

TÉCNICA E ARTE NO PÓRTICO DO IFG – O RESTAURO

WOLNEY UNES¹, ARGEMIRO MENDONÇA², GABRIELLE RIBEIRO³, ISABEL RODRIGUES⁴

¹Engenheiro civil, doutor pela Universidade Estadual Paulista. Professor na UFG; engenho21@gmail.com; R. 94, 1149, Setor Sul, 74083-060

²Engenheiro Civil pela UFG. Professor no Ipog; a.mendonca.pontes@gmail.com; Rua Alfa, Qd. 160-A, c. 42, Jaó, 74674-130

³Arquiteta e Urbanista pela UFG; gabriellercosta96@gmail.com; rua 227, 360, Setor Universitário, 74605-080

⁴Estudante de Arquitetura da UFG, isabelrodriguesp17@gmail.com; Al. Imbé, 497, Cond. Paquetá, c. 30, Pq. Amazonas, 74835-460

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – Conteccc
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: O Pórtico do Instituto Federal de Goiás, em Goiânia, surgiu no contexto do Batismo Cultural da cidade, em 1942, e foi inovador em sua forma construtiva e materialidade. O engenheiro-arquiteto Jorge Félix de Sousa utilizou a então nova técnica do concreto armado como principal elemento construtivo, associado à alvenaria de tijolo rebocada e pintada.

O autor utilizou-se da técnica de laje cogumelo, buscando associar esbelteza arquitetônica aos fundamentos físicos para sua estrutura. Passados quase 80 anos de sua inauguração, foi necessária a restauração de sua estrutura. Neste artigo discutem-se os processos utilizados na restauração, bem como as origens do conceito de pórtico.

PALAVRAS-CHAVE: Goiânia, concreto armado, Jorge Félix de Sousa, art déco.

ART AND TECHNIQUE IN THE IFG GATE – THE RESTORATION

ABSTRACT: The Gate of the Federal Institute of Goiás, in Goiânia, emerged in the context of the city's Cultural Baptism, in 1942, and was innovative in its constructive form and materiality. Architect-engineer Jorge Félix de Sousa used the new technique of reinforced concrete as the main constructive element, associated with plastered and painted brick masonry.

The author used a cantilever slab, seeking to associate architectural slenderness with the physical fundamentals for its structure. Nearly 80 years after its inauguration, it was necessary its restoration. This article discusses the processes used in restoration, as well as the origins of the gate concept.

KEYWORDS: Goiânia, reinforced concrete, Jorge Félix de Sousa, art déco.

INTRODUÇÃO

O pórtico do Instituto Federal de Goiás (Fig. 1) foi a primeira estrutura desse tipo erigida na nova cidade de Goiânia. Inaugurado em 1942, visava marcar de maneira monumental a entrada da Exposição de Goiânia. Metaforicamente, o visitante, ao passar sob ele, adentrava um novo mundo, a promessa de nova vida.

MATERIAIS E MÉTODO

A partir da análise do Pórtico do IFG, in loco, com verificação de seu estado de conservação, procedeu-se a pesquisa bibliográfica com vistas à contextualização de seu desenho e estrutura.

O presente trabalho analisa o contexto do surgimento do Pórtico do IFG, suas marcas de degradação ao longo de seus 80 anos de existência, para propor seu restauro. No curso da análise do pórtico, procedeu-se à verificação das fontes de seu desenho arquitetônico bem como das premissas estruturais, tanto de cálculo como de materiais.

DISCUSSÃO

a) O PÓRTICO

A ideia de pórtico persegue a humanidade há milênios. Na mitologia xintoísta, o pórtico marcaria a divisão entre o mundo profano e o sagrado, ao passo que a tradição chinesa o via apenas como monumento a demarcar um sítio. Em ambos os casos, especula-se que a origem seja a da torana hinduísta. Na cultura hindu, a torana tinha tanto a função de demarcar a entrada a um espaço sagrado como a de abençoar e comemorar um evento. No nascimento de um bebê, por exemplo, era (e ainda é) comum edificar um arco defronte a casa dos pais, sob o qual convidados e a família devem passar com o recém-nascido ao adentrar a casa, de modo a eliminar maus pensamentos e espíritos. O mesmo valia para um casamento ou mesmo para a inauguração de um edifício. Essa tradição chegou até nós e manifesta-se tanto no costume de cortar a fita inaugural de um novo edifício, bem como a de fazer os recém-casados passarem sob os braços arqueados dos convidados.

