

## APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NO PROJETO DE UMA POUSADA

Leila Brunetta\*  
Marcelo F. Anjos\*\*

**RESUMO:** Este trabalho consiste numa abordagem sobre a arquitetura sustentável, buscando despertar a consciência ambiental sobre a importância da natureza na preservação da qualidade de vida e minimização dos impactos ambientais. O tema se delimitará nas diretrizes do projeto de uma pousada implantada próxima ao Parque Estadual Lago Azul, Município de Campo Mourão. Onde será aplicado conceitos da Arquitetura Sustentável – que procura encontrar equilíbrio e relação com a natureza, através da utilização de recursos de forma racional e, que ao mesmo tempo, supre as necessidades funcionais e espaciais do ser humano garantindo a manutenção de vida para as gerações futuras.

**PALAVRAS CHAVES:** arquitetura sustentável, qualidade de vida, impacto ambiental.

### INTRODUÇÃO

Um dos princípios básicos para que a humanidade sobreviva no planeta e garanta qualidade de vida para as futuras gerações é a sustentabilidade. Ela é, antes de tudo, a preocupação em desacelerar, até eliminar, a agressão que degrada o meio ambiente. Neste contexto, é necessário re- aproximar as pessoas dos ambientes naturais, levando-as a compreender como os recursos devem ser utilizados e conservados e, ao mesmo tempo, proporcionar um contato direto com a beleza das paisagens, dos costumes e da cultura, nos locais visitados.

Atualmente vem aumentando a procura de lugares vinculados à natureza, pela população nos centros urbanos; o homem sente o desejo difundido de “redescobrir” a natureza e a “vontade” de adquirir novos conhecimentos e experiências. O ecoturismo nos tem trazido a perspectiva de mudança na direção de uma maior consciência ambiental, no sentido do desenvolvimento em bases sustentáveis e vem ganhando importância, nas pousadas, hotéis de lazer, resorts e parques temáticos.

O objetivo do trabalho é estudar com maior profundidade a Arquitetura Sustentável, e aplicá-la num projeto de pousada, para o Município de Campo Mourão. Com isso, pretende-se enfatizar a consciência ambiental na prática da arquitetura, respeitando as condições do local, apresentando uma preocupação, além de arquitetônica e funcional, de desenvolvimento sócio-ecológico.

O projeto da pousada vem com a intenção de valorizar uma área rica em recursos naturais. Como o tema escolhido aborda o conceito de sustentabilidade ligado à conservação e preservação do meio ambiente, a pousada será um meio de atrair as pessoas não só em busca de lazer e descanso, mas também a conscientização da educação ambiental – uso sem degradar.

A abordagem de sustentabilidade é porque, hoje, ela é o ponto chave no conceito de desenvolvimento. O desenvolvimento sustentável assegura que sejam supridas as necessidades presentes, sem, porém, comprometer a possibilidade de futuras gerações satisfazerem as necessidades de seu tempo.

Um outro motivo que levou a esse tema foi o local, que já é de interesse para a construção de uma pousada. A área escolhida fica próxima ao Parque Estadual Lago Azul, no município de Campo Mourão.

Campo Mourão foi um dos primeiros municípios do interior do Estado a criar o Conselho de Turismo e já dispõe do Fundo Municipal de Turismo, destinado à captação de recursos e financiamentos para projetos específicos do setor, apresentados pela iniciativa privada. Contudo, esses dados só vêm afirmar a viabilidade do projeto proposto neste trabalho, que irá tirar partido de uma questão ambiental através da construção de um ambiente saudável.

O Parque Lago Azul é o maior espaço de lazer da cidade, aberto à prática de esportes náuticos como jet-ski, esqui aquático, passeios de lancha, canoagem e pesca amadora. Muitas pessoas são atraídas pela beleza do local, porém, o meio de hospedagem é restrito, sendo realizado somente em casas particulares. A proposta da pousada vem para atender a essas necessidades, incluindo espaços para diversas funções relacionadas ao meio ambiente, lazer e descanso. E permitirá que qualquer pessoa possa vir usufruir o local.

Portanto, será uma pousada temática (sustentabilidade) que atinge diversas classes sociais, tendo grande importância para o local e uma maior divulgação turística para a cidade de Campo Mourão.

