

XV COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SP – 2009

NATUREZA DO TRABALHO : PERÍCIA DE ENGENHARIA

Resumo: *Em transações de compra e venda de imóveis, cumpre ao interessado adquirente tomar providências para que sejam sanados, ou monetariamente compensados, vícios ou defeitos de construção eventualmente constatados no ato da celebração do negócio. Considerando a magnitude e distribuição dos problemas encontrados, as medidas a serem tomadas pelo adquirente, pautadas notadamente pela natureza da relação comercial estabelecida e teor do instrumento particular celebrado entre as partes, pode resultar em conflitos. Na hipótese de não haver composição entre as partes, o prazo para solução do problema estará diretamente relacionado com o mecanismo mitigador eleito pelas partes. No presente caso, o aprofundamento e desdobro de uma simples vistoria de constatação, contratada pelo adquirente de um moinho de trigo, resultou em detecção e solução, no âmbito administrativo, de problema estrutural grave na edificação do silo do imóvel negociado, assegurando ao interessado o saneamento célere dos defeitos, pleno ressarcimento dos reparos pelo vendedor e baixo impacto na operação de sua atividade. Será também mostrado que o aprofundamento de trabalhos periciais pode – e deve – através de atitude proativa dos profissionais envolvidos, ter importância capital para solucionar controversas.*

Perícia, Silos, Recuperação Estrutural

1. Introdução

Sabe-se que a vida útil das edificações, incluindo-se aí as industriais de uso genérico ou construídas para uso específico, guarda relação direta com suas condições de segurança, cuja preservação depende do grau das ações direcionadas para sua conservação e manutenção. Via de regra, compete ao proprietário zelar pela manutenção das edificações, principalmente em se tratando de imóveis industriais, onde prevalece o interesse no seu proveito econômico.

Nos casos de compra e venda de imóveis envolvendo construção, consoante disposições do art. 389 do CC, é facultado ao adquirente mover ação em face do vendedor, tendo por objeto o cumprimento da obrigação contratual de entregar a coisa em condições adequadas. Dentre as opções reservadas ao contratante prejudicado, verificam-se as seguintes:

- a) rescindir o contrato por meio de ação redibitória, dependendo das circunstâncias e gravidade dos vícios ou defeitos constatados;
- b) reclamar abatimento do preço, por meio da denominada ação estimatória;
- c) mover ação condenatória de obrigação de fazer consistente na execução ou refazimento dos serviços deficientes;
- d) propor ação de indenização dos danos advindos da execução imperfeita ou para restituição dos valores eventualmente suportados com reparos de vícios ou defeitos.

Os itens seguintes evidenciam os benefícios da extrapolação dos limites da abrangência de um trabalho de vistoria para verificar o estado do bem, contratado pelo promitente comprador de imóvel industrial. Tal extensão permitiu a detecção de sérios vícios em toda a estrutura dos silos do moinho em negociação, continuando com trabalho de assessoria técnica de importância capital na condução de solução célere e amigável entre as partes para execução e ressarcimento dos reparos dos defeitos constatados.

Será também mostrado que o aprofundamento de trabalhos periciais pode – e deve – através de atitude proativa dos profissionais envolvidos, ter importância capital para solucionar controversas.

2. Caracterização do Objeto da Perícia

Trata-se de silo em concreto armado, com capacidade nominal de estocagem da ordem de 10.000 m³ ou 8.000 ton. de trigo, parte integrante das instalações de moinho implantado na região Centro-Oeste do Brasil, adquirido pelo interessado no final de 1994.

Formado por 8 (oito) células verticais cilíndricas e 3 (três) intercélulas, os componentes do silo em questão possuem, em linhas gerais, as seguintes características:

• Células e cones

As 8 (oito) células de armazenamento são cilíndricas, com diâmetro interno igual a 7,60 m e altura total de 28,50 m, dos quais 3,90 m integram sua porção inferior em forma de tronco de cone, acoplado a bocal de descarga de 0,25 m de diâmetro, interligado à rede de dutos do sistema de transporte pneumático.