A ideia da torana, portanto, se materializa por meio de dois pilares encimados por uma viga, destacado de qualquer outra edificação. Aos poucos a viga superior evoluiria para uma arquitrave, com arcada, frisos e outros elementos decorativos, o que daria origem aos grandes arcos comemorativos.

De modo semelhante, a arquitetura grega clássica exibe o mesmo tipo de estrutura. Provavelmente o conceito se desenvolveu de maneira independente das toranas. Estruturas semelhantes são encontradas em outras culturas distantes, como o caso das cidades maias na América Central e mesmo das ruínas neolíticas de Stonehenge, na Inglaterra, datadas de 2000 a.E.C.

De volta à Grécia, há ali exemplos de pórticos desde os anos 1500 a.E.C. Em casos mais elaborados, a estrutura evolui para um propileu (literalmente “algo antes da porta”), como no caso da Acrópole (séc. 5 a.E.C.). Diferentemente da evolução oriental, os propileus gregos são estruturas em geral ligadas a um edifício.

A arquitetura romana tomou de empréstimo a estrutura grega e a transformou em grandes arcos independentes e monumentais, edificados muitas vezes para comemorar uma vitória militar ou a chegada de um visitante ilustre. No caso militar, os arcos do triunfo eram edificados por ocasião da volta das tropas vitoriosas, ao passo que arcos comemorativos foram edificados em lugares variados, em estradas, cruzamentos ou na entrada de cidades e territórios. Estima-se que mais de 360 desses arcos romanos tenham sido edificados (BINDING, 2009).

Essa tradição foi mantida até a época moderna, com arcos em Paris, Berlim, Madri e outras cidades ocidentais. No século 20, o período do art déco retomou o conceito e propôs monumentos desse tipo. Um dos primeiros exemplos conhecidos é a Praça da Entrada do Brasil, projeto proposto pelo arquiteto francês Alfred Agache (1930), para a região entre a Glória e o Centro do Rio de Janeiro, nunca edificado. Ali sobressaem-se os dois grandes pilares por entre os quais o visitante passaria ao adentrar o País. Outros exemplos encontram-se país afora em pontes e outras locações marcantes (UNES, 2001).

Entretanto, nesses casos, a inspiração parece mais baseada nos chamados pilones dos templos egípcios, cultura que fascinava o Ocidente na esteira da descoberta da tumba de Tutancâmon. Os mais antigos pilones datam de 1500 a.E.C. e eram edificados para demarcar a entrada de um templo ou solo sagrado. Os pilones eram formados por dois pilares ou torres laterais, unidas por uma viga. Característica marcante a diferenciar os pilones dos arcos gregos e romanos, bem como das toranas, são os pilares a extrapolar a altura da viga. É esse o caso do pórtico do IFG, com suas duas altas torres de 11 m, prolongadas para além da viga de cobertura a 3,80 m do piso.

Figura 1. Vista Geral do Pórtico do IFG



A referência egípcia é ainda reforçada pela edificação de vários obeliscos em pontos focais da cidade. Os grandes templos quase sempre exibiam um par de obeliscos em frente ao pilone. Se não há obeliscos em frente ao pórtico de Jorge Félix de Sousa, há (ou havia) exemplares tanto na Praça Cívica, no ponto do prolongamento das Avenidas Tocantins e Araguaia e no cruzamento dessas mesmas avenidas com a Anhanguera. Não seria demais especular que o engenheiro-arquiteto tenha se baseado nessas referências, homem culto, de múltiplos interesses, com longos anos de estudos no Rio de Janeiro.

