

Câmara dos Deputados  
CEFOR/ Programa de Pós-Graduação

PROJETO DE PESQUISA – GPE 2017/2018

**Preservação e eficiência energética**  
Intervenções em edifícios na esfera da administração pública

Autores

**Elcio Gomes da Silva**  
Coordenador do Grupo de Pesquisa  
Analista Legislativo  
Arquiteto e Urbanista Câmara dos Deputados

**Fabiano José Arcadio Sobreira**  
Analista Legislativo  
Arquiteto e Urbanista Câmara dos Deputados

**Bruna Barbosa de Lima**  
Analista Legislativo  
Arquiteta e Urbanista Câmara dos Deputados

**José Manoel Morales Sánchez**  
Professor Adjunto da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo  
Universidade de Brasília

**Cláudia Naves David Amorim**  
Professora Associada da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo  
Universidade de Brasília

BRASÍLIA  
2017

## CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A presente proposta de criação de Grupo de Pesquisa e Extensão Institucional está vinculada diretamente com as atividades do Departamento Técnico da Câmara dos Deputados. Mais especificamente com as necessárias intervenções destinadas à manutenção e à preservação do Palácio do Congresso Nacional. Como resultado do tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Cultural – IPHAN, ocorrido em 2007, a tarefa de resguardar o palácio enseja uma sequência de investigações com o intuito de fundamentar corretamente as decisões e, ao mesmo tempo, garantir o legado arquitetônico para as gerações futuras.

Como parte das investigações, busca-se consolidar conhecimento para o enfrentar os principais desafios de manter o edifício em condições de uso e de otimizar o desempenho de suas funções. Desafios que estão diretamente associados às principais modificações que devem ocorrer no prédio, tanto aquelas indispensáveis ao funcionamento continuado do parlamento, quanto as que são demandadas por questões específicas e normativas.

Nesse sentido, os estudos em pauta tratarão, sobretudo, dos desafios relativos à sustentabilidade e ao desempenho energético da edificação. Trata-se de agregar informações e de firmar decisões a partir da investigação combinada entre a teoria relacionada e os estudos de casos correlatos da administração pública. Vislumbra-se, com essa abordagem, que os resultados alcançados possam não somente auxiliar na manutenção predial, mas também contribuir para que essa seja realizada de modo compatível com a preservação do palácio tombado.

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Título

**Preservação e eficiência energética**

Intervenções em edifícios na esfera da administração pública

Linha de Pesquisa

**Gestão Pública no Poder Legislativo**

Gestão do Patrimônio Edificado (ocupação e qualidade do espaço físico)

Período Proposto

**36 meses – maio/2017 a maio/2020**

Autores

**Elcio Gomes da Silva**

Coordenador do Grupo de Pesquisa.

Arquiteto e Urbanista pela Universidade de Brasília (1995) e doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (2012). Analista legislativo na função de arquiteto da Câmara dos Deputados. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Arquitetura, atuando principalmente nos seguintes temas: arquitetura de Brasília, arquitetura contemporânea, Oscar Niemeyer, projeto de arquitetura e edifícios anexos. É autor do livro “Os palácios originais de Brasília” (2014).

Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4239394D6>

**Fabiano José Arcadio Sobreira**

Arquiteto e Urbanista. Analista Legislativo da Câmara dos Deputados. Doutor em Desenvolvimento Urbano (UFPE / University College London). Pós-Doutorado em Arquitetura (Université de Montréal). Professor e pesquisador do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Editor do portal e revista [concursosdeprojeto.org](http://concursosdeprojeto.org) (ISSN 2238-1430).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5774784808181996>

**Bruna Barbosa de Lima**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (2007) e mestranda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (2017-2019). Analista legislativo na função de arquiteta da Câmara dos Deputados. Possui experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com foco na preservação do patrimônio arquitetônico moderno aliada à pesquisa por práticas de conservação dos edifícios.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5346306944978790>

**José Manoel Morales Sánchez**

Engenheiro Civil pela Universidade de Brasília (1979), mestrado em Estruturas - COPPE/UFRJ - Programa de Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1986) e doutorado em Estruturas e Construção Civil pela Universidade de Brasília (2003). Atualmente é professor adjunto da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Possui atuação em temas de pesquisa e ensino de arquitetura e engenharia civil. Experiência em administração pública na UnB, Governo do Distrito Federal; e Ministério da Educação. Atual Diretor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB.

Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4789892J6>

## **Cláudia Naves David Amorim**

Arquiteta e Urbanista pela Universidade de Brasília (1987), mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (1997) e doutorado em Tecnologias Energéticas e Ambientais na Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (2001), com tese desenvolvida no Politecnico di Milano e ZAE Bayern (Alemanha). Professora Associada da Universidade de Brasília (UnB), atual coordenadora do Laboratório de Controle Ambiental (LACAM). Coordenadora da Divisão 3 do CIE-Brasil (Comission Internationale del'Eclairage) e pesquisadora da Task 50 da IEA (International Energy Agency). Consultora adHoc do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), parecerista da FAPESP, integrante da Secretaria Técnica do Procel/Edifica e do Grupo Técnico de Edificações do MME, tendo participado da elaboração do Regulamento para Etiquetagem de Eficiência Energética de Edifícios. Coordenadora do grupo de pesquisa "Qualidade Ambiental, eficiência energética e Iluminação no Espaço Construído".  
Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4793997T0>

## **RESUMO**

O presente projeto de pesquisa relaciona-se à sequência de investigações e de estudos técnicos voltados para a preservação do Palácio do Congresso Nacional e para a cooperação entre as áreas técnicas da administração pública. Um dos principais desafios que se apresenta para os órgãos de manutenção do patrimônio edificado recente refere-se à necessária adequação dos prédios às medidas voltadas para a redução do consumo de energia e melhoria do desempenho térmico. Adequações que, dado o grau de intervenções na construção, muitas vezes conflitam com os princípios fundamentais da preservação de edifícios e comprometem o legado que deveria ser resguardado. Com o intuito de avaliar como tem sido tratado esse conflito identificado na modernização das construções, vislumbra-se que os estudos de casos de intervenções em edifícios na esfera da administração pública podem agregar subsídios para o planejamento futuro das instalações físicas do parlamento brasileiro. A partir dessa visão, a presente pesquisa tratará da análise crítica de outros exemplares da arquitetura moderna, com o objetivo de identificar iniciativas correlatas que possam servir como referências na definição de diretrizes para o futuro plano de preservação do Congresso Nacional.

Palavras-chave: **Preservação, sustentabilidade, arquitetura moderna.**

## 2. APRESENTAÇÃO

Como parte do conjunto de obras destinadas à administração pública para Brasília, o Palácio do Congresso Nacional teve projeto elaborado pelo arquiteto Oscar Niemeyer (1907-2014), a partir de março de 1957, com inauguração determinada pela mudança da capital. Em 2007 o palácio foi reconhecido como Patrimônio Artístico Nacional e, desde então, precisa ser preservado em seus aspectos conceituais e construtivos. Tarefa com dificuldades potencializadas pelo histórico da obra, feita segundo novas diretrizes de arquitetura, materializada por fornecedores diversos e com transformações ao longo dos cinquenta e seis anos de existência.

