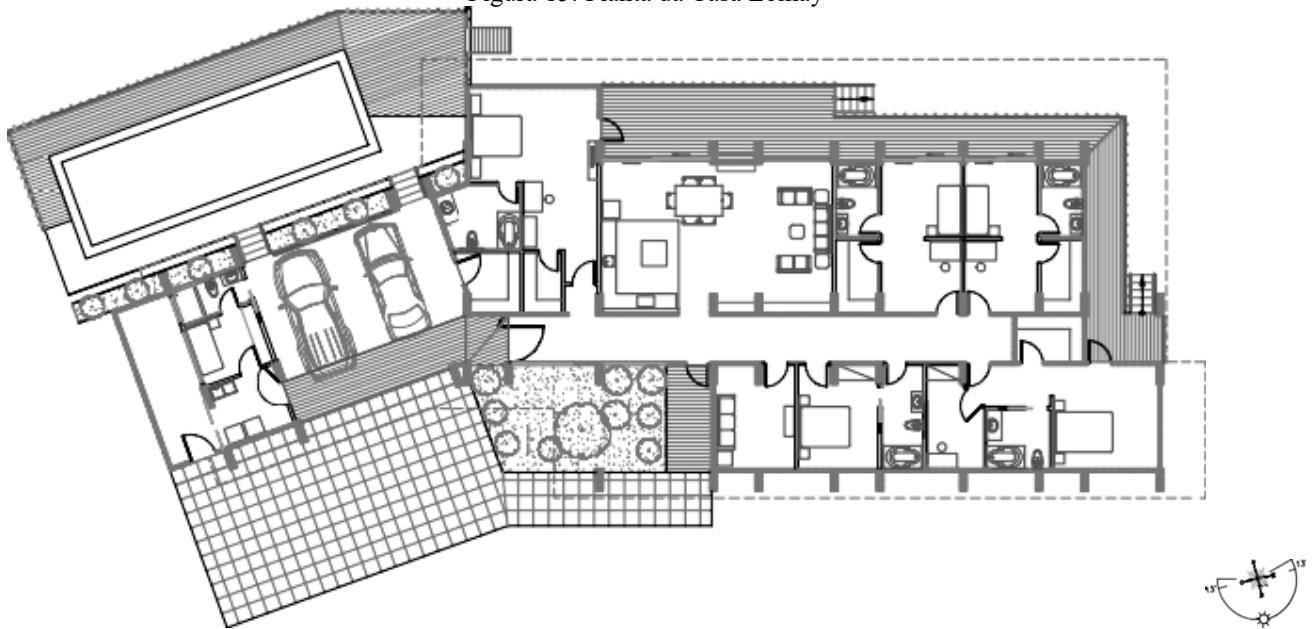
Fonte: BSAa (2012)

Figura 14: Corte transversal da Casa Lomay –



Fonte: BSAa (2012)

Figura 15: Planta da Casa Lomay –



Fonte: BSAa (2012)

Analizando o corte e a planta acima, nota-se claramente a cobertura dupla, criando uma camada térmica protetora contra a incidência de calor, mas que preserva a claridade. Com um projeto de simplicidade peculiar, essa residência busca o conforto através de proteções por camadas e materialidade adequada para o clima tropical. Observa-se que o projeto aplicou diversas estratégias apontadas por FENG et al. (2020) tendo a meta de minimizar os ganhos de calor na envoltória, em especial na cobertura e sombreamento das janelas, pode ser considerado com estratégias bioclimáticas sustentáveis.

3.3 ANÁLISE OBRA 3 – INCAE - ALOJAMENTO PARA ESTUDANTES FORMADOS INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS: ALOJAMENTO PARA ESTUDANTES FORMADOS

Figura 16: INCAE INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



Fonte: BSAa (2016)

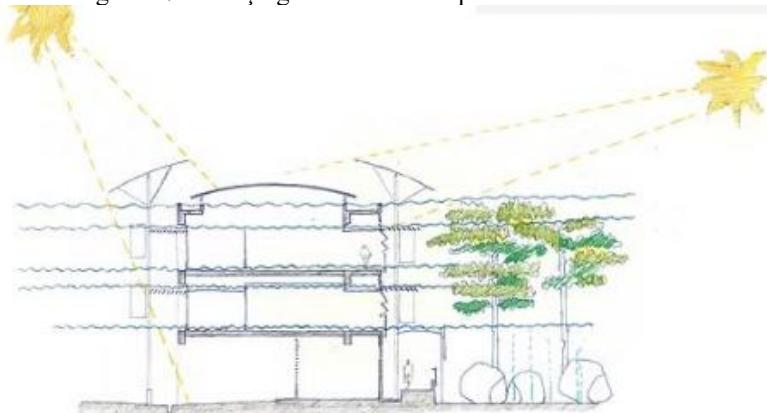
O alojamento para estudantes formados INCAE - INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS foi construído em 2016, demonstra a maturidade do arquiteto na

escala institucional. Está localizado em Alajuela, Costa Rica. Sua área é de 2000 m². O projeto integra recepção, dormitórios, sala de reunião, espaços administrativos, restaurante, áreas de convivência.