- **Laje de transição**

O fundo cônico das células verticais se apoiam sobre uma laje de transição de 1,60 m de espessura que promove a redistribuição do peso próprio da estrutura e do material ensilado para 15 pilares de apoio, distribuídos em 3 linhas longitudinais.

- **Infraestrutura e Fundações**

Os 15 pilares de 5,30 m de altura que sustentam a laje de transição possuem seções transversais nominais com as seguintes dimensões:

- Pilares de Canto: P1, P3, P13 e P15 : 0,60 m x 0,60 m
- Pilares Periféricos: P2, P4, P6, P7, P9, P10, P12 e P14: 0,80 m x 0,80 m
- Pilares Centrais : P5, P8 e P11: 1,10 m x 1,10 m

Na figura abaixo, é mostrada de modo esquemático, a implantação do silo em exame, ilustrado nas fotos seguintes.

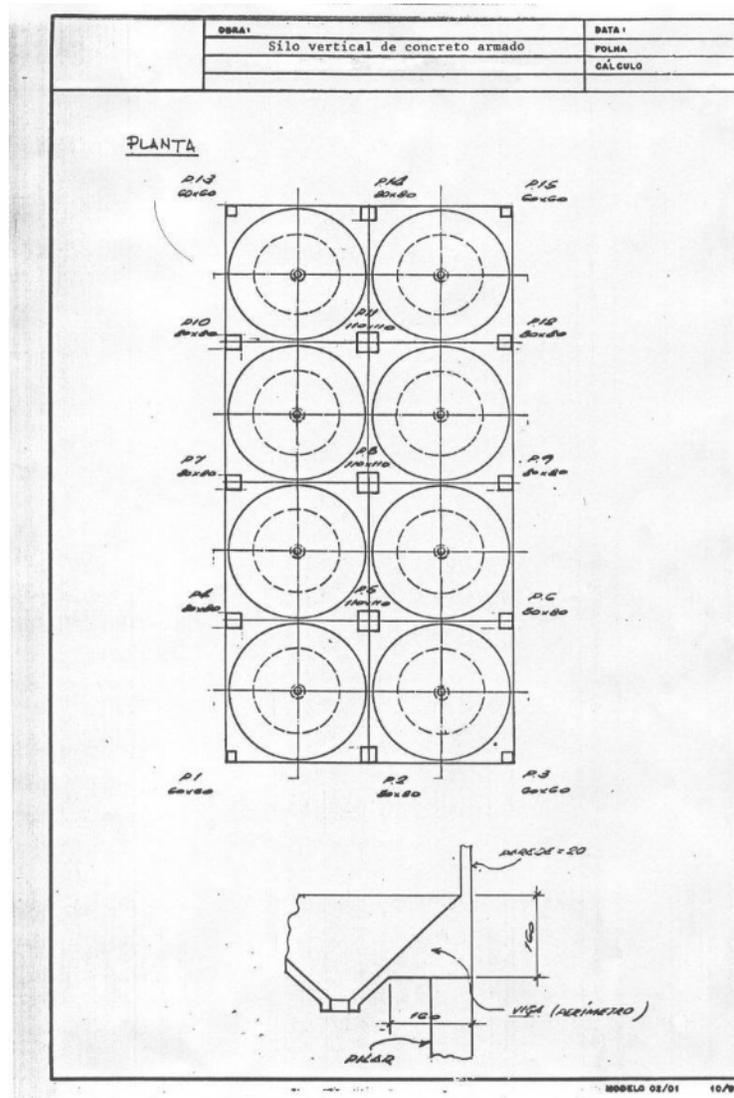


Fig. 1 – Implantação do Silo



Fig. 2 – Vista Lateral do Silo em Exame



Fig. 3 – Laje de Transição, Cones e Tubulação de Descarga

3. A Perícia de Engenharia Contratada

Como visto anteriormente, o imóvel que contém o silo caracterizado no item anterior foi adquirido pelo Contratante no final de 1994. Ao imitir-se na posse do imóvel e dar início às suas atividades, o Contratante-adquirente foi informado, por funcionários da equipe de operação do antigo usuário das instalações, que as células do silo não poderiam ser totalmente preenchidas, em razão da existência de trincas e fissuras em sua estrutura.