### METODOLOGIA ADOTADA

Primeiramente, após a definição do tema, foi feito a revisão bibliográfica e coleta de dados. A revisão bibliográfica consistiu num estudo mais aprofundado dos conceitos e aplicação da arquitetura sustentável; pesquisa e análise de projetos similares; pesquisa teórica sobre conceitos de turismo, lazer, hotelaria e arquitetura sustentável. Simultaneamente com a revisão bibliográfica veio a coleta de dados, acompanhado de pesquisa de campo com entrevistas; consultas na internet; visita ao local para o levantamento de informações (topografia, clima, orientação solar, etc.); estudo social, econômico, cultural e da legislação de Campo Mourão; escolha do perfil do usuário e do empreendedor e levantamento de materiais ecológicos para serem empregados no projeto. Visando um melhor resultado, foi estudado a arquitetura bioclimática para determinar as diretrizes bioclimáticas da cidade de Campo Mourão, onde utilizou-se o método de Mahoney, devido ser um dos mais conhecidos e utilizados pelos profissionais preocupados com a questão da adequação de projetos arquitetônicos à nossa realidade climática brasileira.

Com base no que foi levantado anteriormente seguiu-se para

\*Graduando em Arquitetura na UNIPAR, leilabrunetta@bol.com.br

\*\*Arquiteto, professor da UNIPAR. anjos@sercomtel.com.br

a elaboração do programa, no qual foram definidos: o sistema construtivo, materiais, partido arquitetônico a serem adotados e de que forma a arquitetura sustentável será aplicada no projeto de pousada.

### ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável assegura que sejam supridas as necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das gerações futuras. A prática da arquitetura segundo esses princípios é denominada Arquitetura Sustentável. Ela é o resultado de nosso modo de vida atual, e, digamos assim, uma carta de responsabilidade por tudo o que geramos (como os resíduos), comprometendo-nos a reaproveitá-los, bem como a gerir de maneira adequada os recursos naturais, de forma que jamais falem para nós ou para as gerações futuras. Com a sustentabilidade há uma garantia de preservação do capital natural. E nós, como arquitetos, devemos criar novas possibilidades tecnológicas, suprimindo as necessidades funcionais e espaciais do ser humano e, ao mesmo tempo, devemos encontrar equilíbrio e relação com a natureza.

A arquiteta MÜLFARTH apud CORBIOLI (2003), conceitua de forma abrangente a arquitetura sustentável como sendo:

*“[...] uma forma de promover a busca pela igualdade social, valorização dos aspectos culturais, maior eficiência econômica e menor impacto ambiental nas soluções adotadas nas fases de projeto, construção, utilização, reutilização e reciclagem da edificação, visando a distribuição equitativa da matéria-prima e garantindo a competitividade do homem e das cidades”.*

Portanto, a aplicação da sustentabilidade na arquitetura inicia-se na fase do projeto através de um estudo aprofundado do local, para que o edifício possa aproveitar o máximo das condicionantes do terreno como: a topografia, os elementos meteorológicos, a orientação solar e a vegetação. Também deve ser feita a escolha do sistema construtivo, com o mínimo impacto no terreno, e o material adotado terá que ser encontrado na própria região. Cuidados durante a construção com desperdícios de materiais e proteção da vegetação existente. Adoção de um sistema de tratamento de resíduos, reutilização da energia solar, aproveitamento e reciclagem da água, utilização de materiais recicláveis e reciclados. Se adotarmos esses procedimentos ecológicos, estaremos reduzindo o uso de recursos limitados, integrando o ecossistema natural e construído, facilitando o processo de depuração da água, diminuindo os riscos de saúde e sanitários e buscando um equilíbrio ambiental. Na qual constituirá uma moderna estratégia direcionada a produção de edificações mais seguras e saudáveis.

A incorporação desses elementos, simples ou sofisticados, nos projetos, passa a ser uma necessidade e uma obrigação. Dessa forma, a arquitetura será uma ferramenta do desenvolvimento sustentável, dentro do conceito do pensar globalmente agindo localmente, considerando de um lado o aspecto econômico, de outro o ecológico, e ambos associados à visão social. Enfim, ética, consciência ambiental, avanço tecnológico, sustentabilidade, e equilíbrio dos ecossistemas são

conceitos de planejamento, que fazem do desenho de projetos algo ecologicamente fidedigno, preciso e responsável.