A estrutura completa dos pilones egípcios está ligada à ideia de recriação e renascimento, é a representação espacial do hieróglifo “horizonte”, com o sol a nascer entre duas colinas. Nada mais apropriado portanto que edificar um pilone na nova cidade que recriava Goiás e se abria para o País e para o mundo.

b) A TÉCNICA DO CONCRETO ARMADO

Entre as várias inovações chegadas com a construção de Goiânia, das mais importantes talvez tenha sido o cimento, com sua aplicação em peças de concreto armado de vergalhões de aço. Essa técnica passou a substituir a antiga estrutura de madeira, possibilitando maiores vãos e altura, bem como múltiplos pavimentos e lajes em balanço.

Iniciado na França a partir de fins do século 19, o uso de armadura de aço no concreto foi uma inovação recente. Após várias experimentações com a técnica, a primeira estrutura registrada é um edifício de quatro pavimentos construído num subúrbio de Paris, em 1853 (AVENIER, 2010).

O concreto armado consiste em uma estrutura de ferro, uma espécie de esqueleto, em volta da qual é aplicada uma mistura de cimento, areia e brita. O cimento é um material altamente resistente à compressão, mas não resiste bem à tração. Combinado o cimento com o aço, o composto ganha resistência tanto à tração como à compressão, uma união que possibilita peças esbeltas e ao mesmo tempo resistentes, o que não seria possível nem com peças de madeira nem com esses materiais usados isoladamente. Em que pese ter sido introduzido apenas no século 19, tanto o ferro como o cimento eram já antigos conhecidos.

Os primeiros registros de uso de cimento datam do Egito, em pirâmides do séc. 25 a.E.C. De maneira sistemática, foi também utilizado no Império Romano, em vários tipos de edificações. Com o fim do Império Romano, a tecnologia caiu em esquecimento e o conhecimento só foi recuperado nos anos 1800 na França, com a compreensão dos processos químicos envolvidos e o domínio da fabricação do cimento.

No Brasil, a tecnologia de produção de cimento chegou com as primeiras pequenas fábricas em fins do século 19. A maioria dessas fábricas não durou mais que uns poucos anos, já que os custos de transporte entre os locais de produção e de consumo tornavam o produto custoso. Com escala comercial e de maneira perene, a primeira indústria estabeleceu-se em São Paulo em 1924, a Companhia Brasileira de Cimento Portland (TELLES, 1994).

Jorge Félix de Sousa especializou-se em cálculo estrutural de concreto armado, disciplina ainda jovem. Sistematizado inicialmente na França e na Alemanha em meados do século 19, a primeira obra conhecida no Brasil, em concreto armado é um túnel ferroviário concluído em 1901, na Serra da Mantiqueira em Minas Gerais. A partir daí, foram construídos pontes, aquedutos e muros de arrimo, e o primeiro edifício surgiria em 1909, em São Paulo. Em todas essas obras, foi mínima a participação de construtores nacionais, visto que a técnica ainda era pouco conhecida. Apenas em 1926 funda-se no Brasil o primeiro escritório de cálculo estrutura de concreto armado, do engenheiro Emílio Baumgart, no Rio de Janeiro.

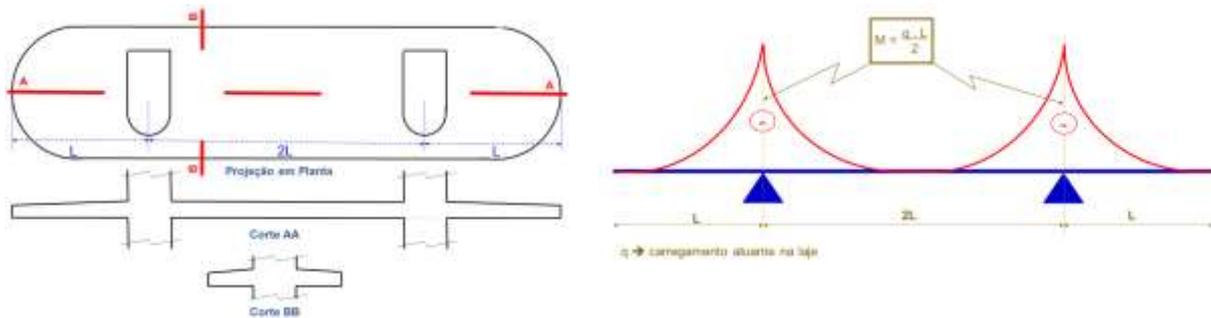
Foi nesse cenário que o jovem Jorge Félix de Sousa tomou contato com essa técnica, tornando-se responsável por vários dos primeiros edifícios com estrutura de concreto armado em Goiânia e por conseguinte em Goiás. Os depoimentos de construtores da época o dão como autor dos projetos estruturais do Teatro Goiânia (1942), com grande plateia superior em balanço, do Coreto da Praça Cívica e do Relógio da Avenida Goiás (1942). É de sua autoria ainda o cálculo estrutural da Igreja Imaculado Coração de Maria (iniciada em 1940), além de participação no cálculo da Catedral Metropolitana de Goiânia (1956).

