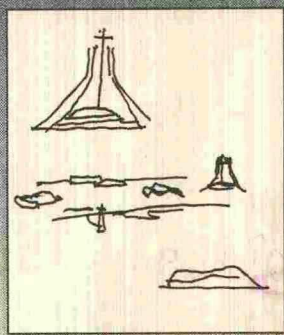


TRAÇO DO ARQUITETO

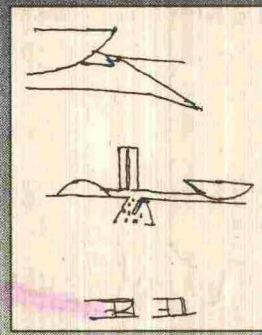
PALÁCIO DA JUSTIÇA

Início: 1962
Conclusão: 1970
A pedra fundamental foi lançada em 1962, mas em 1964 o projeto original foi considerado inviável e Niemeyer precisou reformulá-lo. Do ano seguinte até 1969, trabalhou-se na execução da estrutura, mas o ritmo era lento por falta de recursos.



CATEDRAL

Início: 1959
Conclusão: 1970
Nos primeiros seis meses, entre 1959 e 1960, foi executada a estrutura da nave principal. Depois, entre 1969 e 1970, o batistério, campanário, espelho d'água, interior da nave, vitrais, sacristias e rampas.



CONGRESSO NACIONAL

Início: 1957
Conclusão: 1960
Buscando racionalidade e economia, Câmara e Senado foram unidos em um único prédio. A estrutura da obra é metálica e foi erguida rapidamente. A grande dificuldade foi a execução precisa da cúpula da Câmara.



MEMÓRIA

Pesquisa de estudantes da Universidade de Brasília mostra como os pioneiros conseguiram encontrar solução.

A CIDADE-DESAFIO

ANA HELENA PAIXÃO

DA EQUIPE DO CORREIO

Março de 1957. A divulgação do projeto vencedor para a nova capital exigiu um esforço concentrado do governo e dos homens que vieram erguer, no cerrado, a mais moderna cidade do país. Os principais monumentos deveriam estar prontos em apenas três anos. Os pioneiros tiveram de vencer as limitações tecnológicas da época para materializar prédios cheios de curvas, grandes espaços livres sem pilastras, cúpulas ocas e vãos sem sustentações aparentes que emergiam da mente do arquiteto Oscar Niemeyer.

Mas o trabalho desses homens, que dominavam a matemática avançada e as técnicas da engenharia, praticamente se perdeu na curva do tempo. Acabou sepultado pela grandeza dos monumentos concluídos. Recuperar parte da memória construtiva da capital foi o desafio abraçado

por dois jovens estudantes de Arquitetura da Universidade de Brasília (UnB).

De agosto de 2003 a outubro de 2004, David Carvalho, 23 anos, e Fátima Pires, 22, fizeram entrevistas e esquadinharam livros, jornais, revistas e fotografias antigas. Buscavam informações sobre as soluções encontradas pelos pioneiros para transformar o traço ousado de Niemeyer em realidade.

"Queríamos saber como um projeto arquitetônico é executado. Quais técnicas, sistemas e materiais construtivos e estruturais foram usados numa época em que não havia computador para fazer os cálculos exatos", explica David. "E foi a primeira vez que toda uma cidade foi construída com características modernas, rompendo com o tradicionalismo da arquitetura", completa Fátima.

A curiosidade levou a dupla a traçar como meta a análise de dez edifícios — um por mês. Mas o trabalho foi reduzido para seis monumentos, frente à dificuldade encontrada no levantamento de dados

confiáveis. "A própria falta de informações estimula novas pesquisas. Esse trabalho é o pontapé inicial para a criação de um banco de dados da memória construtiva de Brasília", revela o orientador do trabalho e coordenador de Sistemas Construtivos da Faculdade de Arquitetura da UnB, Márcio Buson.