Em conformidade com as orientações dos manuais de preservação, a primeira fase de *Identificação e Conhecimento do Bem* foi realizada entre 2007 e 2012.<sup>1</sup> Encontram-se em curso os trabalhos de prospecções arquitetônicas, estruturais e do sistema construtivo, bem como os diagnósticos acerca dos danos e do estado de conservação. As próximas etapas constituirão o plano com propostas de intervenções, definição de ações, estabelecimento de fases e cronogramas, ou seja, a programação para a prática da preservação.<sup>2</sup>

A preservação de que se trata, não se refere somente à manutenção do objeto tombado, mas envolve também aspectos necessários ao seu funcionamento continuado, à segurança dos usuários e à demanda cada vez mais relevante vinculada ao desempenho da edificação em busca de sua eficiência energética. Tais exigências, não raro, demandam a substituição completa de elementos e componentes construtivos, ações que, em regra, conflitam com os princípios fundamentais da preservação de edifícios, segundo a qual, o testemunho a ser preservado está diretamente ligado à permanência dos materiais originais empregados.

Nesse contexto, com o intuito de avaliar como tem sido tratado o conflito entre as demandas necessárias de modernização nos edifícios públicos e os fundamentos da teoria da preservação de patrimônios modernos, pretende-se realizar estudos de casos de intervenções em edifícios na esfera da administração pública com o intuito de agregar subsídios para o planejamento futuro do palácio. A presente pesquisa tratará da análise crítica de projetos, de construção original e também das iniciativas de renovação ocorridas em outros exemplares da arquitetura moderna, com o objetivo de identificar iniciativas correlatas que sirvam como referências na definição de diretrizes para o plano de preservação do Congresso Nacional.

---

<sup>1</sup> SILVA, 2014, "Os palácios originais de Brasília".

<sup>2</sup> Cf. BRASIL, 2005, "Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural".

### 3. PROBLEMA

Na doutrina corrente acerca da preservação do patrimônio moderno, predomina a interpretação de que as premissas da teoria do restauro, estabelecidas para os exemplares mais remotos, também são válidas e aplicáveis para o patrimônio do passado recente da arquitetura.<sup>3</sup> Com destaque das orientações que abordam *Integridade*, entendida como apreciação de conjunto, de caráter intacto do bem e dos seus atributos, e *Autenticidade*, conceito que está na raiz filosófica do restauro, originalmente vinculado à verdade material das construções antigas e que teve, ao longo do tempo, significado e sentido ampliados.<sup>4</sup>

Entretanto, quando se analisa as necessidades de preservação dos edifícios do século XX, surgem diversos problemas relacionados diretamente às características fundamentais da arquitetura moderna. Segundo Susan Macdonald, o conflito a ser reconciliado pode ser sintetizado no embate autenticidade material versus autenticidade projetual, em outros termos, preservar ou prolongar a vida de um edifício com foco no tecido original ou no projeto e suas premissas.<sup>5</sup> A situação conflituosa reside, sobretudo, no exame de alguns dos principais problemas de deterioração, que podem ser encontrados nas construções recentes.

Observa-se, ainda nas fases de projeto, que a opção pelo uso de novos materiais, sem avaliação do desempenho adequado, ou a apropriação de materiais tradicionais, aplicados de novas maneiras, frequentemente representam complicações e resultam em falhas prematuras. Ao longo do tempo, a crença de que os novos materiais seriam produtos duráveis, aliada à correspondente falta de manutenção, torna crítico o processo de resgate das partes deterioradas. Ao contrário do que se imaginava, atualmente a percepção é a de que as estruturas modernas envelhecem rápido e não envelhecem bem, além disso, as marcas do tempo como a pátina são também interpretadas como sinais de decadência.

Somam-se às dificuldades da concepção e da construção originais, as exigências determinadas pelo atual contexto de uso e de sustentabilidade nas edificações. Ações que são voltadas para o equilíbrio de consumo de recursos na manutenção, para a eficiência energética do conjunto e que estão diretamente relacionadas à intenção de preservar, no sentido de tornar viável e prolongar a vida útil dos prédios.<sup>6</sup> Essas ações, além de recomendações pertinentes, constituem também demanda legal e normatizada.<sup>7</sup>

Nesse cenário observa-se, por um lado, que os fundamentos da preservação vinculados à matéria original são apresentados como justificativa para manutenção de sistemas construtivos, ainda que ultrapassados ou que não atendem a requisitos mínimos para o funcionamento do edifício. Por outro lado, percebe que desempenho energético e condições de uso são frequentemente argumentos utilizados para justificar a total substituição de partes do conjunto, mesmo quando essa não seja de fato necessária.