Pensando em preservar o descanso dos seus usuários, o arquiteto aplicou grandes janelas com vistas para o exterior, mas para preservar o conforto, ele aplicou sombreamento nas janelas com painéis tramados de madeira, tanto horizontal quanto vertical (MIGNUCCI, 2019). Outro aspecto destacado pelo arquiteto é que foi aplicada uma dupla camada de telha, permitindo-se a entrada e saída de ar. Gupta et al. (2021) defendem este tipo de sistema para clima tropical, pois melhora a eficiência da cobertura. Outro aspecto é que o trabalho aplicou a cobertura com alto índice de refletância solar. Portanto, é um exemplo de arquitetura tropical aplicada à hotelaria, associando inovação, identidade e responsabilidade ambiental.

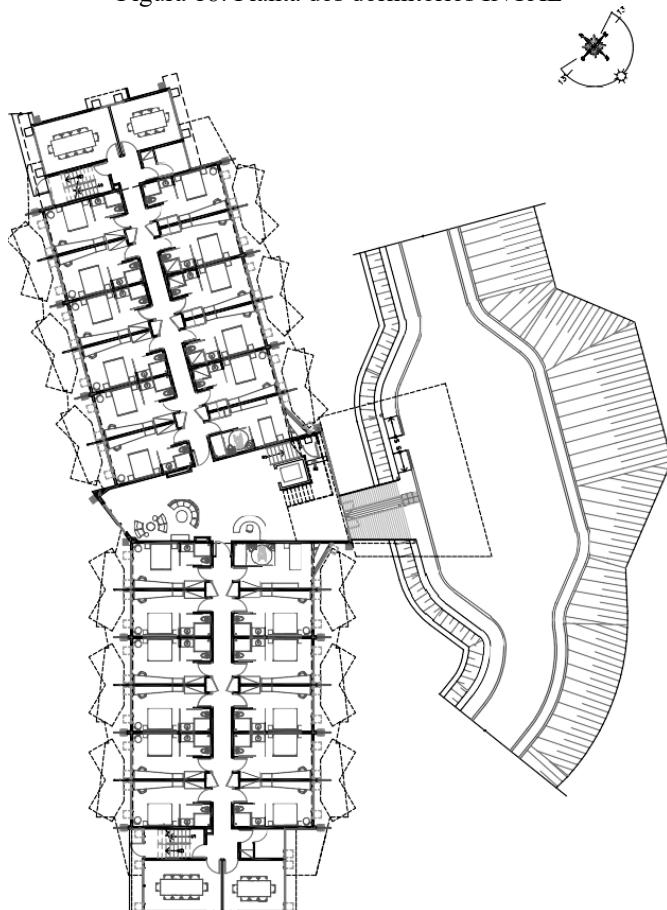
Observa-se que o projeto aplicou diversas estratégias apontadas por FENG et al. (2020) tendo a meta de minimizar os ganhos de calor na envoltória, em especial na cobertura e sombreamento das janelas, Neste sentido, pode ser considerado sustentável por valorizar as estratégias passivas.

Figura 17: Esboço generalista da arquitetura bioclimática.



Fonte: BSAa

Figura 18: Planta dos dormitórios INCAE



Fonte: BSAa

Observa-se que, no processo de projeto, foi tomado cuidado especial para aplicar critérios de sustentabilidade, alcançando soluções adaptadas ao orçamento, às funções e ao clima sem perder a qualidade da construção.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O recorte de dez anos da produção do escritório Bruno Stagno Arquitetos Associados traz as seguintes considerações. A análise do BATCCA (2006), da Casa LOUMAY (2012) e do INCAE (2016) demonstra como Bruno Stagno consolidou uma trajetória marcada pela coerência conceitual e pela adaptação de princípios bioclimáticos a diferentes projetos. Estes projetos confirmam a visão do arquiteto de que a sustentabilidade não se limita a um conjunto de soluções técnicas, ao considerar o clima tropical, sem deixar de lado a beleza e a criatividade.