Não falta apoio ao prosseguimento do projeto. "É nosso dever com as futuras gerações não deixar a história da construção de Brasília sucumbir", defende o arquiteto Carlos Magalhães. Parceiro de Niemeyer e responsável por uma das obras mais inusitadas da nova capital — a circular Catedral de Nossa Senhora Aparecida —, ele é memória viva do surgimento de Brasília.

"Hoje, um computador faz o cálculo exato de uma coluna curva. Na época, o cálculo era feito na ponta do lápis e executado em moldes, em tamanho real", conta Magalhães. Para ele, o sucesso na execução do projeto de Niemeyer se deve em grande parte ao principal calculista do arquiteto,

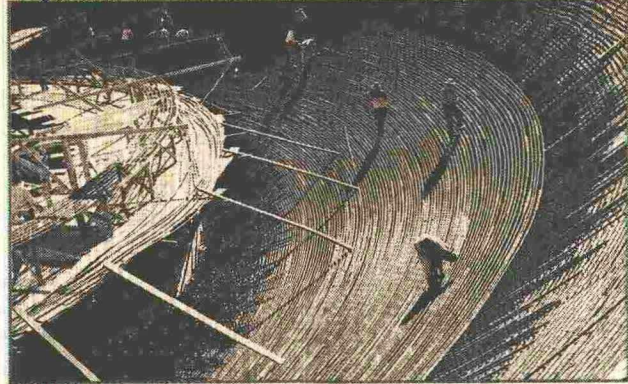
o engenheiro Joaquim Cardozo. "Ele estava muito à frente das normas técnicas. Tanto que grande parte do seu trabalho virou norma", afirma. "Cardozo era um gênio."

Fátima e David encontraram mostras do talento ímpar do calculista nos palácios da Alvorada e do Itamaraty, na Catedral e no Congresso Nacional. A dupla analisou ainda o Palácio da Justiça e o Teatro Nacional, descobrindo que muitas das técnicas usadas na década de 60 permanecem atuais. "Apesar da pressa, da falta de dinheiro e de apoio político para a construção de Brasília, fizeram um trabalho de altíssima qualidade técnica", atesta David. "Faz 45 anos que a cúpula da Câmara dos Deputados foi construída e ela não apresenta uma rachadura sequer. Se há problemas em algum prédio é de manutenção", completa Fátima.

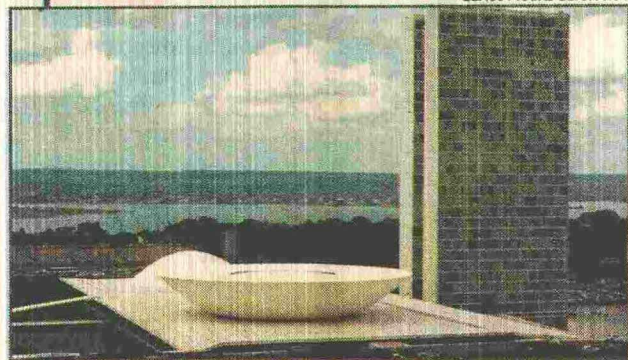
A seguir, o Correio revela como os pioneiros conseguiram tirar leveza de concreto armado e estruturas metálicas em seis monumentos de Brasília.

