Concreto Dosado em CENTRAL

Meio Século de Serviços ao Brasil





ABESC

Concreto Dosado em CENTRAL

Meio Século de Serviços ao Brasil





25 anos ABESC

Dezembro de 2003

Ficha técnica

Coordenador geral
Ricardo Bertagnon

Projeto editorial
Ópera Marketing

Redatora
Éride Moura

Pesquisa e entrevistas
Leda Márcia

Projeto gráfico e diagramação
Lucia Lopes

Capa e tratamento de imagens
Cledson Soares

Revisão
Mariza Passos

Fotolito
All Prints

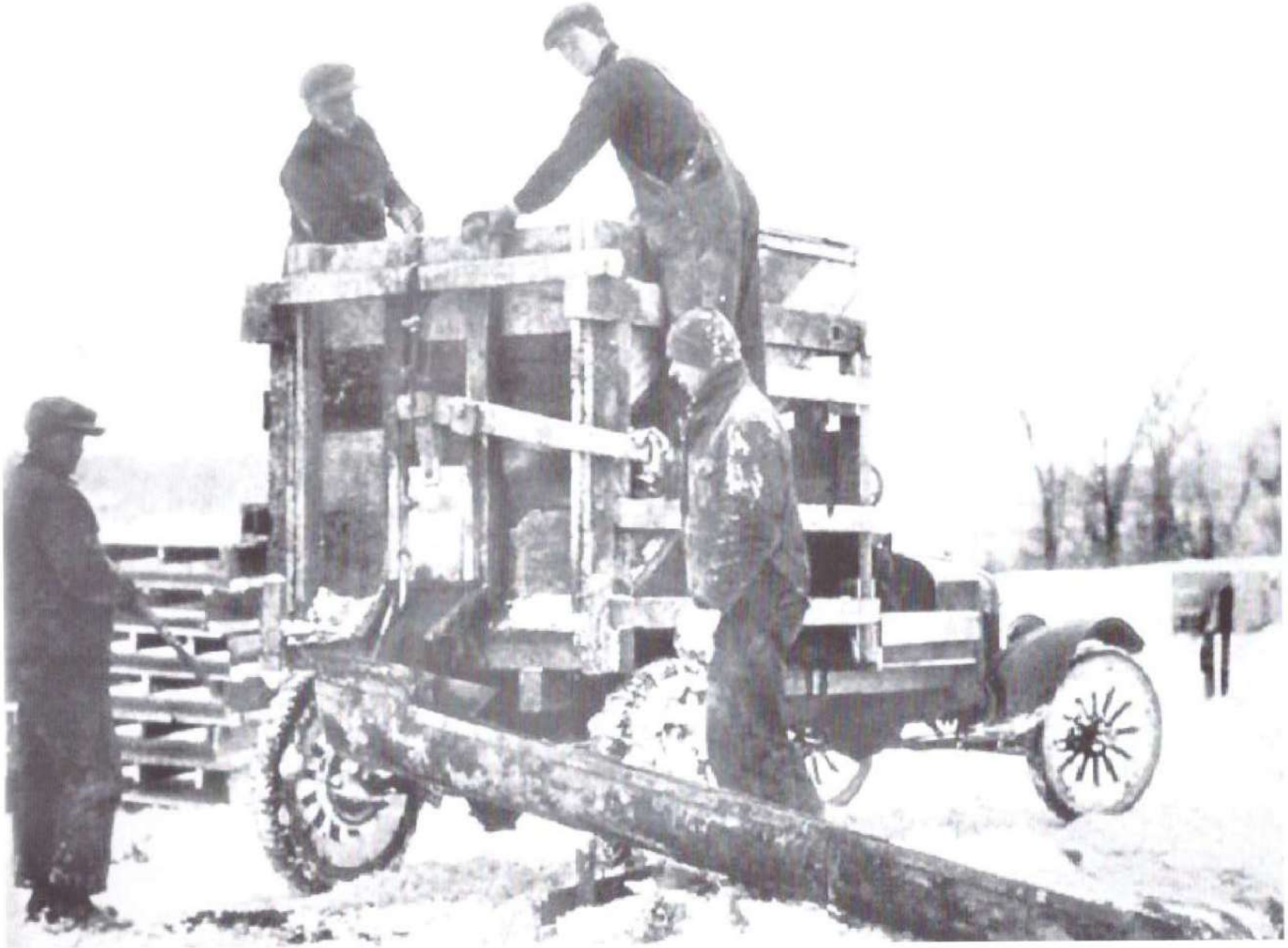
Gráfica
Serrano

Realização

ABESC – Associação Brasileira
das Empresas de Concretagem

Av. Brigadeiro Faria Lima, 2.894 – 7º andar cjs. 71 e 72
Capital, SP – CEP 01452-938
Tel. (11) 3078-7228 Fax: (11) 3078-9270
webmaster@abesc.com.br
www.abesc.org.br

Dezembro 2003



Prólogo

A História do Concreto Dosado em Central, no Brasil

Para falar da importância e da contribuição do setor de concreto produzido em Central para a Engenharia de Concreto do Brasil é necessário recordar um pouco da história do projeto e construção de obras de concreto no país e sua enorme e vitoriosa evolução.

O cimento e o concreto armado foram descobertos em meados do século XIX, porém somente a partir do início do século XX, com a elaboração e publicação das primeiras normas para projeto e construção de estruturas de concreto[1] foi que efetivamente começou a história das estruturas de concreto armado no mundo.

No Brasil, a publicação do primeiro documento normativo e consensual somente ocorreu em 1931, quando a Associação Brasileira de Concreto publicou o seu Regulamento[2] reunindo as recomendações de cálculo consagradas na época.

Nesse Regulamento, as resistências dos materiais e as cargas ou ações eram consideradas a partir de valores médios englobando em um único coeficiente de segurança todas as incertezas. Dessa forma não distinguia a variabilidade das resistências dos materiais da variabilidade das ações e da variabilidade das características geométricas dos componentes estruturais, não incentivando nem premiando uma melhoria da qualidade dos materiais, nem da qualidade da execução.

[1] A primeira norma foi Suíça em 1903, seguida das Alemã e Inglesa e dos USA em 1910.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA de CONCRETO, ABC. Regulamento para as Construções em Concreto Armado. **Cimento Armado,** v.3, n.13, Jul. 1931. p. 7-21

Até 1960 vigorou esse critério de resistência média do concreto.

Em 1940, a Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT publicou a NB-1 que versava sobre o cálculo no regime de ruptura. Apesar dessa alternativa mais correta para o dimensionamento da estrutura, essa norma e as seguintes até NB-1/1950 continuaram considerando um único coeficiente de segurança externo (n) que englobava todas as incertezas anteriormente citadas e que, portanto, continuava desestimulando o desenvolvimento e o interesse de melhoria da qualidade dos materiais, da execução e da utilização.

A seguinte modificação significativa ocorreu somente em 1960 com a publicação da NB-1/1960. O conceito da estatística e da teoria das probabilidades parcialmente introduzido nessa norma representou uma enorme atualização para a época. Segundo Lobo Carneiro[3] os quatro únicos países do mundo que no mesmo período adotavam tais conceitos eram a União Soviética, a Alemanha, a Inglaterra e os Estados Unidos que, desde 1957, através do "American Concrete Institute-ACI" já recomendavam tal procedimento[4].

Nos anos que antecederam a aprovação da revisão dessa norma houve intensas discussões técnicas, no Brasil e no exterior, a respeito dos parâmetros característicos dos materiais de construção. Nem todos tinham consciência mas estava nascendo ali, com esses novos critérios estatísticos, a garantia de um futuro promissor do negócio de Concreto Dosado em Central. Coincidentemente também nessa época o setor dava seus primeiros passos no país.

Em 1978, a Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT publica a NB-1 Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado, resultado de seis anos de reuniões da Comissão de Estudos, instalada em 1972. O texto é posteriormente registrado no Inmetro sob o número NBR 6118. As mudanças para melhorar os critérios de introdução da segurança no projeto estrutural são notáveis e ampliam ainda mais as vantagens para aqueles que conseguirem melhorar a uniformidade de seus processos produtivos.

Alguns podem pensar que o progresso e a disseminação dos concretos produzidos em Central no país se devem exclusivamente a novos e mais precisos equipamentos de pesagem e mistura, a materiais selecionados devido ao fator escala, à redução de mão-de-obra ociosa em obra ou até mesmo devido a

canteiros de obra de reduzidas dimensões. Todas essas razões são fatos inequívocos que aumentam ainda mais a competitividade desses concretos com relação aos concretos amassados em obra, mas a verdadeira razão do sucesso dos Concretos Dosados em Central reside em uma única expressão:

"... terá mais sucesso econômico aquele que domine mais a dosagem e o controle de produção do concreto..."

Em palavras mais claras trata-se, por razões históricas aqui demonstradas de evolução do procedimento de Projeto e Construção, de um processo de excelência. Sempre que houver investimento em capacitação de pessoal e em instalações que consigam reverter para uma melhoria do processo, para uma maior uniformidade da qualidade, haverá um benefício econômico, além do institucional e do comercial.

O resultado não poderia ser outro: hoje o setor de Concreto Dosado em Central no Brasil participa dos mais importantes desafios da engenharia de concreto do país, na maioria das vezes em parcerias com as melhores construtoras. Tem oferecido uma gama ampla de novas opções tipo concreto auto-adensável, concretos de alto desempenho, concretos para obras submersas de alta coesão, concretos projetados via seca e via úmida, concretos brancos e coloridos, concretos com fibras, enfim, uma variedade de concretos para atender os mais exigentes arquitetos e engenheiros do país, muitas vezes estimulando-os a novas descobertas e usos.

Mesmo com 25 anos de ABESC e com mais de 40 anos de Brasil, o Concreto Dosado em Central ainda tem muito espaço para evoluir e aperfeiçoar-se tirando partido da própria versatilidade do concreto.

Evoluirá porém com a consciência, a competência e o orgulho de ostentar o recorde de haver produzido em Central e entregue pronto em canteiro, o concreto colorido de mais alta resistência[5] jamais utilizado em edifícios comerciais no mundo.

São Paulo, outubro de 2003

Paulo Helene

Presidente do Ibracon

[3] LOBO CARNEIRO, F.L. Comentários sobre o Projeto de Revisão da Norma Brasileira NB-1/1950. In: Simpósio de Estruturas, 2., Salvador, 1958. **Anais**, s. L., ABNT, s.d.

[4] AMERICAN CONCRETE INSTITUTE, ACI. **Recommended Practice for Evaluation of Compression Test Results of Field Concrete. ACI-214**. Chicago, 1957.

[5] Concreto dos pilares da obra *E-Tower* em São Paulo, com 125 MPa de resistência à compressão aos 28 dias de idade.

Agradecimentos

Colaboradores

Arcindo A.Vaquero y Mayor
Celso Dias Filho
Dorival Sortino
Gaspar Arturo Betancourt
Gerson Salvador Papa
Guilherme A.G. Soares
Heitor Cantergiani
Jairo Abud
Maurice Nobre
Oscar Fusconi
Paulo Helene
Raul de Oliveira
Roberto Perez Ondarse
Ronaldo Moreira Vieira
Salvador Giammusso (in memoriam)
Tito Homero Ruocco
Wagner Lopes
personagens da história do Concreto Dosado em Central (CDC) no Brasil, cujos importantes testemunhos possibilitaram a elaboração deste livro.

American Tec
Banco de Imagens da ABESC
Bilden
CSN
Editora Pini
Eric Cozza
Fundesp
Grace Construction Products
Janderson Nilo Iervolino
Mário S. Pini
Maurice Nobre
Museu da Imigração
Roberto Peres
por cederem as imagens que ilustram o presente trabalho.

A todos que, de alguma maneira, colaboraram para esse levantamento dos primeiros 50 anos do CDC no Brasil

Patrocinadores



Degussa MBT
R. Costa Barros, 3.089
Capital, SP
CEP 03210-001
tel./fax (11) 6108-5555
falecom@masterbuilders.com.br
http://www.masterbuilders.com.br



Grace
Av. Paraná, 4.690
Sorocaba, SP
CEP 18105-000
tel. (15) 235-4702 fax (15) 235-4764
gcp-brasil@grace.com
http://www.br.graceconstruction.com



KP
R. Saldanha Marinho, 3.336 - sl. 34
S. José do Rio Preto, SP
CEP 15010-100
tel./fax: (17) 222-7313
comercial@kpconsulting.com.br
http://www.kpconsulting.com.br



Neolog
R. Helena, 275 - cj. 42
Capital, SP
CEP 04552-050
tel./fax: (11) 3044-5435
info@neolog.com.br
http://www.neolog.com.br



Schwing Stetter
Rod. Fernão Dias, km 56,5
Mairiporã, SP
CEP 07600-000
tel. (11) 4486-8500 fax 4486-1227
info@schwingstetter.com.br
http://www.schwingstetter.com.br

ABESC

Foi no dia 22 de setembro de 1978 que tudo começou. Nesse dia os representantes das empresas prestadoras de serviços de concretagem reuniram-se na cidade de São Paulo para constituir a ABESC. A primeira reunião aconteceu na Rua Araújo, 216, onde foi realizada a eleição de seu corpo diretivo.

Era a concretização de um projeto idealizado há muito tempo pelos empresários do setor, a exemplo do que já ocorria nos Estados Unidos (com a NRMCA), na Inglaterra (BRMCA) e em outros países da Europa.

Nesses 25 anos de existência, a ABESC vem mantendo um serviço de informações e de assistência às empresas associadas e aos usuários de seus serviços por intermédio de publicações técnicas, cursos, seminários e palestras. São 25 anos de atividades na divulgação e defesa da qualidade do Concreto Dosado em Central.

Em comemoração a este marco histórico, a ABESC decidiu homenagear todo o setor, contando a história do Concreto Dosado em Central no Brasil. Uma história feita com muita garra, criatividade e dinamismo desde o seu princípio.

Para realizar esse sonho de contar como tudo começou, coletamos diversas histórias daqueles que vivenciaram o nascimento do Concreto Dosado em Central no Brasil. Entrevistamos alguns dos pioneiros, que relataram a paixão que um caminhão-betoneira pode provocar em todos que assumiram sua vocação de prestadores de serviço aos construtores do país.

No aniversário de 25 anos da ABESC, é com orgulho que homenageamos a todos aqueles que continuam construindo a história do Concreto Dosado em Central no Brasil.

Wagner Lopes

Presidente da ABESC

Sumário

18 Introdução

30 O concreto no Brasil

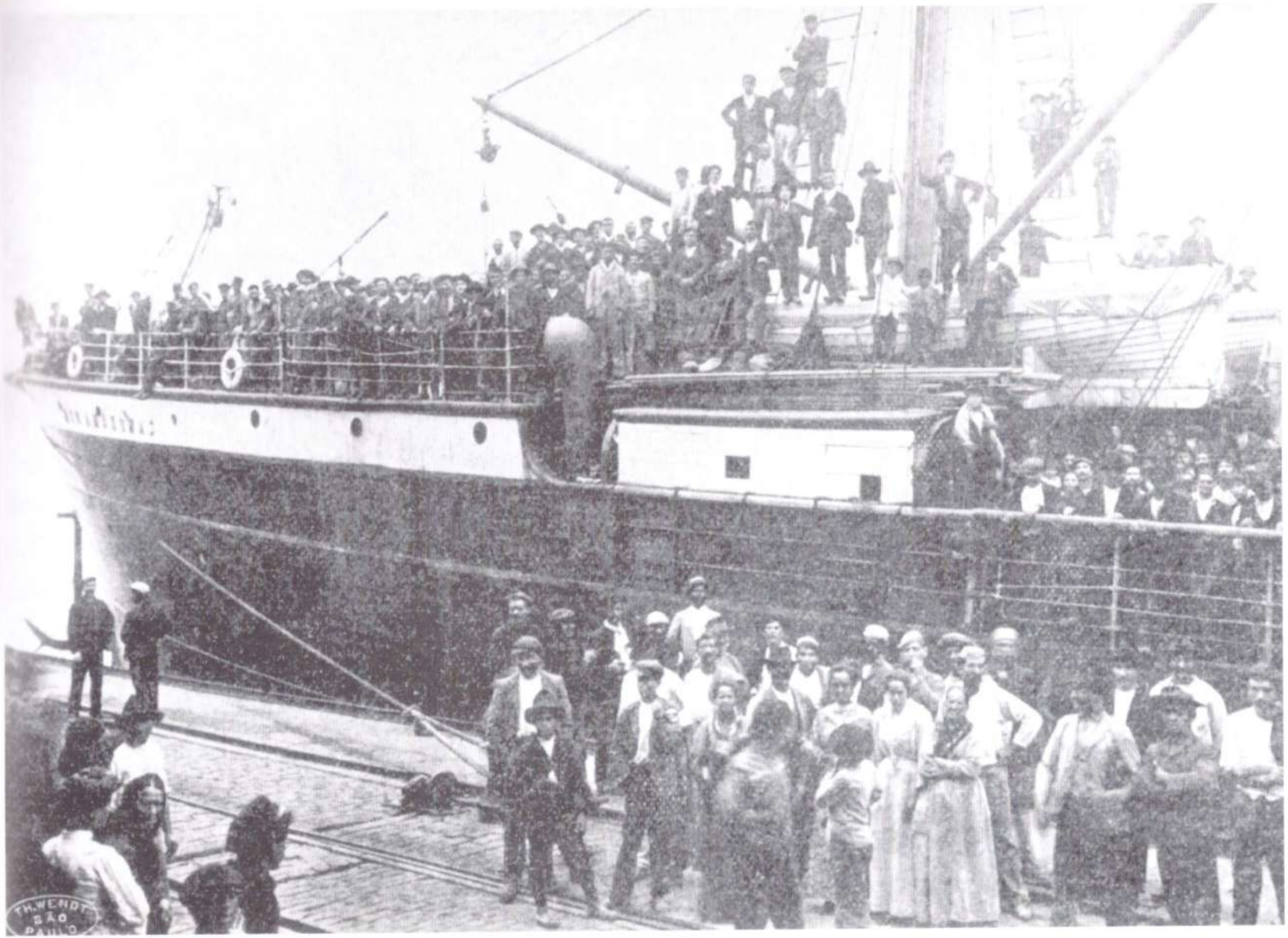
48 Uma história de pioneirismo e contínuas inovações

94 A difícil tarefa dos pioneiros

104 ABESC: 25 anos de difusão do CDC

114 O CDC hoje

Introdução



Desembarque de imigrantes no Porto de Santos, SP, em 1907
Acervo: Memorial do Imigrante

No século XX, o mundo chega à modernidade

Desde o final do século 19, o mundo começa a passar por grandes e importantes transformações que vão se acumular e aprofundar no início do século XX. Enquanto as nações européias viviam o apogeu da era industrial e técnica, com o aperfeiçoamento de suas máquinas de combustão e o uso da eletricidade nas indústrias, os países da América Latina ainda lutavam contra o colonialismo político, econômico e cultural mantido, principalmente, pela Inglaterra e pela Espanha. Os Estados Unidos da América do Norte começavam a direcionar seus interesses imperialistas para os países sul-americanos, passando a incentivar as lutas em favor da autonomia das Américas. Realiza o I Congresso Pan-americano em 1888 e, já em 1898, apóia a emancipação de Cuba, seguida da independência do Panamá (em 1903, negociada em troca da posse da Zona do Canal). Em 1910, realiza o II Congresso Pan-Americano e dá apoio à Revolução Mexicana. A grande nação do Norte afirma sua hegemonia no continente e caminha em direção à liderança mundial, ocupando os espaços antes dos europeus. E, a partir de 1919, passa a defender a "autodeterminação dos povos".

Na Europa, o crescimento do comércio e dos meios de transportes multiplica a produção e deixa seus entrepostos abarrotados. Cedo, começam a surgir rivalidades, e o que de início parecia uma simples disputa

de mercado entre as duas maiores potências da época – Inglaterra e Alemanha – acaba gerando o conflito de 1914/1918, que envolve o mundo inteiro. Mas as mudanças continuam: em 1917, a Rússia já é bolchevista; na Itália, em 1919, Mussolini redige a plataforma do fascismo, enquanto em Munique, Alemanha, um grupo de homens – entre eles Adolf Hitler – funda o Partido Nacional Socialista Operário, que levaria a uma nova conflagração mundial. Elevado ao poder do III Reich, Hitler começa a subjugar os países europeus e logo vai romper o equilíbrio estratégico das nações, levando a mais uma conflagração mundial. Após a luta para derrocada dos países do "Eixo" formado por Alemanha, Itália e Japão – em que a participação dos Estados Unidos da América foi decisiva –, as novas alianças acertadas no final da guerra levam os países europeus e de outros continentes às grandes transformações que se intensificarão durante todo o século XX, com graves repercussões no século atual. No período que se convencionou chamar de "guerra fria", iniciado no pós-guerra e que se prolongou até o final dos anos 1980, com a queda do "Muro de Berlim", dois pólos opostos foram formados: de um lado, os países aliados dos Estados Unidos, e, do outro, os solidários à União Soviética, sob a liderança da Rússia. Mas essa luta hegemônica do pós-guerra não impediria a reconstrução das cidades destruídas nos países envolvidos no conflito. E como os sistemas convencionais de construção, com pedra ou alvenaria, não podiam responder satisfatoriamente à urgência necessária, recorreu-se ao uso do concreto, que passa a ser utilizado em larga escala, como estrutura ou em peças pré-moldadas. Para essa finalidade, os países da Europa Central e os de Leste competem no desenvolvimento de novas

técnicas e de todo um maquinário imprescindível ao preparo e transporte do concreto. Produzidas em fábricas ou na própria obra, as peças pré-moldadas, de formas e dimensões as mais diversas, proporcionam a rápida montagem das edificações, em canteiros limpos e racionais. Laboratórios dos dois lados da "cortina-de-ferro" – que separava os países do Leste Europeu dos da Europa Central – pesquisam e desenvolvem novas propriedades do produto, enquanto as indústrias de máquinas e veículos pesados começam a se reerguer.

Um país à procura de raízes industriais

A jovem república brasileira entra no século XX já livre da escravidão e ansiosa para encontrar os caminhos da modernidade, da industrialização, de uma identidade própria. As idéias positivistas defendidas pelo filósofo francês Auguste Comte ganharam, no final do Século 19, uma força extraordinária entre militares e republicanos que desejavam a instauração de uma nova ordem social, adaptada à era industrial. O ministro Benjamin Constant tentou reorganizar para a República uma nova forma de ensino, mais de acordo com os princípios positivistas de Comte. As palavras "ordem e progresso" – lema dos positivistas brasileiros desse período – permanecem até hoje escritas no centro da bandeira nacional. Foi também dos positivistas a idéia de erguer uma nova capital no centro do país, em pleno Planalto Central.

Em linhas gerais, o governo de Campos Sales (1898 a 1902) tinha saneado a economia, o cientista Oswaldo Cruz vencera a febre amarela que dizimava as populações, e importantes obras de saneamento básico estavam sendo

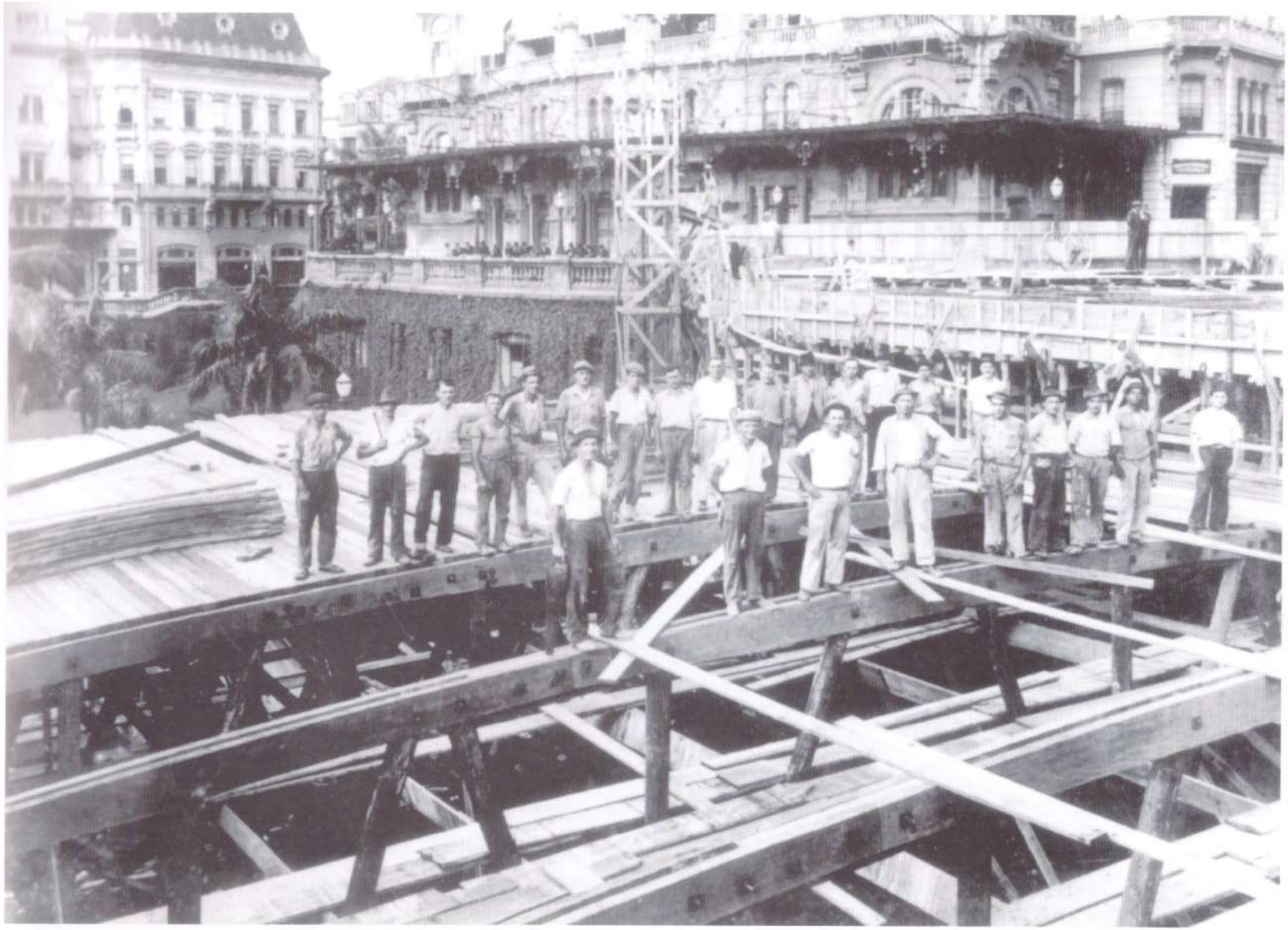


Grupo de migrantes recém-chegados na Estação do Norte (atual Estação Roosevelt) seguindo para a Hospedaria de Imigrantes e para diversos hotéis das redondezas
São Paulo (SP), 1939
Acervo: Memorial do Imigrante

executadas nas principais cidades. A bela capital federal, o Rio de Janeiro, passara por obras de reurbanização sob a administração de Oswaldo Pereira Passos.

