

IV PROJETAR 2009
PROJETO COMO INVESTIGAÇÃO: ENSINO, PESQUISA E PRÁTICA
FAU-UPM SÃO PAULO BRASIL
Outubro 2009

EIXO: PROPOSIÇÃO

ANALISAR, AVALIAR E PROGRAMAR: INSUMOS PARA PROJETOS NA CÂMARA DOS DEPUTADOS

Valério Augusto Soares de Medeiros

Arquiteto – Pesquisador Colaborador/UnB, Analista Legislativo/Câmara dos Deputados,
Professor/Unieuro
Câmara dos Deputados (Palácio do Congresso Nacional), Anexo I, Sala 2008, Praça dos Três
Poderes, Brasília – DF, CEP 70160-900, 61 3216-4344
medeiros.valerio@uol.com.br/valerio.medeiros@camara.gov.br

Frederico Rosa Borges de Holanda

Arquiteto – Professor/Universidade de Brasília
Condomínio Vivendas Colorado 1, Módulo J, Casa 1, Brasília – DF, CEP 73070-0151, 61 3485-
9641, fredholanda44@gmail.com

Ana Paula Borba Gonçalves Barros

Arquiteta – Doutoranda do PPGT/Universidade de Brasília, Pesquisadora Bolsista PNPDIPEA
SQN 406, Bloco I, Apto. 202, Asa Norte, Brasília – DF, CEP 70847-090, 61 3349-6798
anapaulabgb@yahoo.com.br

Edja Bezerra Faria Trigueiro

Arquiteta – Professora/Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Departamento de
Arquitetura, Campus Natal – Lagoa Nova, Av. Sen. Salgado Filho, s/n, CEP 59072-970, 84
3215 3705 (r226)
edja_trigueiro@ct.com.br

Valéria Maia Alves Ferreira de Carvalho

Arquiteta – Analista Legislativo/Câmara dos Deputados
Câmara dos Deputados (Palácio do Congresso Nacional), Anexo I, Sala 2007, Praça dos Três
Poderes, Brasília – DF, CEP 70160-900, 61 3216-4347
valeria.carvalho@camara.gov.br

Élcio Gomes da Silva

Arquiteto – Doutorando do PPG-FAU/Universidade de Brasília, Analista Legislativo/Câmara dos
Deputados
Câmara dos Deputados (Palácio do Congresso Nacional), Anexo I, Sala 2009, Praça dos Três
Poderes, Brasília – DF, CEP 70160-900, 61 3216-4351
elcio.gomes@camara.gov.br

Resumo

A Câmara dos Deputados tem por suporte físico um complexo arquitetônico situado ao longo do Eixo Monumental, em Brasília, totalizando cerca de 150.000 m² de área construída. A despeito de uma aparente unidade no conjunto edificado e em seus respectivos ambientes internos, ali existem diversas problemáticas associadas a espaços físicos. A vista do cenário, este estudo compreende a análise das ações exploratórias que vêm sendo conduzidas na Câmara, fundamentando-se na premissa de que planejar um espaço pressupõe a adoção de instrumentos auxiliares que permitam analisar, avaliar e programar ações futuras baseadas em cenários passados e presentes comparativos – o que parece essencial para o processo de tomada de decisão.

A pesquisa se baseia no princípio de configuração espacial, conforme os aparatos conceituais, metodológicos e ferramentais da Teoria da Lógica Social do Espaço. Ademais, o grupo de dados (levantamento empírico, a incluir estatísticas sobre população existente, distribuição de servidores, localização espacial e ocupação atual) está inserido em um Sistema de Informação Geográfica ou SIG (geoprocessamento), para racionalização no tratamento de informações.

Resultados obtidos e projetos/relatórios executados conforme as análises procedidas têm demonstrado a eficácia da abordagem, o que é particularmente útil tendo em vista que o estudo integra as ações do Grupo de Pesquisa e Extensão “A investigação da forma-espaço em edifícios complexos: estratégias para gerenciamento e planejamento de espaço físico na Câmara dos Deputados”, composto por servidores da instituição e pesquisadores de notória expertise na área. O grupo procura contribuir para uma melhor organização e funcionamento da Casa Legislativa, a partir do desenvolvimento de uma série de análises tecnicamente e academicamente fundamentadas sobre o espaço físico, a ponderar o uso de eficientes estratégias de coleta e sistematização de dados e produção de resultados, indicadores e diretrizes de fins propositivos, alimentando o ato de projetar.

Palavras-chave: forma, processo, rede.

Abstract

The Chamber of Deputies has as its physical support an architectural complex situated along the Monumental Axis in Brasilia, totaling circa 150,000 m² of built area. Despite the apparent unity in the built complex and in its internal spaces, there are various problems related to physical space. Taking this into account, this study encompasses the analysis of exploratory actions that are being conducted in the Chamber, based on the premise that the planning of a space complex presupposes the adoption of supporting tools that permit the analysis, evaluation and programming of future actions based in comparative past and present scenarios – what seems to be essential for the decision making process.

The inquiry is based on the principles of space configuration, according to the conceptual, methodological and technical apparatuses of the Theory of the Social Logic of Space. Further, the data (empirical survey, including statistics of the present population, distribution, spatial localization and present occupation of civil servants) is inserted in a Geographic Information System (GIS), for the optimization of information analysis.

Results obtained so far and the projects/reports carried out according to such analysis have corroborated the efficiency of the approach. This is particularly useful taking into account that the study integrates the actions of the Research and Extension Group “The investigation of space-form in complex buildings: strategies for management and planning of the physical space of the Chamber of Deputies”, constituted by civil servants of the institution and researchers of notorious expertise in the area. The group attempts to contribute to a better organization and functioning of the Legislative House, by developing technically and academically well-tested physical space analysis, anchored on the use of efficient strategies of data collecting and systematization to produce results, indicators and proposal guidelines, as resources to support design practices.

Key words: shape, process, network.

Resumen

La Cámara de Diputados como conjunto arquitectónico está emplazada adyacente al Eje Monumental de Brasilia, y totaliza cerca de 150.000 m² de área construida. A pesar de una figurada unidad en el complejo edificado y en sus respectivos ambientes internos, allí comparecen diversas problemáticas asociadas a los espacios físicos. En razón de este escenario, el presente estudio vislumbra el análisis de las acciones exploratorias que han sido dirigidas en la Cámara, fundamentándose en la hipótesis de que planear un espacio conlleva la adopción de instrumentos auxiliares que posibiliten analizar, evaluar y programar acciones prospectivas ancladas en escenarios comparativos pasados y presentes— lo que parece cardinal para el proceso de toma de decisiones.

La investigación está basada en el principio de configuración espacial, ajustada a los instrumentos conceptuales, metodológicos y herramientas de la Teoría de la Lógica Social del Espacio. Además, el grupo de datos (levantamiento empírico, incluyendo estadísticas sobre población existente, distribución de funcionarios, localización espacial y ocupación actual) está inserido en un Sistema de Información Geográfica o SIG (geoprocesamiento), para optimización en el tratamiento de informaciones.

Los resultados obtenidos y proyectos/informes ejecutados de acuerdo a los análisis aplicados han demostrado la eficacia del abordaje, el que es particularmente útil teniendo en cuenta que el estudio integra las acciones del Grupo de Investigación y Extensión “La investigación de la forma-espacio en edificios complejos: estrategias para el gerenciamiento y planeación de espacio físico en la Cámara de Diputados”, compuesto por funcionarios de la institución y investigadores de influyente trayectoria en la área. El grupo busca contribuir para una mejor organización y funcionamiento del Recinto Legislativo, a partir del desarrollo de una serie de análisis técnica y académicamente fundamentadas sobre el espacio físico, ponderando el uso de eficientes estrategias de recolección y sistematización de datos y producción de resultados, indicadores y directrices con fines propositivos, alimentando el acto de diseñar.

Palabras llaves: forma, proceso, red.

1. PREMISSAS

O Poder Legislativo brasileiro “*cumpra papel imprescindível perante a sociedade do País, visto que desempenha três funções primordiais para a consolidação da democracia: representar o povo brasileiro, legislar sobre os assuntos de interesse nacional e fiscalizar a aplicação dos recursos públicos*”¹.

Conforme o Art. 59 da Constituição Federal, o processo legislativo do qual resulta a produção de leis – que é competência expressa do Congresso Nacional e nele da Câmara dos Deputados – compreende a elaboração de: I - emendas à Constituição; II - leis complementares; III - leis ordinárias; IV - leis delegadas; V - medidas provisórias; VI - decretos legislativos; e VII - resoluções.

Para que tal processo aconteça, é imprescindível a existência de uma série de suportes, a incluir aqueles de natureza humana (servidores), financeira (dotação orçamentária) ou espacial (espaços físicos), entre outros, que possibilitem o desempenho das atividades parlamentares a resultarem em última instância na execução das leis.

No âmbito espacial, o suporte significa a disponibilização de toda uma estrutura arquitetônica (os edifícios de função legislativa e seus ambientes), urbana (tais edifícios e a cidade) e material (a distribuição de mobiliário nos ambientes), que forneça os invólucros. A unidade básica são as *áreas de trabalho* (cheios e vazios) para que as atividades de organização e funcionamento do parlamento ali aconteçam (pronunciamentos, cerimônias, debates, execução de instâncias processuais, etc.).

Estes espaços, em tese, precisariam adequadamente atender às expectativas diversas de variados grupos de usuários vinculados aos procedimentos de elaboração das leis (parlamentares, servidores, credenciados, visitantes, etc.), a observar os aspectos: (a) *funcionais* (o lugar satisfaz as exigências práticas em termos de tipo e quantidade de espaços para as atividades, e seu inter-relacionamento?), (b) *econômicos* (os custos de implementação, manutenção e uso dos espaços são compatíveis com a instituição?), (c) *bioclimáticas* (há condições de conforto físico para os usuários?), (d) *topoceptivas* (o lugar é legível visualmente, isto é, tem uma identidade? O lugar oferece boas condições para a orientabilidade?), (e) *afetivos* (o lugar tem uma personalidade afetiva? Como ele afeta o estado emocional das pessoas?), (f) *simbólicos* (o lugar é rico em elementos arquitetônicos que remetam a outros elementos, maiores que o lugar, ou a elementos de natureza diversa – valores, idéias, história?), (g) *estéticos* (o lugar é belo?) e (h) *sociológicos/copresenciais* (a configuração do lugar implica maneiras desejáveis dos usuários localizarem-se nos lugares e de se moverem por eles, produzindo condições desejadas para encontros e esquivanças interpessoais?)².