Assim, foi solicitada consulta para realização de vistoria e laudo de caracterização do silo do moinho em questão, com ênfase para a constatação de trincas observadas nos cones inferiores do silo. O trabalho contratado possuía, deste modo, um caráter cautelar, com vistas a fornecer ao Contratante-adquirente apenas um panorama das condições do silo.

4. Evolução dos Trabalhos Contratados

Conforme será relatado nos itens seguintes, em razão das precárias condições observadas por ocasião da vistoria contratada à época da aquisição do imóvel, ocorreram importantes desdobros nos trabalhos periciais que trouxeram informações relevantes para que o Contratante adquirente pudesse evitar prejuízos no negócio.

1ª Etapa – Vistoria e Laudo de Constatação

Os trabalhos de vistoria, contratados no início de 1995, foram realizados na companhia de engenheiro consultor de estruturas, tendo por objeto a verificação da situação de fissuras existentes nos cones dos silos.

Na ocasião, por insistência dos Peritos, foi também inspecionada a face superior da laje de transição da construção, visando o exame de trincas e fissuras, apontadas pelo Contratante como sendo de natureza superficial da argamassa de revestimento.

Em linhas gerais, foram observadas fissuras radiais de forma generalizada na periferia dos 8 cones de descarga das células, com maior intensidade nos cones das células n^{os} 2, 4 e 6. Na laje de transição, foram constatadas fissuras de até 3,0 mm entre as células 06 e 08, dando-se por concluídos os trabalhos de inspeção ajustados.

As fotografias apresentadas a seguir, ilustram a situação observada na laje de transição.