Enquanto o BATCCA se destaca pelo seu espaço corporativo, a Casa LOUMAY exemplifica o habitar sustentável, e o INCAE amplia esses princípios para o institucional e educacional, com espaço de hotelaria para estudantes. Juntas, as três obras revelam a versatilidade de Stagno em responder a programas distintos, mantendo uma linguagem arquitetônica consistente, na busca de uma arquitetura bioclimática.

adaptada ao clima tropical que valoriza estratégias passivas, com uso de ventilação natural, elementos de sombreamento, uso de materiais locais e integração com a paisagem se tornam elementos centrais.

Bruno Stagno reafirma-se como um dos principais expoentes da arquitetura latino-americana contemporânea, oferecendo contribuições significativas ao debate internacional sobre sustentabilidade. Sua obra mostra que é possível articular identidade cultural, responsabilidade ambiental e inovação em projetos que respondem aos desafios do século XXI. Com artifícios cuidadosamente pensados para manter a sustentabilidade de seus projetos que priorizam a bioclimatização tropical da sua arquitetura, Bruno Stagno contrapõe questões econômicas com benefícios em longo prazo.

Vale destacar a expressão da latitude na arquitetura; na reverberação das formas arquitetônicas ao longo do tempo em um lugar específico, que evidencia a relação responsiva da arquitetura em relação ao lugar, como faz disso, o principal elemento articulador da linguagem arquitetônica de uma determinada posição geográfica. Neste sentido, o trabalho desenvolvido pelo Estúdio Stagno BSAA pode ser definido como um laboratório experimental desta arquitetura nos trópicos - tanto através de projeto quanto de pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Ao Mackpesquisa pelo fomento.

REFERÊNCIAS

ADGER, W. Neil et al. Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in development studies*, v. 3, n. 3, p. 179-195, 2003.

AMPERSAND. O pioneirismo tropical. 2024. Disponível em <https://www.ampersandtravel.com/blog/2024/geoffrey-bawa-the-pioneer-of-tropical-modernism/AMPERSAND> acesso em 10.set.2025

ARAUJO, Eliete de Pinho et al. Teoria e conceitos de sustentabilidade, conforto ambiental e questões bioclimáticas: reflexão contemporânea. Brasília: CEUB, 2023. v. 4.

ANDRADE, Suely Ferraz. Estudo de estratégias bioclimáticas no clima de Florianópolis. 1996. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Centro Tecnológico, 1996.

BAWA, Geoffrey. Geoffrey Bawa: The Complete Works. Editado por David Robson. Londres: Thames & Hudson, 2002.

DUQUE, Santiago Castaño. VALENCIA, Juan José Osório. Sobre la arquitectura bioclimática en el marco de la sustentabilidad. Revista Arquetipo v.7, 2013.

FENG,W. Zhang,Q. Ji,H. Wang,R. Zhou,N. Ye,Q., Hao,B. Li, Y. Duo Luo, D., Stephen Siu Yu Lau, S.S.Y.. A review of net zero energy buildings in hot and humid climates: Experience learned from 34 case study buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 114, p. 109303, 2019.

FERNANDES, Leandro C. Esboço de um novo diagrama de análise climática para modelos de conforto adaptativos. Encontro nacional de conforto no ambiente construído, v. 15, p. 1854-1863, 2019.

MILNE, M.; GIVONI, B. Architectural design based on climate. *Energy Conservation Through Building Design*. New York: McGraw-Hill, New York. 1979.

GIVONI, Baruch. *Man, climate and architecture*. London: Elsevier, 1976.

GIVONI, Baruch. *Climate Considerations in Building and Urban Design*. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1998.

KOWALTOWSKI, Doris K. MOREIRA, Daniel de Carvalho. PETRECHE, João R. D. FABRÍCIO, Márcio M. O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia. Oficina de Textos, 2011.

MIGNUCCI, Andrés. Bruno Stagno: una arquitectura para el trópico. Editora A+Editores, 2019. Disponível em <https://www.brunostagno.com/> - acesso 20/09/2025.

NORMAN FOSTER FOUNDATION. Ken Yeang on Designing for a Resilient Planet. 2023. Masterclass Series. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=mKKOsHuUZ-E> Acesso em 1.out. 2025.

OLGYAY, Victor. *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton: Princeton University Press, 1963

STAGNO, Bruno. *Arquitectura Tropical Sustentable*. San José: InBio, 2004. Disponível em <https://www.archdaily.com.br/999367/arquitetura-tropical-uma-arquitetura-de-luz-e-sombra> acesso em 20/09/2025

STAGNO, Bruno. Pautas de Diseno para la Arquitectura Tropical, ArchDaily Disponível em 2019. <https://www.archdaily.cl/cl/928483/pautas-de-diseno-para-la-arquitectura-tropical-contemporanea> acesso em 20/09/2025

YEANG, Ken. Designing with Nature: The Ecological Basis for Architectural Design. Nova York: McGraw-Hill, 1995.