A Lei de Povoamento do Solo, de 1907, permitira a entrada, no território nacional, de quase um milhão de imigrantes em apenas oito anos. Eslavos, saxões, alemães, italianos e espanhóis chegam à procura dos novos horizontes que o país oferecia. Esse contingente se dirige, prioritariamente, ao porto de Santos e, em seguida, para a capital paulista. Lá, muitos imigrantes permanecem para reforçar a mão-de-obra da indústria nascente, enquanto outros seguem para os cafezais do interior ou para os estados do sul. Com esses estrangeiros, o país ganha não só um novo tipo de força de trabalho, mas, também, novas culturas e idéias sociais, políticas e econômicas revolucionárias. O Brasil adquire assim, finalmente, a mão-de-obra especializada para a fabricação das máquinas imprescindíveis ao seu desenvolvimento industrial.

Em 1910, é organizada a 1ª Exposição Nacional, com mostras da capacidade de produção do país. Nesse mesmo ano, com uma safra de 82,5% da produção mundial, o Brasil assume a liderança internacional da produção de café. As lavouras de cana-de-açúcar e cacau também atravessam um período de prosperidade, e ingressam no ciclo da técnica, exigindo a montagem de fábricas e usinas. Tudo isso faz a população despertar para as idéias de progresso, modernidade e de afirmação da nacionalidade. Novas ideologias surgem e a disputa por espaços na vida brasileira vai gerar períodos de grande efervescência política. A emergente vanguarda cultural discute nacionalismo, anarquismo, socialismo, fascismo, nazismo e também



Imigrantes de origem búlgara, na construção do atual Viaduto do Chá
São Paulo (SP), 1936
Acervo: Memorial do Imigrante

futurismo, modernismo, arte, literatura, arquitetura, novas técnicas. Esses debates culminarão com a realização da Semana de Arte Moderna, em 1922, em São Paulo, ocasião em que seus participantes põem em dúvida todas as certezas até então configuradas. O Brasil é um país que adere facilmente ao novo, quer crescer, amadurecer e afirmar-se como nação. As ideologias políticas, da mesma forma que a cultura, a arte, a literatura, a pintura, a arquitetura, a engenharia, a ciência e a medicina tomam aqui características próprias e são adaptadas à realidade dos trópicos.

Os anos 1930 são difíceis para a economia mundial, e isso se refletirá, naturalmente, na jovem república, com duras conseqüências para sua ordem democrática. Em 1936, a ditadura de Getúlio Vargas procura impor a ordem entre os adeptos de ideologias radicais, através de medidas duras, com a prisão e morte de centenas de brasileiros. Mas o país continuará a evoluir, sempre à procura de sua modernidade, apesar dos contínuos períodos de altos e baixos. Muito cedo, o estado de São Paulo é reconhecido como carro-chefe da federação, com uma classe empresarial nascente, mas empreendedora e inovadora. E passa a atrair migrantes de todo o país, principalmente do Nordeste, região continuamente castigada pelas secas. Breve, estará formado um enorme contingente de mão-de-obra sem especialização, mas disposto a qualquer tipo de trabalho que lhes permita a sobrevivência.

A difusão do aglomerante resistente

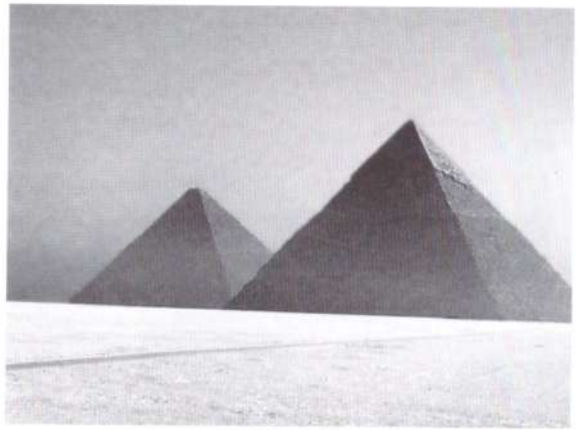
Acredita-se que o aglomerante que possibilitou as primeiras obras de concreto tenha surgido ainda na época do homem primitivo. Ao queimar madeira para suas fogueiras, junto às pedras de calcário e gesso, parte dessas pedras

descarbonava, formando um pó, que hidratado pela umidade do sereno tornava-se novamente pedra. Esse tipo de aglomerante foi usado no século V aC para unir as pedras que ergueram grandes construções, hoje patrimônio da humanidade, como as muralhas da China, as pirâmides do Egito, as ruínas romanas etc. Mais tarde, gregos e romanos utilizaram um tipo de cimento resultante da queima de gesso impuro, composto de calcário calcinado e cinzas vulcânicas, que misturados com areia, água e cacos de telha formavam uma argamassa de notável dureza. Essa mistura, adensada energicamente pelos romanos, possibilitou a execução de obras que resistem até hoje. Mas as fórmulas de preparo da mistura, mantidas em segredo por poucas pessoas, ficaram inacessíveis depois do declínio das duas civilizações, e perderam-se com o tempo.

Durante séculos, procurou-se voltar a produzir o aglomerante de grande resistência, mas sempre sem



Estação das Docas, no porto de Santos, por onde passava o cimento importado



Pirâmides, no Egito



Coliseu, em Roma, Itália
Os povos antigos já utilizavam o aglomerante de alta resistência

muito sucesso. Já no século 18, em 1756, para construir o farol de Eddystone, perto de Portland, ilha ao sul da Inglaterra, o engenheiro inglês John Smeaton obteve uma mistura de cimento calcinada em temperatura relativamente baixa, mas que até hoje resiste à água do mar. Smeaton chegara bem perto do atual cimento Portland, que ganhou esse nome mais tarde, por apresentar a mesma cor dos rochedos da ilha. Depois, já em 1811, outro inglês, Joseph Aspidin, dedicou-se a pesquisar a qualidade do cimento e, com proporções adequadas das matérias-primas, calcinadas sob altas temperaturas (800°C), conseguiu finalmente um cimento de alta resistência. Em 1824,



Pathernon, em Atenas, Grécia

o rei George IV lhe concede a patente para a fabricação do produto, e, em 1828, Aspidin inicia a comercialização do chamado cimento Portland, fabricado em um forno especial, na cidade de Wakerfield, Inglaterra.

Nos anos seguintes, esse cimento passa a ser difundido entre os demais países, e logo chega ao Brasil através dos navios ingleses. As tentativas de fabricar o produto no próprio país têm início em 1888, quando o comendador Antonio Proost Rodovalho instala em sua fazenda um forno para fabricação do cimento para seu próprio uso. Iniciativas semelhantes passam a ocorrer de Norte a Sul do Brasil, e a primeira fábrica a produzir comercialmente esse tipo de aglomerante só surgiu em 1926, em São Paulo – a Cia. Brasileira de Cimento Portland Perus, hoje extinta. Depois da proliferação da indústria cimenteira pelo país, o passo seguinte foi a difusão do uso do concreto. Atualmente, o Brasil está entre os oito maiores produtores mundiais de cimento Portland.

O concreto no Brasil

"Seria impossível compreender o caráter inovador da arquitetura brasileira sem nos determos na contribuição extraordinária dada pela moderna técnica do concreto armado, que tem sido capaz de responder às mais audaciosas propostas dos construtores." Trecho do discurso Aos jovens arquitetos, do engenheiro-arquiteto João Vilanova Artigas, publicado no livro Depoimento de Uma Geração, organizado por Alberto Xavier, Ed. Cosac & Naify, 2003.



Usina CS Johnson, da UCC
Primeira central instalada no Brasil

Utilizada no país desde 1907, a mistura – cimento, pedra, areia e água – passa a acompanhar, a partir de meados do século XX, a concretização do tão sonhado desenvolvimento brasileiro. Dosado nos primeiros anos volumetricamente, dentro da própria obra, e processado manualmente pela grande quantidade de mão-de-obra não-qualificada disponível no país, o concreto é preparado de acordo com a fórmula 3x1 que, na época, respondia às necessidades da construção civil. No entanto, com o surgimento de obras de maior vulto, tornou-se necessário o uso de equipamentos mecânicos. Foi quando apareceram as primeiras betoneiras manuais – mais tarde elétricas –, que melhoraram substancialmente a qualidade e a uniformização da mistura. Cedo, as pesquisas realizadas em laboratórios especializados vão comprovar que, para melhores resultados, os componentes do concreto deveriam ser pesados e não medidos por volumes. As características dos componentes da mistura e sua interação constituem fatores primordiais para a obtenção de bons resultados.

Mesmo antes de o concreto alcançar um pleno desenvolvimento no país, muitas obras já tinham ficado famosas nas primeiras décadas do século XX. No Rio, a gigantesca estátua do Cristo Redentor, erguida no alto do Corcovado, inaugurado em 1931, foi toda estruturada e recoberta de concreto, recebendo

externamente acabamento de pedras. Como se tratava de uma estrutura muito alta e delgada, com 30 m de envergadura, seus projetistas previram, já na época, os problemas de torção (quando o vento incide de um só lado). Ainda no Rio, o edifício do jornal A Noite, inaugurado em 1940, e o mais alto da cidade durante muitos anos, foi todo construído em concreto. No Recife, entre 1934 e 1937, aparecem os primeiros edifícios públicos com estruturas independentes de concreto, projetados pelo arquiteto mineiro Luiz Nunes, à frente da equipe de arquitetos e engenheiros da Diretoria Municipal de Arquitetura e Construção. Esse tipo de estrutura – que logo seria usado em todo o país – permitiu o uso de fechamentos mais leves, executados com grandes painéis envidraçados ou com combogó, elemento que propicia a livre ventilação, tão necessária ao clima do Nordeste.



Edifício do jornal A Noite, RJ

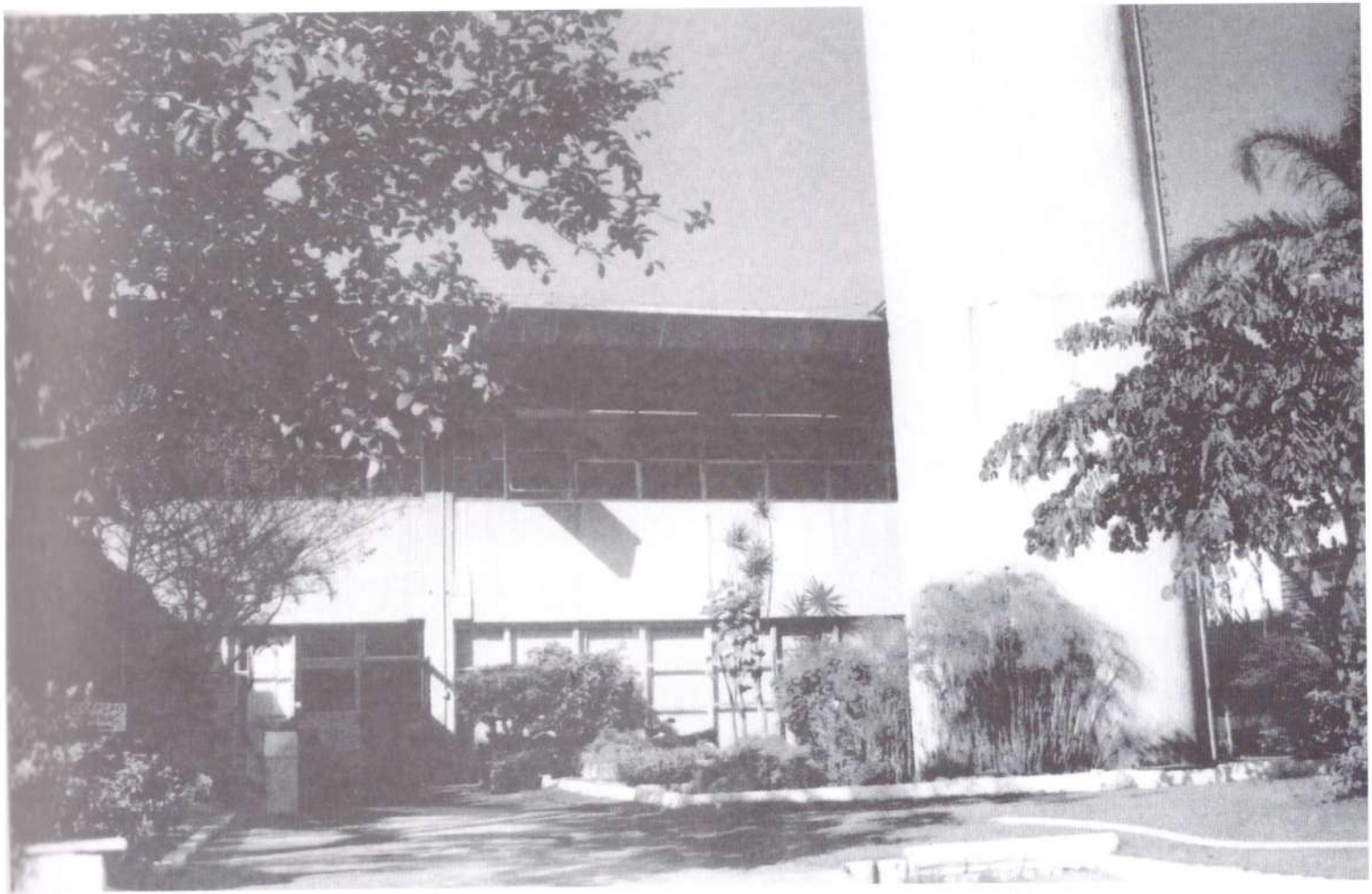


Cristo Redentor, obra restaurada recentemente



O trabalho do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo foi fundamental para o desenvolvimento do concreto

Com a popularização das vantagens do uso do concreto, o consumo não pára de aumentar e breve os conhecidos métodos de preparo da mistura já não satisfazem as necessidades de prazo de execução e de qualidade. As construtoras contratam, então, especialistas para acompanhar a elaboração do concreto na obra e verificar sua resistência. Caldas Branco – que elaborou fórmulas, critérios e regras simples e utilizáveis por qualquer mestre-de-obras – foi um dos primeiros profissionais contratados para fazer esse tipo de serviço. No entanto, para conseguir bons resultados nas construções mais sofisticadas, as construtoras passaram a utilizar o trabalho de equipes de órgãos como o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) e também de empresas especializadas. O engenheiro Falcão Bauer será, em São Paulo, o primeiro a montar uma organização específica para



O Instituto Falcão Bauer, outra entidade de reconhecida importância para a evolução do concreto e de seus aditivos



Ministério da Educação e da Saúde Pública, o grande marco do Monumento Moderno no Brasil

essa finalidade. O sucesso do empreendimento foi tão grande, que ele ampliou seus serviços para outras áreas, dentro e fora da construção civil.

Concreto, uma expressão da arte e da técnica contemporâneas

Em 1945, uma importante obra em concreto chamara a atenção do mundo para a nova arquitetura brasileira: o prédio do Ministério da Educação e da Saúde Pública, hoje Palácio da Cultura, executado entre 1936 e 1945, no Rio. O projeto, do arquiteto Lucio Costa juntamente com sua equipe de jovens profissionais da vanguarda da arquitetura carioca – Oscar Niemeyer, Affonso Eduardo Reydi, Ernani Vasconcellos, Carlos Leão e Jorge Moreira –, teve a consultoria do grande teórico do Movimento Moderno na Europa, Le Corbusier (Charles Édouard Jeanneret-Gris). Apesar de o país não dispor, na época, de grande variedade

de materiais nem de tecnologias arrojadas, o prédio, com a estrutura de concreto apoiada sob pilotis e fechamentos de grandes vidraças protegidas por brise-soleil, é considerado um marco da Arquitetura Moderna mundial. Trata-se do primeiro edifício inteiramente executado de acordo com os princípios estabelecidos pelo Movimento Moderno na Carta de Atenas, aprovada pelos arquitetos presentes ao Congresso da União Internacional de Arquitetos (UIA) realizado nos anos 1930.

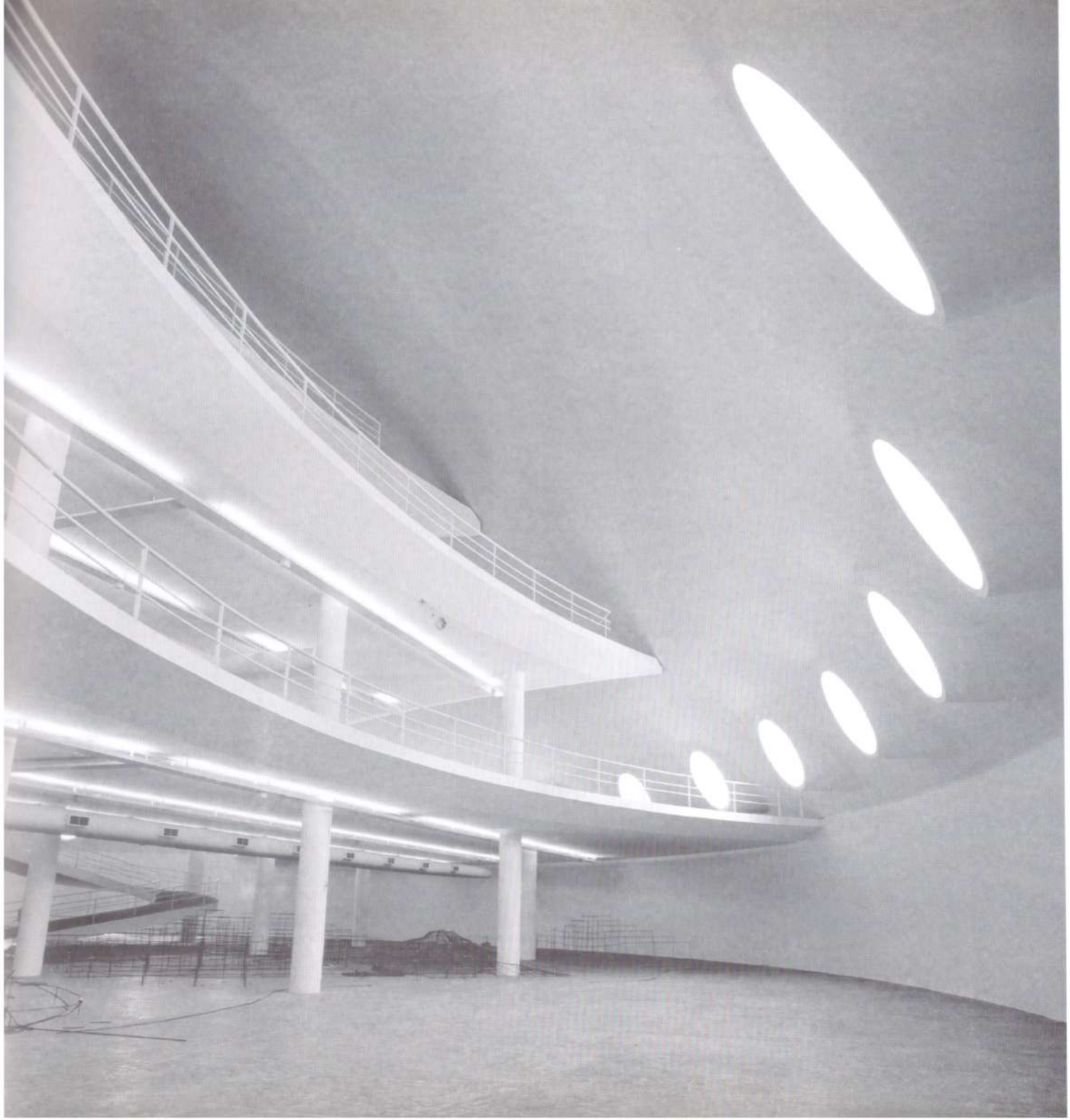
Em seguida, o projeto do conjunto da Pampulha – Cassino, Iate Clube, Casa do Baile e a igrejinha de São Francisco –, construído em Belo Horizonte, entre 1941 e 1945, veio projetar mundialmente o nome de Oscar Niemeyer, cuja genialidade, segundo Lucio Costa, foi despertada durante a vivência profissional junto a Le Corbusier, na estadia do mestre no Rio de Janeiro. Com o concreto, Niemeyer cria para a



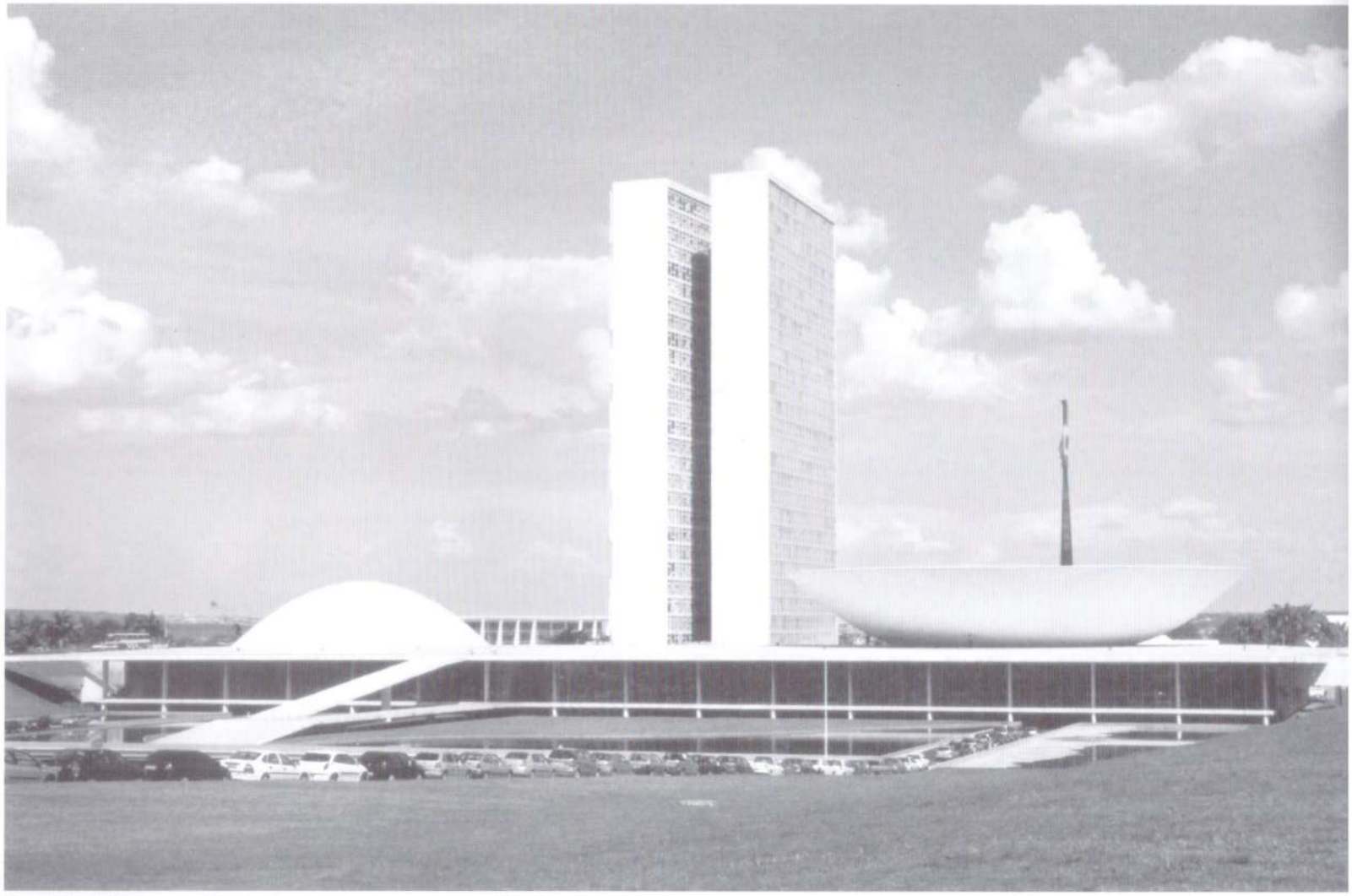
Na obra da Pampulha, Minas Gerais, surgem as primeiras curvas traçadas por Niemeyer, graças à plasticidade oferecida pelo concreto



Em São Paulo, no Parque do Ibirapuera, as curvas projetadas por Niemeyer deram forma ao pavilhão Lucas Nogueira Garcez, conhecido como a Oca (recentemente restaurado)