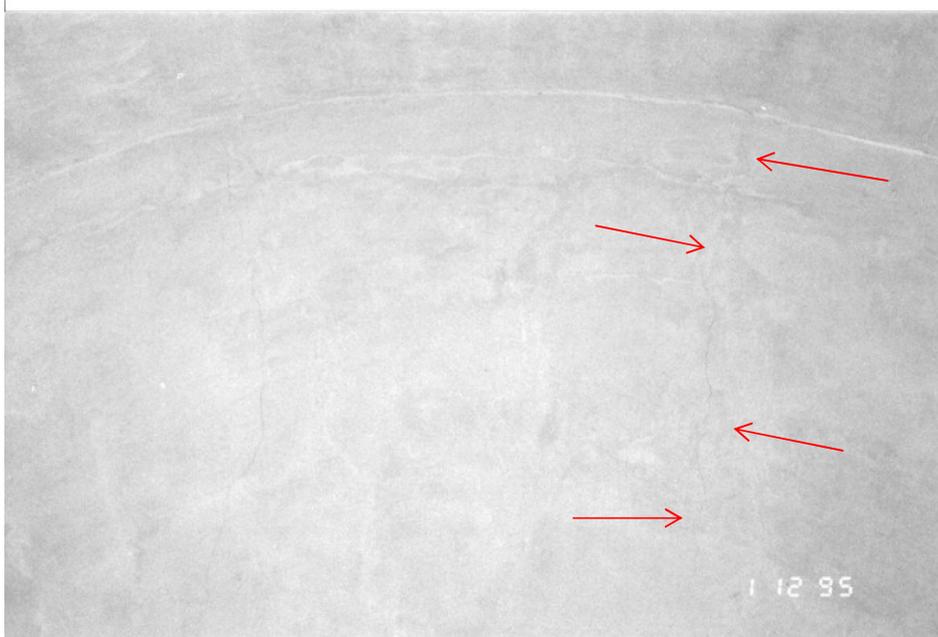


Fig. 4 – Fissura em cone de célula nº 2

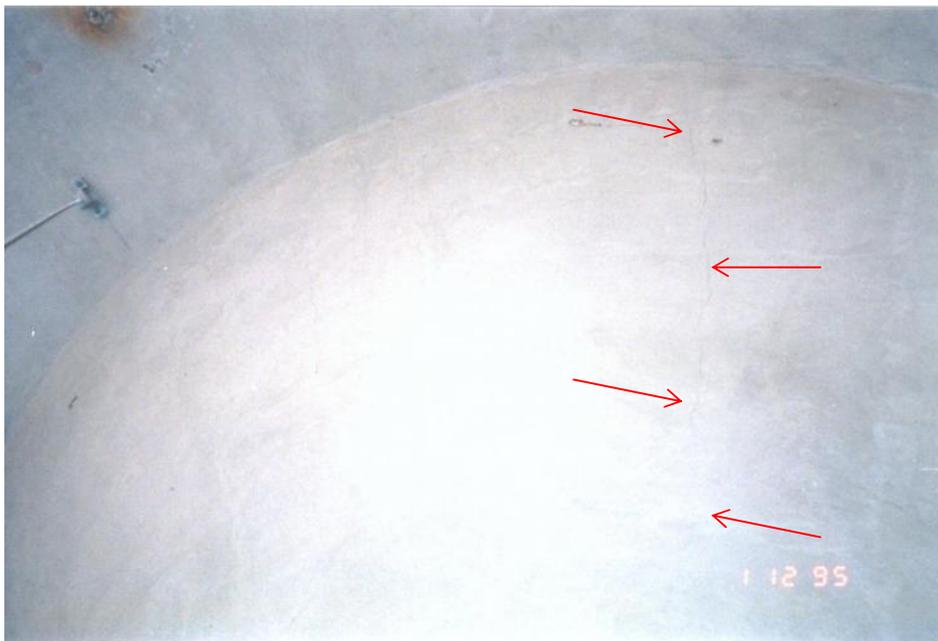


Fig. 5 – Fissura em cone de célula



Fig. 6 – Fissura na face inferior da marquise periférica



Fig. 7 – Fissura na face inferior da marquise periférica



Fig. 8 – Trinca vertical junto ao pilar P-15



Fig. 9 – Fissura de 3 mm na face superior da laje de transição, junto à célula nº 8



Fig. 10 – Fissuras na face superior da laje de transição



Fig. 11 – Fissuras na face superior da laje de transição, junto à célula nº 1



Fig. 12 – Fissuras na face superior da laje de transição, junto à célula nº 2



Fig. 13 – Detalhe das fissuras observadas junto à célula nº 2

2ª Etapa – Perícia e Diagnóstico

O panorama observado em vistoria motivou a contratação de análise de especialista em silos, tendo sido recomendado que o exame contemplasse a verificação de toda a estrutura do silo em questão, não se limitando apenas aos cones e laje de transição.

Localizados os projetos de estrutura, em fevereiro de 1995, os estudos e cálculos de verificação, consubstanciados em relatório de consultoria especializada coordenada pela Perícia, evidenciaram sérias falhas no dimensionamento e detalhamento da estrutura daquela edificação, sobretudo nas células dos silos.

As falhas realmente impediam a plena utilização dos silos.

3ª Etapa – Pesquisa de soluções e Estimativa de Custo

Encerrada a fase pericial propriamente dita, e comprovada a necessidade de intervenções imediatas na estrutura do silo em questão, tornou-se necessário avaliar o custo das obras e serviços pertinentes, com vistas a definir o montante a reter do pagamento remanescente aos vendedores do imóvel.

Tendo em vista que as alternativas para realização das intervenções deveriam pautar-se na compatibilização de soluções técnicas com a logística específica do moinho, o Contratante optou por contratar a equipe da Perícia para selecionar especialistas, acompanhar estudos das soluções alternativas propostas e desenvolvimento de ante projetos.

Em linhas gerais, foram analisadas, essencialmente, duas alternativas de reforço para as paredes e cone das células do silo: aplicação de cabos protendidos e encamisamento interno com chapa de aço carbono, tendo sido eleita esta última em função dos seguintes motivos:

- necessidade de se reforçar a estrutura dos cones;
- possibilidade de efetuar os reparos isoladamente em cada uma das células, sem interferir na utilização das intercélulas e demais células restantes;
- redução da contaminação do pó e resíduos causados pela perfuração das paredes e aplicação de argamassa de concreto na alternativa de protensão no processo de moagem.

