



## **PADRÕES DE REFERÊNCIA DA SUSTENTABILIDADE DE ESPAÇOS DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

MARTA BUSTOS ROMERO

### **RESUMO**

Apresentamos um estudo de diversas unidades (edificações isoladas genéricas, salas de aula e espaços públicos abertos de uso múltiplo) do Campus da Universidade de Brasília realizado para determinar padrões de referência do grau de sustentabilidade social. Foram examinados padrões relativos à acessibilidade, segurança, conforto ambiental e beleza (espaços harmônicos e equilibrados). Detectamos edificações isoladas com excelente desempenho bioclimático (reitoria, biblioteca e restaurante) e outras comprometidas, seja pela qualidade ambiental oferecida seja pela escassa complementaridade com as escalas urbanísticas (salas de aulas). Concluimos que a sustentabilidade social será efetivada quando se ajustem alguns dos elementos compositivos do Campus às características do lugar e estes se complementem harmonicamente com a paisagem.

### **ABSTRACT**

This paper deals with an analysis on the academic space in the campus of the University of Brasília, some buildings and open spaces of this university are taken as the main examples. The analysis aims to establish patterns of social sustainability according as the following criteria: accessibility, security, environmental comfort and architectural appearance or size proportion (i. e. building aesthetic). The findings of this analysis show that the senate house, central library and the central restaurant buildings are sound, they have an excellent bioclimatic performance however the others, as for example the classroom buildings, have some short-comings principally in terms of environmental qualities (for example, height temperatures in their rooms) and urban scale in comparison with the existing buildings of the campus. This work recognizes that the social sustainability will be achieved when those architectural qualities were related to the main characteristics of the site (or campus) and also with the Brazilian landscape as a whole.

### **INTRODUÇÃO**

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados de um estudo realizado para determinar padrões de referência do grau de sustentabilidade social existente no entorno edificado, através da análise de diversas unidades do campus Universitário Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília. Neste caso específico atribuímos grande importância aos aspectos que

contribuem para a qualidade de vida e, por isso, os padrões selecionados referem-se à acessibilidade, segurança, conforto ambiental e beleza (espaços harmônicos e equilibrados).

Na primeira parte do trabalho discutimos o conceito de sustentabilidade aplicado ao ambiente urbano e agrupamos os padrões de referência da



sustentabilidade selecionados para o estudo em três categorias, segundo a escala contemplada. Assim, temos edificações isoladas genéricas, salas de aula e espaços públicos abertos de uso múltiplo. A morfologia insinuada no plano original de Lúcio Costa mostrava edificações dispersas em sub-setores organizados por áreas universitárias, efetivando, com isso, a seleção da zonificação como princípio da organização do espaço.

Na segunda parte deste trabalho descrevemos os resultados de nossa análise. Ao aplicarmos os padrões de referência ao estudo do Campus, detectamos tanto edificações isoladas com excelente desempenho bioclimático, como, por exemplo, os prédios da reitoria, biblioteca e restaurante quanto outros com desempenho

comprometido, seja pela qualidade ambiental oferecida, seja pela escassa complementaridade entre as escalas urbanísticas, como, especialmente, as salas de aulas.

Nas conclusões, discutimos algumas implicações do trabalho para a definição de políticas e programas de sustentabilidade social que objetivam a melhoria da qualidade de vida e a redução dos níveis de exclusão social, através de políticas de justiça redistributiva. Concluimos que tais políticas somente serão efetivadas quando alguns dos elementos compositivos do campus sejam ajustados às características do lugar e estes se complementem harmonicamente com a paisagem.

---

## **SUSTENTABILIDADE E AMBIENTE URBANO**

O conceito de sustentabilidade em arquitetura e urbanismo tem por objetivo a busca de soluções mais adequadas para a conformação do habitat construído. Essa procura pela adequação ambiental visa criar condições de habitabilidade no que diz respeito à conservação da energia à saúde, ao conforto ambiental e ao prazer dos usuários fins. Através da concepção do projeto que se referencia no *lugar*, tanto pelos seus atributos naturais quanto culturais e que se fundamenta nos preceitos bioclimáticos, propõe-se a utilização apropriada de materiais e componentes das estruturas urbanas e arquitetônicas, sendo os processos de avaliação

de desempenho ambiental, teóricos e de pós-ocupação, a sua retro-alimentação.

Toda a questão da sustentabilidade em uma economia ou fase de transição (da insustentabilidade para a sustentabilidade progressiva) se resolve através da inclusão de componentes de sustentabilidade nos processos e nas políticas. Esses componentes apresentados por Guimarães (1997), listados a seguir, (embora não exaustivamente) são considerados essenciais para a identificação de vetores de sustentabilidade:



a) busca de equilíbrio dinâmico entre uma determinada população e a sua base ecológica (territorial e de recursos), diminuindo a pressão humana sobre os recursos naturais;

b) promoção de responsabilidade ecológica (ampliar a capacidade dos atores sociais de identificar as relações de interdependência entre os fenômenos e aceitar o princípio da co-responsabilidade de países, grupos e comunidades na gestão dos recursos e dos ecossistemas compartilhados como o ar, oceanos, florestas bacias hidrográficas, etc.);

c) busca da eficiência energética, implicando redução nos níveis de consumo atual, sobretudo dos combustíveis fósseis, e busca de fontes alternativas;

d) desenvolvimento e utilização de tecnologias brandas ou limpas, alterando progressiva e significativamente os padrões do setor produtivo;

e) diminuição significativa na produção de rejeitos e no consumo de bens ou materiais não-recicláveis;

f) recuperação de áreas degradadas e reposição do estoque de recursos e

g) manutenção da biodiversidade existente.