### MATERIAIS E SISTEMA CONSTRUTIVO

O projeto proposto visa a otimização da madeira de reflorestamento de forma racional e sustentada, sendo uma alternativa econômica, rápida, flexível e ecológica, pois utiliza um recurso renovável. A madeira utilizada será de eucalipto proveniente de Campo Mourão e região que, segundo a CO-CAM (Comunidade dos Municípios da Região de Campo Mourão) produz em torno de 200.000 m<sup>3</sup> de madeira de eucalipto por ano, onde mais de 99% do consumo é sustentável. As peças de eucalipto variam de 1,0m a 12,0m de comprimento e de 5cm a 25cm de diâmetro.

Uma das vantagens da utilização da madeira é que enquanto que nas construções tradicionais em concreto armado e alvenaria é fundamental um canteiro de obras para a preparação de fôrmas, armações, escoramento e concretagem, além do tempo de espera para desforma e cura do concreto, o sistema de madeira permite a continuação imediata da obra após a conclusão da montagem estrutural. Assim, o tempo de construção é reduzido, gerando menos custos diretos e indiretos da obra.

A outra vantagem é a praticidade no processo de montagem, como todas as peças de madeira e conectores metálicos chegam à obra previamente cortadas, numeradas e acompanhadas de projeto detalhado, a montagem se torna relativamente simples.

A maior parte do projeto utilizará o sistema de palafitas, para afastar a edificação do chão, eliminando interferências sobre o solo e a vegetação. As rampas e passarelas em madeira serão suspensas por cabos de aço – sistema pênsil - com objetivo de aumentar o vão livre. As sinuosas rampas e passarelas elevadas, através do sistema pênsil, possuem uma característica marcante no projeto, porque além de funcionarem como circulação que conectam as funções, proporcionarão o mínimo impacto no terreno. Esses elementos irão percorrer os espaços configurando uma maior intensidade plástica e um profundo diálogo entre interior e exterior. A intenção é permitir ao usuário a sensação de suavidade, uma predisposição quase natural de deixar fluir o olhar na observação da paisagem.

O sistema construtivo do projeto da pousada buscará adequação às preocupações atuais com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, ao lado da utilização de recursos renováveis com o uso da madeira de reflorestamento aliada às novas tecnologias.

### RESULTADOS

Para se iniciar o projeto com a aplicação dos conceitos da arquitetura sustentável, primeiramente, foram preenchidos os quadros de Mahoney com os registros obtidos na Estação Climatológica referentes ao período de 1998 a 2002, obtendo-se assim, as informações necessárias para o diagnóstico climático da região. Onde as principais recomendações são:

-os ambientes devem ser dispostos em fila única para favorecer a ventilação. Como os ventos predominantes têm direção leste, deve haver um pequeno deslocamento da sua orientação com relação à incidência solar (sobre o eixo leste-oeste) para que haja a incidência do vento predominante,

pois há necessidade da ventilação em todos os meses do ano (em sete meses ela é indispensável e em cinco meses ela é desejável). Porém havendo este deslocamento, a proteção das fachadas orientadas para o sol da tarde é indispensável. Recomenda-se também o afastamento da edificação do solo (pilotis, palafitas) para estimular o movimento do ar;

- as aberturas devem estar nas fachadas orientadas para o leste (devidamente protegidas) e posicionadas na altura do usuário para que o movimento do ar seja sentido. Devem ocupar de 25 a 40% da área da parede em que se localizarem;

- as paredes devem ser leves (pequena espessura e/ou densidade), para haver um tempo curto de transmissão térmica. Por isso, deve-se adotar materiais de parede com baixa inércia térmica (pequeno amortecimento e pequeno retardo térmico). A inércia não deve ser grande para não dificultar a retirada do calor interno – armazenado durante o dia – à noite;

- os telhados devem ser leves (pequena espessura e/ou densidade), com superfícies refletoras e câmara de ar.

A pousada adotará a sustentabilidade tanto no projeto, na construção, no tipo de materiais e na reciclagem. Durante o projeto será levada em consideração as diretrizes bioclimáticas da região para haver uma implantação adequada. Com atenção especial voltada aos aspectos de orientação, insolação, cuidados com a topografia e aproveitamento da iluminação e ventilação natural. Devido ao vento predominante estar na direção da água para o terreno (sentido leste) e a existência de vegetação, a climatização passiva é favorável ao projeto, sendo desnecessário o uso de ar-condicionado. O projeto também terá uma preocupação com o sistema construtivo, forma, altura, tipo de aberturas e fechamentos, circulação de ar, visando melhorar o conforto humano e racionalizar os recursos energéticos.