TRABALHO DE GÊNIOS

Divulgação/22.11.01



Carlos Moura/CB/5.11.04

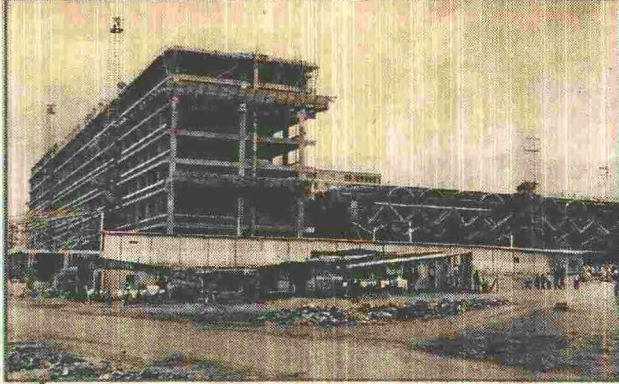


CÂMARA: TANGENTE DA CURVATURA FICOU EM SEGREDO

O CÁLCULO DAS CÚPULAS

O ponto fundamental do projeto do Congresso Nacional é o bloco dos plenários, formado pelo prédio em forma de H e as cúpulas do Senado e da Câmara dos Deputados. Os trabalhos de fundação do edifício começaram em outubro de 1957. Em meados de 1959, a cúpula do Senado estava pronta, mas a da Câmara encontrava-se na armação. Levou anos para os construtores executarem com precisão o complexo sistema estrutural do prato voltado para cima. Dentro do prédio, no centro da cúpula, estão as cadeiras dos deputados federais. Na curva, os assentos dos convidados. O teto do plenário é uma laje reta, no meio da cúpula, livre de vigas aparentes. Elas foram instaladas de forma invertida, numa abertura na laje, que abriga ainda luminárias e ar-condicionado. Nas quinas das vigas, há tirantes (espécie de pilastras) de sustentação da laje de cobertura da cúpula — um prato invertido sobre o principal, com as laterais protegidas por outra cobertura reta. Mais complicado do que montar essa estrutura foi satisfazer o desejo de Oscar Niemeyer: deixar a cúpula da Câmara apenas pousada sobre a Esplanada. "O problema foi achar a tangente de curvatura que sustentasse a cúpula. Um cálculo errado, ela desmoronaria", conta Carlos Magalhães. Dilema resolvido pelo engenheiro calculista Joaquim Cardozo. Ele levou para o túmulo, em 1978, o segredo de como foram feitas as contas. Mas, num telefonema a Niemeyer, explicitou a alegria de ter resolvido a questão: "Oscar, consegui a tangente que vai fazer a cúpula da Câmara, solta como você queria."

Arquivo Público do Distrito Federal/9.11.65



Carlos Moura/CB/5.11.04



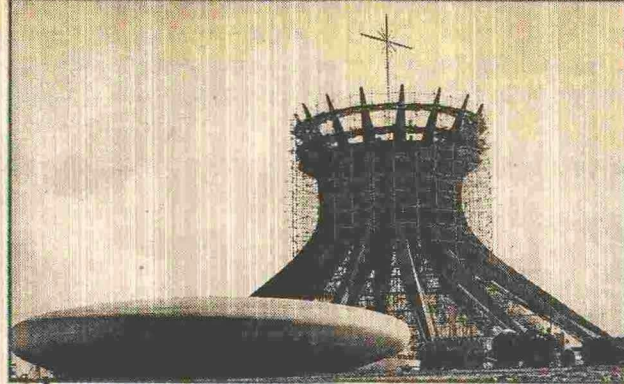
ITAMARATY: VÃO DE 36M SEM PILASTRAS DE SUSTENTAÇÃO

UM PALÁCIO DE ARCOS

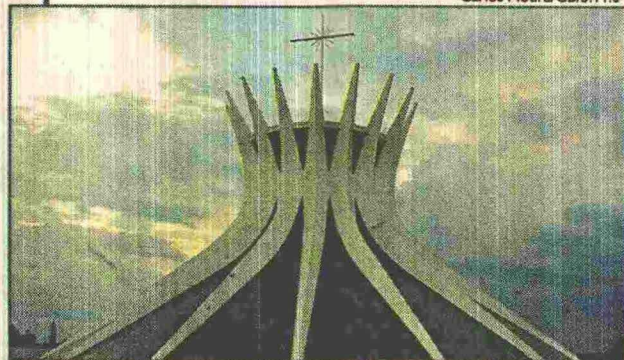
Um prédio quadrado, com a laje sustentada por 15 linhas de pilares na fachada norte/sul e por outras cinco no sentido leste/oeste, é citado como a estrutura mais requintada em técnica e beleza da nova capital. Trata-se da sede do Ministério das Relações Exteriores, o Palácio do Itamaraty.