De diversas formas, esses preceitos incidem na gestão da coisa pública e na formulação de políticas. É recorrente a afirmação de que as políticas e ações da gestão (de um país, de uma cidade, ou de uma comunidade) estão voltadas para a satisfação das necessidades básicas de suas populações e para a melhoria da sua qualidade de vida. Este último conceito – qualidade de vida – pressupõe algo mais do que possuir ou ter; está também pressuposta a criação de condições de ser, pelo desenvolvimento das potencialidades culturais.

---

## **A PAISAGEM COMO PREMISSA FUNDAMENTAL**

Segundo Yunén (1995) os primeiros intentos de definir o meio ambiente urbano partem das características próprias dos ecossistemas naturais. Para esse autor, o espaço não pode ser entendido à margem das condições naturais no meio das quais se desenvolve e influencia, e a diversidade se dá no marco das interdependências que destacam a importância de maiores níveis de convivência por cima do individualismo.

Pensar e trabalhar ambientalmente supõe a construção, desenvolvimento e aplicação de uma nova racionalidade, de toda uma revisão da teoria e a práxis social para compreender a origem, as manifestações e as implicações da dinâmica social de todas as inter-relações e interações permanentes e indissolúveis entre o meio humano, o meio natural e o meio construído.



O ambiente urbano é o processo de intercâmbio entre a base natural de um espaço urbano, a respectiva sociedade ali existente e a infra-estrutura construída. Então, podemos afirmar que o ambiente urbano é o resultado de diversos processos de interação entre três instancias ou subsistemas: a humana ou social, a natural e a construída. A instancia natural (o território) esta composta pelos elementos físicos da natureza; a humana (ou social) pelos indivíduos e seus diferentes níveis de organização assim como pelas suas múltiplas formas de inter-relação; e a construída está formada pelas formas e estruturas do espaço que são, pela sua vez resultante da dinâmica social sobre o território urbano.

A premissa fundamental é que o sítio, a paisagem e as formas naturais do terreno constituem as bases de projeto. A conservação dos rasgos natural da paisagem permite que exista senso do lugar e sensibilidade para o contexto, a escala percebida é mais continua e complexa. Um alto grau de sensibilidade ecológica permite a criação de zona de transição entre o ambiente natural, e o artificial. Assim é mantido o máximo da diversidade, aproveitando para tanto, as condições específicas de cada lugar.

Estes princípios contrastam com a neutralização compulsiva do entorno que é realizada nos principais assentamentos humanos contemporâneos. A convicção de que a população pode expandir infinitamente os espaços do assentamento humano é a primeira forma, falando

em termos geográficos de neutralizar o valor de qualquer espaço determinado, se perde o domínio visual da paisagem, se estabelece então uma negação visual, aceitando que a negação sensorial seja normal na vida cotidiana. Também, todos aqueles rasgos naturais que podem ser nivelados e drenados, se nivelam e se drenam, estabelecendo uma tirania da geometria. Assim, por exemplo, a quadrícula imposta arbitrariamente sobre a terra rara vez estabelece uma relação interativa e substantiva com ela.

O poder (em geral a ocupação do espaço nasce de um ato de poder ou de uma omissão do mesmo), mostra-se agressivo com o entorno, neutralizando o espaço. Segundo Sennett (1991), para construir se atua como se estivesse sendo realizado no vazio, num claro desejo de ver o exterior como algo carente de valor, algo neutro. Um claro impulso de dispersão apareceria cada vez em todas as evidencias do urbanismo de encontrar unidade entre cidade e paisagem. Com a dispersão para o vazio da periferia, a multidão termina por ser uma força debilitada pela ação do desenho urbano.

A percepção do sítio revela-se, um modo de se eleger, evidenciar e tomar consciência das qualidades que estão presentes num determinado lugar. O caráter e a identidade possuem um valor de síntese, podem ser confrontados e compreendidos nos tipos genéricos de idéias de paisagem. A caracterização do lugar relaciona-se com a vivência do homem, com a relação que um experimenta com o outro, transformando-o,



adaptando-o e absorvendo as regras preestabelecidas pela própria natureza. Esta relação biunívoca tem subjacente o valor e a identidade do lugar.

A análise, do que é próprio do lugar, constitui um modo de investigar a relação entre forma de expressão do ambiente e a forma de seu conteúdo.

---

## BRASÍLIA E O SITIO AMENO

Brasília foi concebida dentro dos cânones da modernidade. Aproveitou, de forma feliz, as modernas técnicas de análise do sítio e, em consequência, obteve-se uma cidade localizada num sítio ameno que não apresenta extremos climáticos. Mas a cidade cresceu e se desenvolveu sobre os traços de um plano inconcluso. As feições atuais, permeadas de feios edifícios pseudomodernos, frutos evidentes da especulação imobiliária, obedecem às exigências mínimas da legislação urbanística da cidade.