---

<sup>3</sup> Cf. PRUDON, 2008, "Preservation of modern architecture".

<sup>4</sup> Cf. JOKILEHTO, 2006, "Considerations on Authenticity and Integrity in World Heritage Context".

<sup>5</sup> MACDONALD, 1996, "Reconciling Authenticity and Repair in the Conservation of Modern Architecture".

<sup>6</sup> Cf. SILVA, 2013, "Preservação e sustentabilidade".

<sup>7</sup> ABNT, 2005, "NBR 15220 - Desempenho térmico de edificações".

Além da diversidade de interpretações existentes na doutrina acerca da preservação e os desafios práticos vinculados à eficiência energética das edificações, o estabelecimento de diretrizes com o objetivo de conservar o Palácio do Congresso possui ainda desafios particularizados e típicos da produção do período. É nesse contexto que se apresenta a questão de pesquisa, pois, diante da complexa conciliação entre aspectos consolidados pela teoria e os desafios próprios do legado da arquitetura moderna, como estabelecer diretrizes de eficiência energética condizentes com as premissas do patrimônio, para o plano de preservação do Congresso Nacional?

Para tais desafios é certo que, em paralelo ao aprofundamento dos estudos das características físicas e dos materiais utilizados nos edifícios, segundo as orientações normativas, é necessário avaliar também os valores consolidados pelos autores de projetos, tanto nas fases de concepção projetual, quanto ao longo da história dos bens. Entretanto, no cenário de problemas variados e de visões conflitantes, além desses fundamentos técnicos e teóricos, provenientes do próprio objeto, deve ocorrer o aporte de outras investigações complementares que ajudem a determinar o nível mais acertado para intervenções futuras.

#### 4. HIPÓTESE

Como parte do universo possível de investigações, a análise de intervenções que tiveram objetivos semelhantes de resguardo do patrimônio e que ocorreram em outras obras da produção moderna pode constituir importante ferramenta de pesquisa na busca de esclarecimentos adicionais para os planos de preservação.<sup>8</sup> Com esse entendimento, o estudo de casos tem se firmado como técnica de investigação esclarecedora e que tem permitido alcançar conclusões em dois sentidos. Em um deles, possibilita verificar as ações que contribuíram para o testemunho dos bens, no outro, permite evidenciar iniciativas que comprometeram de modo permanente o legado que se desejava preservar.<sup>9</sup>

Com o intuito de buscar aproximação com outros casos que guardem relação com o grau de complexidade do Congresso Nacional, a primeira delimitação corresponde ao grupo de obras análogas e congêneres, dentre as quais se enquadram aquelas que se destinam à administração pública. A segunda abrange as obras identificadas como patrimônio edificado moderno, não só restringindo o conjunto, mas também buscando casos de edifícios com características e problemas semelhantes. Na terceira delimitação, interessam os objetos que atendam, simultaneamente, aos dois primeiros critérios e que já sejam casos relevantes no que tange a intervenções de restauro ou de recuperação do patrimônio.

Com suporte nessa seleção, vislumbra-se, como resposta à questão de pesquisa, que as análises das intervenções ocorridas em outros edifícios da administração pública, como estudos de casos correlatos, fornecerão respostas para a definição de diretrizes gerais para a preservação do Congresso Nacional.

---

<sup>8</sup> Conforme se pode constatar na ampla produção bibliográfica e nas pesquisas científicas sobre o tema. Cf. DOCOMOMO, 2000, "The Modern Movement in Architecture".

<sup>9</sup> Cf. CARVALHO, 2005, "Preservação da arquitetura moderna"; PRUDON, 2008, "Preservation of modern architecture"; e SILVA, 2012, "Conservar, uma questão de decisão".