Para a laje de transição, o risco de puncionamento verificado na análise do especialista em estruturas foi contornado com execução de reforço dos pilares de sustentação, mediante aumento da sua seção nominal.

Sob este cenário, foi possível elaborar estimar o custo dos reparos necessários e definir o valor da retenção do pagamento do saldo da aquisição do imóvel.

4ª Etapa – Projetos e Memoriais

Definida a retenção do pagamento aos vendedores, a equipe da Perícia foi contratada para acompanhar o desenvolvimento dos projetos executivos face à necessidade de se compatibilizar o que seria projetado com a existência de capacidade técnica para sua execução, sempre preocupado em não extrapolar o valor retido.

Em abril de 1995, foi emitida a versão inicial do memorial descritivo para instruir concorrência visando a contratação das obras do reforço estrutural das células, cone e laje de transição do silo.

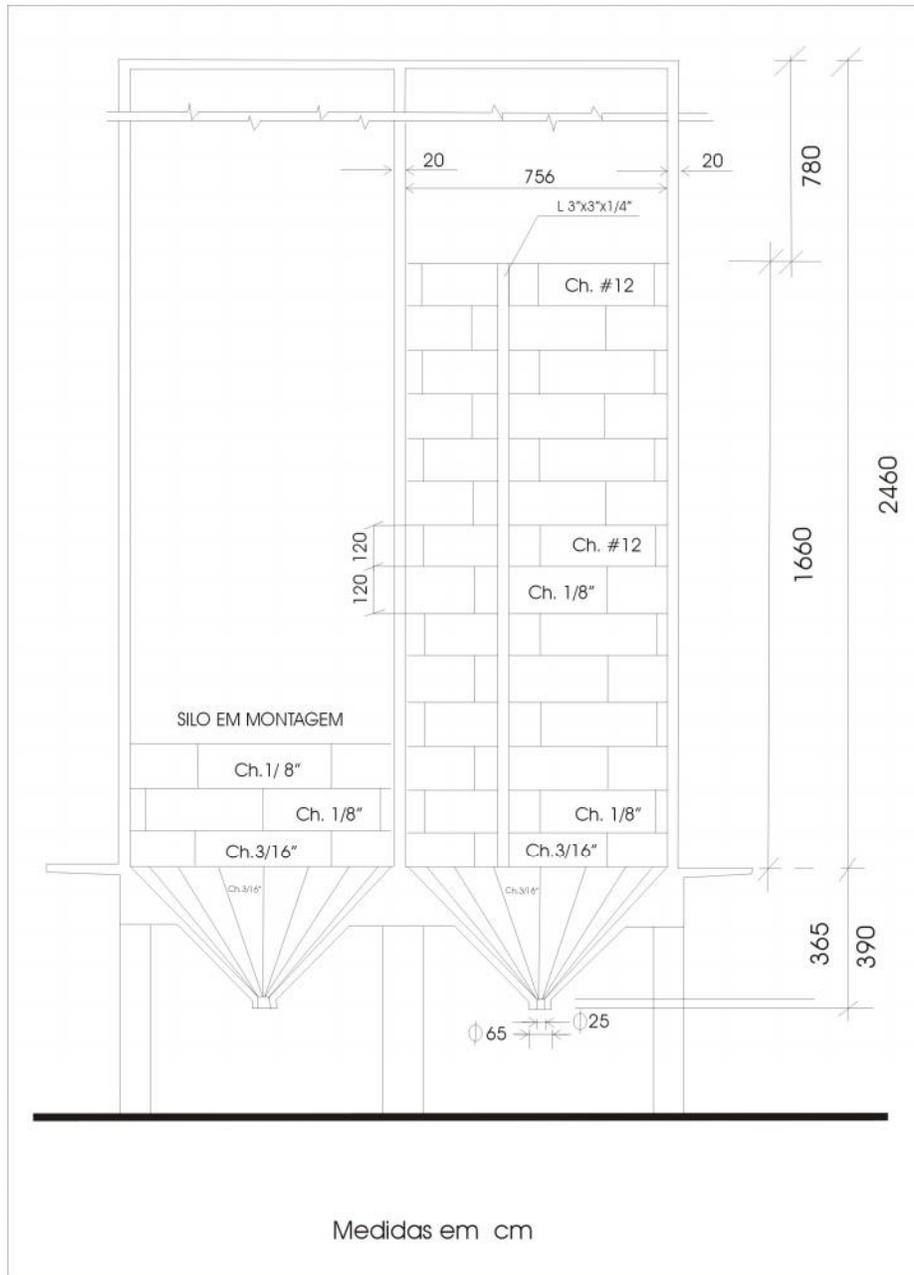


Fig. 14 – Aspecto do Projeto do Reforço Metálico Interno das Células e Cones