Para a localização da nova capital do Brasil buscou-se superar os problemas das cidades sem planejamento, baseando a seleção do sítio em fatores econômicos e científicos, bem como nas condições do clima e a beleza do lugar.

"O sítio Castanho é um sítio convexo, é aberto a todas as influências dos ventos predominantes e, durante os períodos de calma, tem uma forma topográfica ideal para promover a drenagem do ar através do sítio da cidade. O ar se movimentou do Planalto alto e seco através da área

da cidade e se drena dentro do vale florestado do rio São Bartolomeu. Este vale florestado é de tamanho suficiente e está a uma distância suficiente para não constituir uma desvantagem. A área do sítio é bem drenada, condição esta que reduzirá a umidade a um mínimo. Ela é bem coberta com uma floresta que de árvores baixas de melhor qualidade que a de quaisquer outras áreas altas. Isto influenciará favoravelmente o microclima e dessa forma reduzirá a temperatura do solo e a influencia da radiação noturna". (CODEPLAN, 1995:243)

Lúcio Costa fez uma acertada leitura do sítio e acomodou seu projeto à forma do mesmo. Estabeleceu um vínculo com o espaço e, escolheu para a localização o triângulo contido entre os braços do lago. Este triângulo ergue-se ligeiramente sobre os terrenos laterais mais baixos que chegam ao lago. Na linha do espigão estabeleceu o eixo Monumental e acompanhando as curvas de nível que descem até o lago acomodou o eixo Rodoviário. Nas palavras do autor "Nasceu de um gesto primário de quem assinala um lugar ou dele toma posse; dois eixos cruzando-se em ângulo reto, ou seja, o próprio



sinal da cruz. Procurou-se depois a adaptação à topografia local, ao escoamento natural das águas, à melhor orientação, arqueando-se um dos eixos a fim de contê-lo no triângulo que define a área urbanizada”.<sup>1</sup> Ao mesmo evoca o “augur” sentado no centro e com sua vara o “lituus”, determinando dois eixos principais, esta divisão representava, como assinamos anteriormente, os pontos cardinais e se ajustava às formas da paisagem circundante. O triângulo recorrente abriga a “área urbanizada” e abriga também o centro do Poder, a Praça dos Três Poderes, o autor diz “É um triângulo equilátero, com os três poderes acentuados, cada qual num vértice. No contato direto desse triângulo com a vegetação, no meu espírito um tanto romântico, imaginava que teria um sentido: o cerrado representaria o povo, a massa de gente sofrida, que estaria ali junto ao poder da democracia que lhe é oferecido. Essa idéia foi logo destruída, sem querer, pelas máquinas de terraplanagem. Quando dei por mim já o haviam arrasado completamente, revolido a terra em volta da Praça dos Três Poderes. O cerrado, uma vez destruído, não mais se recupera”<sup>2</sup>. Mesmo sem intenção, a natureza ainda rebelde, é novamente neutralizada a partir do nivelamento dos seus rasgos naturais.

Se as intenções iniciais foram cuidadosas com o sítio, o que veio a seguir não mais foi acompanhado desse espírito. Já em 1974 Lúcio Costa<sup>3</sup> alertava para o desastre que seria se a expansão da cidade se fizesse ao longo das vias de conexão com as cidades satélites, para evitar esta situação propõe “criar dois anéis em volta do núcleo piloto propriamente dito, entre a matriz – Brasília – e as Cidades satélites. São áreas que deveriam ser estimuladas para as e atividades agrícolas. É a única maneira – porque são áreas de cultura – de evitar-se a ocupação indevida, com atividades de outra natureza, que aos poucos, tende à criação de subúrbio”.

A administração da cidade tem utilizado parâmetros pouco críticos para a ocupação do espaço, demonstrando uma atenção mínima para o meio físico; os critérios adotados pressupõem um terreno plano de assentamento, o que obriga o uso excessivo de taludes. Constatamos que o Distrito Federal teve mais da metade de sua vegetação nativa destruída entre 1954 e 1998, devido ao crescimento desordenado da cidade, os condomínios irregulares, os assentamentos e as invasões. Em 1990 a malha urbana ocupava 438.000 hectares e em 1994 houve um avanço de 28 % sobre o território, uma vez que a malha urbana ocupava 560.000 hectares.

Todos os rasgos naturais que podiam nivelar-se e drenar-se, foram nivelados e drenados, em consequência de uma real tirania da

<sup>1</sup> Memória Descritiva do Plano, 1957 in “Lúcio Costa Registro de uma vivência”, São Paulo Empresa das Artes - Ed. UnB, 1995, pg. 284.

<sup>2</sup> “Considerações em torno do Plano Piloto de Brasília” in I Seminário de Estudo dos Problemas Urbanos de Brasília, Senado Federal, 1974, pg. 24.

