

PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO I.P.T.

INTRODUÇÃO

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas, criado pelo Decreto nº 6.375 de 3 de abril de 1.934, surgiu realmente como transformação do antigo Laboratório de Ensaios de Materiais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, com a qual continuou e mantém até hoje os mesmos vínculos culturais, mesmo depois de ter sido o Instituto erigido em autarquia, pelo Decreto-Lei nº 13.979 de 16 de maio de 1.944. Ambas as transformações se deram em virtude de exigências inelutáveis do meio, visando dotar a instituição de melhores condições de apoio ao desenvolvimento geral e em particular ao progresso industrial, ao mesmo tempo que se lhe definiam claras funções no campo da pesquisa tecnológica. O novo Instituto continuou o trabalho pioneiro do antigo Laboratório, desenvolvendo suas atividades e ampliando consideravelmente seu campo de ação, de acordo com as imposições do progresso técnico, passando, por sua vez, a ser pioneiro em muitos outros campos. Assim, até hoje, já emitiu mais de 200.000 certificados e relatórios, com mais de um milhão de determinações, estudos, pareceres e respostas a consultas no campo da tecnologia geral. Em assuntos especializados, tem realizado numerosas pesquisas, seja a pedido de terceiros, seja por iniciativa própria.

Não menor nem menos significativa tem sido a atuação do I.P.T. no terreno da assistência técnica, de emergência como aconteceu no período da última Grande Guerra, com a sua colaboração a Coordenação da Mobilização Econômica, época em que o Instituto e seu pessoal técnico estiveram mobilizados em serviço de guerra, e principalmente no apoio ao progresso industrial do Estado e do País. Assim, têm se beneficiado dessa assistência as indústrias da construção, a automobilística, a química, a madeireira, a metalúrgica e a mecânica, não só em seus problemas técnicos de produção, como também na formação de seu pessoal especializado, através de estágios que o I.P.T. tem proporcionado ao pessoal das indústrias, seja das suas linhas de produção, seja de seus laboratórios, para formar especialistas em controle de qualidade.

Destacamos, no campo da indústria da construção civil a assistência técnica prestada a grandes obras do Estado ou fora dele, como na construção das Barragens de Salto Grande, Paulo Afonso, Limoeiro, Euclides da Cunha, Graminha, Barra Bonita, Bariri, Furnas, Funil (Bahia), Jurumirim, Chavantes, Cachoeira Dourada (Goiás), Urubupunga, e de indústrias de base como Volta Redonda, Cia. Nacional de Alcalis, Refinarias Duque de Caixas e Presidente Bernardes e Cosipa. Na colaboração as obras de Urubupunga, em andamento, salientamos a contribuição tecnológica de duas seções do I.P.T. que, com estudos de profundidade sobre dados materiais, proporcionaram aquele empreendimento uma economia da ordem do bilhão de cruzeiros.

No tocante à indústria automobilística e de auto-peças tem colaborado direta e incisivamente, desde o seu início, na preparação de pessoal técnico de nível superior para os seus laboratórios de controle de qualidade e engenharia de produção, tendo passado pelo I.P.T. técnicos de todas as indústrias instaladas em São Paulo. Além dessa atividade de formação de pessoal, atuou o I.P.T. como laboratório de ensaios até que as indústrias pudessem instalar seus próprios laboratórios e dirigir toda a nacionalização de materiais usados por essa indústria. Como exemplo, pode-se citar que todas as peças dos veículos DKW-VEMAG foram reestudadas para o estabelecimento de novas especificações de materiais, métodos de produção e de inspeção, pelo I.P.T..

No setor das indústrias químicas, tem sido dada assistência às indústrias da borracha, tintas e vernizes, óleos e gorduras, cerâmicas, petrolífera, de utilidade doméstica, e ao desenvolvimento da indústria atômica do País, com o estudo de minérios e produtos intermediários.

... do I.P.T. tem assistido à indústria madeireira e de contraplacados, de celulose e

A Divisão de Madeiras do I.P.T. tem assistido à indústria madeireira e de contraplacados, de celulose e papel e à Rede Ferroviária Federal e ferrovias paulistas no tratamento de dormentes.

No setor da metalurgia a sua Divisão especializada contribuiu decisivamente no desenvolvimento da indústria metalúrgica do Estado de São Paulo e do País, tendo sido pioneira na modernização de processos industriais, lembrando-se aqui que a maior parte da indústria metalúrgica de São Paulo teve seu berço no I.P.T. Prestou assistência técnica ao projeto ou à operação de numerosas empresas como: Cia. Siderúrgica Nacional, Cosipa, Cobrasma, Cia. Brasileira de Alumínio, Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, Cia. Vale do Rio Doce, etc. Tem colaborado decisivamente no desenvolvimento da indústria siderúrgica e na dos não ferrosos, como chumbo, cobre, estanho, zinco, alumínio. Últimamente tem cooperado na metalurgia do urânio com o Instituto de Energia Atômica.