O lugar era conhecido como Palácio dos Arcos, já que os pilares sustentam arcos irregulares de concreto em cada uma das fachadas do prédio. "Parecem todos do mesmo tamanho, mas os das pontas são menores para corrigir a impressão de que estavam inclinados", diz o professor Márcio Buson. Uma outra ilusão de ótica foi mantida: o conjunto de arcos e pilares dá a sensação de que a caixa de vidro que reveste o prédio é independente do telhado. Mas o ponto mais surpreendente do monumento é um vão de 36 metros na cobertura do prédio principal. Não há pilastras de sustentação no meio da laje, tampouco as tradicionais divisões (juntas de dilatação) que servem de espaço para que o concreto encolha ou dilate em época de frio e de calor. Isso foi graças a alguns truques dos construtores. "Mexeram no espaçamento entre as pilastras e na combinação de água e cimento do concreto para dispensar a junta de dilatação", comenta o estudante David Carvalho. Devido ao tamanho da laje, os pioneiros também se preocuparam com as vigas. "Podia formar barrigas no teto. Para evitar esse efeito, fizeram contraflexas (formato de barrigas para cima) com até 15cm. Assim as vigas não deformam no futuro", explica a estudante Fátima Pires.

Arquivo/CB



Carlos Moura/CB/5.11.04



CATEDRAL: ARMAÇÃO DE FERRO E MADEIRA COMO UM LEQUE

AS CURVAS DA CATEDRAL

Carlos Magalhães levou um susto quando foi convidado para materializar um dos desenhos mais inusitados de Niemeyer. "Achei uma irresponsabilidade entregarem a Catedral para um recém-formado, de 26 anos", lembra, divertido. "Fiquei dias sem dormir. Não sabia como fazer a estrutura, aquelas pilastras curvas. A Catedral não é um prédio. É uma obra de arte única no país." A fundação é uma circunferência com 70 metros de diâmetro. Dela saem 16 colunas idênticas, mas com forma irregular. São triângulos curvos que começam finos, engrossam no meio e afinam novamente no alto, onde são segurados por outro anel de concreto. Sob cada coluna, embaixo da fundação, existe um pilar e em cima dele uma placa de borracha. "Essa estrutura existe para evitar a tendência natural de abertura das colunas. Ela é independente da obra em si. É como se a Catedral estivesse solta, apenas pousada sobre a estrutura", explica Magalhães. A construção das colunas foi um desafio que exigiu a montagem de um galpão gigante ao lado do canteiro de obras. Ali Magalhães desenhou no chão uma coluna em tamanho real com vários cortes. Só depois de acertar definitivamente o desenho, foram feitos os moldes de madeira que originaram as colunas. "Também fizemos caixões perdidos. Moldes dentro do molde da pilastra, espaços ociosos, que não foram preenchidos com concreto para as colunas ficarem mais leves", revela o arquiteto. Ainda assim, uma armação de ferro e madeira, em forma de leque, segurava o peso de cada coluna construída.

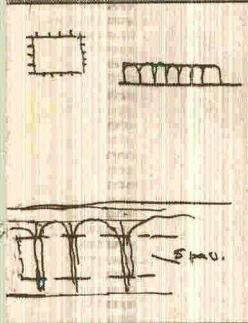
Arquivo Público do DF/IR



TEATRO N

A PI

Em ép. com a m teatro n idealiz verem co forma d arestas c Exter 40 metr o mesm metros. visível é diz Davi ano. Os edifício do préd central que liga balanço detalha facilidade cobertu dinheir coment resolvid externo relevo, c realizad fechad treliças