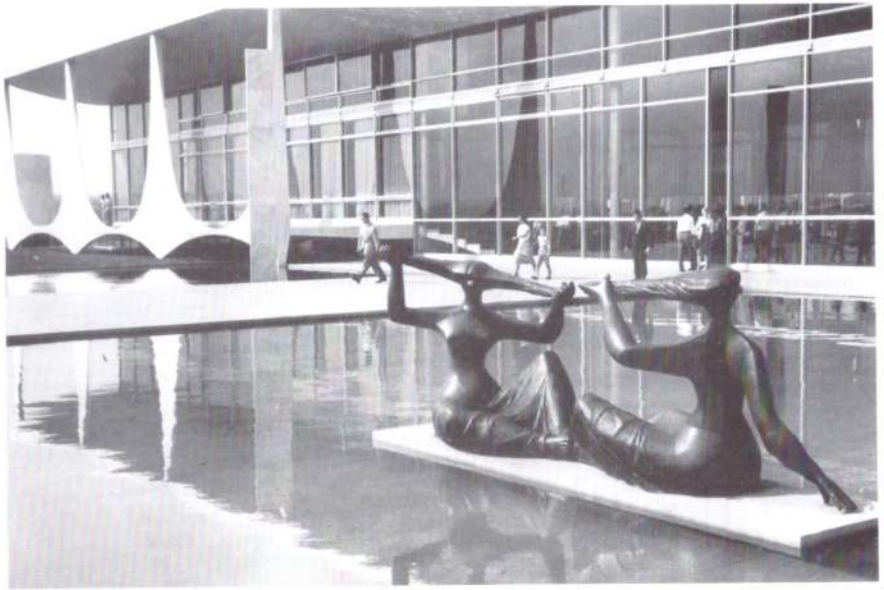
Interior da Oca



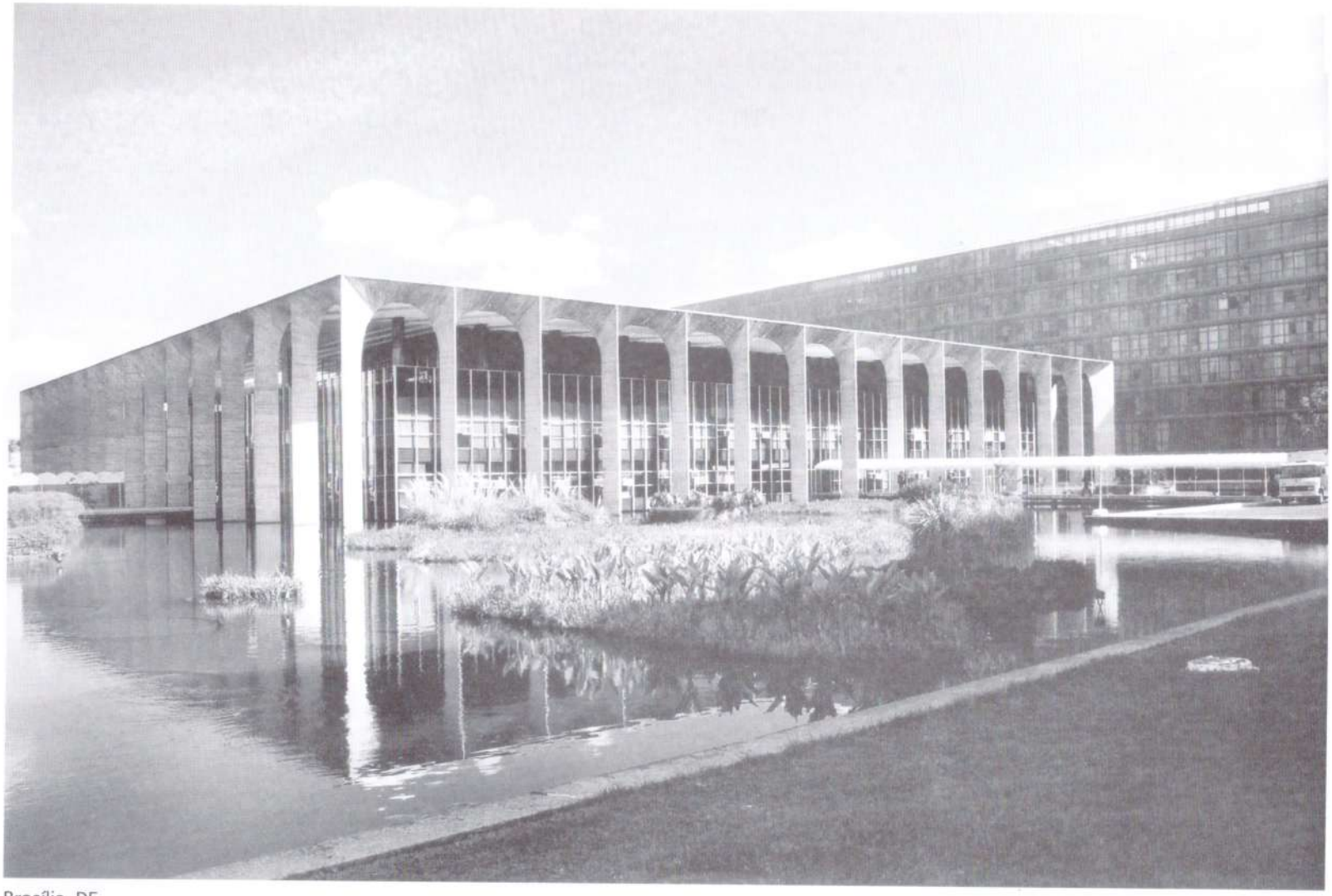
No prédio do Congresso Nacional, as curvas aparecem magistralmente





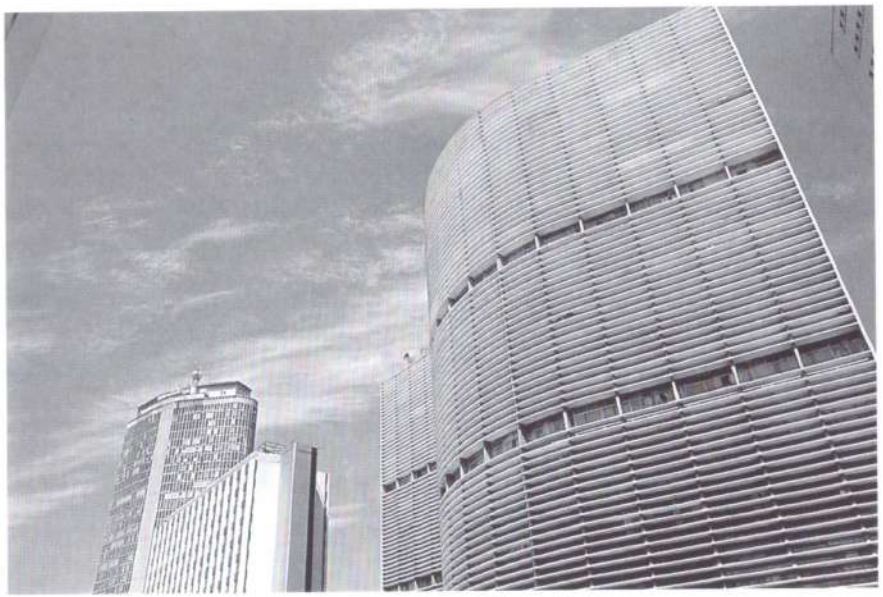


Nos palácios de Brasília, os desenhos inusitados do grande arquiteto que privilegia o uso do concreto



Brasília, DF

Pampulha formas totalmente livres e inusitadas, e anuncia ao mundo a liberdade e a singularidade da arquitetura moderna brasileira, que não se submete à rigidez dos ângulos retos impostos pelo movimento moderno europeu. Grande entusiasta do concreto e da plasticidade proporcionada pelo material, que permite a concretização de todas as suas idéias, Niemeyer escreveu, ao explicar a arquitetura da Pampulha: "A construção moderna, em concreto armado, nos dá todas as possibilidades, sugerindo logicamente uma concepção plástica diferente, mais livre em forma e movimento. Realmente, não será com a adoção de um estilo fácil, convencional, que demonstraremos as enormes possibilidades desse processo construtivo". (Texto incluído no livro Depoimento de Uma Geração, organizado por Alberto Xavier, Ed. Cosac & Naify, 2003).



Copan, um dos vários projetos de Niemeyer em São Paulo

Nos anos 1950, depois de projetar vários edifícios no centro da cidade de São Paulo, e também o Parque Ibirapuera, foi a vez de Niemeyer dedicar-se à execução da nova capital do país, inaugurada no final da década. Graças à sua imaginação e à ousadia técnica dos engenheiros calculistas brasileiros, Brasília ganhou as belas formas que ainda hoje despertam a curiosidade do mundo. E, mais uma vez, o arquiteto evidencia a importância do concreto para sua obra no texto "A forma na arquitetura", publicado na obra já citada: "A forma plástica evoluiu na arquitetura em função das novas técnicas e dos novos materiais que lhe dão aspectos diferentes e inovadores. Primeiro, foram as formas robustas que as construções em pedra e argila obrigavam; depois surgiram as abóbadas, os arcos, as ogivas, os vãos imensos, as formas livres e inesperadas que o concreto permite e os temas modernos solicitam".

Mas, além da liberdade das curvas que caracterizaram a chamada Escola Carioca, surge uma nova arquitetura praticada por um grupo conhecido como Escola Paulista, que passa a explorar a beleza do concreto aparente, bruto. O "brutalismo" no Brasil teve entre seus grandes nomes o mestre João Vilanova Artigas, engenheiro-arquiteto paranaense, formado pela USP, professor e um dos criadores da FAU/USP. O prédio da própria FAU na Cidade Universitária da USP, em São Paulo, projetado por Artigas, é hoje uma referência internacional desse tipo de arquitetura. Um de seus discípulos e continuadores da Escola Paulista, o arquiteto Paulo Mendes da Rocha, é considerado um dos maiores profissionais da atualidade e autor de projetos premiados no Brasil e no exterior, como o prédio do MuBE (Museu Brasileiro da Escultura), a loja Forma, e a Pinacoteca do Estado entre outros. Lina Bo Bardi (já



O Masp e seu vão livre de 50 metros, grande jeito dos anos 1960





O prédio da FAU, a beleza do concreto bruto

falecida), arquiteta italiana radicada em São Paulo desde o final da segunda guerra, foi outro expoente da arquitetura paulistana. Em meados da década de 1960, ela projetou o Museu de Arte de São Paulo (Masp), construído na avenida Paulista, obra que se transformou em marco da arquitetura da cidade e da engenharia brasileira. O concreto protendido foi usado de maneira inovadora, criando para o prédio o maior vão livre (com 50 m) do mundo na época. Recusado por muitos especialistas da época, o difícil cálculo da obra foi efetuado por José Carlos de Figueiredo Ferraz. Sobre a execução dessa obra, o responsável pelo controle técnico do material fornecido pela Concretex, o cubano Roberto Perez, testemunha: "Lembro com muito carinho da preparação dos traços para o concreto do Masp. Tratava-se de um prédio-ponte, com os quatro pilares em cima do túnel da avenida Nove de Julho e o concreto usado era o f_{ck} 56,0, que consumia uma grande quantidade de cimento, diferente do que se usa hoje. O vão era muito grande, a resistência do concreto muito alta, e o problema de temperatura muito sério. Nós ficávamos 24 horas acompanhando o aumento da temperatura".



O MuBE, inaugurado nos anos 90, dá continuidade ao brutalismo paulista

Uma história de pioneirismo e contínuas inovações



Rua (atual Avenida) Ipiranga
São Paulo (SP), 1939
Acervo: Memorial do Imigrante

O concreto pré-misturado, como inicialmente era conhecido o Concreto Dosado em Central (CDC), elaborado por empresas prestadoras de serviços de concretagem, só aparece no país a partir da década de 50. A época era oportuna: as cidades brasileiras começavam a crescer e a indústria nacional entrava num período de euforia com a chegada das primeiras montadoras de automóveis e das fábricas de autopeças. Para assegurar a infra-estrutura energética necessária a esse desenvolvimento, o país precisaria de um grande número de usinas hidrelétricas, construídas nas décadas seguintes, de acordo com técnicas altamente desenvolvidas e que tornariam a engenharia nacional conhecida e respeitada mundialmente.

Os anos 1950 seriam marcados pelo entusiasmo do desenvolvimento. São Paulo, a maior cidade do país, comemoraria seu IV Centenário em 1954 e iniciava a construção de grandes edifícios, de novas ruas e avenidas, de quilômetros de calçadas e ainda do Parque Ibirapuera, com seu conjunto de edificações que enobreceria o espaço urbano. E, no final da década, os brasileiros veriam surgir, na solidão do seu inexplorado Planalto Central, uma cidade inteiramente nova, moderna, que a Unesco declararia como valioso "Patrimônio da Humanidade". Em cima de um traçado simples, em cruz, proposto pelo mestre Lucio Costa, Oscar Niemeyer projetou para Brasília



O Hotel Hilton foi um dos primeiros edifícios paulistanos a receber o CDC

edificações de formatos belos e inusitados, que evidenciaram a capacidade criativa do arquiteto e a engenhosidade da construção nacional, garantidas pela plasticidade do concreto.

Desde que foi utilizado pela primeira vez no Brasil, no início do século passado, o concreto não parou de ampliar suas áreas de atuação, deixando marcas significativas na evolução da construção civil. Até surgir a primeira central dosadora de concreto, a mistura era produzida artesanalmente, "virada em obra" pelos peões ou em betoneiras, e sempre de acordo com a velha fórmula do 3x1. Com o CDC, hábitos e costumes foram alterados, pois a mistura passou a ser entregue na construção na hora certa, podendo ser lançada a grandes extensões e alturas através de equipamentos especiais, agilizando os cronogramas. Essa racionalização dos serviços trouxe, entre outras vantagens, a redução de perdas e de equipamentos.

Os precursores do CDC foram Brenno Tavares e Tasso Pinheiro, de São Paulo, os maiores acionistas da Usina Central de Concreto S/A (UCC), que funcionou a partir de 1950 na capital paulista. Os dois eram titulares da empreiteira de obras públicas Tavares & Pinheiro Ltda. (ainda existente), vencedora da concorrência, aberta em 1946, para a construção do primeiro trecho da Via Anhangüera – São Paulo/Jundiaí –, que utilizaria placas de concreto de 40 cm². Na ocasião, os sócios foram aos Estados Unidos e solicitaram o projeto de uma central dosadora de concreto à CS Johnson Company. Essa primeira central, naturalmente ainda manual, foi montada na rua Fortunato Ferraz, na Vila Anastácio, em São Paulo, e já dispunha de caminhão-betoneira. Sua sede social ficava no centro de São Paulo, na praça Ramos de Azevedo, 209, quinto andar, hoje ocupada pela Redimix, empresa que adquiriu a Usina mais tarde.



Bienal – Parque do Ibirapuera

De início, todo o concreto da UCC era destinado ao uso do próprio Grupo Tavares & Pinheiro, mas logo passou a ser comercializado com outras empreiteiras. Quando a UCC surgiu, São Paulo preparava-se para as grandes comemorações dos seus 400 anos e a demanda desse primeiro Concreto Dosado em Central foi substancial. Para melhor atender às necessidades das obras contratadas, a UCC implantou uma central dosadora dentro da área do Parque Ibirapuera, evitando assim o problema de transporte do concreto, que já era crítico na época. Os primeiros caminhões com betoneira tinham capacidade para transportar de 3 a 4 m^3 de concreto, e autonomia de 1h30, no máximo. E ainda levavam cerca de 40 minutos para descarregar o material. Por essa razão, a UCC precisou criar três filiais só para atender a Região Metropolitana de São Paulo.

Os anos de 1952 a 1954 ficaram marcados pelo uso de grandes volumes do concreto dosado em central utilizado na pavimentação das vias urbanas paulistanas. A administração do prefeito Faria Lima, que deu um forte impulso à pavimentação das ruas e avenidas da cidade, proibiu a armazenagem de agregados e preparo do concreto nas vias públicas, o que resultou, naturalmente, no aumento da demanda do CDC, que chegava já pronto e na hora combinada para a aplicação. O ano de 1953 foi de agitação e pressa em São Paulo, que se preparava para o seu IV Centenário em 24 de janeiro do ano seguinte. Oscar Niemeyer projetou o Parque Ibirapuera com as edificações que se tornariam famosas, mas que só ficariam inteiramente concluídas em agosto de 1954. E Burle Marx, também já respeitado internacionalmente na época, foi o autor do paisagismo.



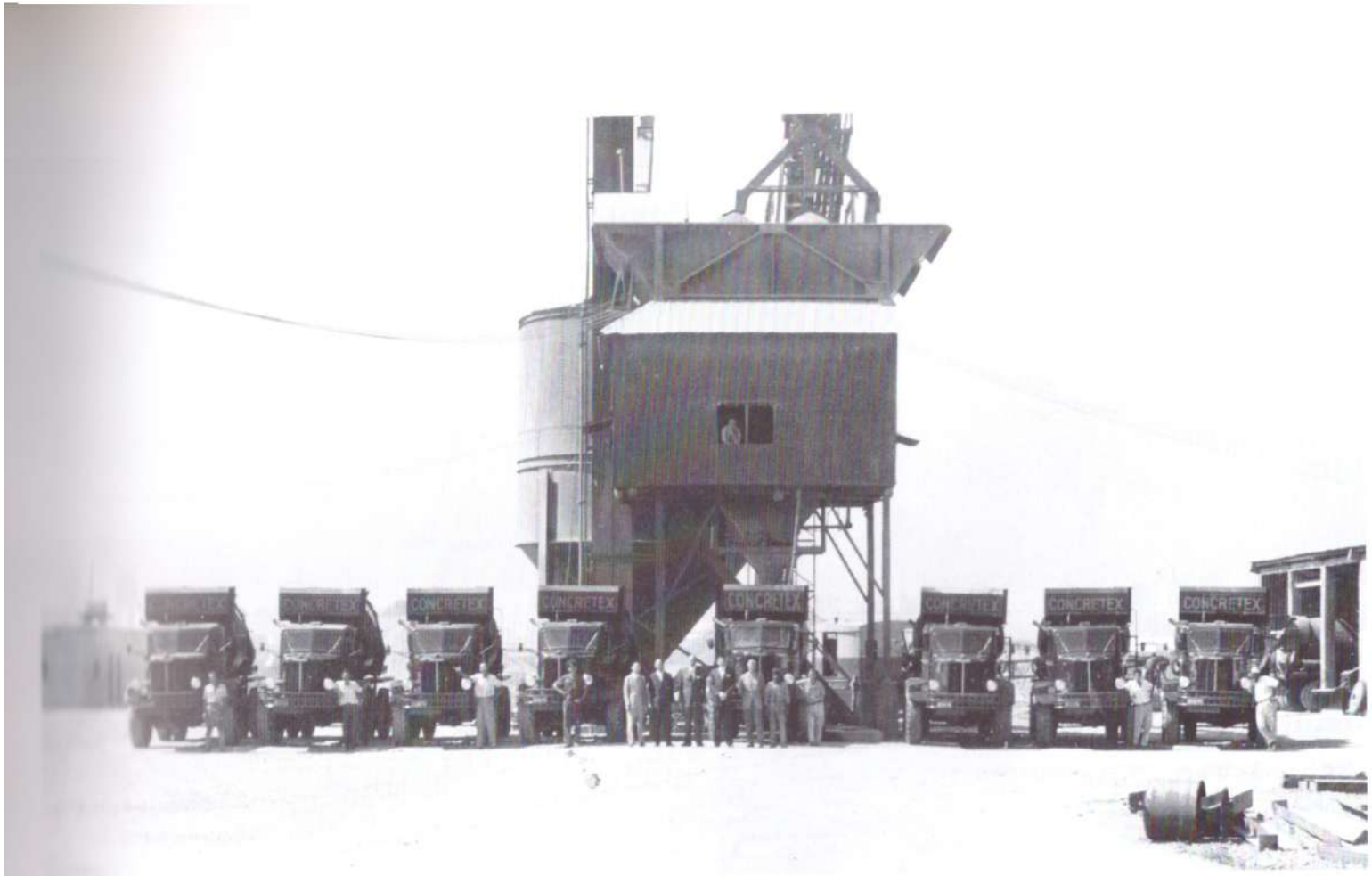
No final da década, a rapidez exigida para a construção da nova capital do país acelerou definitivamente o setor de Concreto Dosado em Central. E a partir dos anos 1960, a racionalidade, a facilidade e a qualidade oferecidas por esse tipo de material tornam-se imprescindíveis nas obras que darão suporte ao desenvolvimento do país, e as primeiras empresas prestadoras de serviços de concretagem firmam sua importância no setor da construção civil.

Redimix: ainda em mãos desbravadoras

Apesar de sua importância, a história da Usina Central de Concreto não foi longa. Os proprietários resolveram ceder à oferta irrecusável de uma empresa da Austrália (país que iniciara a atividade concreteira no mundo), a Ready Mix Concrete Association e venderam a UCC. Antes, a Ready Mix já havia criado uma filial no Rio, com um nome bem mais próximo do linguajar nativo: Redimix. Quando adquiriram a UCC, em 1954, os australianos mantiveram por algum tempo o nome Ready Mix, mas logo depois a filial paulista também passou a se chamar Concreto Redimix. Para os australianos, a entrada no mercado paulista fora a oportunidade esperada para expandir suas atividades, e para o consórcio de fundadores da UCC, a garantia de que o preparo do CDC teria continuidade e, conseqüentemente, também o mercado para fornecimento

de cimento, areia e brita que muitos deles produziam e comercializavam. A Concreto Redimix logo criou filiais nos estados de Minas e Rio Grande do Sul. Os australianos trouxeram uma tecnologia de produção muito boa, tanto na parte teórica quanto na prática, que incluía organização da empresa, métodos de fabricação e sistemas de entrega do concreto. Dominavam com precisão todas as tarefas de carregamento dos caminhões, que chegavam e saíam das obras várias vezes ao dia, sempre nos horários certos. Assim, os serviços de CDC foram implantados, desde o início, com a idéia de que deveriam ser necessariamente rigorosos no que diz respeito à precisão de pesos, quantidades e qualidade dos serviços prestados. Em 1957, a Redimix ganha sua primeira concorrente, a Concretex, pertencente a cubanos que deixaram o país depois da vitória de Fidel Castro. Nessa mesma época, a exemplo da UCC paulista, empresários gaúchos ligados aos segmentos de areia e cimento montam a CAC/SA – Fornecimento de Areia e Cimento Sociedade Anônima, para suprimento do concreto necessário às obras da ponte Régis Bittencourt, sobre o rio Guaíba, em Porto Alegre.

Em 1964, o clima de instabilidade política, seguido da instalação do regime militar no país, trouxe uma queda geral do mercado e apressou a saída dos australianos. Em todo o mundo, o grupo estava "enxugando" sua estrutura, e aproveitou a oportunidade para vender a Redimix. De início, foi feita uma oferta ao representante do Grupo Concretex, na Espanha, mas, sabendo em São Paulo da negociação, Thomaz Cruz – diretor das pedreiras Morro Grande e Anhangüera, e um dos empresários que ajudara a viabilizar o consórcio para a instalação da UCC –, di-



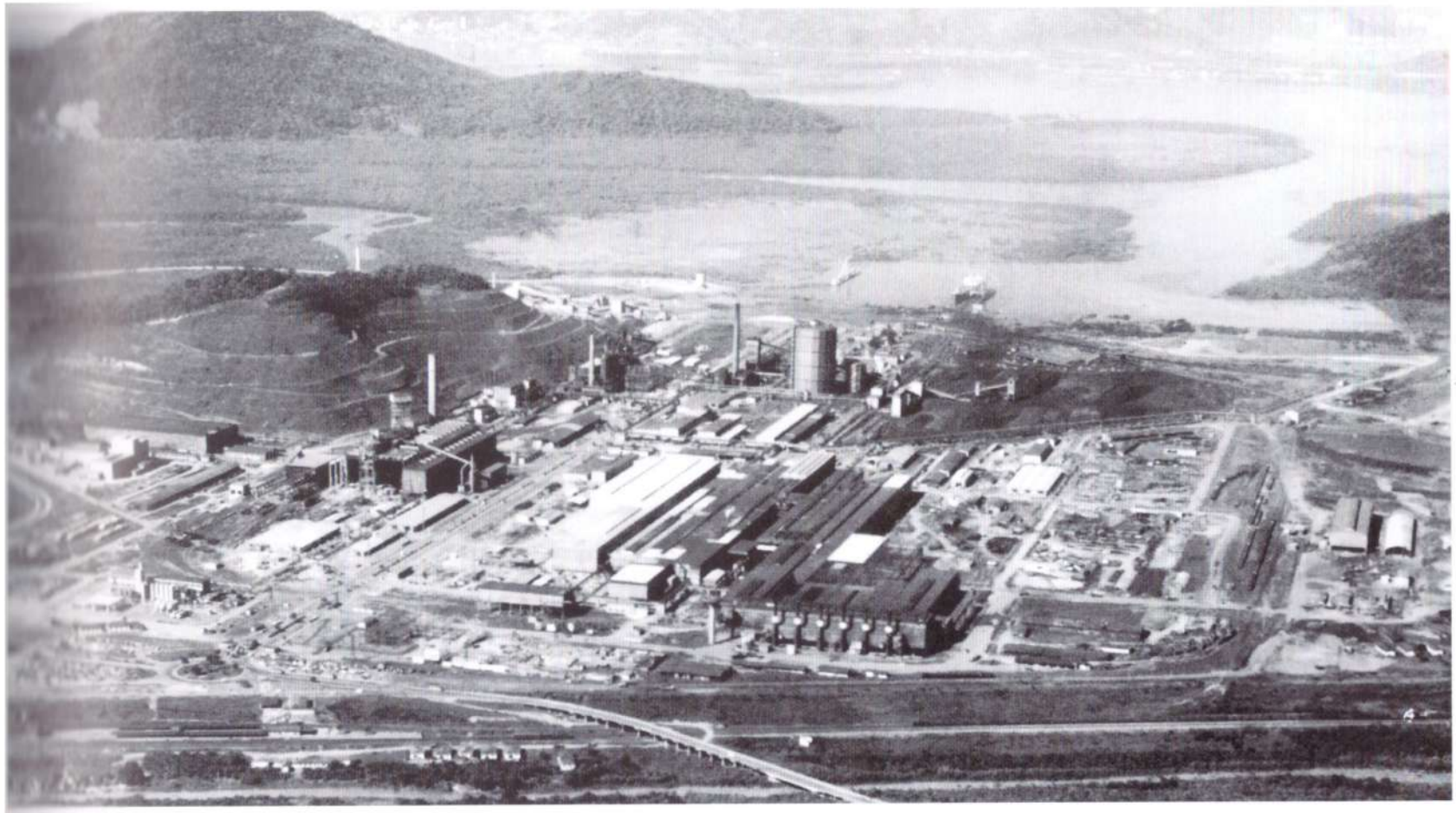
Na Central, os primeiros caminhões que chegaram com a Concretex

rigiu-se diretamente à Ready Mix em Sidney, por telegrama, propondo a compra aos australianos. O negócio foi efetuado e, desde então, a inscrição "Empresa 100% brasileira" passou a aparecer em todos seus caminhões, logo abaixo do nome Redimix. Thomaz Cruz, ainda está à frente da empresa.

Concretex: exemplo fundamental para o setor

Ao tomar o avião no aeroporto de Havana em direção a São Paulo, no início de 1959, o jovem Gaspar Arturo Betancourt despediu-se da família e dos amigos "impulsionado pelo entusiasmo da juventude". Fidel Castro acabara de vencer a guerri-

lha e todos em Cuba estavam entusiasmados com a vitória. Os amigos não entendiam porque Gaspar, de apenas 21 anos, iria partir naquele momento de tantas expectativas positivas para o país, diante da derrocada do regime do velho ditador Fulgêncio Baptista. O tio de Gaspar, Manuel Federico Goudie, que liderava um grupo de acionistas da empresa Concreto Caribe S/A, temendo que as mudanças esperadas por todos pudessem prejudicar seus negócios, começara a pesquisar novos mercados desde o ano anterior. No final, optara pelo México, Venezuela, Brasil, e também a Espanha, para onde iria depois, caso seus temores se concretizassem. Investira parte dos recursos do grupo nos EUA, na compra de centrais de dosagem de concreto e caminhões-betoneira. E entusiasmara o sobrinho com as oportunidades oferecidas pelo Brasil. Em sua passagem pelo país, Goudie ficara impressionado com a euforia desenvolvimentista vivida na época do governo do presidente Juscelino Kubitschek. Grandes metas e obras estavam sendo postas em execução: a indústria automobilística procurava consolidar suas bases, estradas eram abertas de ponta a ponta do país, surgia uma moderna indústria naval, a siderurgia tomava novo impulso e sofisticadas usinas hidrelétricas seriam construídas. Além de Brasília, cidades como Rio, São Paulo, Belo Horizonte, Goiânia e outras despertavam a atenção dos homens de negócios de todo o mundo. Por outro lado, formavam-se nos estados de Pernambuco, Ceará, Bahia, Rio Grande do Sul e Paraná novos pólos de desenvolvimento econômico. O Brasil era apontado internacionalmente como o "país do futuro", um exemplo de dinamismo, tenacidade e capacidade empreendedora. Sem dúvi-



Obras da Cosipa

da, tratava-se, naquele momento, de um dos mercados mais promissores do mundo.