## 5. JUSTIFICATIVA

A sustentabilidade ambiental, hoje, é discussão de extrema importância e tem levado a mudanças significativas em todos os âmbitos no contexto mundial. Dentre as prioridades, Wilson e Malin citam como pontos importantes a eficiência energética, qualidade ambiental, maximização da longevidade e preservação dos edifícios.<sup>10</sup> Segundo essa ótica, intervenções de renovações no parque edificado podem melhorar as condições de conforto para os usuários e o desempenho energético dos edifícios, principalmente considerando as novas exigências normativas e desempenho.

No contexto de Brasília, sobretudo, há uma lacuna de pesquisas que efetivamente demonstrem a eficácia de alternativas para uso de luz natural, qualidade ambiental e eficiência energética, relacionando-as aos limites da preservação das características e do tombamento de edifícios da administração pública, muitos deles representantes da arquitetura moderna brasileira.

A escolha específica dessas tipologias como estudos de casos para o estabelecimento de diretrizes no Congresso Nacional firma-se na constatação de conexões existentes entre os objetos. Em um sentido, constata-se a adoção de princípios e premissas similares, nos eventos de concepção arquitetônica dos principais edifícios públicos, o que leva à identificação dos traços de gênese comum entre os patrimônios destinados à administração. Em outro, a verificação de proximidade e mesmo de equivalência entre os principais sistemas construtivos e materiais empregados torna possível uma análise comparativa das decisões acerca da matéria do construído.

Convém destacar que, embora se trate, em primeira instância, da busca de diretrizes que visem auxiliar o caso específico do Congresso, a pesquisa poderá resultar em contribuições com outros alcances. Como contribuição imediata, trata-se de agregar o aporte de experiências práticas ao conhecimento teórico existente na área da preservação do patrimônio moderno. Como alcance ampliado, vislumbra-se disponibilizar um modelo adicional para definição de diretrizes em outros bens do acervo arquitetônico desse período, a partir do método de análise comparativa de tipos congêneres.

Em geral, pesquisas ligadas à eficiência energética e à iluminação são realizadas por grupos especializados e não vinculadas a outras questões subjacentes à problemática da intervenção em edifícios modernos. A presente pesquisa reúne equipe multidisciplinar, agregando as especializações em eficiência energética e iluminação do Laboratório de Controle Ambiental (LACAM) às especialidades em arquitetura, patrimônio e paisagem do Laboratório de Estudos da Urbe (LABEURBE), ambos do Programa de Pesquisa e Pós Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

---

<sup>10</sup> Cf. Wilson *et* Malin, 1995, "Establishing priorities with green building".



## 6. OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é contribuir para a melhoria da sustentabilidade ambiental e a preservação do patrimônio arquitetônico, através de indicações de intervenções para maior qualidade da eficiência energética em edifícios destinados à administração pública.

E como objetivos específicos:

1. Avaliar o impacto das seguintes variáveis na qualidade da iluminação natural e eficiência energética em edifícios de escritórios: forma do ambiente, percentual de vidros nas fachadas, características das janelas (forma, dimensão e posição), elementos de controle solar, tipo de vidro e vista externa;
2. Relacionar as variáveis arquitetônicas estudadas ao desempenho qualitativo da iluminação natural e eficiência energética, considerando edificações de escritórios e o contexto do Plano Piloto de Brasília;
3. Mapear as características de fachadas e geometria dos edifícios da administração pública modernos situados na área central do Plano Piloto;
4. Extrapolar a análise considerando as características de tombamento e as características dos edifícios modernos de Brasília;
5. Compatibilizar as exigências do tombamento e preservação com as diretrizes de iluminação e eficiência energética de edifícios representantes da arquitetura moderna.