<sup>3</sup> Idem, página 26.



geometria. Segundo Zimbres (1986:370), "O modelo de configuração plástica do Campus da UnB corresponde ao de Brasília desde a postura de transformação frente às condições ofertadas pelo meio natural, registrando-se a mesma atitude de substituição daquele por uma segunda natureza (as espécies vegetais do bioma cerrado também foram substituídas), e a sua submissão à ciência, à tecnologia e a razão humana". Afortunadamente na atualidade, o homem acumulou conhecimento suficiente para pôr a ciência a serviço da humanização da paisagem, retificando em parte o descaso com os ecossistemas locais. Via de regra, esquecidos a um plano secundário, sem integração com o verde urbano.

À medida que Brasília ia sendo edificada a paisagem natural ia dando lugar a uma outra completamente diferente, por elementos estranhos àquele meio e de adaptação ainda por conhecer. Não havia como fugir do tradicionalismo e se repetia em pleno complexo vegetacional do cerrado o que havia ocorrido na concepção de outras urbes erguidas em meio à caatinga, floresta amazônica, floresta atlântica.

Atualmente percebem-se algumas diferenças no clima do sítio após quarenta anos de urbanização acelerada. Na cidade, as temperaturas não sofreram grandes diferenças; as precipitações e a umidade diminuíram; janeiro já não é o mês mais úmido, (agora é dezembro) nem

setembro é o mais seco (agora é agosto). A velocidade dos ventos aumentou, mas suas direções mantiveram-se as mesmas. A insolação tem diminuído de um modo geral, mas tem aumentado no verão.

Assim, os planos impostos arbitrariamente sobre a terra rara vez estabelecem uma relação interativa e substantiva com ela. Para construir, atua-se como se estivesse no vazio, negando, assim, o significado do entorno, de fato retira-se o significado do espaço continente, transforma-se o mesmo em espaço neutro, sem elementos que concentrem as atividades de sociabilização e de troca. Podemos dizer que o planejamento de espaços neutros é um ato de dominação, um grande impulso para conduzir a multidão fora dos espaços de convívio. E esse claro impulso de dispersão apareceria toda vez que houver evidências de tentativas do urbanismo de encontrar unidade entre cidade e paisagem, quer dizer entre conteúdo e continente. Esta filosofia é exportada para o restante da ocupação, e em especial para o espaço que analisamos, o Campus da UnB.

Tudo conduz para que Brasília seja uma paisagem de objetos e não de lugares. O plano não possui espaços nem para a reunião programada nem para o encontro de convívio. Com a preponderância da morfologia da separação, onde cada atividade tem um lugar específico, o lugar permanece vazio na ausência dessa atividade. Segundo Sennett (1991), a



neutralização compulsiva do entorno está enraizada em parte em uma antiga infelicidade, no medo ao prazer que levou aos seres humanos a tratar seu entorno de forma mais neutralizadora possível. A neutralidade pode organizar o poder de forma muito mais sistemática. Exprime-se com isso um claro desejo de ver o exterior ou o entorno como algo carente de valor. Trata-se da negação visual e da aceitação de que a negação sensorial seja normal na vida cotidiana. O autor tem a convicção de que os gestores do espaço podem expandir infinitamente os espaços dos assentamentos humanos, sem uma organização que crie espaços de convívio ou espaços centrais que propiciem o encontro. Contribuindo, falando em termos geográficos, para neutralizar o valor de um determinado espaço.

Em lugar dos espaços de expansão, há rudimentares espaços de passagem e escassos degraus para salvar as diferenças de níveis entre um edifício e seu vizinho. A maioria das vezes totalmente exposta à ação das energias naturais do sol, vento e som. O parcelamento urbano de Brasília, feito exclusivamente por meio de projeções com 100% de ocupação, permite que Brasília se caracterize pela constante: espaço construído = espaço privado e espaço livre ou aberto = espaço público. Esta situação favorece a incorporação do espaço público como extensão ou complemento das atividades comerciais. Em geral, são esses espaços residuais que têm realizado uma função primordial em toda cidade de espaços agregados: em sua diversidade, servem de cenário para as manifestações sociais

mais variadas. Assim também acontece no Campus, onde os alunos se exprimem espalhados pelo piso num hall de acesso ("ceubinho" do ICC) e nos degraus de acesso aos edifícios.

A paisagem é valorizada a partir do contraste que apresentam os espaços construídos sobre o espaço natural. Pode-se destacar a presença do céu como protagonista na paisagem da cidade. Não é fácil ignorá-lo: o céu está presente em cada perspectiva e em cada olhar. Os edifícios foram projetados para ter como fundo as mudanças de cores do céu. Os vazios estão compostos de pedaços deste céu limpo e generoso. No Plano Piloto de Brasília, o verde é também uma presença constante, seja por sua presença na época das chuvas ou por sua ausência na época seca. Mas o paisagismo efetivado convida muito mais à contemplação do que ao usufruto. Os gramados não são tratados como pavimento urbano, nem mesmo quando realizados com grama batatais, nativa da região geoeconômica de Brasília, resistente à seca, ao fogo, à escassez de nutrientes do solo.