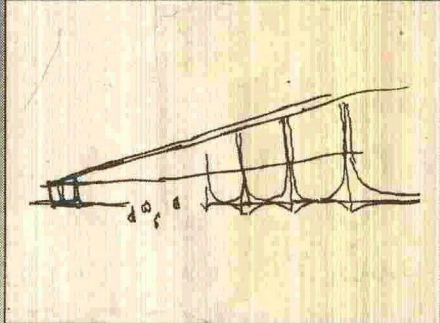


ITAMARATY

Início: 1963

Conclusão: 1970

A pedra fundamental foi lançada em 1960, mas a obra ficou parada por falta de verbas até 1963. O único prédio quadrado da Esplanada é todo revestido em concreto armado aparente e quase foi batizado de Palácio dos Arcos por conta da fachada.



PALÁCIO DA ALVORADA

Início: 1957

Conclusão: 1958

Obra durou 15 meses e foi o primeiro edifício inaugurado em Brasília, em 30 de junho de 1958. Para alcançar a leveza, que dá a impressão de que o palácio apenas toca o solo, Niemeyer optou por afinar as colunas de concreto-armado nas extremidades.

TEATRO NACIONAL

Início da obra: 1960

Conclusão: 1981

Foram várias as etapas de construção do teatro em forma de um tronco de pirâmide irregular, cuja área visível espelha a estrutura oculta no subsolo. Participaram Athos Bulcão, Burle Max e o russo Igor Sresnewsky, que assina o tratamento acústico.

es para tirar do papel e transformar em monumentos as curvas ousadas que surgiam dos traços de Oscar Niemeyer

Daniel ferreira/CB/12.11.04



O principal parceiro

CONCEIÇÃO FREITAS

DA EQUIPE DO CORREIO

Dois acontecimentos mudaram os rumos da vida do engenheiro Joaquim Cardozo: o primeiro o levou para perto do arquiteto que seria seu principal parceiro nas obras de arquitetura e cálculos estruturais ousados; a segunda, o empurrou para o abismo da tristeza definitiva.

O primeiro: convidado para ser paraninfo da turma de engenheiros do Recife, em 1939, Cardozo fez um discurso que desagradou ao Estado Novo. Foi demitido de suas funções na Secretaria de Viação e Obras Públicas e perdeu a cadeira de professor da Escola de Engenharia. Esses acontecimentos o levaram ao Rio de Janeiro, onde viria a conhecer Oscar Niemeyer.

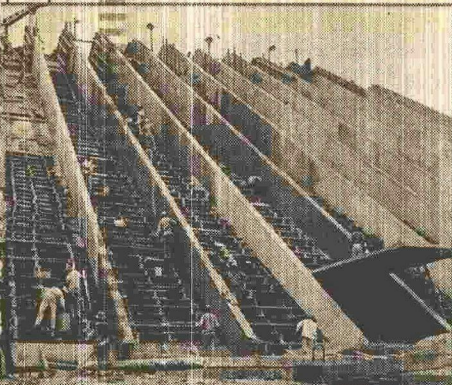
O segundo: em fevereiro de 1971, 68 operários morreram no desabamento do Pavilhão de Exposições da Gamela, em Belo Horizonte, obra de Niemeyer com engenharia de Cardozo. Tido como principal culpado pela tragédia, Joaquim Cardozo nunca mais voltaria a ser o mesmo.

Poeta e engenheiro, nasceu no Recife a 20 de agosto de 1897. Foi caricaturista do jornal *Diário de Pernambuco*, participou de movimentos artísticos regionalistas nos anos 20. Demitido do governo do estado, começou a trabalhar no Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Sphan) em 1940, com Rodrigo de Andrade de Melo Franco, Lucio Costa e Burle Marx.