O principal produto deste trabalho é a avaliação das possibilidades de intervenção de edifícios da administração pública, considerando principalmente as variáveis de envoltória (fachadas) e influência das aberturas laterais (janelas) na qualidade da iluminação natural e eficiência energética.<sup>11</sup> Como produto secundário, pode-se apontar a discussão e reflexão das possibilidades de aplicação das alternativas em edifícios modernos tombados, considerando as restrições advindas do tombamento. Além disso, pode-se prever uma quantificação da economia de energia advinda das melhores soluções para este parque edificado.

---

<sup>11</sup> ABNT, 2005, "NBR 15220 - Desempenho térmico de edificações".



## 8. BIBLIOGRAFIA

AMORIM, Cristiane Victor; DORNELAS, Talitha Brinati; ARRAIS, Rodrigo de Sá. **Patologias Construtivas e Estruturais no Edifício do Congresso Nacional**. Parecer Técnico – Departamento Técnico da Câmara dos Deputados. Não Publicado, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15220 - Desempenho térmico de edificações**. Rio de Janeiro, 2005.

BRANDI, Cesare. **Teoria del Restauro**. Torino: Einaudi, 1963.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). **Manual para Etiquetagem de Edificações Públicas**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.pbeedifica.com.br/>>. Acesso em 10 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Processo de Tombamento do Conjunto Arquitetônico de Oscar Niemeyer em Brasília**. Superintendência do Iphan no Distrito Federal. 2007.

BRASIL. Presidência da República. Práticas da SEAP. **Manual de Obras Públicas - Edificações. Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais**. 2002. Disponível em: <[www.comprasnet.gov.br](http://www.comprasnet.gov.br)>. Acesso em 12 ago. 2016.

CARVALHO, Claudia. **Preservação da arquitetura moderna: edifícios de escritórios construídos no Rio de Janeiro entre 1930 e 1960**. 2005. 448p. Tese (Doutorado em Arquitetura) Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2005.

DOCOMOMO Internacional. **The Modern Movement in Architecture**. Selections from the DOCOMOMO Registers. SHARP, Dennis & COOKE, Catherine (ORG). Rotterdam: 010 Publishers Rotterdam, 2000.

JOKILEHTO, Jukka. **A History of Architectural Conservation**. Butterworth-Heinemann series in conservation and museology. Oxford, England: Butterworth-Heinemann, 1999.

JOKILEHTO, Jukka. **Considerations on Authenticity and Integrity in World Heritage Context**. City & Time, vol.2, n.1, 2006. Disponível em: <<http://www.cecibr.org/novo/revista/docs2006/CT-2006-44.pdf>>. Acesso em 13 jul. 2016.

MACDONALD, Susan. **Modern matters: principles and practice of conserving recent architecture**. Shaftesbury: Donhead, 1996.

MACDONALD, Susan; NORMANDIN, Kyle; KINDRED, Bob. **Conservation of modern architecture**. Shaftesbury: Donhead, 2007.

MACDONALD, Suzan. **Reconciling Authenticity and Repair in the Conservation of Modern Architecture**. In: MACDONALD, Susan (ORG). *Modern Matters. Principles and Practice in Conserving Recent Architecture*. Dorset: Donhead Publishing, 1996. p. 87-100.

PRUDON, Theodore. **Preservation of modern architecture** / Theodore H.M. Prudon. Hoboken, N.J.: Wiley, 2008.

SILVA, Elcio. **Os palácios originais de Brasília**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

SILVA, Paula Maciel. **Conservar, uma questão de decisão: o julgamento na conservação da arquitetura moderna**. 2012. 236 f. Tese (Doutorado em Arquitetura). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. 2012.

SILVA, Roberto Toffoli Simoens. **Preservação e sustentabilidade: restaurações e retrofits**. 2013. 112p, Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - FAU-USP, São Paulo, 2013.

WILSON, A; MALIN, N. **Establishing priorities with green bulding**. Environmental Building News. V. 4 n. 5 p 14-17, sep/oct 1995.