Assim como a filosofia da negação do significado do espaço foi exportada do Plano Piloto de Brasília para o Campus, também a paisagem da cidade aí se repete. Em geral, nos grandes gramados do Campus, assim como nos da cidade, estão marcados os itinerários das pessoas que reorganizam o espaço, no sentido mais elementar, deixando trilhas estreitas na grama cuidada, e no sentido mais amplo,



reorganizando a geografia do país com suas migrações.

---

## DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO DO CAMPUS

Em 1960, foi elaborado por Lúcio Costa, o Plano Piloto para o Campus da UnB, que se desdobrava do seu Plano Piloto para Brasília. Nessa proposta inicial havia a disposição da frente do Campus e seu acesso principal pela via L4 (mais próxima do lago Paranoá), desde a Praça Maior. O Campus era estruturado em “parcelas” como “quadras internas”, dentro da linguagem formal funcionalista; o Plano sugeria implantar os prédios isoladamente. A morfologia insinuada mostrava edificações dispersas em sub-setores organizados por áreas universitárias, daí dizermos do plano de ocupação e emoldurar a Praça Maior definida com quatro edifícios: Biblioteca Central, Museu da Civilização Brasileira, Aula Magna e Reitoria. No Plano de 1969/1970, elaborado pelas equipes de planejamento da UnB foi proposto o Centro de Vivência como complemento da Praça Maior, abrigando, além dos serviços de Restaurante, outras dependências de caráter comunitário. No Plano de 1971 também elaborado pelas equipes de planejamento da UnB, os

que estava eleita a zonificação como um princípio de ordenação do espaço. Não havia uma composição dominada por uma ou outra edificação de maior importância, mas era evidente a importância dada à ocupação da área central da grande gleba – concebida numa escala monumental.

Em 1962-64 Oscar Niemeyer desenvolveu os projetos para o ICC, como uma longa barra curva que deveria reger as possíveis composições

edifícios que abrigavam as atividades comunitárias foram “considerados incompatíveis com o caráter do espaço originalmente proposto para a Praça Maior” (UnB, 1974:53), agora denominada Praça Central, foi assim que o Restaurante foi deslocado para outro local. Lembramos que para o sociólogo Sennett (1991), a perda do centro é a segunda forma, em termos geográficos, de neutralizar o espaço urbano.

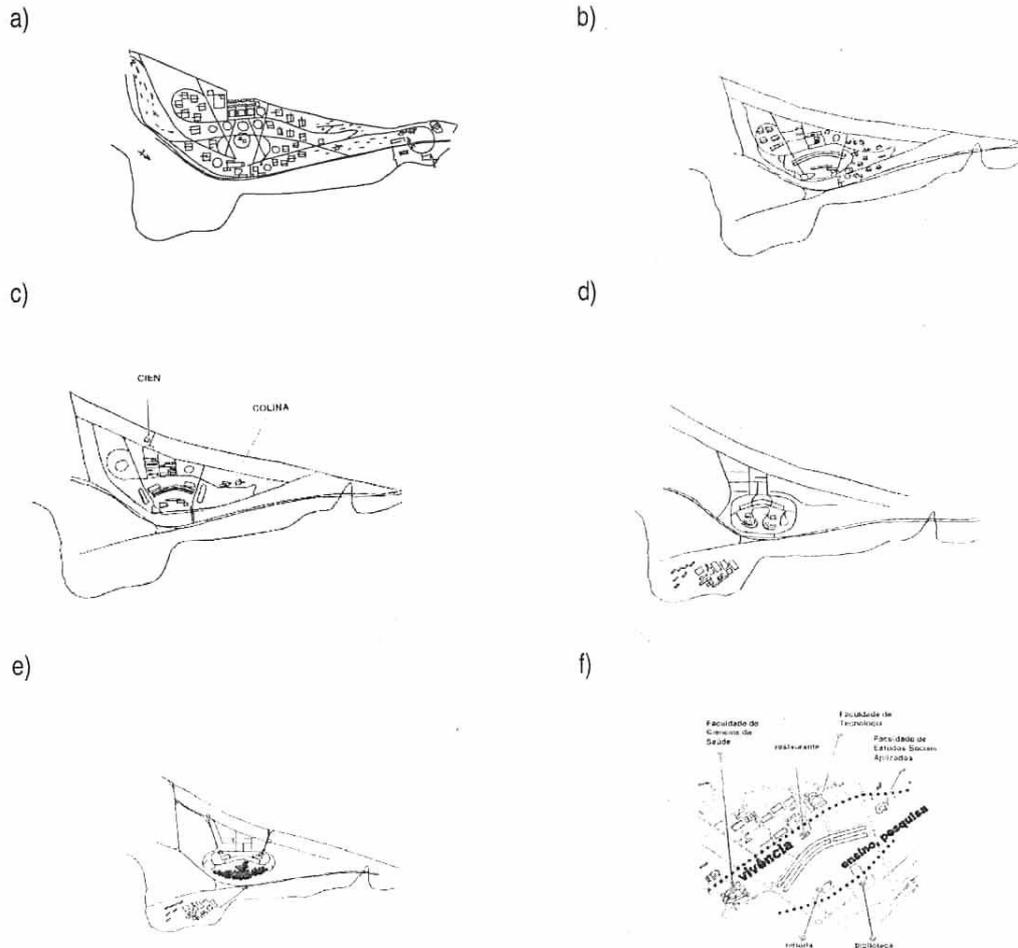


Fig. 1. a) Plano elaborado em 1960 por Lúcio Costa, b) 1962 – Adequação do Niemeyer à proposta inicial de Lúcio Costa, c) 1963 – Niemeyer reestuda a volumetria, d) 1969 – Proposta de alunos, e) 1969 – projeto de estudantes, f) Situação atual.