No setor de Mecânica, a Secção de Metrologia constitui o Órgão Metroológico Oficial do Estado de São Paulo, sendo responsável pela formação de todos os metrologistas. É pioneira no setor de Engenharia Naval, tendo a sua Secção de Engenharia Naval motivado a criação de um curso de Engenharia Naval na Universidade de São Paulo, com o apoio da Marinha do Brasil.

O I.P.T. vem prestando relevantes e reconhecidos serviços ao País, de um modo geral, citando-se como exemplo: a formação de técnicos de alto nível; a disseminação de conhecimentos tecnológicos através de aulas, cursos, conferências e estágios concedidos a técnicos de todo o País e até do Exterior, principalmente dos países sulamericanos, bem como através de numerosas publicações, que ultrapassam no momento a 700.

Numerosos engenheiros, treinados no I.P.T. tem sido solicitados pela indústria a ocupar cargos técnicos de responsabilidade, chegando a maior parte deles a cargos de direção em numerosas indústrias e nos mais diversos ramos especializados.

Diversas associações técnicas de alto nível tecnológico, que prestam relevantes serviços à tecnologia nacional, tiveram sua origem no I.P.T.. Lembramos a Associação Brasileira de Química, a Associação Brasileira de Metais, a Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e a Associação Brasileira de Cerâmica. Outras recebem ponderável contribuição deste Instituto, citando-se como exemplo único e vivo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, de repercussão internacional.

O I.P.T. tem sido frequentemente solicitado por entidades estaduais e federais para cooperar no desenvolvimento tecnológico do Brasil. É o caso da SUDENE e da maioria dos institutos tecnológicos do País. Destacamos a contribuição eficiente do I.P.T. no desenvolvimento da energia nuclear no Brasil. Coube ao I.P.T. dar início ao estudo dos minérios uraníferos do País, tendo técnicos deste Instituto acompanhado, na França, os estudos para o aproveitamento desses minérios, quanto a separação e utilização do urânio na energia nuclear. Recentemente foi instalada a Secção de Separação de Isótopos, por convênio com a Comissão Nacional de Energia Nuclear, tendo esta Secção a tarefa específica de estudar a separação e a concentração dos isótopos de urânio para fins de aplicação imediata no aproveitamento pacífico da energia nuclear.

O que vem de ser dito, historiando sumariamente as atividades do Instituto, representa o esforço desenvolvido para acompanhar o progresso geral. Mas necessário é que se diga também que enquanto o Estado de São Paulo, e o Brasil de um modo geral, seguiram a trilha do seu firme mas compassado progresso, o I.P.T. acompanhou-os também, não só com firmeza mas também como vanguardeiro desse progresso no campo da tecnologia, onde, em não poucos setores, exerceu, como foi dito, ação de verdadeiro pioneirismo. Mas a partir do momento em que o progresso paulista e o nacional se aceleraram e o desenvolvimento se acentuou de maneira quase explosiva, o que vem acontecendo de dez a

doze anos para cá, o Instituto sentiu que começavam a faltar-lhe os recursos materiais para manter a sua posição ao quadro da nova conjuntura. As solicitações e os serviços aumentavam continuamente, embora sem maior apoio dos poderes públicos e das entidades industriais. Essa falta de apoio proporcional aos novos encargos, restringiu o desenvolvimento quer de seus quadros, quer de seus recursos técnicos. Nesse particular são expressivos os dados contidos na tabela e no gráfico seguintes.

À base da sua tradição de bem servir ao progresso técnico, o seu quadro de tecnólogos, estacionário em número, mas realmente variável em pessoas com a perda de muitos elementos experimentados, procurou, através de aumento da produtividade qualitativa, firmada na experiência acumulada e nos recursos existentes, atender as mais urgentes necessidades do meio em expansão desordenada. O desenvolvimento industrial criou problemas tecnológicos cada vez mais complexos e altamente especializados, que são trazidos invariavelmente ao I.P.T. sempre que não podem ser resolvidos pelos seus interessados. Em situação de emergência, repetindo o que já acontecera durante a Revolução Constitucionalista e, depois, durante a Segunda Grande Guerra, o Instituto tem entrado, em suas instalações experimentais, até na produção industrial, para atender a necessidades e problemas de produção do nosso parque manufatureiro e outros setores interessados. Ainda recentemente empenhou-se, a pedido e a contento da Marinha do Brasil, no estudo e na produção de equipamento de emergência para sobrevivência de naufragos.