À vista de tais feições surgem certos questionamentos de abrangência geral ou específica:

(1) Como mensurar, quantificar e acompanhar a maneira pela qual o espaço físico responde às expectativas dos usuários em um determinado complexo arquitetônico?

(2) No caso particular da Câmara dos Deputados, como a estrutura física resultando de seus bens imóveis colabora, ou não, para a organização e funcionamento do parlamento, com vistas à promoção das atividades político-parlamentares e do processo legislativo?

As indagações acima produziram uma promissora inquietação sobre como a estrutura espacial da Câmara dos Deputados – a incluir avaliações sobre saturação espacial, fragmentação de unidades, distâncias entre ambientes, qualidade do ambiente de trabalho, etc. – vem interferindo na realização das rotinas diárias e ações cujo foco é a elaboração de leis, conforme atribuição precípua do Congresso Nacional.

Portanto, este artigo apresenta discussões e resultados a respeito das relações entre (a) o espaço físico da Câmara dos Deputados e (b) a realização das atividades referentes ao processo legislativo. Procura-se aqui interpretar de que maneira o ambiente construído e a

¹ Cf. < www.camara.gov.br/conheca >.

² Cf. HOLANDA (2006), a partir da *técnica de análise dimensional* para a investigação da arquitetura desenvolvida pelos professores Frederico de Holanda, Maria Elaine Kohlsdorf e Günter Kolsdorf, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília.

arquitetura da Casa promovem ou atravancam a organização e o funcionamento do parlamento brasileiro.

Portanto, sabendo-se que uma boa sincronia entre a organização espacial e o desempenho das atividades (Cf. recentes discussões em APPEL-MEULENBROEK, 2009; SAILER e PENN, 2009; STEEN, 2009) significa a melhora na realização dos procedimentos de natureza finalística para a Casa – a incluir o processo legislativo, atividade político parlamentar, técnica legislativa e pronunciamento parlamentar – bem como pressupõe a sincronia com atividades-meio, de suporte, procura-se investigar como o espaço interfere no legislativo ou nas atividades do legislativo. Corresponde a levantar, quantificar e estabelecer como fatores associados à configuração espacial (dimensões, distâncias, proporções, organização espacial, etc.) afetam a realização das atividades do legislativo brasileiro.

2. IDENTIFICANDO O CONTEXTO

A Câmara dos Deputados tem por suporte físico, para o funcionamento de suas atividades fim e meio, um complexo arquitetônico que totaliza 150.000 m² de área construída em edificações situadas no entorno ou ao longo do Eixo Monumental, em Brasília (Figura 01). Além do Edifício Principal e do Anexo I, que juntos compõem o Palácio do Congresso Nacional (Figura 02)³, são parte do conjunto os prédios do Anexo II, Anexo III, Anexo IV e Bloco de Lideranças Partidárias, resultando no denominado Complexo Arquitetônico Principal. Complementarmente, próximo à Praça dos Três Poderes, está disposto o Complexo Avançado da Casa, a incluir o edifício sede do Centro de Formação, Treinamento e Aperfeiçoamento – CEFOR e aquele compartilhado entre a Gráfica e a Coordenação de Transportes.

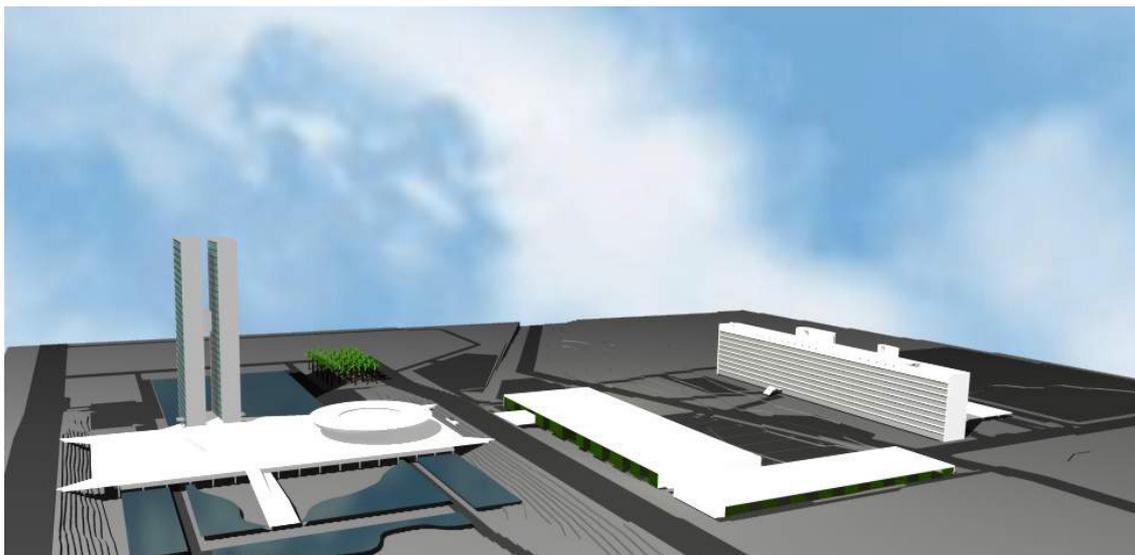


FIG.1 – Complexo Arquitetônico Principal da Câmara dos Deputados. Fonte: CPROJ/DETEC/CD.

Por estes espaços, conectados segundo uma série de corredores, esteiras, rampas de acesso e sistemas de transporte motorizados circulam diariamente entre 20.000 e 30.000 pessoas, população superior a mais de 74% dos municípios brasileiros⁴. Dado que deve ser acrescido do quadro de pessoal da instituição que, ademais os 513 Deputados, é composto por 17.494 funcionários, entre servidores efetivos, Cargo de Natureza Especial – CNEs, secretários parlamentares e terceirizados (CT01, 2007).

³ A composição, associada aos prédios equivalentes do Senado Federal, define o ponto de fuga expressivo e simbólico da perspectiva estabelecida por Lucio Costa para a Escala Monumental do Plano Piloto, em Brasília – DF.

⁴ Cf. dados populacionais do IBGE.



FIG.2 – Palácio do Congresso Nacional, em Brasília. Crédito: Valério Medeiros.

A dimensão, a escala e a população circulante diariamente nas dependências da Câmara dos Deputados permitem a comparação de sua estrutura espacial como se uma *cidade*, a considerar a variedade e a quantidade de espaços: aparte os ambientes usuais de trabalho, ali são encontrados serviços extremamente qualificados e de alto valor agregado de modo a atender a população de servidores e usuários. Acrescidas às áreas administrativas e legislativas, existem nos edifícios agências bancárias, restaurantes, lanchonetes, bancas de revista, agência dos Correios, barbearia, áreas de exposição, entre outros serviços, que garantem a vitalidade e o funcionamento da instituição, transformando este conjunto arquitetônico em um dos mais complexos locais da capital brasileira.

A considerar a diversidade de interesses em ação na Câmara dos Deputados, a despeito de uma aparente unidade no conjunto arquitetônico e em seus respectivos ambientes internos, ali existem diversas problemáticas associadas a espaços físicos. É senso comum:

- (1) o aspecto labiríntico do conjunto arquitetônico, comprometendo a acessibilidade e a circulação internas para funcionários ou visitantes;
- (2) a fragmentação de atividades e adaptação de usos; bem como
- (3) são recorrentes as negativas para solicitações de novos espaços encaminhadas ao Departamento Técnico/DETEC da instituição, em razão da indisponibilidade de área para atendimento de novas demandas.

É conhecido que as condições do espaço de trabalho interferem na qualidade e resultado do mesmo, sendo identificáveis variáveis físico-ambientais (condições de iluminação, ventilação, temperatura), variáveis configuracionais (setorização, relações de proximidade entre atividades interligadas, adaptação/alteração de usos) e de ocupação (densidades), seguindo a linha da interpretação dimensional que remete aos aspectos *funcionais, bioclimáticos, econômicos, sociológicos, topoceptivos, afetivos, simbólicos e estéticos* (cf. nota 2).

Estudos prévios realizados pela *Seção de Gerenciamento e Planejamento do Espaço Físico* (Coordenação de Projetos/Departamento Técnico – CPROJ/DETEC), ponderando atributos de incidência espacial, apontaram para a necessidade em se desenvolver um sistema ou estratégia para organização, análise e avaliação de informações com o intuito de contribuir para a melhoria das questões espaciais na Câmara dos Deputados (CT01, 2007; CT05, 2007). Interpreta-se que o fato implicaria ganhos nas condições de realização das atividades desenvolvidas na instituição, conforme as atribuições da Casa em seu papel de representar a sociedade brasileira, legislar sobre temas de interesse nacional e fiscalizar a aplicação dos recursos públicos.

A considerar tais aspectos, o artigo parte das ações exploratórias que vêm sendo desenvolvidas na instituição, vinculadas ao respectivo Planejamento Estratégico Corporativo (PLANO, 2009), fundamentando-se nas premissas:

- (1) de que a estrutura do espaço é *atuante* (a arquitetura não é exclusivamente uma variável dependente, mas também é de natureza independente, ao afetar diretamente os usuários), na medida em que pode facilitar ou inibir ações humanas e as correspondentes atividades ali realizadas (HOLANDA, 2002, MEDEIROS, 2006);
- (2) de que propriedades mais ou menos adequadas às práticas que traduzem os desígnios dos usuários de determinada estrutura espacial podem ser previstas, mediante o conhecimento de efeitos possíveis dessas propriedades; e de que
- (3) planejar um espaço – qualquer que seja a escala, especialmente em edificações complexas já em uso, como ocorre na Casa – pressupõe a adoção de instrumentos auxiliares para a tomada de decisões que permitam antecipar, avaliar e, principalmente, articular dados de naturezas distintas para viabilizar a programação de ações futuras baseadas em cenários passados e presentes, em perspectiva comparativa.