O entusiasmo de Goudie contagiou o jovem Gaspar Betancourt, que desembarcou em São Paulo no início de 1959 e em março já inaugurava a empresa de serviços de concretagem chamada inicialmente Centrais de Concreto do Brasil, depois Concretex – Engenharia de Concreto S/A, que passaria a dividir o mercado com a Redimix. Para seu primeiro presidente foi escolhido João Soares do Amaral Neto, um nome de pres-

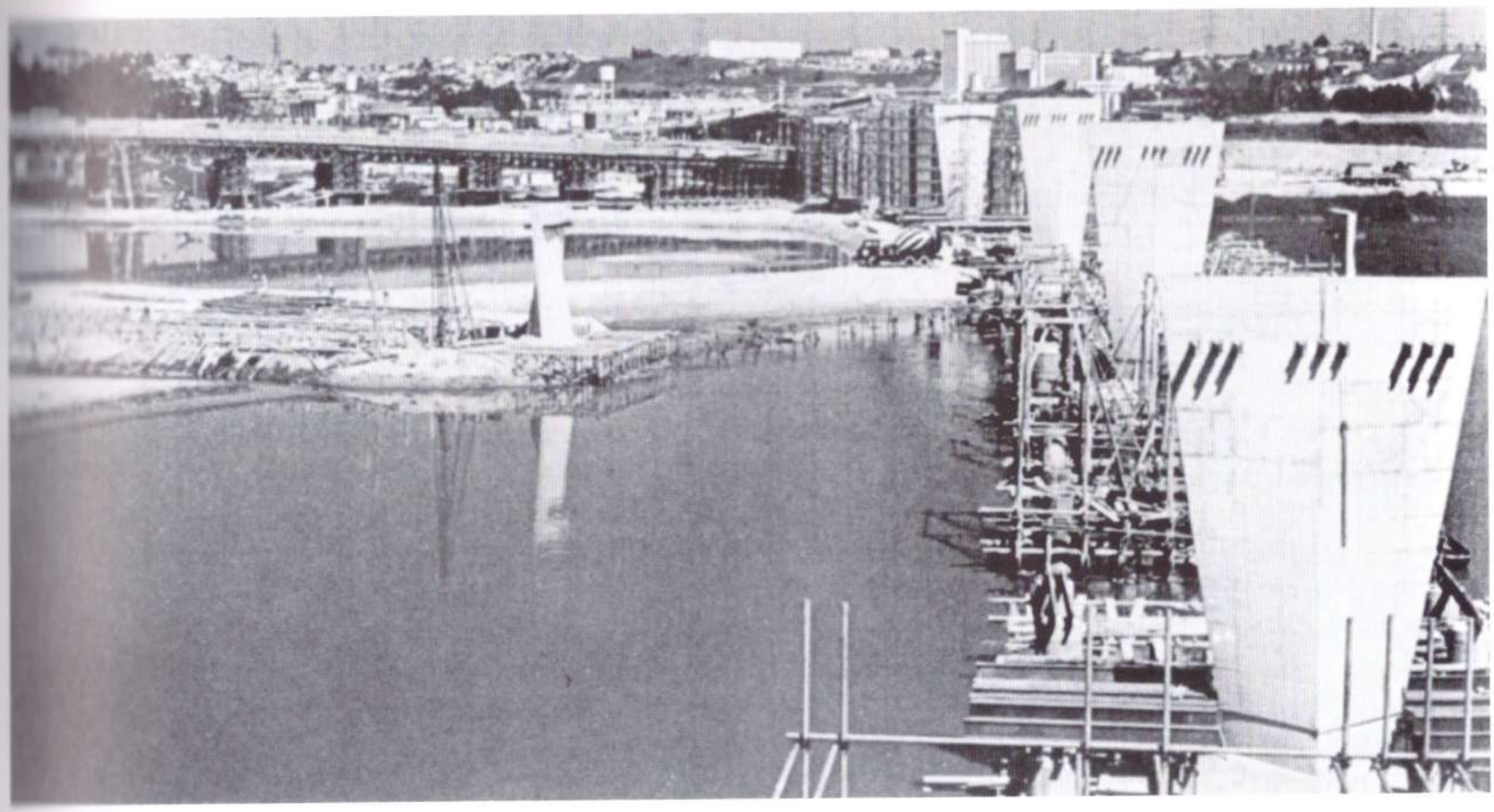




Catedral de
Brasília, DF

tígio e que dois anos antes presidira o Instituto de Engenharia de São Paulo. O local para implantação da concreteira fora alugado anteriormente por Goudie: tratava-se da área hoje ocupada pelo Parque Anhembi, junto à marginal do rio Tietê.

A primeira preocupação do jovem cubano foi formar uma equipe coesa de técnicos e especialistas em concretagem e treinar a mão-de-obra responsável pelo processo de dosagem, preparação e entrega do concreto. Ainda nesses primeiros tempos, sem capital trabalhado, Gaspar recebeu uma mensagem do tio, informando que não poderia mais enviar dinheiro para a empresa brasileira, pois o governo cubano queria nacionalizar a Concreto Caribe. Como solução, o empresário decidiu alugar para a NovaCap, empresa encarregada da coordenação da construção de Brasília, cinco dos doze caminhões-betoneira que dispunha.

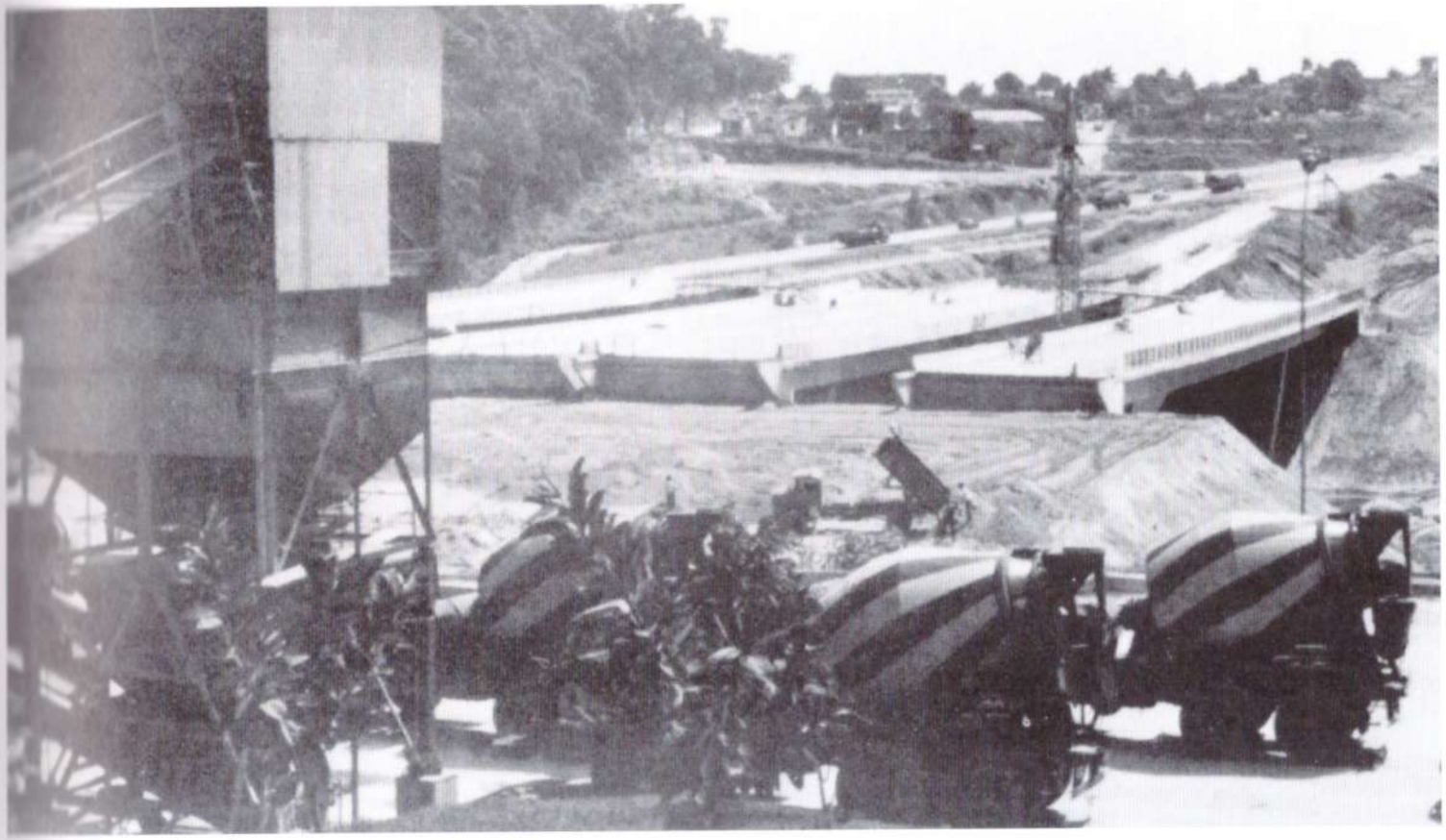


Cebolão, SP

Além de alugar, ensinou como usar os novos equipamentos e prestou assistência, visitando mensalmente as obras. Com o dinheiro do aluguel, conseguiu dar início a seu próprio negócio em São Paulo. Já na década de 1960, para crescer, a Concretex precisava de mais caminhões, no entanto a importação dessas máquinas já não era fácil (as primeiras foram possíveis graças a uma lei do presidente JK, que permitiu, na época, a entrada de equipamentos como aporte de capital). Gaspar e os demais diretores da Concretex re-

solveram, então, copiar as máquinas importadas. Mas havia problemas, porque os chassis dos caminhões brasileiros disponíveis na época não resistiam ao peso das betoneiras e deformavam. Não era possível carregar grandes quantidades de uma só vez. Só mais tarde, quando o número de empresas prestadoras de serviços de concretagem aumentou, surgiu em São Paulo a TIB – Técnico Industrial do Brasil, que juntamente com as empresas Máquinas Piratininga e a Mafersa passaram a produzir todo o equipamento necessário ao crescimento do setor.

Graças à seriedade, ao espírito de liderança e ao conhecido "feeling" de Gaspar Betancourt, a Concretex teve uma rápida ascensão no mercado e logo suas usinas começaram a se espalhar pelo estado de São Paulo e, em seguida, por todo o país. Tratava-se de uma empresa versátil, sempre disposta a atender todas as solicitações – montava centrais especiais nos canteiros de obra, como no caso do Metrô de São Paulo, na construção da Cosipa e em muitas outras obras por todo o território nacional. Chegou a fornecer concreto processado em uma central flutuante, em mar aberto, para a construção do terminal de minério de Sepetiba, no Rio, e até a transportar concreto de helicóptero, como no caso da construção das torres de transmissão da Cesp. A Concretex foi a primeira empresa do setor a instalar computadores e também a receber permissão do Banco Central para abrir seu capital. Logo no início, Gaspar tivera o cuidado de manter contato com personalidades da área da engenharia de vários pontos do país, o que lhe permitiu ampliar os conhecimentos sobre as peculiaridades brasileiras. Quando a empresa se mudou para terreno próprio, em



Anel viário de Belo Horizonte

Guarulhos, construiu a Cidade Concretex, centralizando ali suas centrais de concreto, oficinas, depósito de materiais, escritórios, restaurante e demais serviços, e ainda uma fábrica de elementos de concreto. Seus trabalhadores recebiam, além de treinamentos específicos, benefícios inéditos na época, como tratamento médico e odontológico, cestas básicas e, a cada ano, uma grande festa de Natal com distribuição de presentes para as crianças. Em contrapartida, conseguiu impor seus rigorosos critérios para a prestação dos serviços de concretagem.

Roberto Perez, cubano que chegou ao Brasil em 1963,



Edifício Itália, durante muitos anos o maior do Brasil

trabalhou durante os dois primeiros anos no país na Concretex, que, "na época, ainda era pequena, mas já com uma filosofia empresarial muito forte". Como estudante do último ano de engenharia civil da Universidade de Havana, Perez tinha trabalhado em Cuba na área da construção civil e, depois, no Ministério de Obras Públicas, onde teve oportunidade de atuar em projetos, terraplanagens, e em todas as fases da execução. Chegou ao Brasil com o time de basquete da universidade e aproveitou a estadia para pedir asilo. Sem nenhum documento, foi salvo pela solidariedade dos conterrâneos da Concretex. Seus primeiros meses na empresa, ele passou estagiando no IPT, onde aprendeu tudo sobre o preparo do concreto. De volta à empresa, Perez foi trabalhar no controle de qualidade do concreto com outro cubano, Amadeo Mijares Pujals (já falecido), responsável por esse serviço da Concretex entre 1961 e 1991, e "um dos mais expressivos talentos entre os vários que a

empresa reunia". Perez recorda: "Nos anos 1960, ainda sem auxílio de computador, Amadeo Mijares tinha seus controles, seus indicadores de desempenho quando ninguém ainda pensava nisso. Controlava todos os materiais, todos os traços, todos os consumos; tudo era mapeado e todos os parâmetros físicos estabelecidos. Muitos dos talentos que ainda hoje atuam na área do concreto foram formados pelo Amadeo. Ele era uma pessoa muito simples mas de muita energia, de grande capacidade de trabalho, e sempre preocupado com a formação de bons profissionais para o setor", recorda Roberto Perez.

Além da boa formação de seus funcionários, outro assunto que preocupava a direção da Concretex era a qualidade dos equipamentos, considerados por Gaspar Betancourt como seu maior capital. Segundo ele, a capacidade de uma prestadora de serviços de concretagem está na sua frota, no poder de entrega do produto na obra. "Uma



Masp

empresa de concretagem tem seu capital sobre rodas", afirma ele ainda hoje. Quando o número de empresas do setor de concretagem já era grande, a Concretex, mesmo tendo seu próprio laboratório, preocupada com a aferição da qualidade do produto oferecido, incentivou o surgimento de órgãos independentes para esses serviços. E com a finalidade de unir a categoria e evitar a concorrência desleal, Gaspar conseguiu reunir empresas de todo o país em 1978, para a criação da ABESC – Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem, entidade da qual foi o primeiro presidente. Nos anos seguintes, mesmo depois de vender a maior parte de suas ações da Concretex, Betancourt permaneceu ainda na direção da empresa até 1984. Nessa época, a Concretex era considerada líder do setor e dominava uma boa fatia do mercado brasileiro, chegando a ter 65 centrais em todo o país, inclusive uma no Uruguai.



Palácio das Convenções do Anhembi



O Palácio das Conveções do Anhembi foi erguido em área antes ocupada pela Concretex



Barragem de Acauá

Hoje, atuando na área de incorporações imobiliárias, Gaspar Betancourt tem orgulho de dizer que, em Brasília, seu concreto está nas bases de todos os prédios dos ministérios, do Banco do Brasil, da Catedral Metropolitana, do Palácio do Planalto, e ainda em muitos outros edifícios. Em São Paulo, forneceu concreto para os edifícios Itália (projetado pelo arquiteto A. Franz Heep); do Masp (projeto da arquiteta Lina Bo Bardi); da Cia. Siderúrgica Paulista (Cosipa); do Metrô; de grandes fábricas como GM e VW; da Embraer etc. No Rio, participou, entre muitas obras, da ponte Rio-Niterói; do aeroporto do Galeão etc. Em todo o país, a empresa esteve presente na construção de estaleiros, rodovias, estádios de futebol, shoppings centers, pontes, viadutos, inúmeros edifícios industriais, comerciais, de apartamentos e nos grandes conjuntos habitacionais.

Novas empresas ocupam espaços

Depois do sucesso das primeiras empresas prestadoras de serviços de concretagem surgidas nos anos 1950, muitas outras foram sendo criadas ao longo das décadas posteriores, por todo o país, na medida em que a demanda era ampliada. Logo no início dessas atividades, não era preciso um grande capital intensivo para montar uma empresa de CDC. Com pouco dinheiro, era possível abrir uma prestadora de serviços de concretagem em qualquer lugar, desde que os agregados necessários estivessem disponíveis. Então, com um investimento teoricamente baixo, demanda grande e crescente, e bom retorno, muitos se aventuravam na nova atividade. No entanto, quando surgiram as primeiras exigências relativas ao meio ambiente (proteção do uso da água e do solo, e uso de equipamentos específicos contra a poluição), muitos empresários mudaram de atividade.

Apesar dos problemas políticos, a procura do CDC na década de 1960 não pára de aumentar, provocada não só pela necessidade de construção dos novos edifícios industriais e instalação de toda uma rede de infra-estrutura para escoamento da produção, mas, também, pelo acelerado crescimento urbano verificado no país, a partir da segunda metade do século passado. As oportunidades de trabalho nos grandes centros do país atraem uma grande massa originária do campo, e esse gigantesco êxodo rural provocará o crescimento ilimitado das populações das cidades, com aumento da carência de moradias e de serviços de infra-estrutura sanitária, de lazer, saúde, transporte, educação etc. Portanto, nos anos 1960, não só Brasília continuava ainda a usar grandes quantidades de concreto, mas muitos outros locais do país prescindiam do material para suas obras. Além de

milhares de moradias, eram erguidos prédios para as indústrias automobilísticas, de autopeças, siderúrgicas, indústria naval, aeronáutica, de máquinas e equipamentos etc. Especificamente no Nordeste, o concreto era imprescindível para as edificações industriais que começaram a surgir como resultado da política de incentivos fiscais concedidos pelo governo federal para instalação de empresas na região.

Já no final da década, o ABC paulista concentrava o grosso da indústria nacional e passava por uma importante fase de crescimento. As indústrias trouxeram novos moradores e ruas e avenidas tiveram de ser abertas e ocupadas por centenas de edifícios residenciais. Mas as cidades precisavam ainda de todo tipo de equipamento (de saúde, educação, lazer, além de pontes e viadutos, da canalização de rios e córregos etc.). Foi nessa fase que surgiu a Concreserv, em Santo André, para fornecimento de concreto para a Construtora Sanco, do mesmo grupo. Como as obras estavam muitas vezes situadas em locais distantes e inacessíveis para as fornecedoras de São Paulo, o dono da construtora resolveu criar sua própria empresa de CDC. Com uma central em Santo André e duas outras móveis, a empresa participou ativamente da construção da Rodovia dos Imigrantes, da execução de muitas pontes, viadutos, de obras de canalização, da construção do estádio de futebol Bruno Daniel, das obras da Volkswagen e da Mercedes-Benz, e de incontáveis edifícios residenciais e comerciais. Logo em seguida, a Concreserv passou a fornecer concreto para as demais construtoras da região, chegando a ser responsável por 60% do concreto fornecido no ABC.

Muito amigo de Gaspar Betancourt, o empresário Dorival Sortino, da Concreserv, participou ativamente da



Ferrovia do Aço, MG-ES

criação da ABESC em 1978 e fez parte da sua primeira diretoria. No entanto, ele não chegou a acompanhar por muito tempo o desenvolvimento da associação. Em 1980, resolveu atuar na área de madeira de reflorestamento e vendeu a Concreserv para a Concretex. Sortino recorda que, na ocasião, ficaram juntas, na mesma rua em Santo André, as três grandes empresas concorrentes: Engemix, num terreno ao lado da Concretex, e, na frente, a Redimix.

Ainda nessa mesma época, em São Paulo, os irmãos Feyez Tufik, Abrahão e Fauze Mereb, construtores de galpões industriais para aluguel, decidiram preparar o próprio concreto. E, diante da demanda crescente do mercado do CDC, criaram a Concremix. Fauze Mereb permaneceu no setor até falecer, em 2002, mas seus dois irmãos continuam à frente dos trabalhos da concreteira.



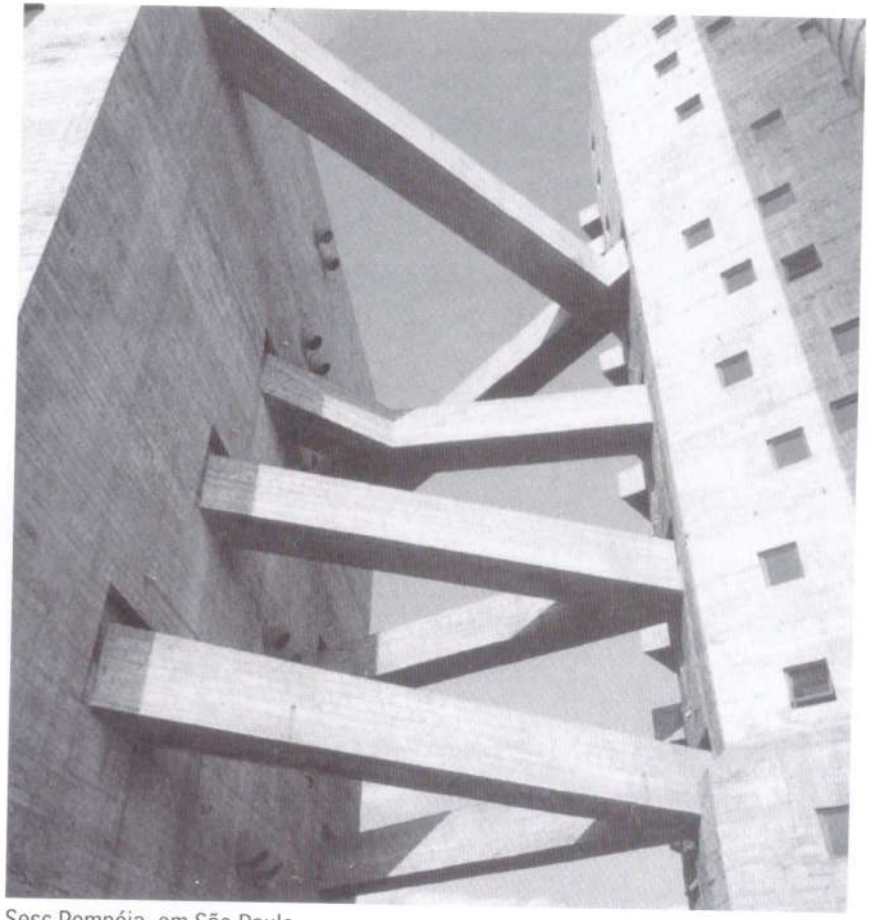
Linha Vermelha, no Rio

A década do "Milagre" e do crescimento do CDC

Os anos 1970 foram marcantes para as empresas prestadoras de serviços de concretagem e para toda a construção civil. Ficou conhecida como a década do "Milagre Brasileiro", em que o "boom" do setor da construção impulsionou a economia do país, criando milhares de empregos. Imprescindíveis à execução das grandes obras que caracterizaram o período, principalmente do setor público, as empresas de CDC tiveram seus números multiplicados. Nesse período, o "das grandes obras", foram executadas as primeiras linhas dos metrôs; obras viárias de grande porte como a ponte Rio-Niterói, o complexo do Joá, no Rio, e o Cebolão, em São Paulo; rodovias como a Belém-Brasília, Imigrantes, Castelo Branco, Bandeirantes (em São Paulo), todas com um sem-número de pontes, viadutos, túneis e, ainda, dos grandes conjuntos habitacionais das Companhias de Habitação (Cohab's), erguidos nas periferias das cidades de todo o país. Na mesma época, foi construída a gigantesca hidrelétrica de Itaipu, no Paraná, que se consagrou como laboratório privilegiado para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras do concreto, introduzindo o uso de aditivos e de sistemas de preparo da mistura para fins específicos, como o concreto gelado para fundações. E ainda muitas outras hidrelétricas de menor porte, milhares de edifí-



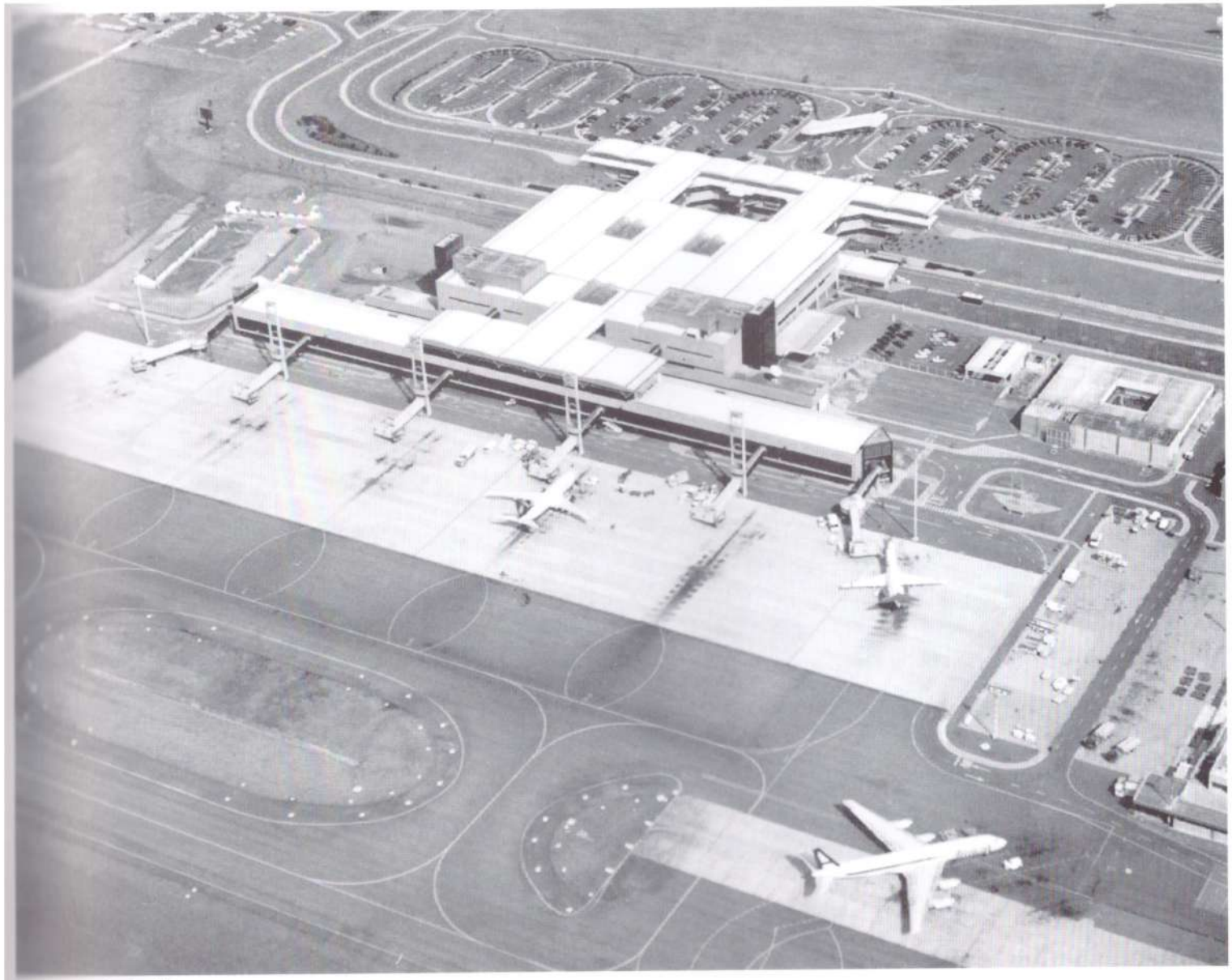
Central em Balsa, operando na divisa de São Paulo e Mato Grosso do Sul



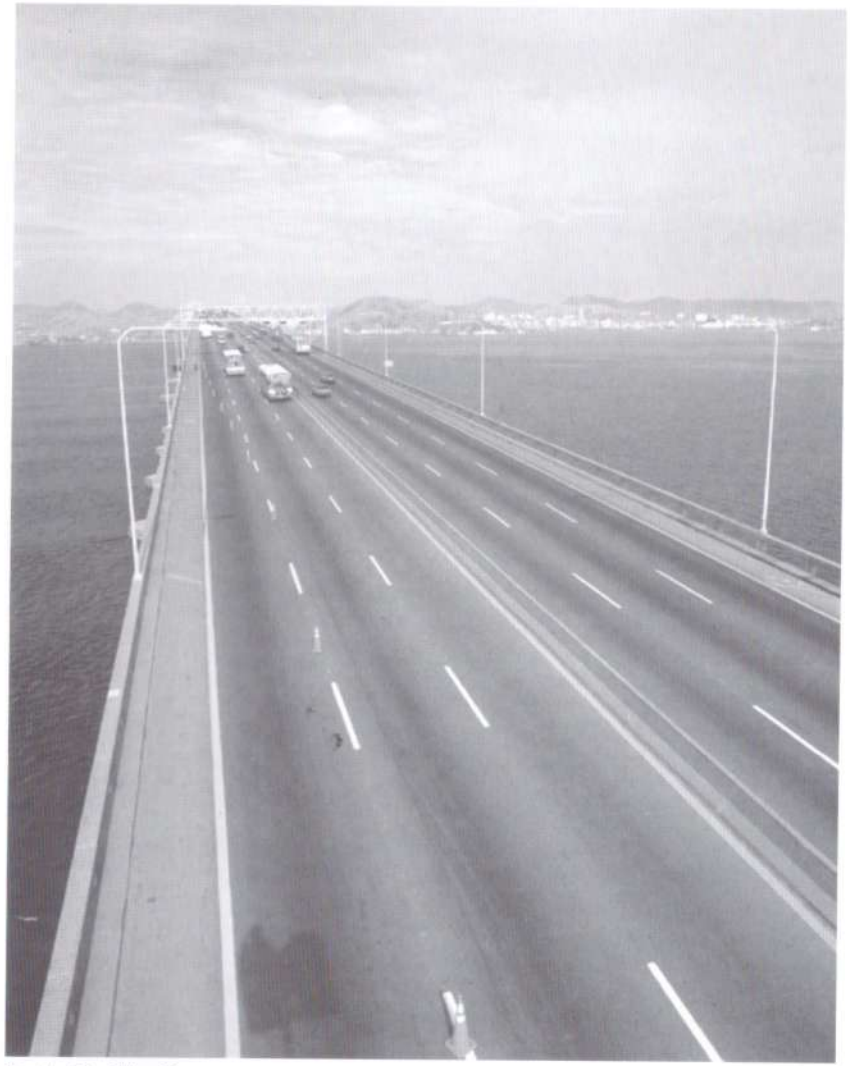
Sesc Pompéia, em São Paulo

cios industriais, os primeiros shopping centers etc. Para se ter uma idéia da expansão dos serviços de CDC nesse período, basta dizer que o setor entrou nos anos 1980 registrando um aumento de 100%.