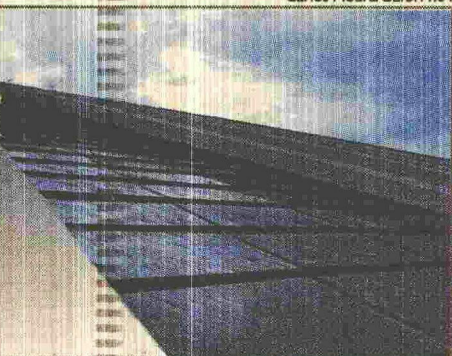
No ano seguinte, Oscar Niemeyer o convidou para fazer os cálculos estruturais de suas obras, entre elas, o Complexo da Pampulha, em Belo Horizonte. Joaquim Cardozo ficará ao lado de Niemeyer nas principais obras de Brasília. Ao mesmo tempo, dedica-se à poesia. Produz obras consideradas das mais importantes da poesia brasileira. Em 1946, Manuel Bandeira o incluiu na *Antologia de Poetas Bissextos*. Oscar Niemeyer o considera o homem mais culto que conheceu.

Joaquim Cardozo morreu em 4 de novembro de 1978, vítima de uma esclerose que aos poucos lhe tirou a sanidade. Em agosto último, a poeta e ensaísta Maria da Paz Ribeiro Dantas lançou *Joaquim Cardozo: contemporâneo do futuro*, dedicado ao estudo da obra do poeta.