Por meio do desenvolvimento de atividades e produtos associados às ações da pesquisa, discute-se o tema *planejamento*, com o propósito de avançar na consolidação de uma base cadastral e de informações sobre os espaços físicos do complexo arquitetônico da Câmara dos Deputados. O contexto colabora para o estabelecimento de um sistema estruturado para dar resposta à demanda atual vis-à-vis às possibilidades de transformação desse sistema para atender às carências atuais e solicitações previstas dos usuários.

A execução da rotina de trabalho que aqui se reporta é conduzida segundo o interesse em obter um diagnóstico, além de estabelecer as rotinas futuras para tarefas relacionadas e afins, conforme o estabelecimento de indicadores para otimizar a realização das atividades finalísticas da Casa.

Parte-se do pressuposto que os primeiros resultados aqui descritos tornarão mais claros e palpáveis os produtos oriundos do planejamento espacial. Ademais, fornecerão subsídios para delimitar:

- (1) níveis de carências e desígnios para o bom desempenho da casa, em termos das relações entre estrutura espacial e atividades cotidianas do parlamento;
- (2) o escopo futuro de iniciativas de planejamento, associando-se ao *Planejamento Estratégico* global da Casa, conduzido presentemente pela Assessoria de Projetos Especiais e Gestão Estratégica/APROGE-DG e;
- (3) produtos desejados, em níveis diferenciados e considerados os prazos curto, médio e longo.

A base de dados será desenvolvida em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), por meio do aplicativo Arcview/ArcGIS®. A tecnologia permite a integração entre bases de informações alfanuméricas (dados) e cartográficas (mapas e plantas), que possibilitam diversas análises espaciais. Além disso, são utilizados recursos para tratamento estatístico em programas diversos.

3. ASPECTOS TEÓRICOS, METODOLÓGICOS & TÉCNICOS

A elaboração da pesquisa pressupõe preliminarmente a etapa de levantamento empírico, a compreender dados a serem obtidos conforme uma série de coletas *in loco*, e

informações de natureza ou implicação espacial solicitadas aos órgãos pertencentes à estrutura organizacional da Casa (estatísticas sobre população existente, distribuição de servidores, localização espacial, ocupação atual, legislação afim, rotinas de trabalho, cadastro de atividades, identificação de processos, entre outros).

Para a investigação de questões de configuração espacial foram adotados os aparatos da *Teoria da Lógica Social do Espaço*. Para o registro e controle das informações, o conjunto de dados foi inserido em um *Sistema de Informação Geográfica* ou *SIG* (técnica de geoprocessamento, por meio do software ArcGIS 9.3®), para otimização no tratamento e elaboração das análises.

3.1. A Teoria da Lógica Social do Espaço

Emprega-se a Teoria da Sintaxe Espacial, ou Teoria da Lógica Social do Espaço, proposta por Bill Hillier e colegas da *The Bartlett School of Graduate Studies, University College London*, Londres, nos anos 1970 (HILLIER e HANSON, 1984; HILLIER, 1996). A criação desse aporte teórico-metodológico ampara-se no pensamento sistêmico (CAPRA, 2003) e estruturalista, e deriva, em parte, da constatação de que, em arquitetura, as teorias têm sido extremamente normativas e pouco analíticas (HILLIER e HANSON, 1997). Propõe, opostamente, que no lugar de postular uma fórmula e tentar a qualquer custo encaixá-la em edifícios e cidades, dever-se-ia estudar o fenômeno à exaustão e procurar encontrar propriedades gerais dos esquemas relacionais a ele associados.

A abordagem contempla técnicas de entendimento e representação do espaço, gera subsídios que permitem ao pesquisador investigá-lo do ponto de vista das articulações, descreve possibilidades de interação e contatos a partir de possíveis fluxos diferenciados de pessoas ou veículos. Equivale à exploração dos espaços ou vazios deixados pelos cheios na cidade ou no edifício, o que avaliza a associação ao conceito de forma-espaço (MEDEIROS, 2006).

O termo forma-espaço é emprestado de HOLANDA (2006) e se refere ao estudo dos vazios, cheios e suas relações; o autor ampara-se no conceito de Evaldo COUTINHO (1998), ao interpretar a arquitetura em seus componentes-meio (cheios, sólidos, maciços, invólucros: a *forma*) e componentes-fim (vão, vazios, ocos: o *espaço*).

Mediante um método e técnicas, a teoria da sintaxe espacial estabelece relações entre atributos de duas instâncias:

- (1) O espaço organizado para fins humanos (escalas do edifício e da cidade); e
- (2) A estrutura social, os modos de interação entre indivíduos e grupos, clivagens sociais e estruturas de poder. “*Lato sensu*, podemos dizer que é uma teoria que se localiza no âmbito dos estudos que relacionam espaço e comportamento, mas as dimensões de um e de outro são precisamente delimitadas” (HOLANDA, 2003).

Segundo HILLIER (2001), se nós colocarmos um objeto aqui ou ali, dentro de um sistema espacial, certas conseqüências previsíveis afetarão a configuração espacial do ambiente. Estes efeitos são bastante independentes dos desejos ou da intenção humana, mas podem ser utilizados pelos seres humanos para alcançarem efeitos espaciais e mesmo sociais.

Dessa concepção deriva a ideia das formas de representação do espaço, dos artefatos construídos pela sociedade, sejam eles edificações ou cidades. Por meio de procedimentos específicos busca-se antever as respostas que o meio construído dará à sociedade, uma vez que as relações sociais acontecem no espaço e esse espaço responde ou afeta essas relações⁵. O espaço não é um elemento passivo. É também uma variável independente.

⁵ Segundo Frederico de Holanda, “não há muita discussão em torno de uma casa poder atingir-nos como mais quente/fresca, mais apertada/espçosa, mais cara/barata de construir, que nos encanta por sua originalidade ou nos parece banal [...]. Mas o foco da atenção não recairá sobre os aspectos comentados [...], o aspecto dominante de nossas atenções pode ser caracterizado preliminarmente ‘como a configuração de edifícios e cidades afeta nossos modos de convívio social, nosso jeito de interagir com outras pessoas, a maior ou menor facilidade que temos de nos reunirmos em determinados lugares ou as estratégias de vigilância e controle de uns sobre os outros’. Percebemos entrar em campo controverso, embora [nossos] estudos [...] sugiram que (sim!) a arquitetura nos afeta dessa maneira, contradiz olhares céticos pelos quais (absurdo!) nossos comportamentos com o próximo são indiferentes à configuração dos lugares utilizados” HOLANDA (2003). A idéia é paralela à de HILLIER (1989): “eu argumento que

A sintaxe espacial, portanto, argumenta uma relação fundamental entre a configuração do espaço e o modo como este espaço funciona. A análise do espaço em relação às suas propriedades configuracionais, ou sintáticas, permite-nos determinar alguns aspectos do seu funcionamento que outras abordagens não são capazes de explorar.

Para os criadores da teoria, o desenvolvimento gradual das técnicas os convenceu que existe na arquitetura uma propriedade relacional muito relevante que “chamamos de configuração” (HILLIER e HANSON, 1997). Configuração significaria mais ainda que um conjunto de relações, e sim um complexo de relações de interdependência com duas propriedades fundamentais. A configuração é *diferente* quando vista de diferentes pontos dentro de um mesmo sistema e quando apenas de uma parte do sistema. Seja em razão de mudanças em um elemento no sistema ou uma relação, todo o conjunto pode se alterar, em graus variados.

A investigação destas associações pode relevar novas interpretações sobre o fenômeno espacial. A despeito disso, arquitetos, urbanistas e planejadores, ao se debruçarem sobre o espaço, muitas vezes não percebem que das formas que conceberam surge uma série de relações complexas associando os artefatos (aquilo feito com propósito ou criado intencionalmente pelo homem). Tanto os objetos físicos quanto estas relações são produtos da concepção do espaço e apresentam propriedades estreitamente associadas ao seu funcionamento.

Portanto, como estudar tais relações? Os edifícios e os quarteirões são, à priori, espaços físicos, mas as relações entre elementos são imateriais ou intangíveis.

Para HILLIER e HANSON (1997) elementos são discursivos: nós podemos vê-los, nomeá-los e nos referirmos a eles. Entretanto, as relações não são discursivas e nós não temos linguagem para descrevê-las ou esquemas conceituais para analisá-las. A interdependência das idéias discursivas e não discursivas é a condição fundamental para nossa existência cultural. “A arquitetura e o urbanismo são os mais onipresentes casos dessa dualidade, pois edifícios e cidades estão onde nós aplicamos esquemas relacionais não discursivos para o mundo real em que vivemos, e então convertemos nosso ambiente de materialidade para cultura”.

Conforme tais pressupostos, no âmbito metodológico, a sintaxe espacial oferece instrumentos de entendimento e representação do espaço, aqui definido como aquele universalmente acessível, isto é, que pode ser percorrido, sem barreiras, de qualquer lugar para qualquer lugar.

Compreender esse espaço é entender que o ir de qualquer lugar para qualquer lugar implica a percepção das conexões e articulações nele existentes e a definição de rotas e espaços intermediários entre dois pontos de uma jornada qualquer que se queira percorrer.

Considerar configuração relacionalmente implica admitir que alterações na forma ou no espaço de partes do sistema, em razão das conexões existentes, necessariamente resultarão em alterações do todo – em graus diferenciados. De modo semelhante, define-se uma estrutura espacial como um conjunto de elementos cujas partes atuam como funções umas das outras, apropriando-se dos conceitos sistêmicos e estruturalistas.

A sintaxe espacial contempla um método poderoso para estudos do espaço ao possibilitar que fatores relacionados à configuração sejam matematicamente mensurados e claramente visualizados e, portanto, possam ser correlacionados com a infinidade de informações que envolvem estudos em edifícios e cidade.