Os espaços não monumentais não se mostram articulados como conjunto; na medida em que a adição de novas edificações parece ser feita na procura de pequenas monumentalidades, como se o campus fosse um parque de pavilhões sem composições que expressem uma relação entre escalas inteligível e premeditada. Encontramos, sim, claras opções pela manutenção da continuidade dos terrenos do Campus (UnB, 1974:47), “sem o perigo de ser

envolvido o campus pela trama urbana do Plano Piloto”. O Campus é uma parte da cidade, como tantas outras dotada de uma identidade bem definida. Trata-se de mais um exemplo de como muitos locais de trabalho perderam completamente o relacionamento com a comunidade da qual faziam parte. Num trabalho recente, foi elaborado um plano diretor para o crescimento e desenvolvimento do Campus. Neste Plano datado de 1998, os autores

destacam algumas diretrizes entre as quais observamos a da outorgar uma especial ênfase na escala de convívio. Provavelmente os autores tentaram subverter uma tendência negativa já apontada em estudos sobre o Campus (Zimbres et alii, 1986:369), que demonstrava que “existe uma indução clara ao fortalecimento das características de segregação interna numa estratégia de não consolidação de lugares propícios à concentração, através da atomização das edificações, separadas sempre por distâncias rodoviárias; da setorização funcional extrema; das condições climáticas adversas à permanência nos espaços públicos abertos.”

A ênfase na escala de convívio apontada como diretriz de partido para a ocupação das novas áreas do Campus, na escala gregária, vem significar, segundo os autores da FUB (1998), uma tomada de posição pela complementaridade entre as escalas urbanísticas. Neste sentido, destoa a construção de pavilhões (como o pavilhão Anísio Teixeira) com a função específica de abrigar salas de aula, onde o aluno entra na sala, assiste à aula e logo sai do pavilhão e vai para outros locais para poder realizar o “convívio”.  
Fig.1.

O Plano Diretor de 1998 recomenda “módulos” de configuração flexível, aptos para o crescimento e à adição de componentes evitando a “tipologia isolada” de edifício. Define diretrizes quanto à altura máxima permitida (12m), o índice de aproveitamento (1), a taxa de ocupação (50% mínimo e 70% máximo), com ocupação obrigatória

de sub-solo com estacionamentos de veículos, carga e descarga de materiais e/ou depósitos. Acertadamente, as diretrizes de paisagismo incidem na valorização das vistas sobre o lago do Paranoá, uma vez que o local situado na parte mais alta da colina com uma vista privilegiada do mesmo apresenta suave declividade em direção ao lago, sem que nenhuma interferência interrompa esse diálogo direto. Em termos gerais, quanto ao Lago, mesmo quando essa contemplação não seja suficiente dada a proximidade, não existe acesso ao lago, nem mesmo são utilizadas as vistas para o mesmo, num claro desconhecimento de como lidar com o entorno natural.

Logo depois da análise dos espaços públicos abertos analisamos unidades isoladas<sup>4</sup>, escolhidas pelo fato de terem utilizado recursos, técnicas e dispositivos bioclimáticos. São interessantes, nesse grupo, as características de concepção arquitetônica do edifício Restaurante, consideradas como determinantes de seu grau de permeabilidade às manifestações energéticas externas. Realizamos uma análise do desempenho bioclimático do edifício utilizando os conceitos desenvolvidos por Serra (1995) e a partir do exame de elementos da arquitetura como a forma, a envolventes e a conformação interior, relacionados à orientação solar do edifício. Este edifício, que possui uma planta retangular desenvolvida em 4 níveis, está envolvido por

<sup>4</sup> A análise das unidades isoladas foi realizado em no 1º/2000 dentro da disciplina Bioclimatismo na Arquitetura e no Urbanismo do PPG – FAU /UnB.



paredes envidraçadas não expostas à insolação, e conta, coroando esse volume, com um último pavimento que se projeta para além dos limites dos pavimentos inferiores. Quanto à forma, a análise mostra um alto grau de compacidade (determinado pela relação entre a superfície que contorna o edifício e seu volume, proporções e aspecto), porém um baixo grau de porosidade (proporções entre volume cheio e volume vazio).

A nossa análise evidencia, ainda, um baixo grau de esbelteza (devido às proporções verticais do edifício e ao contato com o solo). Quanto ao último elemento considerado na análise do desempenho bioclimático, o envoltório ou pele, o resultado da análise mostra haver grau médio de assentamento e alto grau de perfuração devido à pele dupla e aos *domus* (nos da uma idéia da permeabilidade da superfície externa à passagem do ar), de transparência e de leveza. Os resultados indicam um grau médio de tensão, texturização e variabilidade (em função dos painéis móveis). Já o interior está caracterizado pela fluidez e transparência: as esquadrias captadoras de vento (em escamas) e o *domus* compõem um ambiente atraente, junto com a lâmina de água que contorna o edifício. Fig.2.