reprodução/Luiz B. Neto/1960

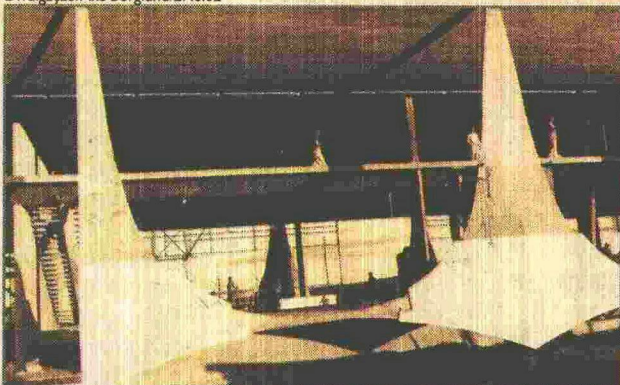


Carlos Moura/CB/5.11.04

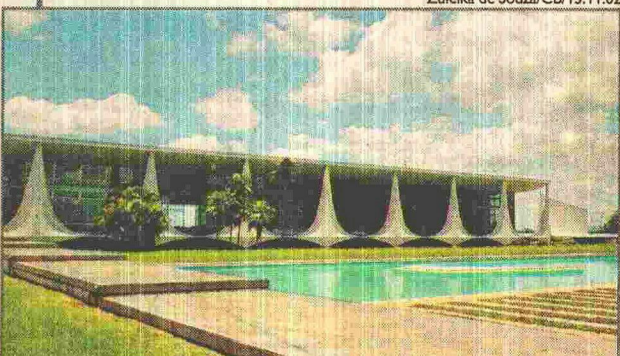


ACIONAL: TRELIÇAS METÁLICAS SOB OS VIDROS

Divulgação/Ake Borglund/27.6.02



Zuleika de Souza/CB/13.11.02

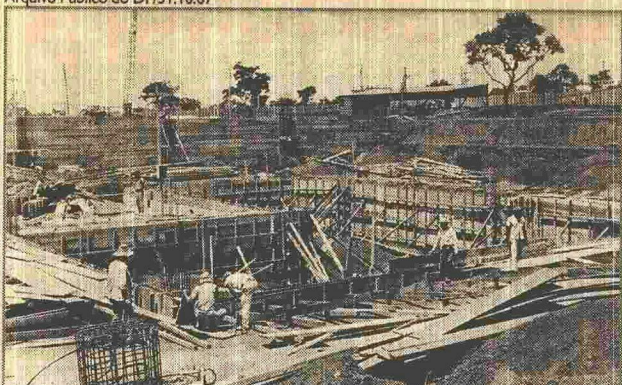


ALVORADA: PLACAS ALINHADAS NAS COLUNAS IRREGULARES

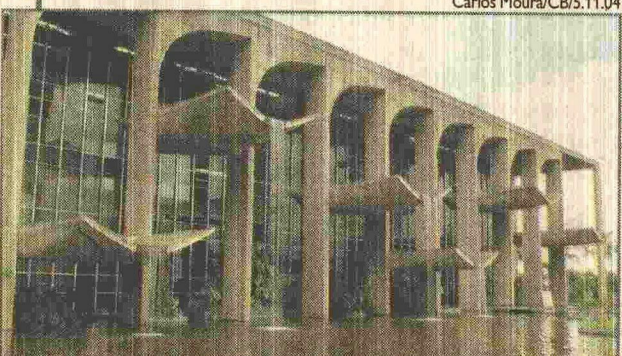
UM PALÁCIO PARA JK

A primeira obra a ficar pronta em Brasília foi a casa do presidente Juscelino Kubitschek. Niemeyer queria um palácio — feito essencialmente de material pesado (concreto armado, ferros, vidro e mármore), deveria aparentar tamanha leveza que desse a impressão de apenas tocar o chão. Para tanto, projetou um prédio simples de dois pavimentos e uma larga varanda sem peitoril, um metro acima do chão, protegida por uma série de colunas que se sucedem em curvas repetidas. “O maior desafio nessa obra foram as colunas, que são irregulares em todos os sentidos. Além de curvas, não são planas”, diz Fátima Pires. “A fôrma de madeira para as colunas era uma obra de arte, feita por algum marceneiro anônimo. Elas foram moldadas na própria obra”, completa Márcio Buson. As fôrmas eram escoradas por armações de madeira e ferro, depois preenchidas com concreto armado. Cada molde recebia a mesma quantidade de concreto, ao mesmo tempo, para garantir que as colunas ficassem idênticas. Uma vez prontas, era preciso cobri-las com mármore. Na impossibilidade de se encontrar uma peça com aquele formato, as pedras foram recortadas em pequenas placas, afixadas lado a lado. “Apesar das colunas serem curvas e irregulares, as placas estão completamente alinhadas. Quem vê de longe nem percebe o mosaico”, conclui Fátima Pires. A impressão de leveza do monumento se completa com o conjunto formado entre colunas (de pontas finas) e laje de cobertura (também afinada nas extremidades do prédio).

Arquivo Público do DF/31.10.67



Carlos Moura/CB/5.11.04



JUSTIÇA: LAJES LIVRES E UMA CASCATA MOLDADA NA OBRA

A LEVEZA DOS ARCOS

No desenho inicial da Esplanada, dois ministérios teriam formatos diferentes e, por isto, estariam um em frente ao outro. As sedes dos ministérios das Relações Exteriores e da Justiça podem ser consideradas prédios gêmeos: ambos foram chamados de palácio e erguidos com técnicas parecidas. No Palácio da Justiça, os construtores também alteraram o traço do concreto para deixar as lajes livres de divisões. As partes ocultas das vigas foram propositalmente deformadas para impedir deformações naturais na parte visível. Mas as diferenças entre o monumento e o Palácio do Itamaraty começam pelo formato e se intensificam do lado de fora do edifício. Externamente, o prédio quase quadrado ganhou uma face para cada fachada. No lado norte, coluna com arcos; no leste e oeste, pilastras protegem os vidros que revestem o prédio da ação do sol, da chuva e dos ventos. Mas a face mais conhecida do monumento é a frente (fachada sul) com seu conjunto de colunas. Elas sustentam gárgulas (*quedas d'água*) em níveis variados. Originalmente, as colunas terminavam em arcos — formato alterado por Niemeyer nos anos 80, por considerar que, no lado das gárgulas, o resultado não era harmônico. A cascata do palácio foi moldada na própria obra, com concreto armado, para que as gárgulas ficassem idênticas. Os construtores também ocultaram, entre elas e as colunas, a tubulação de canos para que a água suba até cair novamente no espelho d'água. Um sistema imperceptível aos olhos dos visitantes.