Das maneiras de representação que são recomendados para estudos configuracionais (espaços convexos, campos visuais e linhas), a linear é útil para a investigação do movimento e dos vários aspectos relacionados a ele. É a que melhor se aplica a grandes sistemas e estruturas, como a cidade ou edifícios complexos, como ocorre no caso da Câmara dos Deputados.

Além disso, sua escolha se ampara na questão cognitiva das estratégias que os seres humanos utilizam ao percorrer os trajetos. Segundo HILLIER (2001), se nossas representações

acredito que dizer que a forma espacial não tem efeito sobre a sociedade é patentemente absurda. Se isso fosse verdade, nós poderíamos projetar qualquer monstruosidade sem culpa”.

cognitivas do espaço complexo são de fato geometricamente descontínuas, percebemos o espaço como montagens de elementos geométricos interrelacionados e não como padrões complexos de distâncias métricas. Portanto, a forte candidata como elemento na geometria descontínua seria a linha. “As linhas apresentam as duas propriedades-chave de serem tanto muito simples quanto globais. Tudo o que precisamos saber é quanto conseguimos ver a partir de um ponto”.

A representação linear é obtida traçando-se sobre o sistema de circulação (malha viária em uma cidade ou corredores de circulação, para edificações), a partir da base cartográfica/planta disponível, o menor número possível de retas que representam acessos diretos através da trama. Após o processamento destas retas, pode-se gerar uma matriz de interseções, a partir da qual são calculados, por aplicativos especialmente programados para este fim⁶, valores representativos de suas inter-relações axiais.

Dados que representam essas inter-relações podem ser analisados em diversos níveis, à livre escolha do pesquisador. Em qualquer estudo sintático, contudo, é recomendável que sejam observadas características configuracionais potencialmente “globais”, equivalentes aos padrões, para o sistema como um todo, do movimento.

Aos valores obtidos a partir da representação e quantificação do espaço urbano no nível desejado dá-se o nome de valor ou potencial de integração, acessibilidade ou permeabilidade.

Esses valores podem ser representados numericamente ou numa escala cromática com gradação indo do vermelho, passando pelo laranja e verde até chegar ao azul – onde os eixos com maior valor de integração tendem a vermelho, e os de menor, a azul. O resultado é o denominado mapa axial (Figura 3).

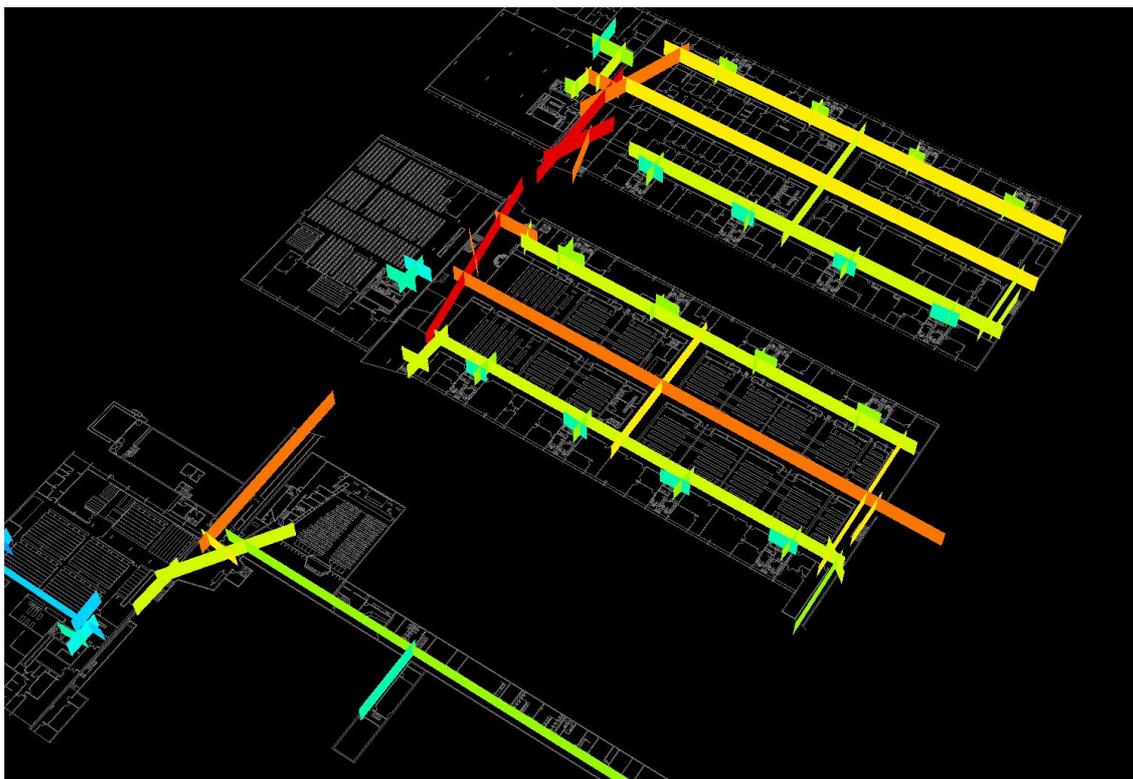


FIG.3 – Detalhe do mapa axial do Edifício Anexo II da Câmara dos Deputados.

Eixos mais integrados são aqueles mais permeáveis e acessíveis no espaço, de onde mais facilmente se alcançam os demais. Implicam, em média, os caminhos topologicamente

⁶ Axman®, Orange Box® e Ovation® para computadores Macintosh; e Spatialist®, Axwoman®, Depthmap® e Mindwalk®, para PCs.

mais curtos para serem atingidos a partir de qualquer eixo do sistema. Eixos mais integrados tendem a assumir uma posição de controle, uma vez que podem se conectar a um maior número de eixos e hierarquicamente apresentam um potencial de integração superior. Ao conjunto de eixos mais integrados se dá o nome de núcleo de integração.

Isso permite conseqüentemente a visualização de uma malha de movimento em gradações de potenciais de fluxos e movimentos, isto é, de integração. Torna-se perceptível a definição de áreas com predominância de eixos de grande potencial de movimento em oposição àquelas áreas periféricas de menor fluxo.

Têm-se, dessa maneira, uma ferramenta valiosa para estudos espaciais e de design ao possibilitar que fatores relacionados à configuração sejam matematicamente mensurados e claramente visualizados e, portanto, possam ser correlacionados com a infinidade de informações que envolvem estudos urbanos ou de edifícios complexos. Tais correlações podem ser produzidas a partir dos diversos requisitos espaciais demandados pelos usuários, conforme as incidências sobre as atividades legislativas, como no caso da Câmara. Além disso, permitem a simulação de cenários futuros a partir da avaliação das alterações físicas porventura previstas.

3.2. Geoprocessamento/SIG

A base de dados oriunda da pesquisa – incluindo as bases cartográficas e XREFs, as representações lineares e os mapas axiais analisados – está inserida no aplicativo Arcview/ArcGIS 9.3®, um software de geoprocessamento que congrega em um mesmo banco informações vetoriais (mapas) e dados diversos, otimizando o tratamento de dados.

A opção por um banco de dados georreferenciado e pela utilização de um SIG deve-se às possibilidades de manipulação que um sistema como este pode oferecer. Segundo FORESTI e HAMBURGER (1995), o conhecimento da distribuição espacial das diversas formas de ocupação do espaço necessita de um sistema de informações detalhadas que possam ser consultadas com grande freqüência devido ao caráter extremamente dinâmico do ambiente.

Há de se considerar também que “geocomputação é um paradigma emergente que tem o potencial de incrementar dramaticamente a eficácia dos estudos [...] pelo uso de tecnologias de inteligência computacional” (DIAPPI, 2004). Além disso, a aplicação do software de geoprocessamento permite que os enfoques geométricos comparativos entre espaços e edifícios sejam mais facilmente explorados, a exemplo de tamanho, localização, proporção.

Especialmente nos últimos anos têm sido crescentes as tentativas, experiências e os trabalhos associando análise sintática do espaço a técnicas de geoprocessamento. A empresa *Space Syntax Limited*, de Londres, hoje desenvolve seus projetos vinculando as ferramentas configuracionais ao software Mapinfo®, também de farta utilização na *Bartlett Faculty of Built Environment* – UCL.

O aplicativo Depthmap® gera resultados diretamente no formato *Mapinfo Interchange Format – MIF*, além de permitir a exportação como *.txt, que possibilita a associação com tabelas no Arcview® ou ArcGIS®. Exemplos mais antigos são os programas: (1) *Axwoman*® (hoje na versão 3), um *plug in* do Arcview® que permite a geração de mapas axiais no Arcview; e o (2) *Ovation*®, no Macintosh, especialmente para grandes sistemas, funcionando como uma ponte entre softwares de geoprocessamento e análises rápidas no ambiente Macintosh.

Experiências prosseguem, com iniciativas que buscam incrementar a associação entre técnicas configuracionais e de geoprocessamento, com evidentes vantagens na correlação entre dados. O estudo pretende colaborar para a linha.

4. RESULTADOS

O conjunto de informações levantadas foi disposto na base georeferenciada de dados, o que tem servido de subsídio para a elaboração de análises, pareceres e instruções processuais. Além disso, o sistema contempla as primeiras experiências em direção à composição de um plano diretor de ocupação dos espaços físicos para a Câmara dos

Deputados. A seguir, são detalhadas informações sobre alguns dos produtos resultantes das análises, a incluir experiências e achados.

4.1. A elaboração dos cadernos técnicos

Desde dezembro de 2006, no âmbito da Coordenação de Projetos do Departamento Técnico da Casa, vem sendo produzidos cadernos técnicos, discutindo aspectos relacionados aos espaços físicos associados à instituição.

4.1.1) CT01 – Planejamento dos Espaços Físicos (março de 2007)

O caderno compreendeu uma pesquisa de avaliação inicial dos procedimentos aplicáveis ao planejamento dos espaços físicos na Câmara dos Deputados, ponderando aspectos de: (1) população e densidades (saturação e demandas por espaços); (2) fluxos (circulação ao longo dos edifícios); (3) ocupação (uso efetivo atual); (4) potenciais construtivos (possibilidades de incremento de área a partir de novos terrenos e lotes já doados ou em processo de doação à Câmara).