Para suprir toda a demanda extraordinária de concreto, as empresas que dispunham de mais recursos, mobilidade e experiência montavam suas centrais junto a essas obras. Em Minas, a Central Beton, antes uma pequena fornecedora de CDC, cresceu e passou a participar de obras de grande porte quando foi comprada pela Concreta, do mesmo grupo da empresa Cimentos Montes Claros. Depois de se expandir em Minas, ela passou a atuar no Rio, em São Paulo, no Mato Grosso e na Bahia. Em 1997, os proprietários Antônio Ribeiro Soares e Guilherme A. G. Soares – ambos ex-presidentes da ABESC – resolveram sair do setor e venderam a empresa para o Grupo Lafarge.



Aeroporto de Curitiba



Ponte Rio-Niterói

Em São Paulo, a Engemix, do Grupo Rossi, desenvolveu-se também nesse período. Criada no final dos anos 1960, ela fornecia concreto para as grandes obras da Rossi Engenharia, como as do Metrô paulistano. Quando o Grupo Rossi quis ampliar os serviços de CDC, convidou um seu funcionário, João Oswaldo Leiva (já falecido – foi vice-presidente na primeira gestão da ABESC e presidente na segunda, secretário de Obras de São Paulo na administração Orestes Quércia, e depois deputado federal), para fazer uma análise preliminar e ver se a pequena Engemix tinha condições de seguir em frente. Leiva constatou que a concreteira poderia evoluir, desde que deixasse de subsidiar o concreto fornecido ao Grupo. Para administrar a Engemix, Leiva montou uma equipe, na qual incluiu, entre os primeiros nomes, Heitor Cantergiani, que chegou depois ao cargo de diretor superintendente.



Galeão

Expandir os serviços da empresa era uma necessidade e, para isso, Leiva precisava urgentemente de um contrato que lhe desse o suporte necessário. A oportunidade surgiu quando a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), no Rio de Janeiro, abriu concorrência em 1976, para o fornecimento de concreto destinado à construção de sua terceira fase de expansão. A Engemix participou dessa concorrência e venceu. O contrato seria apenas para preparar o concreto, pois a própria CSN forneceria os agre-



Anel Viário de Porto Alegre, RS

gados. No entanto, com seu poder de argumentação, Leiva conseguiu que a Engemix passasse não só a fornecer o serviço, mas, também, todo o material e até a administrar as centrais da própria siderúrgica. Cantergiani conta que, dos dez mil m^3 que a empresa fornecia mensalmente na época, passou para 45 mil, chegando a ter cinco centrais no local da obra. E todo o seu lucro foi investido na aquisição de novas tecnologias. Seus diretores viajavam a cada ano para o exterior, participando de congressos e visitando feiras, onde adquiriam o que havia de mais moderno no setor. As primeiras esteiras transportadoras, a primeira bomba de concreto com até 42 m, minibombas, o primeiro caminhão com duplo eixo dianteiro para suportar uma betoneira maior, as primeiras centrais automatizadas na época. Isso permitiu o crescimento da Engemix, que abriu sua primeira filial no Guarujá, no litoral paulista. Em seguida, vieram as filiais de Ribeirão Preto, Araraquara, Jaboticabal, Sertãozinho e muitas outras. A idéia era colocar as centrais em pontos estratégicos, onde pudessem oferecer bons volumes e, de lá, ir montando filiais em volta.

Além de fornecer concreto para obras importantes como as do Metrô de São Paulo, da Cia. Siderúrgica de



Cohab Itaquera



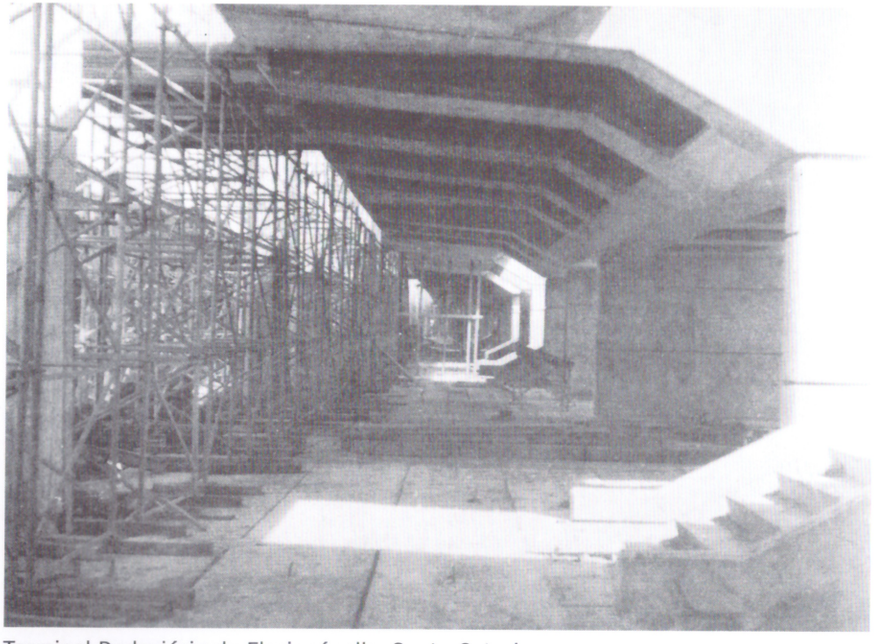


Cenu – recorde brasileiro de bombeamento em altura e de desafios

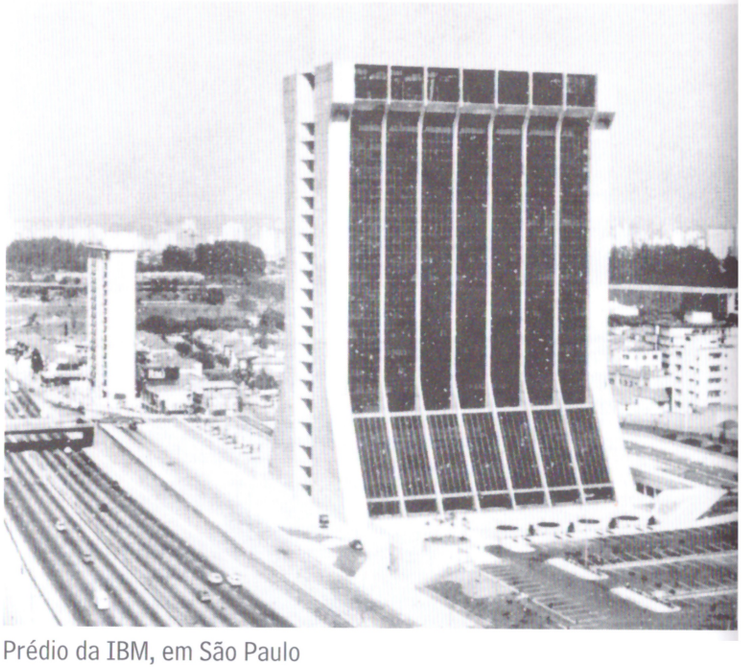
São Paulo (Cosipa), do terceiro estágio da CSN e de muitas outras, a Engemix participou também das obras de alargamento da avenida Atlântica, em Copacabana, e da construção do elevado do Joá, com duas pistas superpostas, no Rio; do sistema viário de Porto Alegre; da ponte rodoferroviária do Mato Grosso, para a passagem da soja, e mais 400 km de estrada. De acordo com Maurice Nobre, da Engemix, nessa obra do Mato Grosso, a empresa chegou a ter oito centrais além de uma chata – um tipo de barco onde foi montada uma central com autonomia para 150 m de concreto, com bomba e espaço separado para os agregados. Como exemplo mais recente, Nobre cita o concreto fornecido para a construção do conjunto de três torres da avenida Nações Unidas, na marginal do rio Pinheiros, em São Paulo – o Centro Empresarial Nações Unidas – Cenu (projetado pelo escritório de arquitetura Botti e Rubin). Só a



CSN, RJ



Terminal Rodoviário de Florianópolis, Santa Catarina



Prédio da IBM, em São Paulo

fundação da torre norte do conjunto, com 150 m de altura (recorde brasileiro de bombeamento de concreto em altura), consumiu 2.400 m³ de concreto, preparado em 24 horas e teve seu concreto bombeado diretamente. Lançado com 17°C de temperatura, o concreto utilizou no seu preparo 360 toneladas de gelo, o que equivale a um iceberg de 4 m x 4 m, e uma altura de 20 m. Em 2002, quando a Engemix foi vendida para a Votoran, já dispunha de um total de 120 centrais por todo o país e apresentava um dos currículos mais respeitáveis do setor, já tendo, inclusive, batido o recorde mundial de resistência de concreto, na obra do edifício de escritórios E-Towers, no bairro de Vila Olímpia, em São Paulo.

Aquisições e incorporações propiciam a expansão das empresas de CDC

A Redimix e a Concretex iniciaram seus processos de expansão já na década de 1960, montando centrais em várias capitais de norte a sul do país, ou adquirindo pequenas concreteiras locais. Nessa épo-



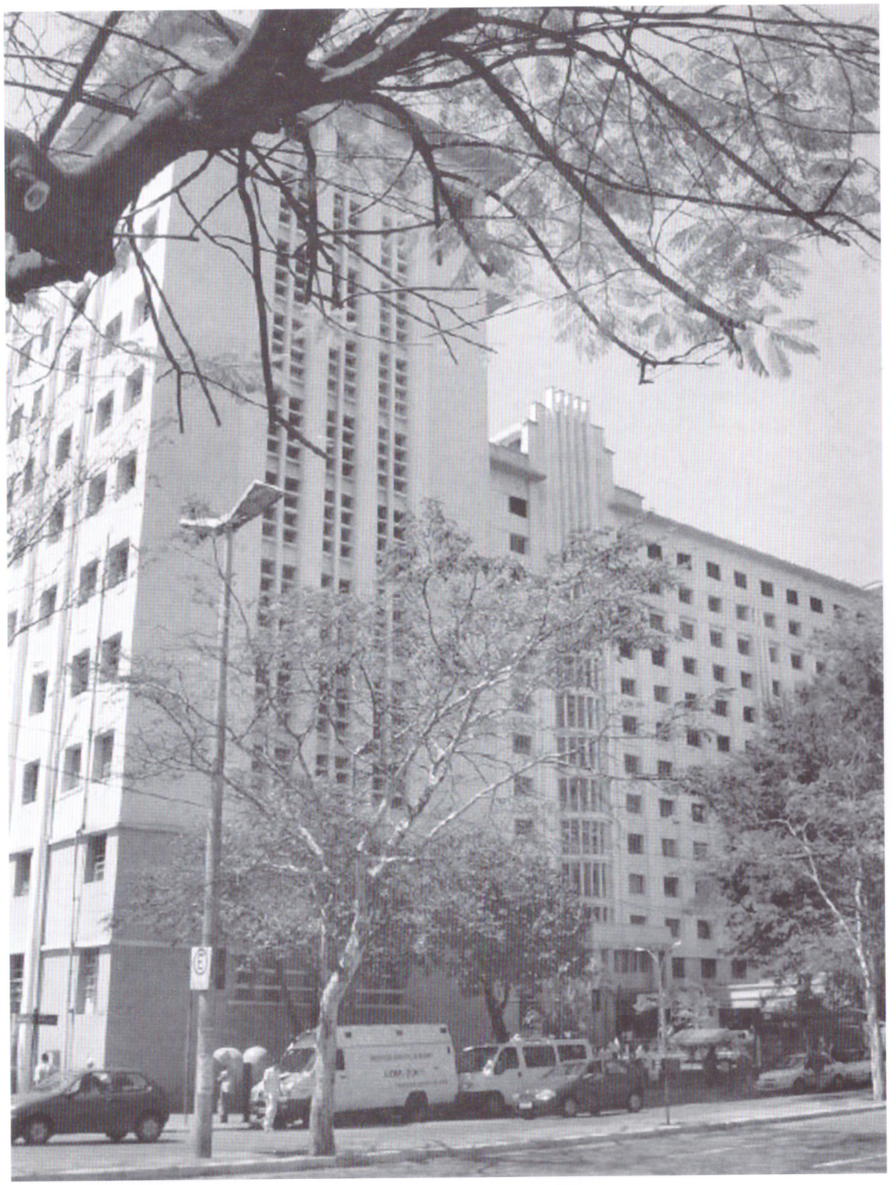
Sambódromo, RJ

ca, além de São Paulo e Rio de Janeiro, também Porto Alegre, Belo Horizonte e Salvador já contavam com serviços de centrais de concreto. A Concretex foi a pioneira na abertura de centrais de CDC em cidades do interior paulista, escolhidas pela densidade demográfica, pela localização, e pelo "feeling" de Gaspar Betancourt. Assim, foram implantadas centrais em Campinas, São José dos Campos (onde a Embraer começara a funcionar e a empresa forneceu todo o concreto para os pisos dos hangares e dos salões); na Baixada Santista (obras da Cosipa – Cia. Siderúrgica Paulista); e em cidades próximas de São Paulo que já vinham apresentando crescimento. Enquanto as pioneiras procuravam atender um mercado em constante crescimento e traçavam suas estratégias de expansão, algumas construtoras, por estarem mais afastadas do grande centro consumidor de concreto, montavam suas próprias centrais dosadoras de concreto.

As grandes obras em curso no país nos anos 1970 tinham atraído o surgimento de inúmeras empresas prestadoras de serviços de concretagem e, inclusive, despertado o interesse de grupos do exterior. É o caso, por exemplo, da Concrebrás, que começou a atuar em São Paulo no início da década de 1970, na Barra Funda, com uma central e dois pontos de carga. A concreteira pertencia à empresa italiana Calstruzzi, que na época fazia parte do Grupo Ferruzzi, o segundo mais importante da Itália depois da Fiat. Nessa primeira fase, forneceu concreto para as obras do Metrô e do prédio dos Correios, no bairro do Jaguaré, e ainda para outras que ficaram inacabadas, como o prédio da Eletropaulo, na avenida Nações Unidas, e do Hospital da Mulher, junto ao Hospital das Clínicas (retomadas recentemente), em

São Paulo. Oscar Fusconi chegou da Itália em 1975 para dirigir as finanças da Concrebrás e, logo depois de colocar as contas em dia, deu início à expansão da empresa. Segundo o executivo, a atividade era tanta que chegou a inaugurar uma central por mês. A exemplo das concreteiras já instaladas há mais tempo, a Concrebrás foi adquirindo muitas outras empresas que não estavam indo bem ou que os donos queriam mudar de ramo. Dessa forma, conseguiu abrir filiais no Rio de Janeiro, no Paraná, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

Fusconi conta que, no início, a empresa conseguiu ganhar mercado graças a um tipo de central móvel compacta trazida da Itália. Essas máquinas eram levadas para as obras inacessíveis ao caminhão-betoneira e chegavam ao canteiro em cima de caminhões. Para funcionar, bastava ligá-las na eletricidade e na água. O concreto era feito dentro da própria



Santa Casa, SP

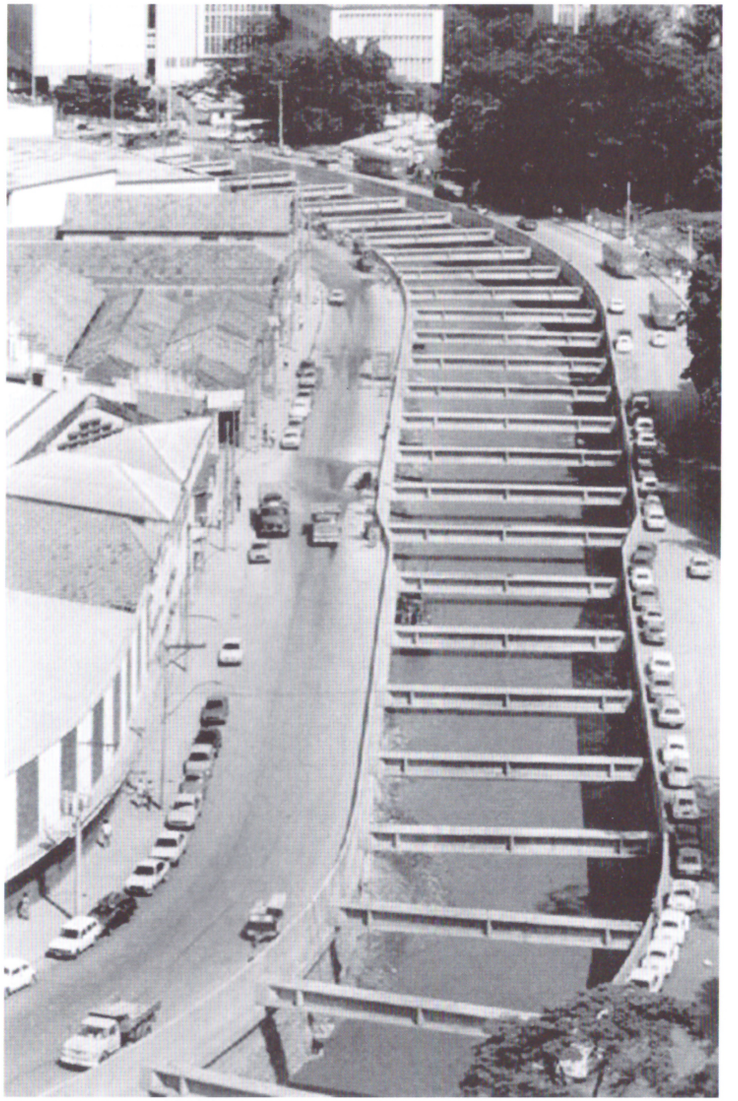
obra e eliminava o grande movimento de caminhões. A inovação fora trazida da Itália para o Brasil por Lourenzzo Panzavolta, responsável técnico da Concrebrás. As máquinas tinham patente da Calstruzzi e já eram utilizadas com sucesso em toda a Europa. As primeiras foram importadas, mas logo passaram a ser fabricadas no Brasil.

O sucesso da Concrebrás fez com que a Calstruzzi adquirisse a fábrica Santa Rita, de cimento. Depois, o Grupo Calstruzzi teve problemas na Itália, e o setor de concreto passou para o Grupo Gardini. Em 1994, Gardini morre e a Concrebrás foi vendida ao grupo francês Lafarge, uma cimenteira que entrara na área de concretagem com a compra de parte da Concretex. O Grupo Votorantim, por sua vez, comprou a Cimentos Santa Rita, que já havia adquirido anteriormente mais duas outras cimenteiras.

No Espírito Santo, a grande obra dos anos 1970 foi a construção da Siderúrgica de Tubarão (CST), que prescindiu do trabalho de dezenas de concreteiras ligadas às construtoras da siderúrgica, mas, também, das empresas de concretagem independentes. Uma dessas, a Concaprex, tinha sido criada um pouco antes para fornecer concreto para a construtora Concapre, especializada na edificação de casas pré-fabricadas. No entanto, atraída pela obra de grande porte, instalou-se nas proximidades e passou a fornecer o concreto durante o horário noturno, enquanto as demais concreteiras descansavam. Para essa empreitada, entrou em sociedade com a família Dias, de Minas Gerais. A família de Juventino Dias foi uma das pioneiras do serviço de fornecimento de concreto em Minas e hoje já está na quarta geração de empresários. Em 1976, foi criada a Cauêmix, como divisão da Cimento Cauê. Atualmen-



te, fazem parte do grupo, além dessas duas empresas, a Santa Bárbara Engenharia, a Sical, a Supermix – que atua em todo o Brasil e também nos Estados Unidos –, entre outras. Nos anos 1980, quando as obras de Tubarão já estavam no final, para não ficar com os caros equipamentos ociosos, os sócios da Concaprex resolveram pesquisar novos mercados. Optaram pelo mercado paulista, através da compra de uma concreteira grande, a Polimix, que na época estava à venda, disputada entre a Concretex e a Engemix. O pessoal da Concaprex fez uma oferta e depois de negociar durante seis meses, fechou o negócio com os proprietários,



Rio Arrudas, Belo Horizonte



Canalização do Tamanduatei, SP

os irmãos Odimir e Olacyr de Moraes. A Polimix era cinco vezes maior do que a Concaprex e tinha surgido da Transmix, criada em 1964 para fornecer concreto para a construtora Constran, de São Paulo. Quando os Morais desfizeram a sociedade com a Constran, ficaram com a empresa de CDC, que passou a se chamar Polimix. Entre as obras de grande porte, que tiveram a participação da Polimix, destacam-se as do terminal rodoviário do Tietê, parte do Metrô de São Paulo, da canalização do córrego de Pirajuçara, e também do Tamanduateí, junto com a Concretex e a Concrebrás. O grupo formado por capixabas e mineiros logo iniciou o processo de expansão, adquirindo ativos de empresas como a Ibrata (1983), do Rio, formada por pedreira e concreteira. Como estava em estado pré-falimentar, a Ibrata, empresa que pertencera a Waldyr Pires (atual conselheiro do governo federal) e Bocaiúva Cunha (já



Fórum de Recife

falecido), foi comprada ao BNDES. Da sociedade da Concaprex com a Cauê já tinha nascido, anteriormente, a Supermix (1982). Nos anos 90, quando os sócios resolveram se separar, repartiram o que tinham em duas partes iguais, por regiões de atuação. As duas novas empresas poderiam, no entanto, atuar nas regiões formadas pelos estados do Rio e São Paulo. Fizeram um sorteio para ver com qual dos nomes cada um dos grupos ficaria e, no final, coube à família Vieira o nome Polimix, e o da Supermix ficou para a família Dias.



Shopping Anália Franco, SP

Obras de caráter urbano caracterizam as décadas de 1980 e 1990

Nos anos 1980, com as grandes obras do setor público sendo concluídas ou, por falta de recursos, passando por uma fase de arrefecimento, alguns empresários da área do CDC venderam suas empresas para os que reagiram e partiram agressivamente para o desbravamento de novas fronteiras. As empresas de CDC passam a se espalhar por todo o território nacional, e hoje o mercado brasileiro dispõe de centrais de concreto com capacidade para abastecer obras instaladas num raio máximo de 30 quilômetros.