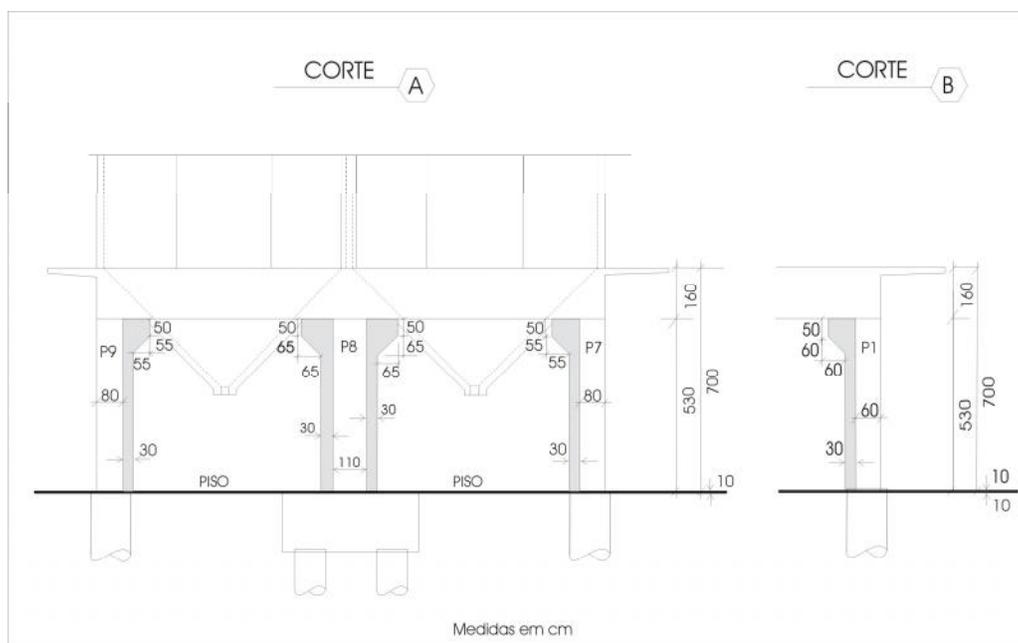


Fig. 15 – Aspecto do Projeto do Reforço dos Pilares e Laje de Transição

5ª Etapa – Implantação

Pautada nas premissas definidas na etapa anterior, a equipe da perícia foi contratada para gerenciar a seleção de empresas que teriam capacidade técnica para desenvolver os trabalhos (ímpares), orientar processos de licitação e contratação, além do acompanhamento de toda a obra visando a verificação do cumprimento de premissas de escopo, prazo e custos envolvidos.

Em agosto de 1995 o Memorial para condições de concorrência foi revisado pela equipe da Perícia, tendo as obras de reforço sido iniciadas em outubro de 1995 em duas frentes de trabalho: revestimento metálico interno das células e cones e reforço dos pilares P1 a P15 e execução de consoles em concreto armado.

Em novembro de 1995, foram finalizadas as intervenções em metade das células, tendo as obras sido efetivamente concluídas, dentro dos limites técnicos e orçamentários pré definidos, em janeiro de 1996.