O documento contemplou a exploração de aspectos interpretados como relevantes para estratégias de planejamento na Casa, produzindo os primeiros resultados subsidiadores de decisões fundamentadas em (1) dados coletados por meio de variadas fontes (departamentos e coordenações) e (2) observações empíricas (coletadas *in loco* e em fontes primárias).

Por meio do desenvolvimento de atividades e produtos associados à continuidade do estudo, discutiu-se o tema *planejamento* com o propósito de avançar na consolidação de uma base cadastral e de informações sobre os espaços físicos do complexo arquitetônico da Câmara dos Deputados. A execução da rotina de trabalho vinculada ao caderno foi conduzida segundo o interesse em obter um *diagnóstico*, além de estabelecer as *rotinas futuras* para tarefas relacionadas e afins.

Partiu-se do pressuposto que os primeiros resultados tornariam mais claros e palpáveis os produtos oriundos do planejamento. Ademais, permitiriam delimitar (1) o escopo de trabalho, (2) as equipes participantes e os (3) produtos desejados, em níveis diferenciados e considerando os prazos curto, médio e longo.

O material alinhou-se aos objetivos do documento “*Elaboração da Proposta do DETEC para o Plano Plurianual – PPA 2008/2011*”, divulgado em 11 de dezembro de 2006 pela Assessoria do DETEC/Câmara dos Deputados, na categoria “Estudos Técnicos Elaborados pelas Coordenações”. Os resultados obtidos até então tinham se mostrado úteis para discussões associadas ao PPA e serviram de subsídio para a definição das ações correlatas desta Coordenação de Projetos do DETEC.

A base de dados foi desenvolvida em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), por meio do aplicativo Arcview® (3.2 e 9.1 – Versões Demo, cedidas à Câmara dos Deputados). A tecnologia permitiu a integração entre bases de informações alfanuméricas (dados) e cartográficas (mapas e plantas), que possibilitam diversas análises espaciais. Além disso, foram utilizados recursos para tratamentos estatístico em programas como o Excel® e o BrOffice®.

De março de 2007 até o presente momento, o caderno (CT01, 2007) tem sido utilizado como subsídio técnico para os pareceres processuais despachados pela Seção de Gerenciamento e Planejamento do Espaço Físico do Núcleo de Arquitetura (CPROJ/DETEC). As conclusões sobre indisponibilidade de espaço tem sido úteis para demonstrar a necessidade de reordenamento e remanejamento entre órgãos internos à estrutura da Câmara, de modo a amenizar os conflitos por distribuição de área.

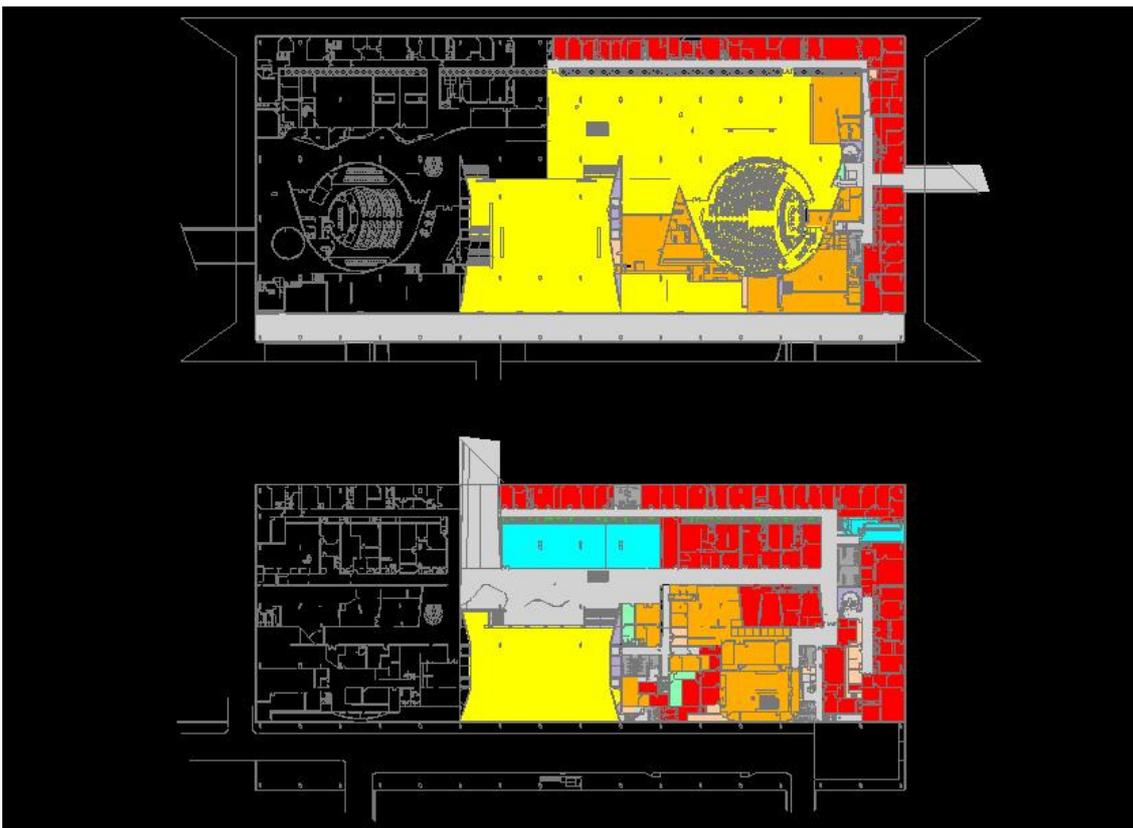


FIG.4 – Ilustração de parte do mapa de uso e ocupação dos espaços na Câmara: Edifício Principal.

4.1.2) CT02 – CEFOR: Avaliação dos Espaços Físicos (março de 2007)

O caderno consistiu em uma avaliação dos espaços físicos do CEFOR em comparação com a disponibilidade de área para o órgão, considerando a conclusão das obras do novo edifício do centro, ocorrida no primeiro semestre de 2007.

O documento (CT02, 2007) procurou trazer informações técnicas para subsidiar a decisão sobre o estoque edificado que remanesceria, especialmente no Edifício Anexo I, na ocasião da mudança. O resultado que se apresentou no estudo, ainda que sucinto e expedito, conteve parâmetros de comparação a serem ponderados, além de trazer informações sobre as conseqüências de intenções previstas para a destinação de algumas das áreas hoje sob responsabilidade do CEFOR.

4.1.3) CT03 – CENIN: Avaliação dos Espaços Físicos (maio 2007)

Este caderno (CT03, 2007) contemplou uma análise sucinta dos espaços físicos dispostos no subsolo do Anexo IV da Câmara dos Deputados, tendo por base a solicitação do Centro de Informática – CENIN no sentido de criar um novo ambiente para abrigar servidores em processo de contratação e/ou remanejamento. Para tal propósito, foi requerido o remanejamento das salas ou a criação de espaço no subsolo do Anexo IV, por ser ali onde se concentra a maior parte da origem dos chamados atendidos por tais seções, evitando maior fragmentação.

Das análises procedidas, a solução repousou não na mera permuta de espaços – o que não ocasionaria ganho de área para atender à requisição – e sim na necessidade de compactação de certos ambientes, de forma a prover um adensamento que permitiria a instalação de novos servidores. À vista disso, os estudos arrolados tiveram por objetivo, nesta etapa, explorar as possibilidades de áreas que poderiam ser utilizadas pelo CENIN, a depender da desocupação ou redução de tamanho de alguns ambientes.

O relatório associado ao caderno teve, portanto, caráter indicativo, dependendo da disponibilidade de articulação entre diretorias.

4.1.4) CT04 – Acessibilidade Viária & Estacionamento (maio 2007)

Este *Caderno Técnico* (CT04, 2007) compreendeu um estudo exploratório e preliminar a respeito da problemática da acessibilidade viária e do quantitativo de vagas para estacionamento na área de entorno de edificações pertencentes à Câmara dos Deputados. Foi motivado pelas constantes reclamações em razão da dificuldade em estacionar nas proximidades da Casa, o que vem sendo agravado devido:

- ao crescimento no número de veículos particulares nas imediações da Câmara e
- às perspectivas de ampliação do complexo Principal e Avançado da Casa, a partir da construção de novos edifícios, o que implica o remanejamento de áreas de estacionamento, uma maior circulação de veículos particulares e a necessidade de readequação da malha viária.

Para a avaliação foram consideradas informações sobre: (1) quantitativos atuais de vagas; (2) áreas disponibilizadas para o fim e (3) cenário futuro de ocupação.

Ao final, foram indicadas as recomendações relacionadas ao tema por meio do estabelecimento de diretrizes entendidas como relevantes para a melhoria das condições de acesso viário, estacionamento e de tráfego, otimizando a circulação e o trajeto de servidores e visitantes que se dirigem à Casa. Dentre as recomendações, algumas de interesse foram:

- Qualquer proposta de ocupação presente ou futura para a área deve considerar o Plano do Setor de Administração Federal Sul – SAFS (Figura 5) principalmente no que se refere ao novo traçado viário;



FIG.5 – Sobreposição dos lotes pertencentes ou em processo de doação à Câmara (em marrom) e do novo sistema viário a ser implantado no SAFS (em amarelo e vermelho).