Ao contrário do que ocorreu nas décadas anteriores, nas de 1980 e de 1990, as obras do setor privado passam a utilizar bem mais o CDC do que as do setor público. Além dos edifícios destinados a moradias e escritórios, as obras que receberam mais investimentos foram as de shopping centers, construídos por todo o país, de hotéis,

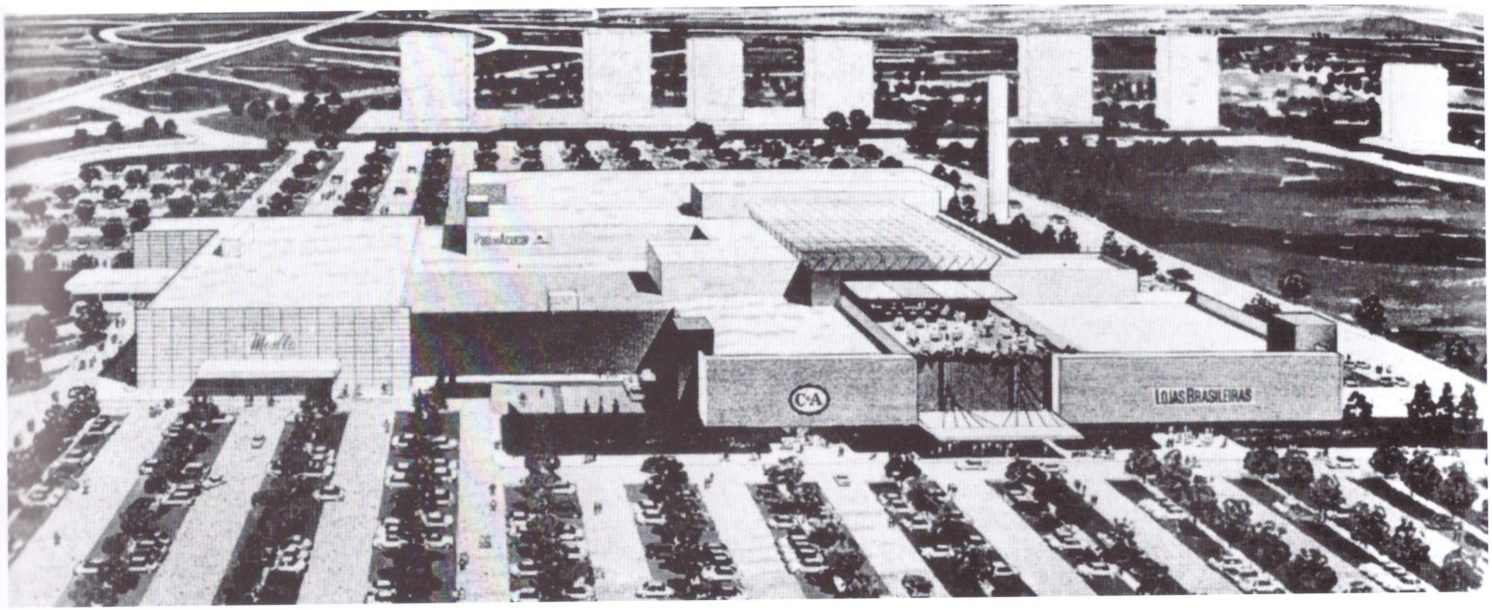


Shopping Higienópolis, SP

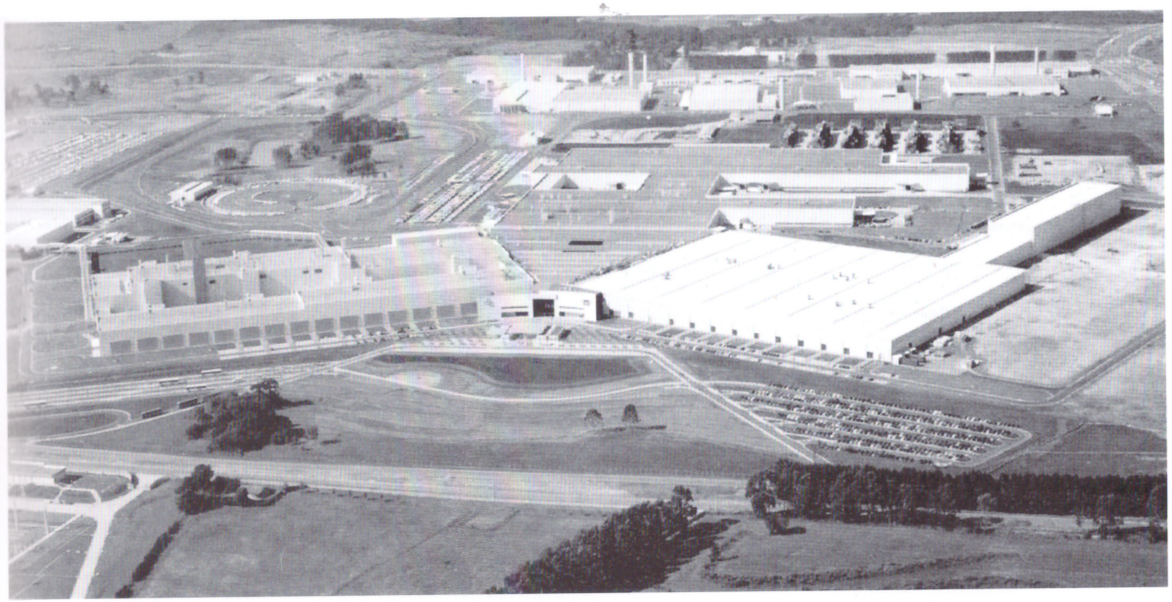


Shopping Iguatemi

e os de edifícios de flats – um conceito de hotelaria que, na época, começava a ser difundido mais largamente no Brasil. Já os investimentos do setor público ficaram destinados aos trabalhos de canalização de rios e córregos, à construção de pontes e viadutos, para uma lenta continuidade das obras dos Metrôs, e também para os Cieps e Caics, grandes centros especiais de educação para crianças e jovens de famílias carentes. Na década de 1990, as obras públicas mais importantes foram as da Infraero, com a ampliação, modernização ou construção de aeroportos por todo o Brasil. Já no setor privado, os investimentos para a construção civil foram carreados, principalmente, para a instalação das novas indústrias do setor automobilístico, como a Honda e a Toyota, em São Paulo; a Audi, a Renault e a Chrysler, no Paraná; a Peugeot, no Rio de Janeiro; a Ford, na Bahia; e a Mercedes-Benz, no Rio Grande do Sul.

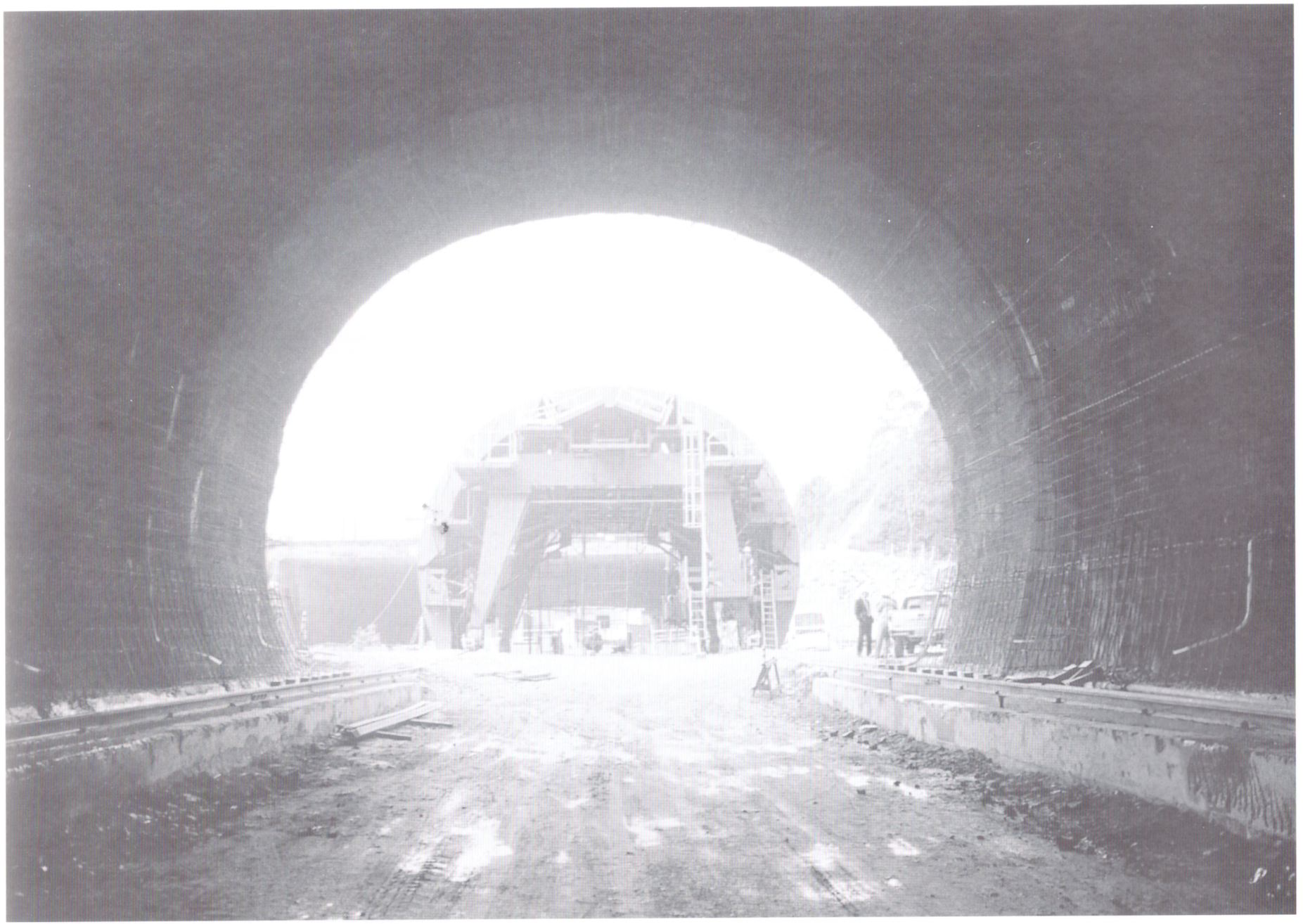


Shopping Flamboyant, GO



Audi Curitiba

A difícil tarefa dos pioneiros



Mais de 50 anos depois da instalação da primeira concreteira no país pode parecer que a luta por espaços no mercado da construção civil tenha sido fácil e rápida para os empresários pioneiros do CDC. No entanto, segundo o testemunho dos profissionais que participaram dessa fase, a passagem do concreto virado em obra para o dosado em central não foi nada simples e a mudança se deu paulatinamente. Entre os problemas enfrentados inicialmente, eles citam a falta de mão-de-obra especializada, de fornecedores de máquinas e equipamentos, de vendedores e, também, de matéria-prima selecionada. Tudo era preciso adaptar, organizar, pesquisar. E o mais importante, difundir, entre os empresários da indústria da construção civil, a idéia de que o concreto dosado em central estava preparado para responder a todas as necessidades da obra – de qualquer tipo ou dimensão que ela fosse –, sempre de maneira racional e rápida.

As primeiras centrais que surgiram não eram ainda automatizadas como as que se tem hoje, apenas dosadoras e de manejo manual: pesava-se a brita, a areia, o cimento (durante muito tempo, o produto continuou chegando em sacos de 50 quilos), media-se a quantidade de água necessária, e tudo ia sendo jogado na betoneira do caminhão, que saía misturando até chegar na obra.



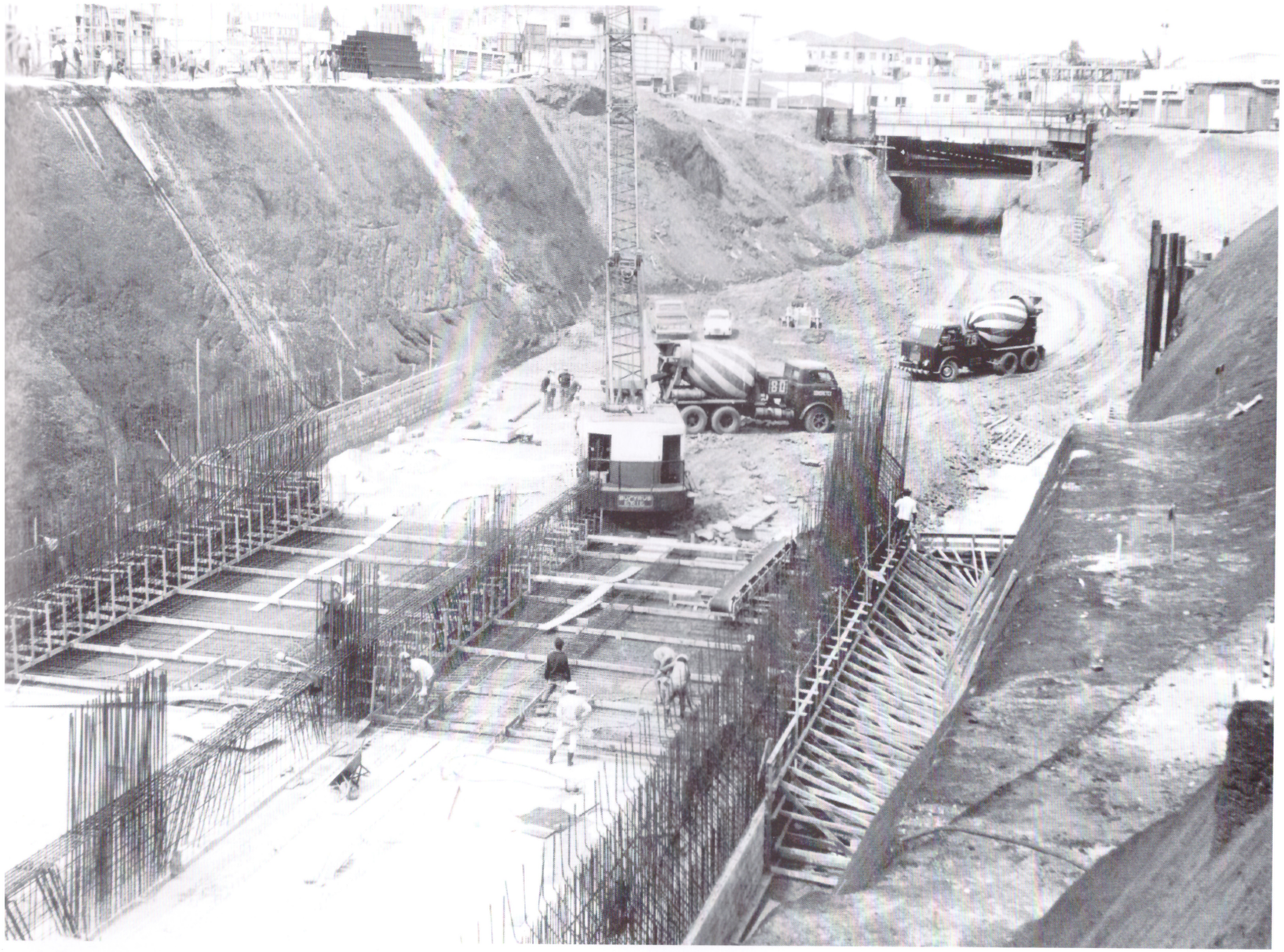
A construção do metrô propicia trabalho contínuo para todas as concreteiras

"O sistema é rudimentar para os padrões de hoje, mas na época foi uma grande inovação", salienta Raul de Oliveira, que começou a trabalhar com 14 anos no setor, em 1951, na UCC, primeira empresa de concreto dosado em central do país. Ele foi para a Concretex em 1965, e lá chegou à gerência geral de marketing onde permaneceu até 1985.

Nos primeiros anos, o concreto era vendido por consumo de cimento – o 3x1 equivalia, mais ou menos, a 300 quilos de cimento por metro cúbico. O sistema de vendas por "resistência garantida" foi introduzido pelos australianos da Redimix e, para incentivar o uso do CDC pelas construtoras, os vendedores argumentavam que vendiam "resistência". Para comprovar a resistência do material fornecido, amostras eram colocadas em corpos-de-prova na obra, para uma análise posterior do IPT.

Treinamento

A preocupação com o treinamento é ressaltada por todos os pioneiros. Segundo eles, logo no início, foi preciso fazer com que as pessoas envolvidas entendessem a importância das suas tarefas. E, ainda hoje, as prestadoras de serviços de concretagem fazem questão de ressaltar que a primeira preocupação do setor é com a formação de uma mão-de-obra profissionalmente capacitada e em condições de transmitir o espírito das empresas, no que diz respeito à seriedade e honestidade no trabalho. O funcionário de uma empresa de CDC é como um embaixador, que deve demonstrar ao cliente todo seu empenho e dedicação com o serviço oferecido. As várias fases da preparação do concreto são igualmente importantes e exigem funcionários qualificados: da logística de dosagem ao preparo, entrega da mistura na obra e sua aplicação. Os motoristas dos caminhões-



Metrô, SP



Edifício Capitânea, 1973, todo estruturado em concreto, onde funciona a sede da ABESC no 7º andar

betoneira são treinados durante meses, pois do correto desempenho de suas tarefas depende o sucesso de todo o processo. E os demais trabalhadores da central também passam por treinamentos específicos, pois todas as fases exigem muita precisão. O peso dos agregados tem que ser muito exato, o tempo precisa ser cumprido rigorosamente, e a entrega e aplicação são momentos decisivos para o sucesso da mistura. Em um prazo máximo de 2h30 o concreto deve ser preparado, entregue, descarregado e aplicado.

Uma questão de confiança

Caso os pioneiros não tivessem insistido, logo de início, na necessidade de muita seriedade para a execução do serviço, as empresas de CDC certamente não teriam conseguido se firmar no mercado da construção civil. A honestidade das empresas é ressaltada por todos os



Rodovia dos Imigrantes – pista descendente, São Paulo

profissionais que possibilitaram o desenvolvimento do setor. "No início, era uma questão de confiança – explica Raul de Oliveira –, pois os engenheiros e os mestres-de-obras só confiavam no concreto preparado por eles próprios e diziam que não sabiam o que nós colocávamos dentro do caminhão. Durante anos, esse pessoal tinha virado o próprio concreto e só acreditava em suas próprias receitas. Foi difícil confiar a terceiros a entrega do produto mais importante da obra." O pessoal da construção reclamava da nova consistência do concreto, uma vez que o virado em obra era mais maleável e fácil de trabalhar, e muitos pediam que o motorista adicionasse mais água na mistura. No entanto, como isso poderia afetar a resistência do concreto, as empresas não permitiam. Quando exigido pelo engenheiro, o mesmo era obrigado a assinar um documento, responsabilizando-se pelo resultado.

Mesmo com as empresas prestadoras de serviços de concretagem entrando valentemente no mercado, demorou muito para se conseguir a preferência do concreto dosado em central, como ocorre hoje entre as construtoras. A insistência dessas empresas em continuar preparando seu próprio concreto – em betoneiras manuais ou elétricas – persistiu ainda durante alguns anos. Já com relação ao problema da falta de máquinas para o preparo do concreto no mercado nacional só foi contornado quando o aumento do número de empresas de CDC por todo o país já era expressivo.

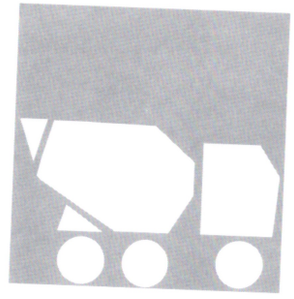


STJ, obra de Oscar Niemeyer, em Brasília

ABESC: 25 anos de difusão do CDC



Selo comemorativo – 1978/2003



Em 1978, já com um número considerável de concreteiras espalhadas por todo o país, estava na hora de uni-las numa associação que lutasse por espaços mais amplos para o CDC na construção civil, e por uma evolução contínua da tecnologia do concreto. Manuel Federico Goudie, o empresário responsável pela implantação da Concretex, já havia fundado a Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado e, sempre que vinha ao Brasil, procurava incentivar Gaspar Betancourt a criar uma associação brasileira. No início de 1978, quando Betancourt esteve na Espanha para a criação da federação, prometeu ao tio tratar da criação de uma entidade brasileira logo que retornasse ao Brasil. Em São Paulo, discutindo o assunto com seu gerente geral de marketing, Raul de Oliveira, os dois resolveram solicitar à TIB, na época, fornecedora de equipamentos para todas as concreteiras do país, a lista de clientes e os endereços. Foram, então, redigidas cartas aos diretores das várias empresas, explicando a importância da criação de uma associação e convidando a todos para uma reunião em São Paulo, na Cidade Concretex, já com data marcada. Logo receberam as respostas positivas e, no dia acertado, apareceram representantes de empreiteiras de todos os pontos do país.

Na ocasião, os vários meios de comunicação do país deram destaque ao acontecimento registrando que, "com

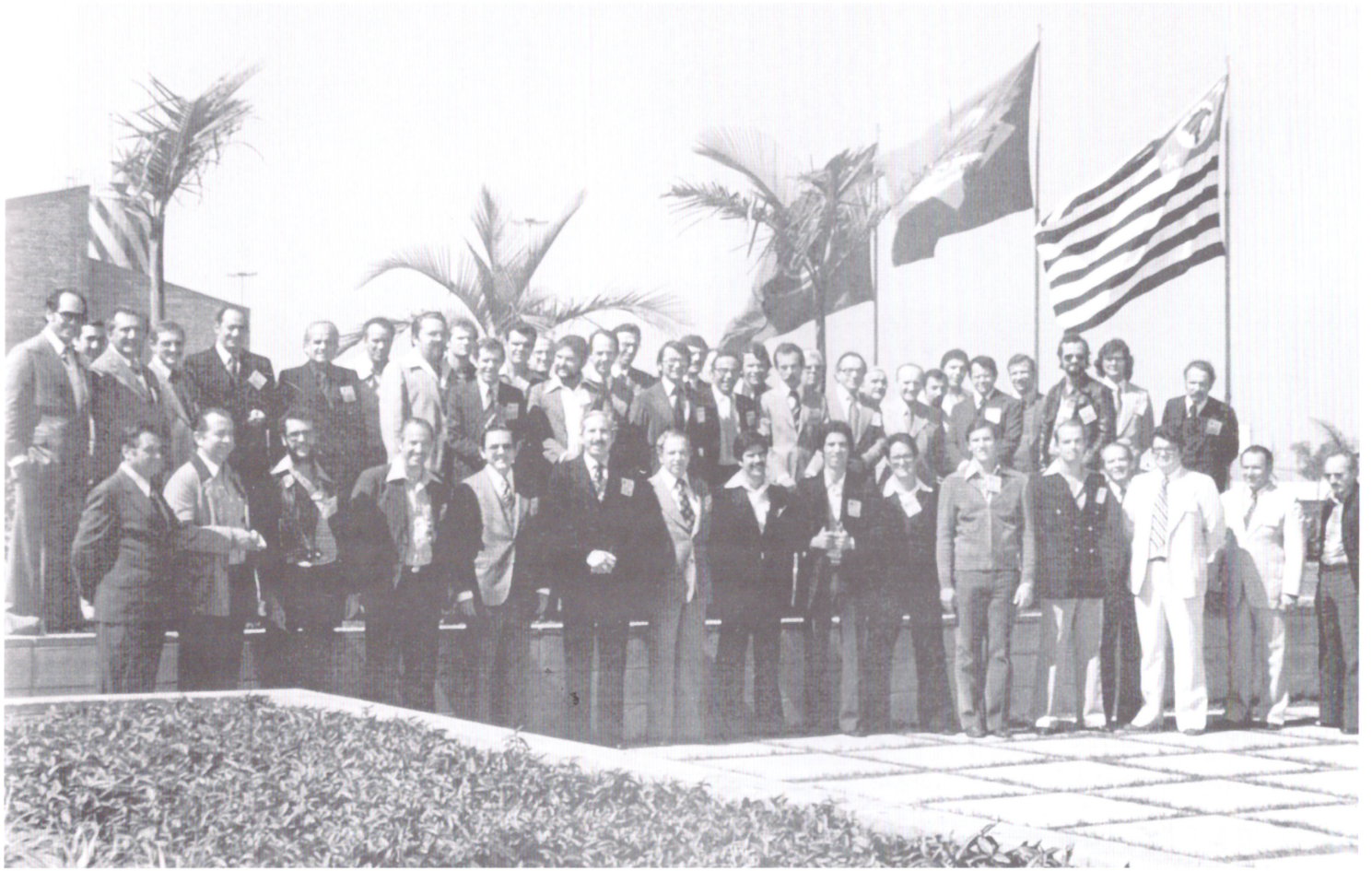


Foto comemorativa da criação da ABESC, em 22 de setembro de 1978

a presença da quase totalidade das 40 companhias nacionais prestadoras de serviços especializados de concreto à indústria da construção civil do país, foi fundada na capital de São Paulo, no dia 22 de setembro, a ABESC – Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem. Na mesma oportunidade, foram aprovados os estatutos sociais da associação, e eleitos e empossados os membros da diretoria executiva e do conselho consultivo". Para a presidência foi escolhido Gaspar Arturo Betancourt, da Concretex (SP), que indicou os vice-presidentes Dorival Sortino, da Concreserv (SP), e João Oswaldo Leiva, da Engemix (SP), para exercerem, respectivamente, as funções de secretário e tesoureiro. As demais vice-presidências foram ocupadas pelos representantes das empresas Betonex (PR), Centralbeton (MG), Concremix (SP), Geyer (RS), Ibrata (RJ) e Redimix (SP), encarregados das comissões relativas à sede própria, estatutos, regulamentos, código de ética, técnica e normas. O conselho consultivo teve como primeiro dirigente Odimir de Moraes, da Polimix.

Os estatutos da nova entidade determinavam que sua principal finalidade era reunir harmonicamente as empresas do setor concreteiro que operam no país, promovendo uma maior colaboração entre elas, através do estudo e da solução dos problemas existentes, e da divulgação de campanhas esclarecedoras das suas atividades. Entre os temas específicos, a ABESC se comprometia a fazer, ao longo do tempo, estudos das condições de mercado, propiciar a formação de mão-de-obra especializada, criar laboratório e centro de aperfeiçoamento da tecnologia do concreto, instituir métodos e sistemas mais adequados e eficientes para o controle da qualidade, e outorgar um selo de filiação às associadas. Para a segunda gestão da Associação, foi escolhido João

Oswaldo Leiva, cujo espírito empreendedor tornara viável o sucesso da empresa Engemix.

O primeiro grande evento organizado pela ABESC, em março de 1981, ainda hoje é lembrado com entusiasmo por todos os participantes tanto brasileiros quanto estrangeiros. Foi o III Congresso Ibero-americano das Empresas de Serviços de Concreto, realizado no Rio de Janeiro, patrocinado pela ABESC e pela Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado (FIHP). As sessões, realizadas no Hotel Inter-Continental, trataram dos vários temas de interesse do setor, como o trabalho das equipes de concretagem; tipos de materiais componentes do concreto e suas propriedades; concretos especiais; normas necessárias; especificações e procedimentos; promoção e comercialização dos serviços de concreto, administração dos custos etc. Dos vários comitês para organização do evento, fizeram parte



Gaspar Betancourt (presidente – coordenação); Hélio Thurler (comunicações); Ermes Magnani (exposição e feira); João Oswaldo Leiva (finanças); Manoel Lacombe (hospitalidade); Eduardo Rodrigues da Cruz (serviços gerais); Carlos Geyer (comitê técnico); Maryur Tedesco Geyer (turismo social); José Amaury Carvalho Lerro (secretário geral); Sarah de Brito Funchal e Marly Teresa Galvani (assessoria).