As fotografais a seguir, ilustram as intervenções de reforço do silo em questão.



Fig. 16 – Armadura de Reforço de Pilar Periférico



Fig. 17 – Aspecto do Preparo de Pilares



Fig. 18 – Detalhe da Armadura do Console de Reforço de Pilar Central



Fig. 19 – Aspecto do reforço e consoles executados na linha de pilares centrais



Fig. 20 – Aspecto do reforço e consoles executados na linha de pilares centrais e periféricos



Fig. 21 – Acesso superior utilizado para intervenções nas células e cones

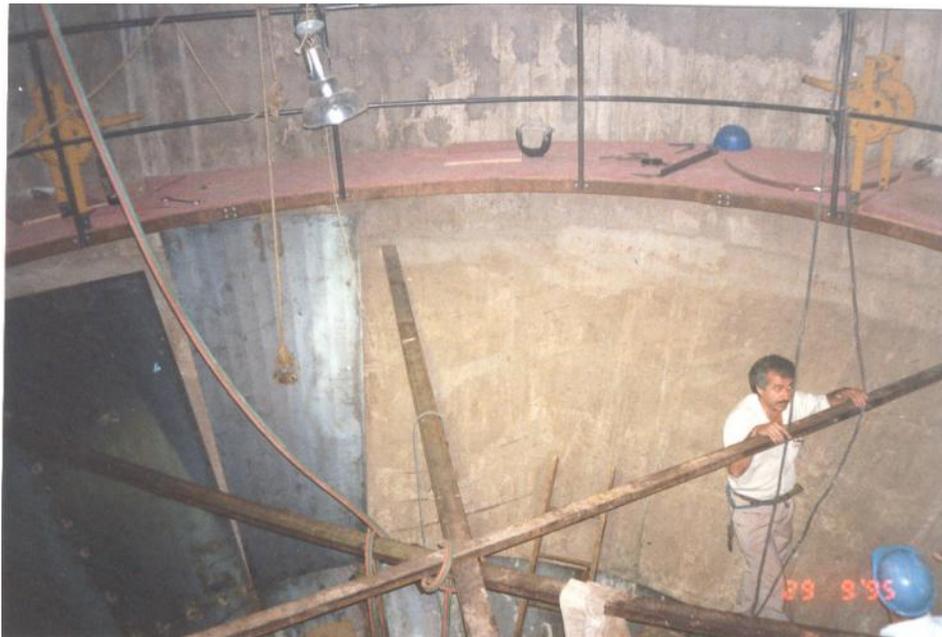


Fig. 22 – Aplicação de reforço em chapa de aço carbono no cone de célula

RESULTADOS DE INTERESSE

Conforme se verifica do exame do fluxograma abaixo, a evolução e desdobro dos trabalhos periciais, em relação ao escopo do trabalho inicialmente contratado, como decorrência de uma postura proativa da equipe da Perícia, conduziu à solução de problema estrutural grave no imóvel recém adquirido pelo Contratante.