- Não devem ser realizados investimentos e construções (edificações – provisórias ou definitivas e estacionamentos) em áreas que estejam em desacordo com o referido Plano – entenda-se a ocupação de áreas previstas para vias, segundo o plano de circulação futuro previsto para o SAFS;

- Devem se iniciar discussões para uma articulação entre as instituições beneficiárias e afetadas pelo SAFS (TCU, STJ, Câmara, etc.) e o GDF, no sentido de traçar um *Plano de Ocupação* e estudos de impacto das ocupações futuras, o que resultaria em subsídios projetuais de longo prazo;
- Estudar, por meio da criação de grupos de trabalho, formas de estimular iniciativas sustentáveis de deslocamento e acesso dos servidores à Câmara. Nesse sentido, além de observar a viabilidade de ocupação de novas áreas de estacionamentos, devem-se priorizar as iniciativas de uso do transporte coletivo, não apenas através do reforço e ampliação dos sistemas de integração nos estacionamentos avançados (denominados de “Economildo”), mas principalmente reforçando e ampliando a rota do transporte coletivo exclusivo da Câmara (hoje limitado ao trajeto Rodoviária – Câmara – Rodoviária), ponderada a viabilidade em termos de economicidade;
- Iniciar a ação integrada das instituições que compõem o SAFS e a Esplanada, junto ao GDF, para estudo e a proposição de melhorias pontuais no sistema de transporte coletivo local. Algumas dessas ações podem ser subsidiadas pelas instituições beneficiárias.

4.1.5) CT05 – Densidade & Grau de Saturação Espacial: Estabelecimento de Parâmetros para a Câmara dos Deputados (setembro de 2007)

O estudo foi desenvolvido com o intuito de estabelecer o parâmetro de áreas mínimas admissíveis para cada servidor na Câmara dos Deputados, de modo a alcançar um valor numérico que pudesse ser adotado como referência para projetos de arquitetura e leiaute e para o gerenciamento e planejamento dos espaços construídos na Casa, articulando simultaneamente: (a) *as diversas demandas por espaços*, (b) *as capacidades máximas dos ambientes* e (b) *o alcance da qualidade do ambiente de trabalho*.

A análise foi motivada pelas constantes solicitações de áreas oriundas dos mais diversos órgãos e pela necessidade de verificar qual seria o grau máximo de saturação em ambientes de trabalho com atendimento a parâmetros mínimos de qualidade laborial, o que legitimaria maiores ou menores concentrações de servidores em certos espaços, segundo critérios próprios.

A metodologia adotada foi de natureza empírica, considerando levantamentos *in loco*, baseando-se na verificação dos valores mínimos usuais em aplicação nos projetos desenvolvidos pela Seção de Atendimento (Administrativo e Legislativo), da Coordenação de Projetos do Departamento Técnico da Casa. Informações ampliadas do que se iniciou aqui estão apresentadas no item 4.3.

4.2. Fluxos e Movimento

A análise dos espaços físicos na Câmara dos Deputados exige a consideração de diversos atributos. Um deles corresponde à investigação de fluxos e acessos, fator particularmente importante por se saber que a Casa é composta por diversas edificações e uma das dificuldades recorrentes é a movimentação interna ao longo do Complexo Principal.

Neste intuito, para a análise dos fluxos na Câmara foram utilizados procedimentos de contagem e simulação de movimento em circulações, realizadas por intermédios da *análise sintática do espaço*, conforme detalhado na metodologia. A opção baseou-se no fato de que não há dúvidas que certas áreas atraem mais pessoas, enquanto outras menos. Existem fatores “*a-espaciais*” – como localização de lanchonetes, posicionamentos de caixas eletrônicos, costumes e hábitos, tradição, etc. – que promovem ou não a utilização deste ou daquele lugar. Todavia, o que se argumenta aqui é a interferência também de fatores *espaciais*, como a forma construída e sua maneira de articulação, que são capazes – acredita-se – de condicionar este movimento, conforme reportado por vasta literatura sobre o tema⁷.

⁷ Consultar revisão da literatura disponível sobre o tema elaborada por MEDEIROS (2006).

Uma das ferramentas de avaliação do movimento segundo a sintaxe espacial é o chamado mapa axial, que estabelece os potenciais de movimento para os eixos em uma forma construída. A elaboração de um mapa da Câmara contemplou as seguintes etapas:

1 – Sobre uma base cartográfica do sistema de plantas dos edifícios da Casa foram desenhados os eixos que representam os percursos de movimento possíveis (corredores), segundo as barreiras e permeabilidades ao movimento ali existentes.

2 – Cada linha recebeu automaticamente um número de identificação.

3 – A malha resultante de eixos, denominada *representação linear* (Figura 6), foi disposta em um software especialmente desenvolvido para este fim (Depthmap[®]), que calculou a conectividade. Os valores de conectividade expressam o número de conexões existentes para cada linha do sistema a partir dos cruzamentos que existam entre os eixos de circulação.



FIG.6 – Representação linear dos eixos de circulação da Câmara dos Deputados.

Assume-se que eixos mais conectados são aqueles que apresentam uma maior quantidade de alimentação de portas e outros corredores, e isso já seria um indício para ali haver uma ocorrência de maior quantidade de pessoas.

Entretanto, sabe-se que a relação positiva entre conectividade e movimento será dependente do posicionamento de um determinado eixo em um sistema como um todo. Significa que além de uma boa conectividade, é importante que o eixo esteja posicionado centralmente em relação aos demais, sendo que aqui centralidade é uma noção antes topológica do que geométrica e associa-se, diretamente, a uma maior densidade de linhas, independentemente da posição geométrica no espaço.

Das conexões entre eixos derivam os chamados *valores de integração*, que representam o quão acessível (em termos topológicos potenciais, ou seja, desconsiderados fatores outros que não a estrutura espacial) é um determinado eixo em relação a todos os demais em um sistema.

4 – Na seqüência, é elaborada uma matriz matemática que calcula os passos mínimos necessários para percorrer todas as linhas daquele sistema.

Para facilitar a investigação e o tratamento estatístico dos dados, estes valores de passos médios são normalizados, objetivando também permitir a utilização comparativa dos valores entre diversos mapas, e convertidos para os chamados *valores de integração*.

Estes potenciais numéricos indicam os eixos mais integrados e os mais segregados do sistema a partir da quantificação obtida. Os valores podem ainda ser traduzidos para uma escala cromática, de espessura de linha ou de tons de cinza, o que facilita a leitura imediata e a interpretação dos mapas, apresentando ao observador a variação de potenciais de movimento nos eixos analisados de uma maneira gráfica (Figura 7).

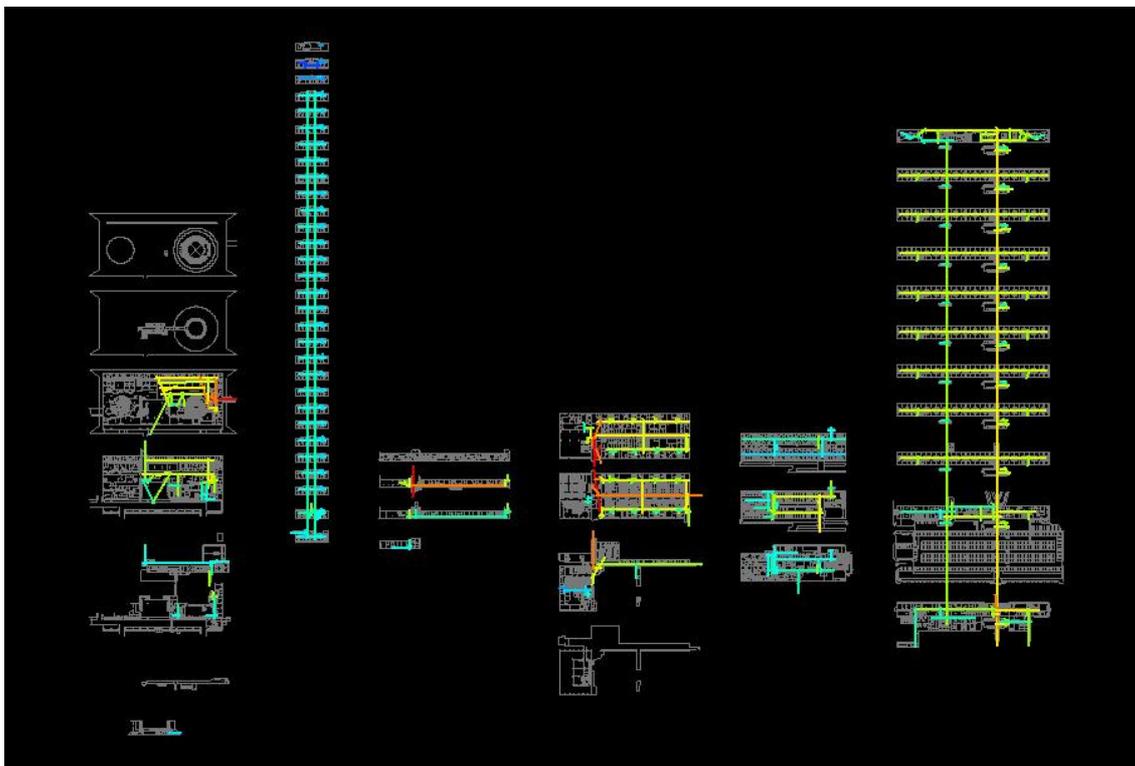


FIG.7 – Mapa axial da Câmara dos Deputados: cores quentes representam eixos potencialmente mais acessíveis, cores frias o contrário.

Para verificar o grau de correlação entre a capacidade de movimento de uma determinada estrutura espacial avaliada por meio do mapa axial e o fluxo real de pessoas, é necessário validar a correspondência.

Estudos comprovam que a *correlação* e a *regressão linear* entre contagem de pessoas e valores de integração é elevada, entretanto é conveniente confirmar a assertiva para legitimar a aplicação da ferramenta da análise sintática do espaço em estudos de planejamento para a Casa.

Para o procedimento de contagem do fluxo real de pessoas circulando ao longo do complexo decidiu-se adotar as gravações do Circuito Fechado de TV da Câmara para 7 câmeras distribuídas no Edifício Principal, Anexo I e corredores entre edificações. As gravações são simultâneas e se referem a um mesmo período/dia: *08 de novembro de 2006, quarta-feira, entre as 9h e 10h da manhã*⁸.

⁸ A escolha se baseou no documento *Fluxo de Transeuntes no Edifício Anexo IV (Abril de 2005)*, elaborado pela equipe da Seção de Administração do Anexo IV, sob orientação do servidor Antônio Pedro. No relatório, elaborado para o período de 11 a 15 de abril de 2005, foram identificados a quarta-feira e o horário entre 9h e 10h da manhã como os de maior movimento de entrada no referido anexo. Por esta razão, optou-se por estes indicadores de período como referência.