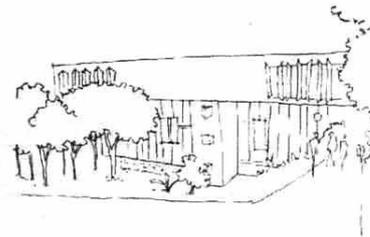
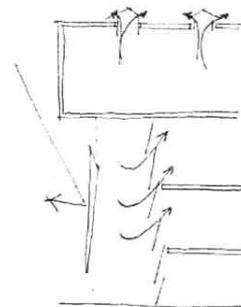
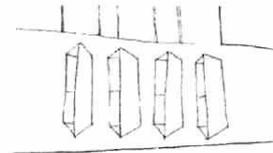
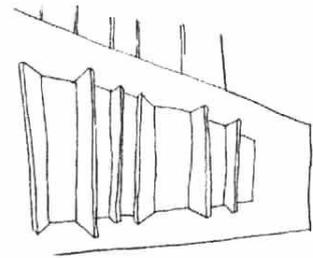


Fig. 2. Restaurante Central da UnB. Seu projeto é resultado de estudos de insolação e conforto térmico. Autor Arq. José Galbinski.



Já uma outra unidade analisada, a Biblioteca, apresenta, em relação à forma, um alto grau de compacidade e de esbeltez e porosidade baixa. Quanto à pele, a análise evidencia um alto grau de assentamento (pois todo o edifício está em contato com o solo), de peso, de isolamento (devido às paredes e coberturas duplas de concreto) e de textura. Essas características de desempenho ambiental combinam com um baixo grau de variabilidade (brises de concreto fixos) e de transparência. Esses elementos, aliados a uma iluminação natural direta, aos *domus* na cobertura, aos *sheds* e elementos aparentes de ventilação cruzada e brises fixos otimizam o volume e velocidade do vento. Considerações semelhantes também se aplicam à Reitoria, cujos pontos fortes

e definidores são um átrio sombreado, beirais amplos nas fachadas oeste, pavimentos superiores que sombreiam os inferiores, vegetação abundante e laminas de água. Quanto à forma, a análise mostra um alto grau de compacidade e de porosidade. A nossa análise evidencia, ainda, um baixo grau de esbeltez. Quanto ao último elemento considerado na análise do desempenho bioclimático, o envoltivo ou pele, o resultado da análise mostra haver um baixo de assentamento e alto grau de perfuração, de transparência e de leveza. Os resultados indicam um baixo grau de tensão, e alto grau de texturização e variabilidade. Já o interior está caracterizado pela fluidez e transparência que compõem um ambiente atraente. Fig.3.

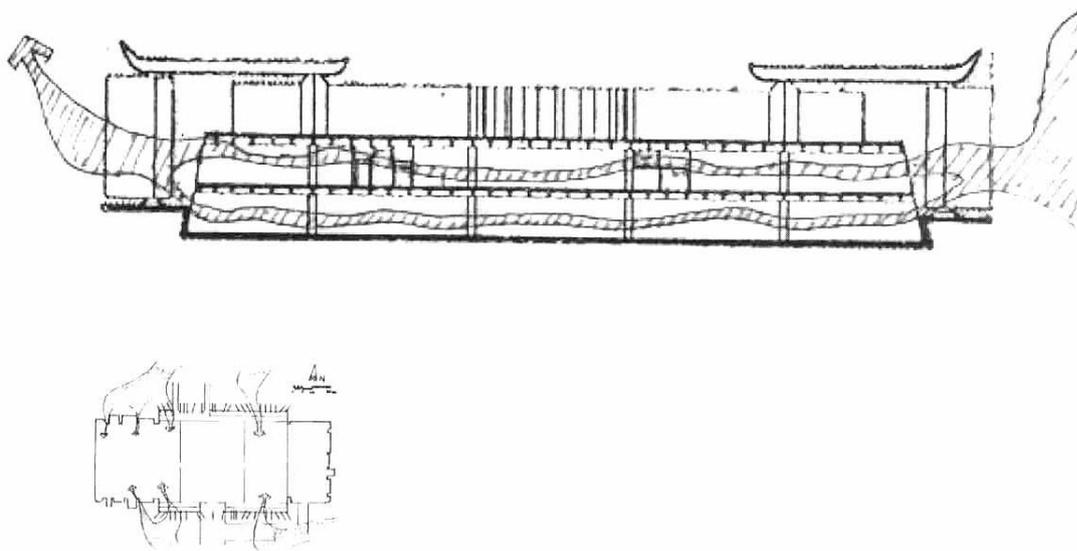


Fig. 3. Biblioteca Central da UnB. Espaços internos modulados assegurando plena flexibilidade. Autor Arq. José Galbinski.