RESULTADOS

Ao longo da história, vários materiais foram utilizados na edificação de pórticos e arcos. Na arquitetura clássica greco-romana o material preferencial para o pórtico era a pedra, mesmo material dos pórticos maias e egípcios, ao passo que toris xintoístas utilizam majoritariamente madeira. Alguns pórticos romanos também utilizaram-se de cimento com revestimento em pedra. O pórtico do IFG foi edificado em concreto armado e alvenaria de tijolo rebocada e pintada.

Dois pilares robustos formam a base do pórtico. O volume e a geometria dos pilares são moldados por alvenaria rebocada, ocós na base e sólidos a partir de determinada altura. Unindo os dois pilares, há a laje em concreto armado, extremamente delgada, com espessura de 10 cm no bordo, contrapondo-se à elevada robustez dos pilares. Entretanto a esbeltez da laje é efeito visual provocado por sua forma: no ponto de engaste com os pilares, a espessura chega a 15 cm. O resultado atende duplo objetivo, um técnico, outro poético: diminuição do peso próprio no bordo, região de maior carga, e grande esbeltez da peça (Fig. 2).

Figura 2. Projção e corte do Pórtico; diagrama de cargas



Os elementos estruturais foram edificados em concreto convencional da época e, após quase 80 anos de existência exibia elevada carbonatação e grande oxidação de ferragens expostas. A restauração levada a cabo em 2020 visou exatamente interromper e reverter esse processo.

Primeiramente, procedeu-se à recuperação dos problemas de corrosão das armaduras na face inferior da laje. Para isso, foi escarificado e removida toda a camada de recobrimento de concreto, que possuía cerca de 2 cm de espessura. Após a limpeza das superfícies do concreto e do aço, procedeu-se a conversão do processo de oxidação das ferragens existentes. Posteriormente, foi verificada a necessidade de complementação de secção metálica em função de leve perda de secção de armadura. Optou-se por inserir uma malha de aço, soldada e amarrada à armadura remanescente (Fig. 3). Finalmente foi reconstruída a geometria com aplicação de argamassa estrutural, especialmente na parte inferior, região mais desgastada do revestimento da laje. Na parte superior da laje, as fissuras existentes foram tratadas por colmatação, com preenchimento por concreto após abertura das fissuras, identificadas especialmente nas regiões de engaste da laje nos pilares.

Foram identificados ainda desgastes provocados por infiltração pluvial, especialmente na parte inferior da laje. Ocorre que a velocidade de escoamento da água por sobre o bordo da laje permitia-lhe escorrer para dentro da superfície inferior. Para corrigir o problema, foram moldadas pingadeiras com menos de 1 cm em todo o bordo da laje, de seção quadrada com sulco em sua face inferior.

Com relação ao revestimento final, foi realizada prospecção de cores, com a identificação de três camadas (Fig. 3). A mais antiga delas exibia um rosa-escuro, tonalidade também encontrada em outros edifícios art déco da mesma época em Goiânia. Entrementes, optou-se por manter a coloração palha anterior, combinando com a tonalidade do edifício principal do IFG.