Os benefícios que a entidade trouxe para o setor nesses 25 anos de atividades são reconhecidos por todos os dirigentes de empresas prestadoras de serviços

de concretagem no país. Tito Homero Ruocco, que durante mais de 20 anos trabalhou na Concretex, empresa da qual foi gerente geral técnico, afirma: "Antes da ABESC, as concreteiras não se uniam para buscar novas tecnologias, não havia um grupo de força na defesa dessas empresas perante os fornecedores de materiais. Depois da associação, era ela quem pedia a melhoria da qualidade do cimento, da pedra, da areia, do aditivo, e não mais o concreteiro sozinho. Lamento que o país ainda tenha empresas fora da ABESC; todas deveriam se associar".

Critérios para associação

Vinte e cinco anos depois de criada, a ABESC reúne hoje 32 empresas nacionais, responsáveis por, aproximadamente, 80% de todo o CDC produzido no país. Para ser associada da ABESC, a concreteira deve respeitar o código de ética e atender uma série de critérios estabelecidos para as empresas do setor. O código diz respeito ao cumprimento das normas, à qualidade do concreto especificado, e à conduta da empresa, enquanto os critérios estão relacionados com as questões ambientais, operacionais, às regras de segurança do trabalhador – como o uso obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) –, e de urbanidade no trato com o público em geral.

Ao solicitar sua filiação à ABESC, a empresa prestadora de serviços de concretagem deve responder a um questionário, informando sobre sua situação e condições de funcionamento. A empresa passa por uma auditoria, quando recebe a visita do corpo técnico da Associação encarregado da verificação. Nessa inspeção, os técnicos vão observar se a concreteira dispõe de espaço para manter os agregados corretamente estoca-

dos, se as balanças – tanto do cimento quanto dos agregados –, e também o hidrômetro estão calibrados. Caso seja verificado algum tipo de problema, a ABESC estipula um prazo para a solução e o retorno dos técnicos. Nessa segunda visita, se estiver tudo em ordem, a empresa poderá se associar.

Profissionalização

No ano de 2000, os associados optaram por profissionalizar a ABESC. Até então, os presidentes escolhidos eram representantes de uma das concreteiras associadas, o que trazia um certo conflito de interesses. Nessa nova fase da Associação, o primeiro presidente escolhido foi Jairo Abud, que já tinha trabalhado na Concrelix e atuado na entidade como diretor técnico. Em sua administração, Abud procurou fazer um trabalho de divulgação nas escolas de engenharia, com o "kit professor". São duas ou três aulas, incluídas na cadeira de Materiais de Construção, em que se ensina a usar o CDC e a calcular seu preço, entre outras coisas. Trata-se de um trabalho importante de divulgação e que dará frutos ao longo do tempo. Ainda na mesma administração, a ABESC voltou a ser um membro ativo da Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado, que tem reuniões anuais com as associações de produtores de concreto da América Latina e da Espanha. Junto com representantes de empresas de concretagem, Jairo Abud fez visitas técnicas à Espanha, Bélgica, França e México, para verificar o que havia de mais moderno sobre reciclagem do concreto. Foram verificados tanto os sistemas mais simples quanto os mais sofisticados, pois a idéia era que, ao optar por um dos sistemas, a empresa o fizesse de maneira econômica e com-

petente. Atualmente, quase todas as empresas afiliadas já adotam algum sistema de reciclagem, e a ABESC apresenta um padrão mundial.

Mais próximo da construção civil

Desde 2001, a presidência da ABESC está a cargo de Wagner Lopes, que já trabalhou na Concretex e na Lafarge, como diretor comercial e de marketing da atividade Concreto. Na atual gestão, além de continuar a manter os vários serviços de atendimento às associadas, a ABESC tem procurado manter-se mais próxima de toda a cadeia da construção. Com essa finalidade, a entidade tem falado diretamente aos consumidores de concreto, mostrando as vantagens e os benefícios da utilização do CDC, e como ganhar maior produtividade e qualidade em suas obras. Em 2002, a ABESC treinou cerca de oito mil pessoas e promoveu mais de 250 palestras, mostrando o que é preciso saber para contratar uma empresa de serviços de concretagem; divulgando sistemas construtivos com alto valor agregado, que podem garantir melhor desempenho, qualidade, rapidez e eficiência em todo o processo de construção; treinando a mão-de-obra que trabalha diretamente com o concreto para ganhar em qualidade e produtividade. Apesar de manter sua sede em São Paulo, a Associação atende solicitações de treinamento em todo o país.

A atual gestão dá continuidade, também, a questões ligadas às inovações tecnológicas, apoiando e investindo recursos em pesquisas de novas tecnologias do concreto desenvolvidas pelas universidades brasileiras; participando ativamente da Comunidade da Construção, na busca de melhorias nas estruturas de concreto; trabalhando em parceria com a Cadeia Construtiva, ministrando cursos e palestras, apoiando eventos.

Com o objetivo de conhecer novas tecnologias de aditivos e novidades na dosagem e fornecimento de concreto a ABESC promoveu, através de patrocínios, viagens aos Estados Unidos e Europa.

Apoiada por consultores da área, a ABESC vem desenvolvendo o Programa Setorial da Qualidade da área de Concreto, dentro das orientações do Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade da Habitação (PBQP-H).

A ABESC vem trabalhando intensamente no quesito "Meio Ambiente", como membro efetivo e permanente da Câmara Ambiental da Indústria da Construção, que é composta por representantes de oito entidades do setor construtivo, além de quatro técnicos da Cetesb e cinco membros consultores. A idéia principal é fortalecer a interação entre governo e sociedade, no que diz respeito à gestão ambiental, passando a ter caráter estratégico no caminho do desenvolvimento ambientalmente sustentado. As ações discutidas e implementadas por esses órgãos tornam-se práticas recomendadas aos associados da ABESC, em âmbito nacional.

Além disso, atualmente a ABESC ocupa a vice-presidência da FIHP – Federación Iberoamericana Del Hormigón Premezclado, a diretoria de marketing do Ibracon – Instituto Brasileiro do Concreto e participa ativamente da CIC – Câmara da Indústria da Construção da Fiesp, entre outros. O papel da ABESC, em todos esses fóruns, é a inovação e modernização do setor em consonância com tudo o que a cadeia da construção civil busca.

Nos últimos dois anos, os trabalhos da ABESC vêm sendo desenvolvidos por grupos de trabalho, sob a supervisão da presidência e da coordenadoria técnica, com o apoio de comissões jurídica e trabalhista, técnica e operacional, relações com o mercado e meio ambiente.

O CDC hoje


BCN
BCN
BCN


BLUE WAVE TOWERS
Maritima



Nos países desenvolvidos, o Concreto Dosado em Central é atualmente uma atividade básica do setor da construção civil é responsável pelo consumo de 60% da produção mundial de cimento. Estatísticas mundiais demonstram que esse consumo cresce ano a ano, levando-se em conta outras aplicações, além das estruturais, como em revestimentos, na fabricação de blocos de concreto, de peças pré-moldadas, telhas e numa infinidade de outros produtos. No Brasil, no que se refere ao CDC, a média do consumo é superior a 30% em cidades como Rio e São Paulo, mas a nível nacional o uso ainda é baixo, ficando em torno dos 13%. Isso significa que o mercado tem muito espaço para se expandir, principalmente no que diz respeito às obras de pavimentação de rodovias e de construções de edifícios residenciais.

De acordo com Ronaldo Moreira Vieira, da Polimix, o mercado nacional de CDC apresenta uma dinâmica muito particular, mas também enfrenta problemas bem peculiares. Entre esses, ele aponta o informalismo como o mais grave, porque faz com que cerca de 80% da produção do cimento brasileiro ainda seja comercializada em sacos. Isso significa que a maior parte do cimento é usado em obras de pequeno porte, no consumo "formiguinha", do pequeno construtor. Esse consumo é de apenas 10% nos Estados Unidos e em

países da Europa. "Como o Brasil não tem um sistema imobiliário consistente, capaz de permitir o financiamento de moradias para as populações de baixa renda – diz Vieira –, os moradores da periferia das grandes cidades adquirem os terrenos e vão construindo suas moradias aos poucos, com as próprias mãos, ao longo de vários anos. No dia em que o país propiciar a construção de conjuntos residenciais por empresas que pagam seus impostos e constroem de acordo com técnicas adequadas e seguras, o setor provavelmente ficará mais industrializado e utilizará mais concreto, inclusive mais pré-moldado, como ocorre em todo o mundo", afirma o empresário. Ele aponta ainda como causas que dificultam o maior uso do CDC, a grande extensão territorial do país, com muitas áreas ainda não urbanizadas, e a imensa quantidade de mão-de-obra desqualificada, o que propicia o uso de sistemas



Complexo Viário Ayrton Senna, em São Paulo

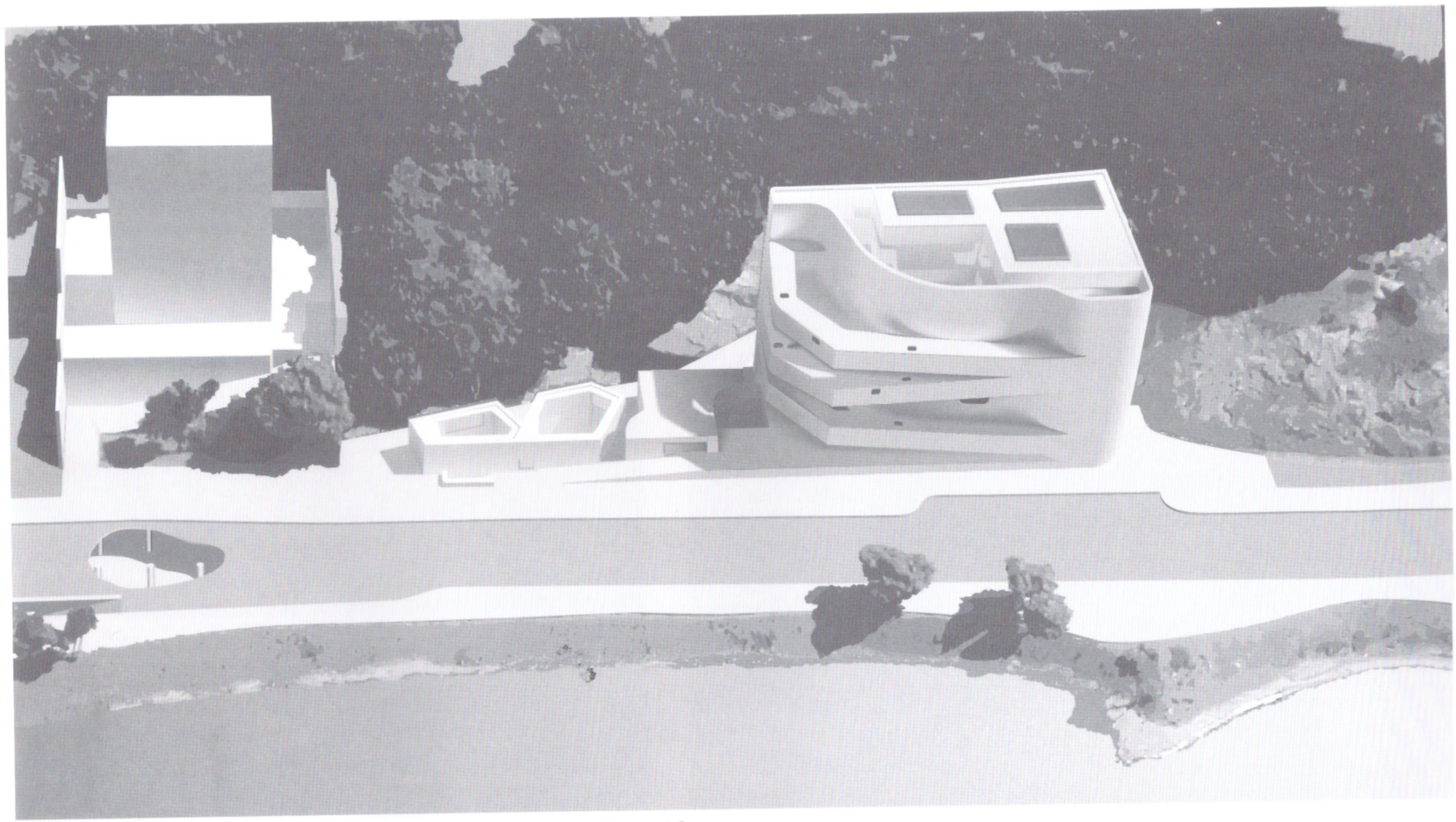

Porto Alegre, RS

construtivos arcaicos, muito embora o país disponha dos sistemas de ponta. "É um engano dizer que a mão-de-obra brasileira é barata, com a pouca produtividade que ela apresenta e com todos os encargos malucos que se paga. Pode ser até mais barata, mais ainda é muito improdutiva", acrescenta.

Incorporação de tecnologia

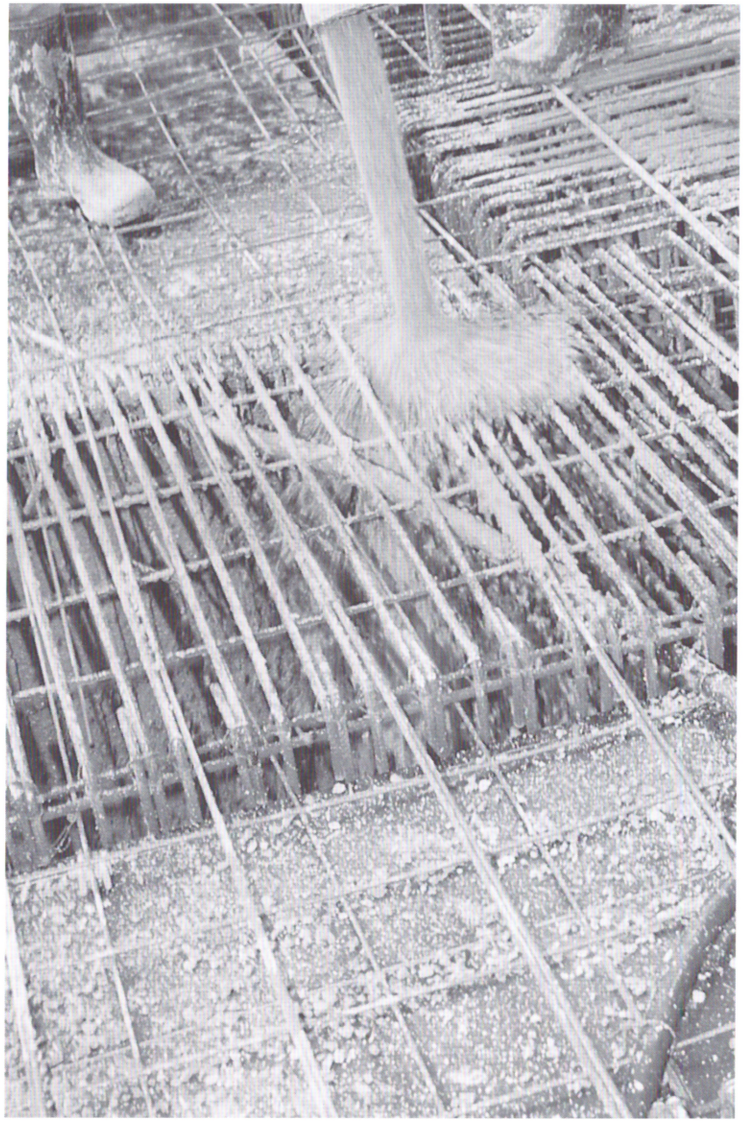
Do processo manual de preparação, quando era dosado na própria obra, o concreto foi incorporando tecnologias avançadas, e hoje é preparado em centrais de concreto, através de sistemas cada vez mais sofisticados e quase sempre automatizados. Durante algum tempo, as empresas brasileiras prestadoras de serviços de concretagem ficaram impedidas de fazer uso desses sistemas, por conta da reserva existente para o mercado de informática. A partir de 1990, quando se pôs fim a essas barreiras, a informática logo se expandiu e pôde ser utilizada nas várias fases do trabalho dessas empresas. "Com a automação das centrais, o risco de erro no preparo do concreto praticamente deixou de existir. Agora vem uma especificação "x", coloca-se no contrato, que é cadastrado, e a informação já está na memória da automação. Para os pedidos referentes àquele contrato, basta digitar o número do contrato e o traço é dosado automaticamente, sem interferência de ninguém. Caso chova e a areia fique mais pesada, o sistema faz a correção automaticamente. Uma célula mede a umidade e a central identifica a umidade maior, corrigindo o traço na hora e gerando relatórios das dosagens", explica Wagner Lopes, presidente da ABESC.

O sistema automatizado, além de garantir precisão na dosagem dos componentes, permite o carregamento



Maquete do Museu Iberê Camargo, obra em construção, em Porto Alegre, RS

mais rápido das betoneiras, o que resulta no aumento da produtividade. Dependendo do tipo de concreto especificado para a obra, a composição é depositada diretamente nos caminhões, que recebem por último a água, e também os aditivos, quando necessário, e começa o processo de mistura. Esse momento delicado da operação é a contagem regressiva para que o concreto não se transforme em uma massa rígida, capaz de comprometer o equipamento. Como o tempo que se tem para toda a operação é muito reduzido – principalmente



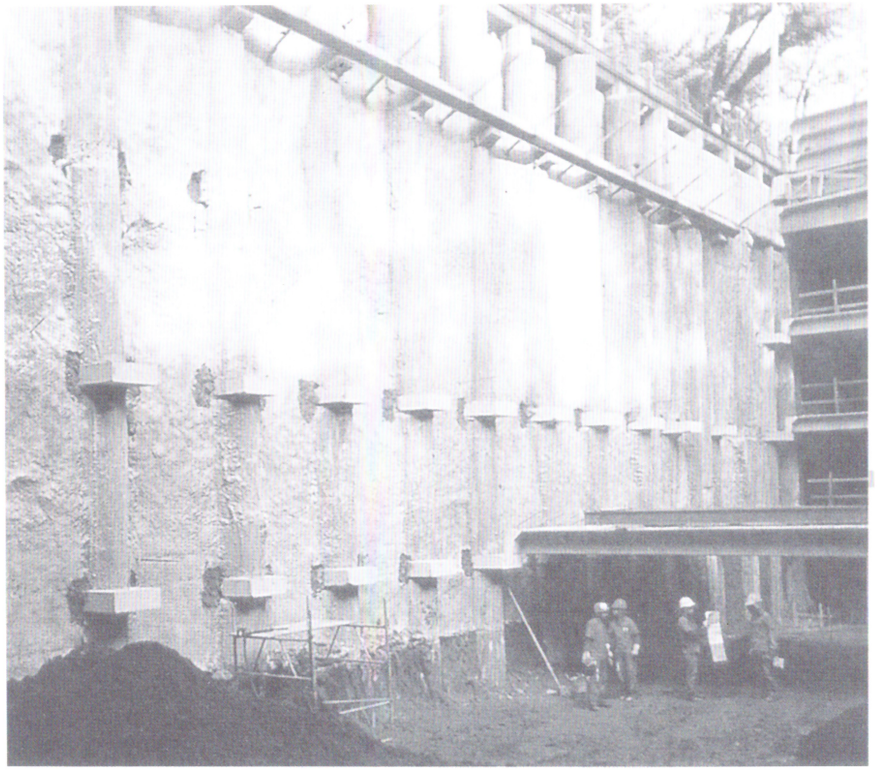
CDC – auto-adensável



levando-se em conta o trânsito caótico das grandes cidades –, a agilidade da empresa e o bom estado da frota disponível de caminhões são de grande importância. Pelo seu uso intensivo, todos os equipamentos utilizados no preparo e transporte do CDC exigem manutenção constante por mecânicos da própria empresa, que contam com um plano informatizado capaz de inspecionar regularmente as fichas individuais de cada unidade. Atualmente o Brasil já tem condições de produzir



Hélice contínua



equipamentos para preparação, transporte e aplicação do concreto com um nível de tecnologia tão aprimorado quanto o dos importados.

O sucesso dos concretos especiais

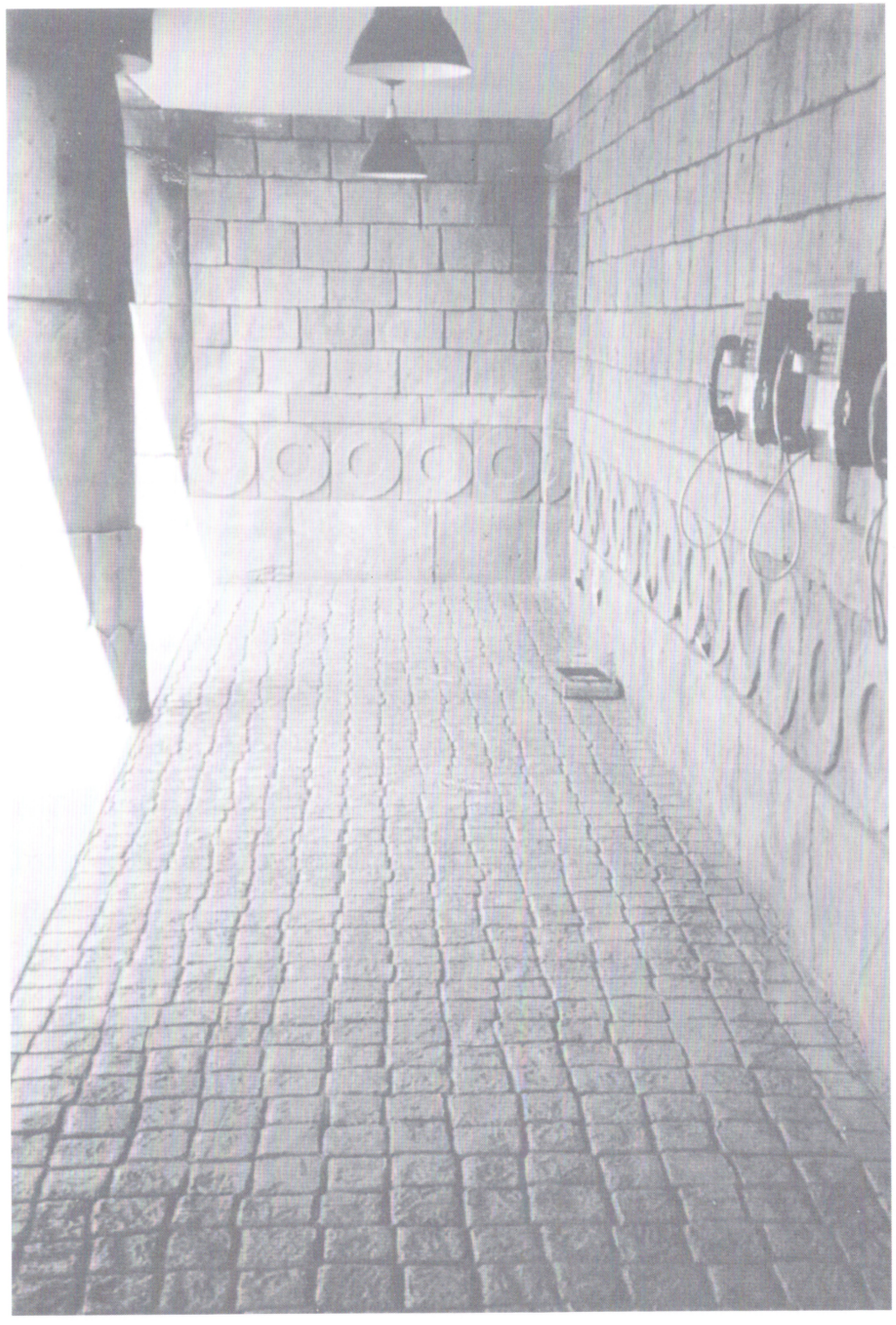
As inovações do setor de CDC não se limitam à introdução de novas formas de preparo e transporte da mistura, mas, também, uma contínua incorporação de

tecnologias que possibilitam um variado número de alternativas de concreto. O mercado brasileiro já conta com um repertório eclético e abrangente de concretos especiais, preparados para fins específicos. São misturas capazes de solucionar os mais diversos problemas das obras, como os de vibração, de impermeabilização, de altas temperaturas, de acidez, de acabamentos, fechamentos, coberturas, pisos, pavimentações, de execução de estruturas mais leves ou das delgadas, capazes de ampliar os espaços internos com a mesma segurança do concreto convencional.

Nos países do Primeiro Mundo, esses concretos especiais já respondem por mais de 20% do consumo, e, no Brasil, embora precisem ainda de uma maior divulgação, eles conseguem cada dia mais espaços. Os mais difundidos são os concretos de alta resistência inicial (específico para peças estruturais, convencionais ou protendidas – vigas, pilares e lajes –, e para fabricação de peças pré-moldadas – tubos, vigas, postes, pilares e outros); o bombeável (para obras de difícil acesso, muito altas ou com grandes distâncias, torres e caixas d´água elevadas, pontes e viadutos); o concreto projetado (para reparo ou reforço estrutural, revestimento de túneis e de monumentos, contenção de taludes e paredes ou canais de galerias); o resfriado (para peças com volumes elevados e concentrados, barragens, concreto massa e fundações); o leve (próprio para enchimento de rebaixo de lajes, nivelamento de pisos e contrapisos, paredes e forros isolantes); o leve estrutural (para lajes, vigas, pilares e pisos em obras que requeiram redução no peso da estrutura, enchimento de pisos e lajes rebaixadas, regularização de superfícies e preparo de painéis ou paredes de vedação pré-fabricados); o concreto pesado (isolante radioativo no bloqueio de raios emitidos por bombas de cobalto em hospitais, câmaras de raio x ou raio gama, paredes de reatores



Piso em concreto colorido estampado



atômicos, lajes subpressão, lastros e contrapesos); o rolado (para bases e sub-bases de pavimentos diversos, barragens tipo gravidade e comportas); o de alto desempenho – CAD; o concreto de pavimentos rígidos (estradas, aeroportos, rodoviárias, pisos industriais, pontos de carga e descarga de portos marítimos etc.), entre outros. E ainda os concretos coloridos e os estampados com texturas variadas, usados como recurso



E-Towers

construtivo e arquitetônico em concretos estruturais ou convencionais. Esses concretos resultaram de pesquisas aprofundadas que envolveram fabricantes de pigmentos e concreteiras, e destacam-se pela rapidez de execução, facilidade de manutenção, garantia de qualidade e ampla variedade de formatos e cores.