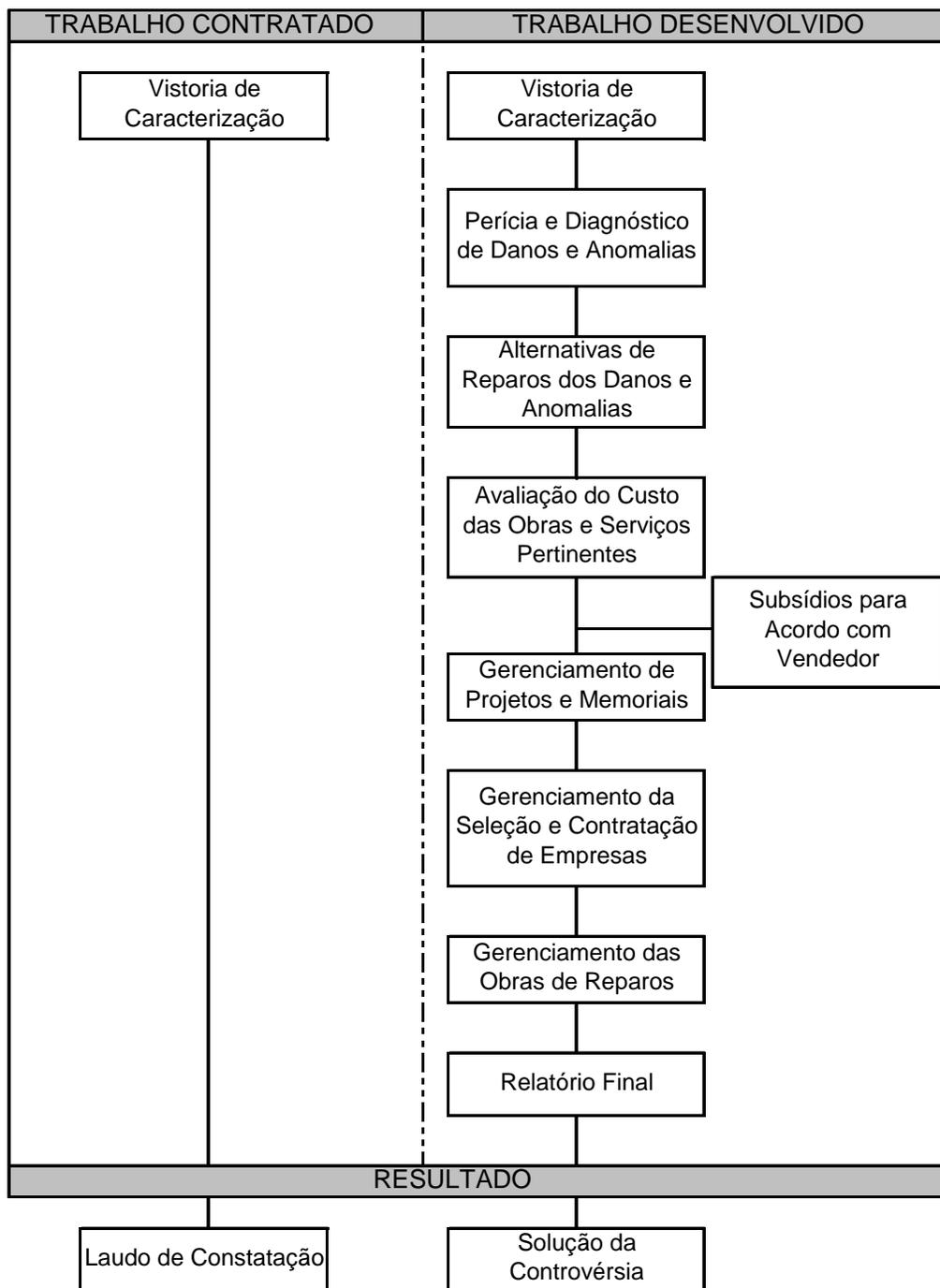


Fig. 23 – Fluxograma dos Trabalhos Periciais

5. Conclusão

A Perícia não se restringiu ao que foi solicitado, desde seu início. Passo a passo, os trabalhos foram sendo definidos com o acompanhamento do Contratante, que além de participar da solução do problema, detinha elementos e informações relevantes que contribuíram para evitar o estabelecimento de conflitos com o vendedor.

Detectada pela Perícia a existência do problema, o desejo do Contratante era solucioná-lo no menor prazo possível, pois a plena operação de seu novo negócio estava seriamente comprometida.

O acompanhamento, desde a detecção do problema até sua efetiva solução, que abrangeu cerca 12 meses, foi de especial relevância para o contratante, assegurando baixo impacto em sua operação, custo de reparos dentro das expectativas (valor retido) e pleno ressarcimento pelo vendedor.

Conclui-se, deste modo, que o aprofundamento de trabalhos periciais pode – e deve – através de atitude proativa dos profissionais envolvidos, ter importância capital para solucionar controversas.

Bibliografia

DEL MAR, Carlos Pinto, *Falhas, Responsabilidades e Garantias na Construção Civil* - 1ª ed. Pini, 2008.