Figura 3. Sustentação da laje antes da restauração; escarificação da laje; prospecção cromática



Em termos estruturais, a edificação é tão magnífica quanto simples: laje que se apoia em um pilar. Entretanto, para conhecedores de sistemas estruturais, a simplicidade das peças combinadas é já um fator instigador. Os sistemas estruturais mais simples são compostos por três elementos: lajes, vigas e pilares. No caso de nosso pórtico, as vigas foram suprimidas.

Este tipo de sistema estrutural – com apenas os elementos placa e barra, com apoio direto da placa na barra – denomina-se laje cogumelo. Uma placa, ao apoiar-se em uma barra, faz com que a barra tenda a perfurar a placa. A maneira de evitar esse problema é ampliar a seção transversal do pilar e aumentar a espessura da laje na região de contato entre os dois elementos.

No caso do pórtico, a laje tem a função de cobrir uma determinada área, protegendo, por exemplo, da chuva; e os pilares devem compor a elevação do conjunto, conferindo a pujança necessária ao destaque do acesso. Os pilares devem ter elevação vertical tal que confirmem o marco necessário à composição da fachada.

Sob o ponto de vista da resistência a elementos externos, a laje deve fazer com que a água (decorrente da chuva) que incidir sobre a superfície superior da laje escoe para as extremidades, sem acumular-se em poças nem sobrecarregar o elemento laje. A inclinação da laje do centro para a borda é que permitirá o adequado escoamento da água.

Conjugadas essas questões, as dimensões da laje necessárias para dar vazão ao escoamento pluvial e para evitar efeitos de flexão e punção provocam, por assim dizer, um aspecto capitel. Esse aspecto decorre da variação da espessura da laje (mais espessa no encontro com o pilar), de modo a ganhar maior inércia e resistir ao puncionamento provocado pelo pilar na laje, como reação à carga dela recebida.

CONCLUSÃO

Na análise do pórtico, ficam evidentes a sensibilidade técnica e o conhecimento do comportamento estrutural por parte do projetista, ao conferir as dimensões harmônicas e adequadas ao conjunto. Por vezes, a arquitetura é tratada como arte; mas a etimologia destaca sua essência mais ampla, já que na grande arquitetura a arte nunca se dissocia da técnica.

O conhecimento técnico e capacidade criativa do engenheiro-arquiteto Jorge Félix de Sousa, já no primeiro terço do século passado, praticando Arte e Técnica em Goiás, permitiu-lhe projetar um pórtico que ao mesmo tempo carregasse os conceitos da arquitetura vanguardista contemporânea ao art déco, fazendo das perfeitas correlações de medidas e dimensões a base principal para que uma obra de concreto armado persistisse por praticamente 80 anos sem qualquer intervenção mais significativa. Chama a atenção ainda o fato da edificação ter sido produzida nos primórdios de adoção deste material, ainda sob técnicas rudimentares, tendo se sustentado cumprindo as finalidades para quais foi concebida. Finalmente, trata-se de uma das poucas edificações capazes de registrar os elementos que expressam a condição histórica em que surge a capital de Goiás.

REFERÊNCIAS

- Avenier, C. *Les ciments de l'Isère*. Grenoble: Le Dauphiné, 2010
- Bertran, P. *Parecer terminativo: Acervo Arquitetônico e Urbanístico art déco de Goiânia*. Conselho Consultivo do Iphan. Processo de Tombamento nº 1.500. Rio de Janeiro, 11 de dezembro de 2002.
- Binding, G. *Architektonische Formenlehre*. Dortmund: WBG, 2009.
- Cascudo, O. *Avaliação de Laje em Concreto Armado Constituinte do Pórtico de Entrada Lateral do IFG – Câmpus Goiânia*. Goiânia, 2019. Relatório.
- IBGE. *Goiânia*. Rio de Janeiro: IBGE, 1942.
- Telles, P. C. da S. *História da engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clube de Engenharia, 1994.
- Unes, W. *Identidade Art Déco de Goiânia*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2001.
- Unes, W; Sáfiadi, M. *Goiás* 2010. Goiânia: Casa Brasil, 2009.