Quanto às últimas unidades analisadas, as salas de aula, neste estudo<sup>5</sup> encontramos dados indicativos de que as necessidades termo-ambientais de salas de aula não se encontram satisfeitas. O desconforto verificado nos espaços construídos pode ser atribuído, em grande parte, às definições do projeto arquitetônico que, em geral, evidenciou um equacionamento equivocado das condições de ventilação e de radiação solar direta, na medida tanto das cargas térmicas quanto da iluminação natural. Em relação à ventilação, os problemas podem ser atribuídos mais claramente às especificações das aberturas e/ou fechamento (posição, dimensões, materiais, forma, etc). Em relação à insolação, porém, os problemas podem ser mais localizados nas definições de orientação (predominantemente eixo norte/sul com fachadas leste/oeste). As fachadas sul, em Brasília, mereceriam mais atenção pelas suas qualidades ambientais, especialmente para salas de aula. Fig.4.

É importante enfatizar que os problemas advindos da inadequação da arquitetura ao clima - um dos padrões mínimos de referência da sustentabilidade - implicam uma dependência tecnológica cultural permanente. Deve - se ter presente que as diferenças geo-morfológicas da região tropical do Brasil e a diversidade do clima, expressa pela temperatura, umidade (e regime de chuvas), ventos e radiação solar, são suficientes para exigir um tratamento diferenciado em relação

à forma e variedade dos espaços construídos. Brasília requer cuidados especiais, uma vez que apresenta exigências próprias dos climas quente secos ao mesmo tempo que as dos climas quente úmidos. O clima deve ser tratado como um dos condicionantes da forma e variedade do espaço habitado. A sua importância vai depender do grau de tensão térmica que o ambiente natural impõe sobre os indivíduos.

As condições climáticas de Brasília são bastante favoráveis. Na maior parte do tempo as variáveis climáticas se encontram na faixa de conforto. A área do Campus, especificamente, é privilegiada em termos de dimensões, localização, paisagem, ventilação. Não encontramos, na análise das características do sítio, condições que poderiam ter efeitos negativos em suas condições naturais.

Não se pode dizer que a área do Campus ou as suas características morfológicas restrinjam ou determinem uma forma de ocupação. Tampouco podemos dizer que a consolidação da ocupação do campus, com sua diversidade de formas e orientações das edificações deva ser considerada como indutora de ocupações com determinadas características comprometedoras da sua qualidade ambiental. No entanto, tais características foram encontradas nos espaços estudados.

---

<sup>5</sup> Estudo realizado com Rosana Clímaco, professora de Conforto da FAU/UnB.



Fig. 4. Salas de aula do Pavilhão Anísio Teixeira.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arquitetura brasileira deve avaliar as condições do ambiente térmico e buscar controlar, através da concepção da forma e do uso adequado materiais e técnicas construtivas, aquelas variáveis do ambiente climático natural que são incompatíveis com a saúde, conforto e bem estar dos indivíduos. Para isso é necessário que arquitetos e técnicos que tratam do espaço construído estejam preparados para avaliar as condições do ambiente natural e para adotar as técnicas construtivas apropriadas.

Sob a denominação genérica de desenvolvimento urbano são normalmente consideradas as ações do poder público, que tem como objetivo o controle dos processos de mudanças do meio ambiente urbano, que vão desde a configuração interna das cidades e localidades (intra-urbano) até a estrutura geral da rede urbana. Trata-se do processo através do qual se procura tomar as decisões adequadas para atingir os objetivos da sociedade, levando em conta as características do meio ambiente e os recursos disponíveis.

Muitos questionamentos podem ser feitos a respeito da existência de regras naturais para um ambiente e da necessidade de manter as situações particulares de equilíbrio que são criadas no ambiente existente. Além deles, parece-nos válido questionar a crença básica da ecologia interdisciplinar na redução utilitária das funções do habitar, perdendo de vista o fato de que o ambiente constitui um valor cultural – um valor pertinente a sua forma e à forma como é vivenciado e, ao mesmo tempo, um valor formal artístico num sentido amplo, não somatório de aspectos e juízos sociais, políticos, econômicos ou biológicos. O caráter total e criativo do ambiente não emerge do conjunto das decisões tomadas nas diversas disciplinas, mas dos objetivos humanos relativos à arquitetura e aos modos de viver o ambiente.

O desenho ambiental pode ser considerado como a arte e a ciência dos cinco sentidos, a sensibilidade humana, a memória e a consciência utilizadas para melhorar



(humanizando-a) a vida social e individual. O envolvimento da Universidade no processo de adequação do homem ao meio requer não só da população organizada ao mesmo tempo em que requer das pessoas que no dia a dia lidam com a ordenação do espaço.

Existem tentativas para ver a arquitetura o urbanismo sob a mesma prisma ecológico, o que permitiria interpretações do ambiente, porém sem uma perspectiva sólida, que não se limitasse apenas à identificação de exigências funcionais,

como a procura das doses de luz justa, da exigência natural do verde. Neste sentido, pensar no *genius loci* como um conceito que atribui ao lugar um papel determinante na concepção arquitetônica a fim de captar os significados do lugar e relacionar sua singularidade ao projeto, possibilita o surgimento de uma arquitetura com vínculos e significados, uma arquitetura que corresponde e interage com o meio em que se insere, principalmente na suas dimensões climáticas, culturais, tecnológicas e históricas.