No que diz respeito à construção, cuidados devem ser tomados para garantir a preservação local, através da proteção das árvores, minimização das perdas de materiais na obra e redução do consumo de água.

Quanto aos tipos de materiais, estes devem obedecer sempre critérios que reduzem o impacto sobre o meio ambiente. A escolha correta garante a sustentabilidade do sistema. Neste caso, o projeto utilizará materiais encontrados na região.

Na reciclagem, será utilizada energia renovável por meios de sistemas para aquecimento da água (uso de painéis solares), diminuindo assim, o uso de chuveiro elétrico. Pretende-se também reutilizar as águas, de uso em geral, para fins secundários através de um tratamento em reservatórios. E para um melhor aproveitamento, captar as águas pluviais com a utilização de calhas. Será feito o tratamento de resíduos e separação seletiva do lixo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto busca o maior número de interações benéficas entre o homem e meio ambiente. Ele traz também, uma informalidade, devido ao sistema de passarelas e rampas, que cria perspectivas diversas entre os espaços, causando uma sensação agradável ao usuário. Esse projeto é uma interpretação poética da arquitetura, que lida com a fantasia das pessoas.

A proposta resulta sobre temas ambientais, como: a

integração entre o projeto e uso do solo, gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos, fontes sustentáveis de energia compreendendo o conforto ambiental, com o objetivo de demonstrar os procedimentos adequados do ponto de vista ecológico na construção civil e abrigar atividades relacionadas à educação ambiental.

Espera-se que o projeto da pousada satisfaça todas as necessidades já mencionadas, principalmente, a adoção de critérios coerentes com a política de gerenciamento ambiental, quer seja na escolha dos materiais construtivos, como nas técnicas de aproveitamento das condicionantes naturais, no tratamento dos resíduos oriundos do uso e na busca de racionalização e eficiência energética. Proporcionando o enriquecimento local, com uma arquitetura ousada e diferenciada, onde o próprio projeto arquitetônico será um atrativo integrado com natureza.

Com a sustentabilidade, temos um novo modelo de gerenciamento, no qual irá permitir que se produza mais e melhor, associado a elevação contínua dos predicados do produto, utilizando-se menos insumos, provocando menos poluição e redução do desperdício.

Portanto, a aplicação de conceitos sustentáveis prioriza a valorização da qualidade de vida, onde os resultados técnicos dependerão dos engenheiros e arquitetos; o sucesso econômico estará condicionando aos empresários descobrirem que as políticas, regulamentos, acordos voluntários e questões ambientais poderão ser utilizados como estratégias competitivas em seus negócios. E a construção civil, caberá o papel de indutora desse processo, revelando a sua face social e ambientalmente responsável, através da “produção limpa” rumo ao desenvolvimento sustentável, onde a compreensão disto é a primeira condição para o exercício de cidadania, pela harmonização das preocupações sócio-econômicas e ecológicas, visando a melhoria da qualidade de vida e o aumento das oportunidades às futuras gerações.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAM, Roberto Sabatella. **Princípios do Ecoedifício**. São Paulo: Aquariana, 2001.
- CHACON, José. **Vida sustentável**. Consultado na INTERNET, em 18 de março de 2003. <http://www.enter.com.br>
- COCAM. **Comunidade dos municípios da região de Campo Mourão**. Consultado na INTERNET, em 25 de junho de 2003. <http://www.paranacidade.gov.br>
- CORBIOLI, Nanci. **Arquitetura Sustentável**. *Revista Projeto Design*, São Paulo, n.277, p.94-96. 2003.
- ESTAÇÃO, Climatológica Principal de Campo Mourão. **Dados de médias mensais de elementos meteorológicos**. Visita realizada no dia 03 de junho de 2003.
- FROTA, Anésia Barros. **Clima e projeto do ambiente térmico**. FAUUSP–São Paulo, 1979.
- FURTADO, João Salvador. **A Construção Ambientalmente Responsável – Qualidade na Construção**, São Paulo, n.6, abr. 1998.
- LENGEN, Johan Van. **Manual del Arquitecto Descalzo**. 2ª ed. México-D.F.: Editorial Concepto S.A., 1983.
- SAMPAIO, Ana Virgínia C. de F. **Clima urbano e arquitetura: adequação, conforto, qualidade de vida**. Dissertação – Universidade Mackenzie, São Paulo, 1996.