Os procedimentos para a validação incluíram duas ações: (1) execução do *mapa axial* do Complexo Principal da Câmara dos Deputados (Figura 7) e (2) realização da *contagem* de pessoas (movimento para as câmeras selecionadas).

Para o alcance dos achados, os valores de integração obtidos por meio do mapa axial foram confrontados com as contagens levantadas para cada ponto de observação das câmeras. Realizados os correspondentes procedimentos estatísticos, encontrou-se um R^2 de 76% (Figura 8), o que indica uma correlação muito alta, conforme a Escala de Cohen (JACQUES, 2006).

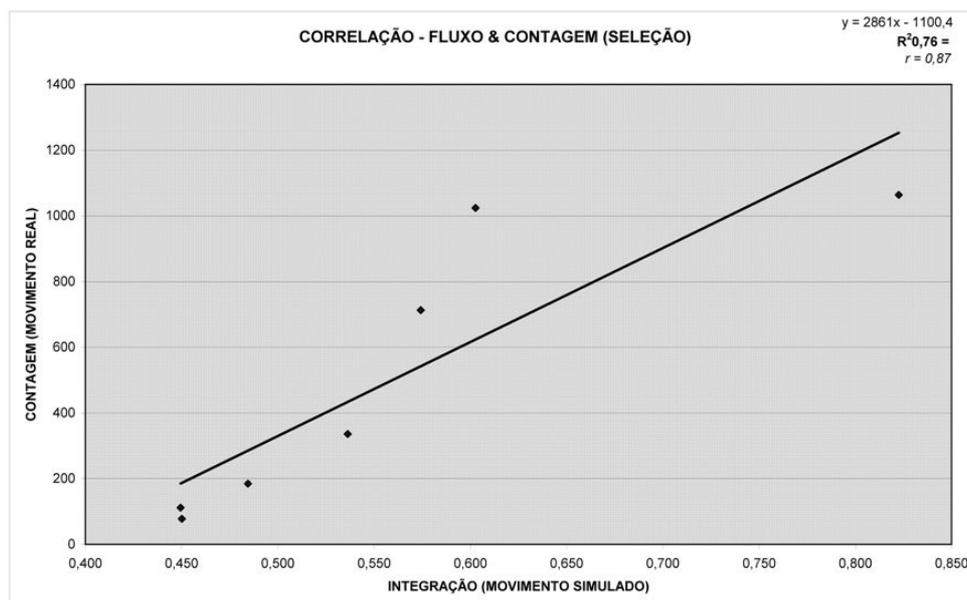


FIG.8 – Correlação entre fluxo simulado por meio do mapa axial e contagem real de indivíduos.

O dado evidencia a aplicabilidade do método para estudos de fluxo, o que possibilitará especialmente a *simulação de projetos* de intervenção no complexo e suas conseqüências para a circulação entre edifícios – o que é fator crucial para o planejamento do espaço físico na Câmara dos Deputados.

4.3. O cálculo de densidade

O estabelecimento de valores mínimos de metro quadrado por servidor requer a interpretação de um conjunto de condicionantes para a definição de procedimentos que viabilizem o achado de valores de referência que possam ser utilizados como parâmetro de projeto e planejamento do espaço físico.

Para a avaliação do caso da Câmara dos Deputados, foram diversos os aspectos ponderados na análise, a saber:

1. Inexiste norma ou diretriz oficial que estabeleça o número mínimo de metros quadrados por servidor para um espaço de trabalho, seja de natureza pública ou privada. A depender da maneira de organização do mobiliário e do tipo de atividade a ocorrer em um certo ambiente, os valores variam sem que isso signifique, necessariamente, a perda ou o comprometimento da qualidade do espaço construído.

2. Historicamente os ambientes de trabalho passaram por um progressivo processo de adensamento. Migrou-se de uma situação baseada em compartimentações intensas, prioritariamente em ambientes de trabalho individuais (até finais do século XIX e início do século XX), para a ideia dos planos livres, conforme enfatizado pelos arquitetos do movimento moderno. A disposição de grandes vãos para espaços de trabalho facilitou a consolidação do padrão das chamadas estações de trabalho que, por seu modo de disposição e arranjo, permitem uma melhor utilização e racionalização da área disponível, maximizando seu uso.
3. A Câmara dos Deputados vem investindo significativamente nos últimos anos na substituição de mesas de madeira por estações de trabalho. De fato há o caráter de contemporaneidade e de visão empresarial/corporativa associada simbolicamente ao novo mobiliário e, além disso, a estratégia tem permitido o adensamento dos ambientes de trabalho e a ocupação máxima dos espaços. Sabe-se, entretanto, que a ação requer estudos mais aprofundados de modo a relacionar, ao tema, discussões sobre densidade e segurança.
4. No âmbito do Departamento Técnico, Coordenação de Projeto e Seção de Gerenciamento e Planejamento dos Espaços Físicos da Casa, são constantes as solicitações por áreas oriundas de órgãos internos e externos da Casa. É sabido o estado de saturação dos espaços na Câmara, conforme demonstrado pelo *Caderno Técnico 01 – Espaços Físicos*. No documento foi apontado que, para uma melhoria na qualidade do ambiente de trabalho na Casa, seria necessário não somente efetivar o discurso de ampliação dos complexos arquitetônicos pertencentes ao órgão, como também estabelecer o remanejamento e o reordenamento de órgãos, o que significaria a aplicação de procedimentos de compensação de área e a utilização de estratégias de substituição de mobiliário, como aquela associada às estações de trabalho.

Remetendo aos condicionantes apontados previamente, para o cálculo de referência na Câmara dos Deputados foram considerados como amostragem o cálculo da metragem quadrada dos ambientes em relação ao número de postos de trabalho nele localizados, segundo levantamentos *in loco* para 3 situações específicas:

- *Situação 1 – Edifício Anexo II* – Todos os ambientes de trabalho do edifício Anexo II, distribuídos em seus 4 níveis de pavimentos (Subsolo 2, Subsolo 1, Térreo e Superior), foram computados.
- *Situação 2 – Pregão 51* – Para o cálculo foram verificados todos os projetos de instalação de novo mobiliário (estações de trabalho) associados ao Pregão 51.
- *Situação 3 – Amostra para o Edifício Anexo IV* – Aqui foram avaliados os graus de saturação e densidade dos gabinetes parlamentares situados em 3 pavimentos do Edifício Anexo IV (2º, 3º e 4º Pavimentos). A escolha considerou esta edificação por ser, decerto, o mais emblemático ambiente de trabalho legislativo na Câmara dos Deputados, a ponderar a existência de 513 gabinetes para os Deputados no Complexo Arquitetônico Principal da Casa.

Sobre o procedimento de cálculo, importa esclarecer que:

- Para o cálculo da metragem quadrada por servidor, adota-se a referência da *razão entre a área do ambiente e o número de postos de trabalho ali localizados*.
- Foram considerados apenas ambientes efetivamente de trabalho. Aqueles que apresentavam certas peculiaridades foram indicados como *Salas Exclusivas/Restritas*.
- As Salas Exclusivas/Restritas, incluindo ambientes de xerox, arquivo, almoxarifado, foram desconsideradas em razão de sua peculiaridade. Igualmente nesta categoria, e para não mascarar os dados, ambientes de chefes foram descartados por apresentarem uma metragem que usualmente não corresponde à situação efetiva naquele órgão.
- Prefere-se a indicação de postos de trabalho por ambiente e não de número de funcionários por ambiente, tendo em vista que o primeiro valor representa o número efetivo de servidores trabalhando *simultaneamente* em um certo local.

- A categoria *posto de trabalho* corresponde a uma superfície de trabalho (mesa, bancada ou estação de trabalho) que abriga um servidor desempenhando suas atividades. Para ser considerado posto de trabalho, não é necessário haver computador na superfície: a característica é dependente da natureza da atividade em curso.

A síntese dos cálculos está apresentada na Tabela 1, computada segundo as categorias amostrais para variados ambientes da Câmara dos Deputados, a partir dos procedimentos apontados no tópico anterior.

TABELA 1 – QUADRO COMPARATIVO DA MÉDIA M²/POSTO DE TRABALHO NA CÂMARA DOS DEPUTADOS, SEGUNDO AMOSTRA

EDIFÍCIO	PAVIMENTO	ÁREA TOTAL	NÚMERO DE PT	MÉDIA M ² /PT
SITUAÇÃO I		7.124,09	1243	5,73
SITUAÇÃO II		2.705,65	533	5,08
SITUAÇÃO III		3.284,49	792	4,15
Média Global		13.114,23	2568	5,11

O valor final obtido tem sido utilizado para as recomendações projetuais, bem como indicador vinculado ao planejamento estratégico da Casa.

5. SOBRE RECOMENDAÇÕES: PALAVRAS FINAIS

A problemática de ocupação dos espaços físicos e qualidade nos ambientes de trabalho na Câmara dos Deputados parece resultar de uma combinação de fatores, dentre os quais predomina o desequilíbrio quanto à distribuição de áreas, fonte potencial de conflitos em um quadro fortemente marcado por determinações de ordem política, dada a natureza da instituição.

Conforme apontado no item resultados, estudo elaborado pelo Núcleo de Arquitetura da Coordenação de Projetos do DETEC (CT01, 2007; CT05, 2007), a partir de uma série de desconfortos, inadequações e perdas na realização das atividades fim e meio da Casa, apontou que iniciativas de planejamento espacial na Câmara dos Deputados devem considerar simultaneamente duas estratégias de intervenção física:

- (1) *tamanho*, correspondente à ampliação da área espacial da Casa, especialmente em relação ao entorno do Complexo Principal, por meio do aproveitamento de potenciais construtivos de lotes pertencentes à Casa; e
- (2) *arranjo*, desenvolvido segundo uma proposta de reordenamento espacial dos usos e atividades dispostas nos edifícios da Câmara, segundo avaliações de densidade versus segurança, população e compatibilidade de áreas, etc.