O concreto bombeável já está incorporado ao dia a dia das concreteiras e é considerado especial por suas especificidades executivas. Ele é lançado diretamente no local de adensamento, através de tubulações, evitando segregações e perdas de material. O lançamento é feito por meio de equipamento composto de bombas hidráulicas, que podem vencer distâncias verticais superiores a 140 m ou horizontais acima de 500 m. O Concreto de Alto Desempenho (CAD), que vem ganhando espaço em todo o país, é obtido a partir de uma delicada alquimia, na qual a microssílica garante uma grande resistência à compressão. Em 2002, o recorde mundial de desempenho desse tipo de concreto foi obtido em São Paulo, pela Engemix, na obra do edifício de escritórios E-Towers. Um outro exemplo importante é o do conjunto de edifícios da sede da Procuradoria Geral da República, no Plano Piloto, em

Brasília, inaugurado também em 2002. O projeto de arquitetura, de autoria de Oscar Niemeyer, é composto por seis volumes com uma área total de 70 mil m². Os dois blocos principais, destinados aos gabinetes, receberam estruturas de CAD com uma especificação de f_{ck} de 50 MPa. O bloco maior, com 48 m de altura, tem em seu miolo um grande cilindro de concreto, que vai do topo ao teto do edifício. Em volta desse cilindro, perifericamente envidraçado, as pessoas circulam e têm uma vista privilegiada do horizonte do Planalto. No coroamento do edifício, a grande inovação: uma estrela de oito pontas totalmente executada em CAD surpreende pela forma da sua estrutura e por sua funcionalidade: ela é responsável pela sustentação de todo o prédio e tem um diâmetro de 50 m e vigas de 5 m de altura por 3 m de largura. Vigas, lajes e pilares abaixo da cobertura estão suspensos por cabos de aço atirantados ao pilar cilíndrico central, o que permite a eliminação de pilares no pavimento térreo, dando a impressão de que a grande estrutura está flutuando. Já em Curitiba, o CAD foi utilizado com pioneirismo na execução do complexo Evolution Towers. Na estrutura dos três volumes do conjunto (hotel, edifício de escritórios e edifício residencial) obteve-se uma resistência de 60 MPa. O uso do CAD propiciou uma redução dos custos, maior leveza à estrutura, e vãos livres mais amplos.

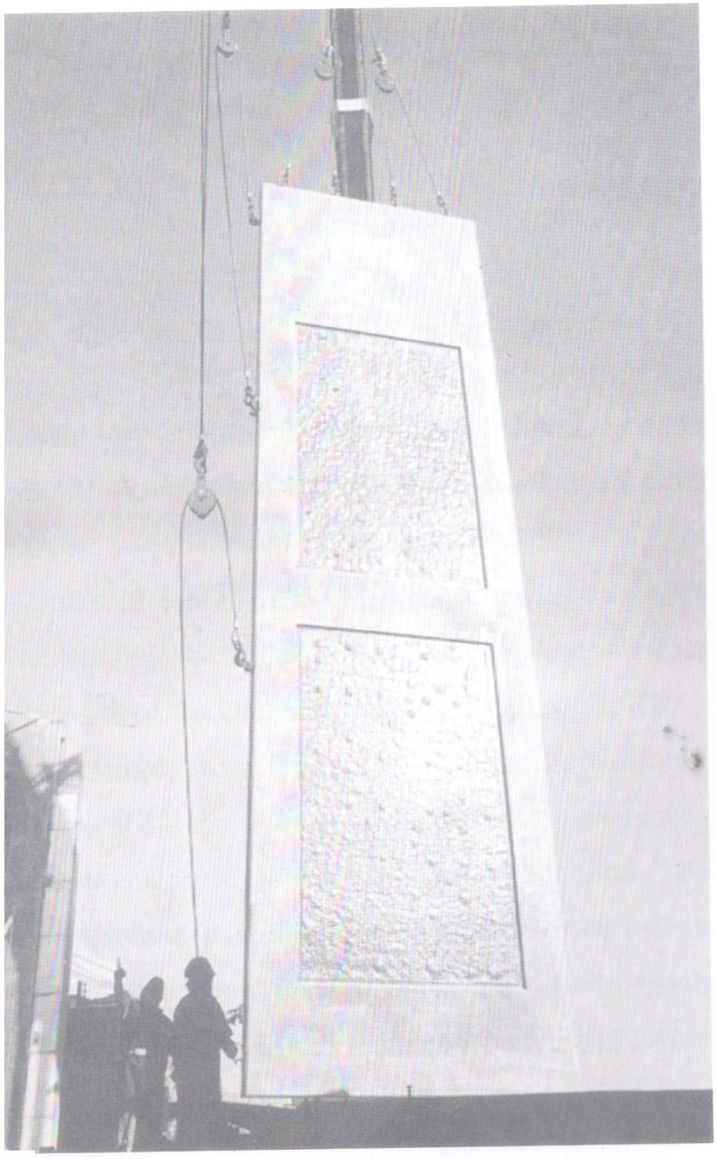
O concreto colorido e também o estampado com texturas variadas, usado como recurso construtivo e arquitetônico em concretos estruturais ou convencionais, resultaram de pesquisas aprofundadas, envolvendo fabricantes de pigmentos e empresas de CDC. Eles destacam-se pela rapidez de execução, facilidade de manutenção, garantia de qualidade e ampla variedade de

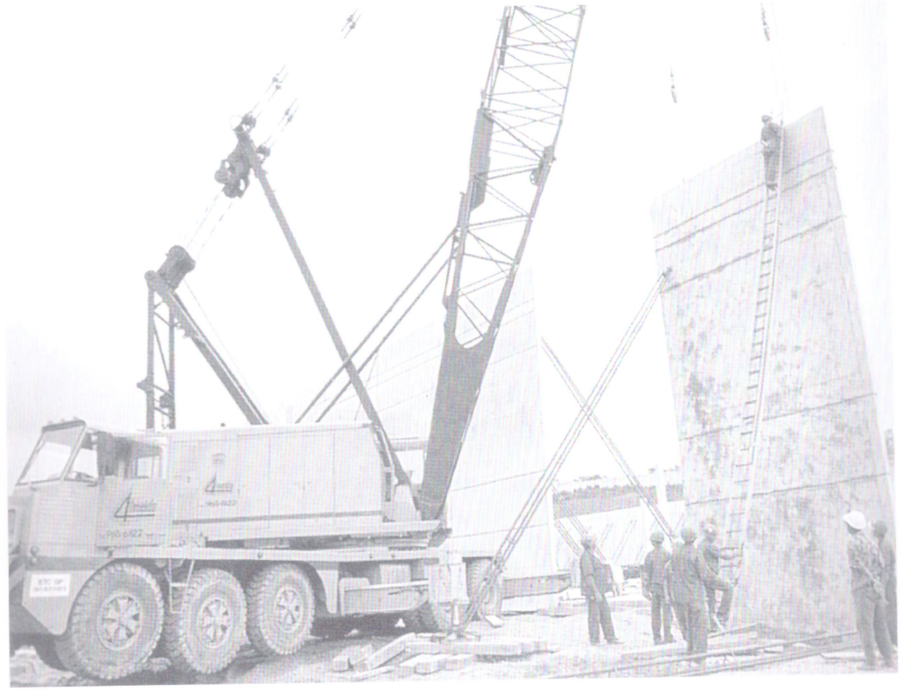
forma. Com relação ao concreto branco, um exemplo é o Museu Iberê Camargo, que está sendo construído em Porto Alegre pela Camargo Corrêa. A obra que abrigará o acervo do artista plástico gaúcho Iberê Camargo chamará a atenção do mundo da arquitetura, uma vez que já teve seu projeto premiado pela Bienal Internacional de Veneza, em 2002. Projetado pelo arquiteto português Álvaro Siza Vieira, o prédio, que terá toda sua estrutura executada em concreto branco especial, moldado em fôrmas metálicas também especiais, estará pronto dentro de dois anos.

Pavimentação rígida: um uso a ser ampliado

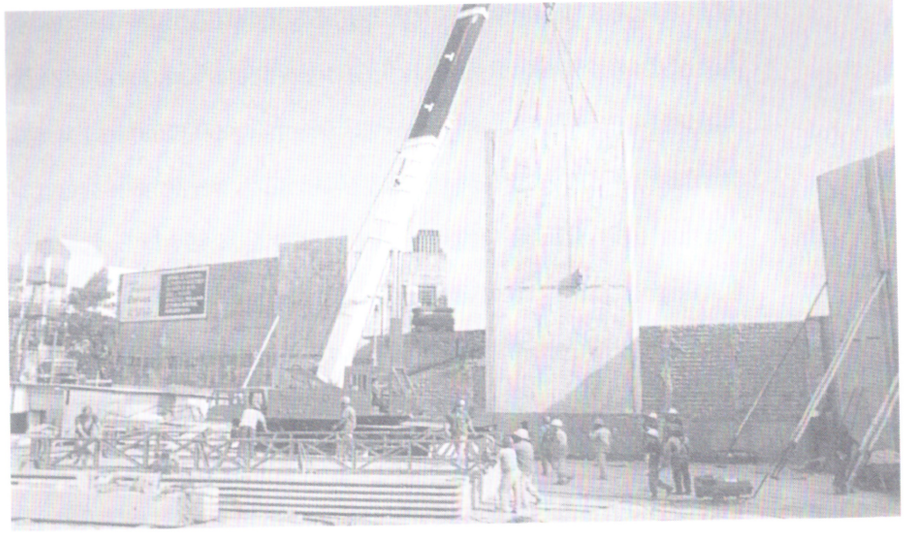
Muito antes do início da difusão do CDC no Brasil, o concreto já vinha sendo utilizado em obras de pavimentação de estradas e vias públicas. Em São Paulo, no governo Washington Luiz, esse tipo de pavimento rígido foi utilizado em 1926, na pavimentação da Estrada Velha do Mar, que liga a capital à cidade de Santos. Mais tarde, durante a Segunda Guerra, diante da escassez do petróleo para fazer asfalto, o estado do Amazonas teve sua primeira estrada pavimentada em concreto e, na mesma época, pela mesma razão, uma grande via urbana de Belém recebeu esse tipo de pavimento. O estado de Pernambuco, que dispõe da maior rede brasileira executada com esse material, já com quase 700 km de vias pavimentadas em concreto, vem desenvolvendo estudos sobre o assunto desde o início da década de 50. Nessa época, as principais rodovias pernambucanas receberam esse tipo de pavimento, assim como as grandes avenidas que cortam o Recife em todas as direções.

No final de 2002, o governo de Pernambuco e os meios acadêmicos e empresariais da área da construção criaram o Centro de Excelência de Estudos do Pavimento de





Tilt-up, painéis autoportantes



Concreto. A nova entidade tem por objetivo detectar um tipo de pavimento que se adapte melhor às características da região e, também, às de todo o país, de maneira que possa propiciar um melhor desempenho na construção e conservação das estradas. Com essa finalidade, os trabalhos de recuperação e duplicação da BR-232, que liga o Recife à zona do agreste pernambucano, transformaram-se em um núcleo pioneiro de pesquisas. Estão sendo aplicadas tecnologias relacionadas com as áreas de pavimento superposto "overlay", de pavimento estruturalmente armado e de whitetopping. Os estudos serão observados durante dois anos e monitorados por instrumentos de alta sensibilidade, que medirão tensões, deformações e gradientes térmicos nas placas de concreto. Nesses estudos, foram incorporados os cursos de engenharia da Universidade Católica de Pernambuco (Unicap), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), da Universidade de Pernambuco (UPE), o Departamento de Estradas de Rodagem (DER/PE), a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), o Grupo Gerdau, as empresas de consultoria Astep, Maia Mello, JBR e Seplane, além das construtoras Queiroz Galvão, OAS e Odebrecht.

Desde o início de suas atividades, a ABESC sempre procurou ampliar o importante segmento de pavimentação de rodovias, que se destaca como grande consumidor de concreto, cuja performance, ao longo do tempo, é bem superior à do asfaltamento. Além de exigir pouca manutenção, pois, desde que executado corretamente, só depois de 20 anos de uso contínuo pode necessitar de reparo, o pavimento rígido, de concreto, ao contrário do pavimento flexível, de asfalto, preparado com petróleo, tem o material para sua mistura facilmente encontrado na natureza. Outra vantagem do concreto é que ele tem capacidade de refletir 30%

mais de luz do que o asfalto, proporcionando uma interessante redução de gastos com iluminação, além de melhor visibilidade ao motorista. Finalmente, uma vantagem de ordem ecológica é que, na sua execução, os pavimentos de concreto podem incorporar resíduos tóxicos sem danos para o meio ambiente.



Piso industrial

Meio ambiente, questão de responsabilidade

Produzido por concreteiras e entregue na hora exata da sua aplicação na obra, o CDC contribui, sem dúvida, para a redução da poluição sonora e também do ambiente, na área da construção e de sua vizinhança. Além disso, comparado a outros materiais, como o aço, o vidro, o alumínio ou a cerâmica, a mistura apresenta evidentes vantagens para o meio ambiente, uma vez que, na sua elaboração, necessita de um menor gasto de energia e de água. O setor de Concreto Dosado em Central é ainda um canal importante para reaproveitamento e reciclagem de materiais. Sua contribuição para o meio ambiente tem se constituído na reciclagem do produto, tanto através do reaproveitamento dos agregados, mediante lavagem da mistura fresca residual, quanto no emprego de agregado reciclado por meio de britagem do produto endurecido.

Desde o final de 1996, já está funcionando o Comitê Técnico do Meio Ambiente (CT 206) do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), que reúne especialistas de diversas áreas, representando instituições de pesquisas como a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), Instituto

Tecnológico de Pesquisas (IPT), Conselho Nacional de Energia Nuclear e Instituto de Pesquisas de Energia Nuclear (CNEN-Ipen), e as entidades de categoria Fiesp, ABESC, Abra, indústrias, empresas de consultoria etc. Entre os objetivos do grupo destacam-se o estabelecimento da potencialidade do concreto aplicado à inertização; o reaproveitamento e a reciclagem de resíduos; a elaboração de um ecobalanço que determine o impacto do concreto no meio ambiente, comparado a outros materiais de construção e, ainda, o estudo de práticas recomendadas que subsidiem a elaboração de novas normas técnicas.

A ABESC participa desse Comitê como setor interessado na redução do impacto ambiental através da otimização do concreto, da preservação das jazidas minerais que são fontes não-renováveis de fornecimento de agregados, e da reciclagem, reaproveitamento, encapsulamento e inertização de resíduos tóxicos. Em suas reuniões de informações técnicas, o Comitê tem se empenhado em fazer ecobalanços do concreto em relação ao meio ambiente.

Normalização equilibra as diferenças

Com sua grande extensão territorial, o país apresenta, naturalmente, diferenças nos tipos dos agregados utilizados na preparação da mistura. No entanto, as normas técnicas proporcionam uma receita específica para cada tipo de material, equilibrando as diferenças e fazendo a composição correta do agregado disponível para atingir a resistência necessária do produto final – que deve ser o mesmo em qualquer das regiões do país. Assim, um concreto especificado para uso na região sul deve apresentar a mesma resistência de um igual, especificado para outro ponto qualquer do país. Isso não significa que os agregados e o cimento sejam exatamente idênticos. A brita 1 brasileira tem

na graduação única, mas a sua forma pode variar, e
mbém sua geologia, que pode ser de calcário, basalto,
anito etc. Em Manaus, por exemplo, não há pedra
ıra fazer brita, então se utiliza o seixo rolado de rio.

A evolução da tecnologia do sistema de preparação
› concreto tem ocorrido de maneira tão rápida, que
rias normas técnicas da Europa e dos Estados Unidos
tão sendo revisadas anualmente. No Brasil, apesar da
visão não ser tão constante, a boa qualidade alcançada
ı elaboração do concreto é resultante da obediência
normas tanto brasileiras quanto internacionais.

Na década de 1980, as normas brasileiras passaram por
na transformação muito importante, visando torná-las
ais atuais e de acordo com as exigências internacionais. A
›rma NBR 7212, específica para o setor de concreto dosado
n central, foi editada em 1983 e está sendo revisada
ualmente. Ela determina as condições necessárias para





assegurar a boa execução do CDC – desde que devidamente lançado, adensado e curado. Essa norma representou um marco para o setor, porque regulamentou todos os procedimentos de uma atividade que é, ao mesmo tempo, um serviço e um produto (perecível). Antes dela, a norma existente não atendia nem as necessidades dos fornecedores nem as dos usuários, pois só definia as especificações dos materiais e o tempo de mistura. A NBR 7212 passou a ser o instrumento de controle dos materiais utilizados, da quantificação desses mesmos materiais, da sua mistura e dosagem, e do transporte da mistura até a obra. Na revisão em curso, pretende-se que a NBR 7212 avance e passe a fixar as condições para a execução do CDC, incluindo as operações de armazenamento dos materiais, dosagem, mistura e transporte, determinando ainda as condições do recebimento do concreto na obra, o controle da sua qualidade, a inspeção, a aceitação e a rejeição.

Segundo o professor Salvador Giammusso (falecido em setembro de 2003), coordenador da elaboração da NBR 7212 de 1982 e participante da última revisão, a norma anterior a 1982 estava tão antiquada que não pôde ser revisada e teve de ser totalmente refeita. Durante a elaboração do texto-base, a equipe coordenada por Giammusso consultou normas norte-americanas, inglesas, russas, italianas, portuguesas, francesas, australianas, mexicanas e argentinas. Com a revisão, o texto terá suas exigências ampliadas e receberá o formato da norma Argentina, para servir também ao Mercosul.

Também é importante para o setor do CDC a NBR 12655, de 1996, que fixa as condições exigíveis para o preparo, controle e recebimento de concreto destinado à execução de estruturas de concreto simples, armado ou protendido. Essa norma, no entanto, não se aplica

ao concreto projetado, destinado a pavimentos ou concreto massa para barragens.

Recentemente revisada, entra agora em vigor a nova NB-1 (do Mercosul), publicada recentemente pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com o nome: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Ela foi formulada a partir do texto-base da NBR 6118, de 1980, e seu processo de revisão visou aperfeiçoar e dar mais abrangência a essa norma, agregando-lhes novos conhecimentos e processos originários das recentes conquistas tecnológicas, como o uso da computação na execução de cálculos. A grande inovação da NB-1, no entanto, é a separação entre os conteúdos dos projetos e o tema de execução das estruturas de concreto. Essas últimas questões foram normalizadas por uma outra comissão da ABNT, resultando no surgimento da norma:



Habitação popular em concreto

Estrutura de Concreto – Execução – Procedimento, também aprovada e publicada. Além disso, a nova NB-1 – cujo texto foi amplamente debatido durante dez anos com profissionais do setor e o meio acadêmico –, condensa as normas que tratam do concreto simples ao protendido, substituindo-as e resolvendo as contradições sobre as propriedades do concreto entre uma norma e outra. Outro ponto interessante é o da durabilidade das estruturas de concreto, antes tratado como um item qualitativo, e que agora recebe abordagem quantitativa e mais abrangente.

Depoimentos

Tecnologia

"O Brasil, do ponto de vista de tecnologia do concreto, não deve e nunca ficou devendo nada para nenhum país. Acredito até que, a nível mundial, tenha sido sempre ponta de lança. No exterior, os profissionais da área de concreto que conhecem as obras executadas no Brasil admiram muito a nossa audácia, porque temos coragem de fazer coisas que eles não têm. E se não fazemos mais é porque, no momento, o país não tem capital."

Gerson Salvador Papa

Ex-presidente da ABESC e sócio do escritório
Papa & Ruocco, de consultoria, assessoria e engenharia.

"O CDC evoluiu bastante e detém o controle desde a matéria-prima até a entrega final. Evoluíram as normas, o controle estatístico, a tecnologia dos concretos especiais, bombeamento a grandes alturas, por exemplo. O próprio cimento melhorou muito. Em São Paulo, nas obras das três torres próximas da marginal do rio Pinheiros – o Centro Empresarial Nações Unidas (Cenu) –, a Engemix teve o recorde brasileiro de bombeamento em altura. Em maquinário, nós sempre trouxemos o que tinha de melhor no mundo. O problema não é a nossa evolução, mas a evolução do mercado, que é uma questão de política e da própria conjuntura do país."

Heitor Cantergiani

Ex-presidente da ABESC e pioneiro da Engemix.

Tecnologia

"Muitas obras se degradam rápido, só que o problema não é do concreto, mas do recobrimento das armaduras, que ultimamente não vem sendo bem-feito. Qualquer acesso no recobrimento é uma porta aberta para agentes agressivos. E se o ambiente for salino, o cloreto entra e faz a festa. Sem o acesso, o agente agressivo e a umidade não criam problemas."

Salvador Giammusso

Falecido em setembro de 2003, era especialista em concreto e consultor de entidades como ABNT, Ibracon e Instituto de Engenharia.

ABESC

"Uma coisa que tentamos fazer desde o início era que na ABESC não houvesse discussão de preços. A entidade deveria ficar acima disso; sua missão era mais defender a questão técnica, criar organismos de pesquisa, e conseguir uma posição de força e destaque no setor da construção. Então, nesse sentido, acho que a Associação tem tido bons resultados. Quem me sucedeu no cargo de presidente foi o João Oswaldo Leiva Neto, já falecido. Foi um bom político, deputado e secretário de Obras do Governo Quércia."

Gaspar Arturo Betancourt
Fundador da Concretex e principal idealizador da ABESC, da qual foi o primeiro presidente.

"Antes da ABESC, as concreteiras não se uniam para buscar novas tecnologias, não havia um grupo de força na defesa dessas empresas, perante os fornecedores de matéria-prima. Depois da ABESC, era a entidade quem pedia a melhoria da qualidade do cimento, da pedra, da areia, do aditivo, não era mais o concreteiro sozinho. Lamento que o país tenha ainda empresas fora da entidade; todas deveriam se associar."

Tito Homero Ruocco
Ex-gerente geral técnico da Concretex, onde trabalhou 23 anos.

ABESC

"A ABESC surgiu porque as concreteiras precisavam falar a mesma língua, especialmente no que dizia respeito aos problemas fiscais. Umas pagavam ICM, outras ISS por se tratar de um setor de serviços. Foram feitos muitos congressos no Rio de Janeiro, e o negócio demorou a ser resolvido."

Oscar Fusconi

Ex-diretor financeiro da Concrebrás e um dos fundadores da ABESC.

"A ABESC surgiu em função das viagens que o Betancourt fazia para a Espanha e, também, quando o senhor Goudie vinha ao Brasil ficava insistindo para que criássemos uma associação de concreteiros. A instituição já existia na Europa, Estados Unidos, Canadá, Colômbia, México, por que não no Brasil? Já tínhamos um número grande de empresas no setor, então fomos atrás dos seus endereços via TIB, que fabricava maquinário para todas elas. Marcamos a reunião aqui em São Paulo e o comparecimento foi grande."

Raul de Oliveira

Foi presidente da ABESC e trabalhou na Concretex durante 20 anos.

"A criação da ABESC foi um momento muito bonito para os empresários da área do CDC, de muito entusiasmo. Nos encontrávamos bastante para discutir os estatutos da nova entidade. Com alguns empresários de peso, como o Thomaz Cruz, da Redimix, nós tivemos muito trabalho para trazê-lo para a reunião, porque ele é muito arredio. No dia do encontro na Cidade Concretex, acho que éramos umas oito pessoas de São Paulo, das empresas Concretex, Concremix, Engemix, Redimix, Concreserv, Concrebrás, mas tinha gente de todo o país. Do Rio, do Paraná, do Rio Grande do Sul, do Norte, do Nordeste. Essas pessoas chegaram com força total, estavam entusiasmadas e traziam idéias fabulosas. Nós ficamos admirados, porque eram quase 40 pessoas e não sabíamos que o país tinha tantas concreteiras. O Betancourt conhecia muitos deles, porque tinha filiais em vários pontos do país. Cada empresa tinha sua organização, suas pesquisas, mas todas achavam que juntas poderiam fazer melhor. Pesquisar e desenvolver eram as palavras-chaves da época."

Dorival Sortino

Pioneiro do ABC paulista com a Concreserv, vendida em 1980 para a Concretex.

ABESC

"Entrei na ABESC em 2000, como presidente, pois a instituição resolvera se profissionalizar. A entidade passara a ter um orçamento que permitia viagens e pagamento de um executivo contratado para dirigi-la. Eu fui o primeiro dessa nova fase. Até então, o presidente era o representante de uma das concreteiras associadas, e isso trazia um certo conflito de interesses. Os associados optaram por chamar alguém de fora para garantir maior imparcialidade. Por sugestão do Ronaldo Vieira, da Polimix, resgatamos um pouco o passado ativo da entidade, fazendo um trabalho de divulgação nas escolas de engenharia, com o "kit professor". São duas ou três aulas na cadeira de Materiais de Construção, onde ensinávamos a usar o Concreto Dosado em Central, como calcular seus custos etc. Foi um trabalho que dará frutos a longo prazo. Ainda na minha gestão, a ABESC voltou a ser um membro ativo da Federação Ibero-Americana de Empresas de Concretagem, que tem reuniões anuais com todos os produtores de concreto da América Latina e da Espanha, e também retomamos os contatos com o Sinduscon. Junto aos representantes de empresas de concretagem fizemos visitas técnicas à Espanha, Bélgica, França disponíveis para reciclagem do concreto, dos mais simples aos mais sofisticados. A idéia era que, ao optar por um dos sistemas, as empresas fizessem de maneira econômica e competente. Atualmente, quase todas as empresas adotam um desses sistemas. E a ABESC tem hoje um padrão mundial."

Jairo Abud

Trabalhou na Concrelix, foi diretor técnico da ABESC, e o primeiro executivo contratado para a presidência da entidade.

"A ABESC ficava na rua Major Sertório, e quando eu ia para as reuniões, pegava logo o primeiro vôo de Belo Horizonte para São Paulo, pois gostava de chegar cedo. Algum tempo depois, decidimos vender a empresa, mas enquanto não fazíamos negócio, eu freqüentava um cursinho pela manhã, pois queria estudar medicina, e trabalhava à tarde. Fiz o vestibular aos 56 anos e, desde o ano passado, estou formado em medicina. Quando fui presidente da ABESC, consegui com as empresas de concretagem de Belo Horizonte, inclusive com as multinacionais, a doação de todo o concreto necessário para o novo centro cirúrgico da Santa Casa de Misericórdia da cidade. Cada um de nós ofereceu uma determinada metragem de concreto e, quando foi no dia da inauguração, tive uma grande surpresa ao ver a placa com um agradecimento especial à ABESC, pela doação do concreto."

Guilherme A. G. Soares

Foi o 11º presidente da ABESC, e logo depois da sua gestão resolveu, juntamente com Antonio Soares Ribeiro, vender a Central Beton.

ABESC

"Nós tínhamos a Concreta, mas depois compramos uma outra concreteira, a Central Beton, de um amigo, e passamos a adotar esse nome. Para a presidência da ABESC, quem me convenceu foi um grande amigo, o Raul de Oliveira, da Concretex. Ele me ajudou muito, me influenciou no sentido de aceitar a presidência da associação. E eu gostava muito. O complicado era ter que morar em Belo Horizonte e viajar sempre para as reuniões em São Paulo. Na direção da ABESC não tive dificuldades, porque os associados participavam muito, todos colaboravam. Na minha gestão, a meta era difundir a ABESC por todo o país, expandir suas atividades."

Antônio Ribeiro Soares

Sócio e primo de Guilherme A. G. Soares, os dois foram proprietários da concreteira Central Beton e da fábrica de cimento Montes Claros. Guilherme Soares dirigiu a ABESC durante duas gestões.