Os dois focos devem ser balizados de acordo com a legislação vigente (urbanística, patrimonial, trabalhista, etc.), conformados a partir de aspectos científicos, metodológicos e técnicos que priorizem o alcance de um *status* adequado de qualidade espacial dos ambientes de trabalho na Casa com vistas à boa organização e funcionamento do parlamento.

Este estudo, portanto, dialogou com tais achados preliminares, colaborando para a ênfase na necessidade de um estudo minucioso, e continuado, sobre a distribuição e qualidade espacial dos ambientes e órgãos pertencentes ao organograma da Câmara dos Deputados, confrontados com as correspondentes implicações para a realização das atividades legislativas.

Consideramos ser fundamental para o entendimento da temática, a investigação e discussão do espaço físico e das atividades relativas à elaboração de leis, com base no princípio de forma-espço, e mais especificamente, como sua leitura no complexo arquitetônico da instituição pode auxiliar em *ações reflexivas* sobre a configuração espacial do lugar.

Por ação reflexiva entende-se o conjunto de estratégias para avaliar o espaço construído, desde sua construção temporal à exploração de cenários futuros, conforme designs de ordem funcional e, por vezes simbólica, em perspectivas temporais distintas. Inclui, também, o confronto entre exemplares, validando achados e construindo identidades/distinções a partir de amostras.

Significa que todos os focos contemplados no planejamento aqui arrolados e discutidos no item resultados têm por fim as implicações na forma-espço e no entendimento de como certos atributos interferirão no elemento construído e na realização/desenvolvimento das atividades.

Os atributos seriam aqueles incidentes na qualidade do espaço, a incluir aspectos como:

1. *Configuração Espacial* e ocupação atual – os arranjos, a articulação e o relacionamento entre espaços correntemente utilizados;
2. *População Existente* – perfil e quantidade de indivíduos que utilizam os espaços, suas demandas, carências, saturações, incômodos, etc.;
3. *Carências e Designs* identificados mediante observação e consulta aos usuários conforme suas correspondentes rotinas de trabalho;
4. *Potenciais Construtivos e Adequabilidades* – identificação de novos espaços disponíveis, ou melhor adequação desses espaços para certos usos;
5. *Legislação* – aspectos legais que condicionam a apropriação e utilização dos espaços (municipais, distritais, estaduais, federais, ABNT, etc.).

Avalia-se que os resultados do estudo, que compreende ações do Grupo de Pesquisa e Extensão “A investigação da forma-espço em edifícios complexos: estratégias para gerenciamento e planejamento de espaço físico na Câmara dos Deputados”, composto por servidores da instituição e pesquisadores de notória expertise na área, esclarecem aspectos relativos à associação entre forma-espço e desempenho de atividades profissionais, contribuindo para fundamentar cientificamente a tomada de decisões projetuais e administrativas – o que nos parece especialmente relevante em uma Casa do Poder Legislativo.

O produto da continuidade do trabalho, com vistas à elaboração de um *Plano Diretor de Usos dos Espaços*, construído segundo procedimentos teóricos, metodológicos e ferramentais precisos, compreenderá um conjunto de recomendações e princípios delineadores para uma melhor distribuição espacial no órgão.

Acredita-se que as etapas futuras precisam contemplar a consolidação da base de dados espacial que, segundo uma (a) utilização adequada, (b) atualização dinâmica e (c) consulta democrática a partir de níveis de acesso, poderá se tornar uma robusta ferramenta de auxílio para a concepção espacial na Câmara. Espera-se, deste modo, que os achados associados à efetivação de tais ações de planejamento de edificação complexa possam subsidiar decisões tecnicamente fundamentadas, construindo uma rotina que pondere o planejamento global e o entendimento que alterações localizadas têm, em graus variados, implicações para o complexo por inteiro.

Os achados e processos resultantes da pesquisa, e das iniciativas afins que já vem sendo tomadas pela Coordenação de Projetos desde novembro de 2006, esclarecem a necessidade de se construir um sistema de informações para gerenciamento e planejamento dos espaços físicos na Câmara dos Deputados. Para planejar um espaço – qualquer que seja a escala, principalmente em edificações complexas já em uso, é relevante conhecer, com grau de confiança e precisão, qual o quadro atual e passado daquele local para, a partir daí, estimar as demandas futuras.

Acreditamos que um nível satisfatório de confiabilidade dos dados poderá ser atingido por meio de estratégias de organização, controle, análise e atualização de informações, ancoradas em procedimentos metodológicos claramente definidos, atitude particularmente relevante em uma instituição onde a variável legislativa/política impõe certos condicionantes além da alçada técnica.

Ademais, ao serem inseridas rotinas de simulações futuras, como ocorre no caso dos parâmetros de circulação, será possível estabelecer cenários com antecedência, melhor delineando iniciativas gerenciais. E não apenas: produtos como o que se apresenta poderão fornecer parâmetros para legislações associadas, planos diretores, planos de manejo, minutas de planejamento, intenções projetuais e mesmo decisões localizadas, o que cristalizará sua utilidade para as ações sobre os espaços físicos na Câmara dos Deputados.

O fato é particularmente útil num momento em que a administração da Casa, por meio do patrocínio de ações de planejamento e gestão estratégica, inicia programas e projetos corporativos estruturantes. Em abril de 2009 foram lançados 11 projetos e programas “considerados estruturantes para o salto qualitativo da gestão estratégica da Câmara dos Deputados para os próximos anos”, por serem aqueles que causarão maiores impactos nos objetivos do mapa corporativo (PLANO, 2009). Um deles é o “Plano Diretor de Uso dos Espaços”, que compreende a definição de política para o reordenamento e racionalização dos espaços construídos da Casa, com a incorporação de conceitos de acessibilidade e sustentabilidade (em seus correspondentes âmbitos ampliados), tendo em vista o propósito de assegurar condições adequadas de trabalho no órgão.

6. BIBLIOGRAFIA

APPEL-MEULENBROEK, Rianne. Knowledge sharing in research buildings and about their design. *In: 7th INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM*, 2009, Estocolmo - Suécia. **Proceedings...** Estocolmo: School of Architecture and the Built Environment, KTH – Royal Institute of Technology, 2009.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 8 ed. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2003.

COUTINHO, Evaldo. **O espaço da arquitetura**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

CT01 (Planejamento dos espaços físicos). Brasília: SEGEP/NUAR/CPROJ/DETEC/ Câmara dos Deputados, 2007 (mimeo).

CT02 (CEFOR: avaliação dos espaços físicos). Brasília: SEGEP/NUAR/CPROJ/DETEC/Câmara dos Deputados, 2007 (mimeo).

CT03 (CENIN: avaliação dos espaços físicos). Brasília: SEGEP/NUAR/CPROJ/DETEC/Câmara dos Deputados, 2007 (mimeo).

CT04 (Acessibilidade viária e estacionamentos). Brasília: SEGEP/NUAR/CPROJ/DETEC/Câmara dos Deputados, 2007 (mimeo).

CT05 (Densidade e grau de saturação espacial: estabelecimento de parâmetros para a Câmara dos Deputados). Brasília: SEGEP/NUAR/CPROJ/DETEC/ Câmara dos Deputados, 2007 (mimeo).

DIAPPI, Lidia (org.). **Evolving cities**: geocomputation in territorial planning. Aldershot: Ashgate, 2004.

FORESTI, Celina; HAMBURGER, Diana Sarita. Sensoriamento remoto aplicado ao estudo do uso do solo urbano. *In: TAUK, Sâmia Maria. Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar*, 2. ed. São Paulo: Editora UNESP, 1995.

HILLIER, Bill. The architecture of the urban object. **Ekistics**: the problems and science of human settlements. Atenas: The Athens Centre for Ekistics, v. 56, n.334/335, p. 5-21, 1989.

HILLIER, Bill. A theory of the city as object, or how the spatial laws mediate the social construction of urban space. *In: 3rd INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM*, 2001, Atlanta - EUA. **Proceedings...** A. Alfred Taubman College of Architecture and Urban Planning, University of Michigan, 2001, p. 02.1-02.28.

HILLIER, Bill. **Space is the machine**. Londres: Cambridge University Press, 1996.

HILLIER, Bill; HANSON, Julianne. The reasoning art: or, the need for an analytical theory of architecture. *In: 1st INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM*, 1997, Londres - Inglaterra. **Proceedings...** Londres: Space Syntax Laboratory / The Bartlett School of Graduate Studies / University College London, 1997. v. 1, p. 01.1-01.05.

HILLIER, Bill; HANSON, Julienne. **The social logic of space**. Londres: Cambridge University Press, 1984.

HOLANDA, Frederico de (org.). **Arquitetura & urbanidade**. São Paulo: ProEditores Associados Ltda. 2003.

HOLANDA, Frederico de. **Arquitetura sociológica**. 2006 (mimeo).

HOLANDA, Frederico de. **O espaço de exceção**. Brasília: EdUnB, 2002.

JACQUES, Maria Alice Prudêncio. Comunicação Particular. Brasília, 2006.

MEDEIROS, Valério A. S. de. **Urbis Brasiliae ou sobre cidades do Brasil**. Brasília, 2006. Tese – Programa de Pesquisa e Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília.

PLANO ESTRATÉGICO CORPORATIVO: Câmara dos Deputados. Disponível em <<http://www2.camara.gov.br/conheca/gestaoestrategica/plano-estrategico-corporativo/?searchterm=Planejamento%20Estratégico>>. Acesso em: 20 jun. 2009.

SAILER, Kerstin, PENN, Alan. Spatiality and transpatiality in workplace environments. *In: 7th INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM, 2009, Estocolmo - Suécia. Proceedings...* Estocolmo: School of Architecture and the Built Environment, KTH – Royal Institute of Technology, 2009.

STEEN, Jesper. Spatial and social configurations in offices. *In: 7th INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM, 2009, Estocolmo - Suécia. Proceedings...* Estocolmo: School of Architecture and the Built Environment, KTH – Royal Institute of Technology, 2009.