Até mesmo no campo administrativo, e a despeito de sua exiguidade de recursos, tem o I.P.T. colaborado com elementos do progresso nacional, principalmente com a Escola Politécnica, com a Marinha do Brasil na instalação e manutenção do Curso de Engenheiros Navais daquela Escola e com a Cidade Universitária, onde o maior restaurante é o do Instituto, atendendo a todos que o procuram, servindo quase mil refeições por dia, das quais apenas trezentas são para o pessoal do próprio I.P.T.. Toda a luz e energia da Cidade Universitária, cujo consumo já se avizinha de dois milhões de cruzeiros mensais, saem da sub-estação do Instituto. Cerca de 70% da energia elétrica consumida pela cidade de Apiaí são ainda fornecidas pela usina hidroelétrica das instalações experimentais do I.P.T. naquela cidade.

Mas, voltando ao campo das finalidades precípuas do I.P.T., forçoso é reconhecer que, apesar de todo o esforço desenvolvido e do aumento da sua produtividade qualitativa, não tem o Instituto podido acompanhar, pelas razões apontadas, o surto de progresso, principalmente marcante no Estado de São Paulo, que vem caracterizando o processo de desenvolvimento do País. Para recuperar o terreno perdido e colocar o I.P.T. em consonância total com esse mesmo progresso, foi elaborado o plano de desenvolvimento a seguir resumido, que deverá processar-se no próximo triênio, mas que deve ser iniciado ainda neste ano.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO I.P.T.

O plano aqui apresentado constitui uma condensação dos planos das Divisões técnicas do Instituto, detalhadamente estudados, e que vão anexos à presente exposição. No final, apresenta-se uma tabela dos investimentos globais a serem feitos em todo o I.P.T. nos setores do pessoal, equipamentos, operação e obras, ressaltando-se que as cifras ali constantes foram afetadas de um coeficiente de inflação de 40, 30 e 25% para 1.964, 1.965 e 1.966, respectivamente, uma vez que os estudos feitos pelas Divisões foram baseados em dados do corrente ano.

DIVISÃO DE ENGENHARIA CIVIL - A previsão de recursos orçamentários de caráter extraordinário para a Divisão de Engenharia Civil tem em conta a necessidade urgente de melhorar e ampliar os serviços que vem prestando ao desenvolvimento nacional.

Neste sentido, foram devidamente considerados os seguintes pontos: a) reconstituição e ampliação do corpo técnico, com o objetivo de conseguir altos níveis em todos os seus graus; b) construção de prédios funcionais, tendo em vista a instalação definitiva e mais adequada da Divisão, cujas Seções estão atualmente sediadas em edifícios originalmente projetados para uso puramente administrativo; c) atualização e revisão dos equipamentos.

O programa de desenvolvimento inclui: a) construção de laboratório de ensaios de peças estruturais; b) desenvolvimento da técnica da foto-elasticidade; c) estudos de modelos reduzidos; d) mecânica das rochas; e) observação de fundações de barragens; f) comportamento de rochas do Estado de São Paulo como materiais para construção, através da observação de obras construídas com esses materiais; g) investigações sobre a permeabilidade de maciços rochosos para fins de fundações de barragens; h) comportamento mecânico de maciços rochosos; i) estudo das propriedades geotécnicas dos solos residuais da região sul do Brasil; j) estudo do comportamento de obras de terra; desenvolvimento de pressões intersticiais em maciços de terra, de pressões totais nesses maciços e de seus recalques; k) estudo da aplicação a solos de São Paulo de métodos modernos de estabilização; l) estudo do comportamento das estradas pavimentadas em função do tráfego e das características dos pavimentos; m) estudo das misturas asfálticas levando em consideração as características dos agregados das várias regiões do Estado de São Paulo e do asfalto produzido no Brasil; n) estudo do comportamento de fundações especiais nos solos terciários da cidade de São Paulo; o) estudo de fundações industriais levando em consideração o efeito de vibrações; p) estudo do comportamento de fundações em solos residuais típicos (arenitos e basaltos) no Estado de São Paulo; q) pesquisa tecnológica intensiva envolvendo a determinação do calor de hidratação dos cimentos nacionais e dos gradientes de temperatura nos grandes blocos de fundação e nas barragens brasileiras; r) estudo de granulometrias contínuas e descontínuas, com o emprego de pozolanas e de aditivos incorporadores de ar, tendo em vista obter concreto econômico, de mínimo calor de hidratação; s) investigação tecnológica sistemática com a finalidade de examinar, para os nossos agregados e cimentos, o problema da reação "alcalis-agregados" e indicar as soluções aconselháveis para evitá-las; t) estudo da possibilidade de produção de agregados leves no Brasil com a finalidade da introdução entre nós da promissora técnica de utilização de pré-moldados de concreto simples ou armado, protendido ou não, de pequeno peso; u) medição dos principais parâmetros característicos do comportamento termico dos materiais de construção e elementos construtivos usados no País, com vistas principalmente a estudos de conforto termo-higrométrico nas habitações brasileiras.

DIVISÃO DE METALURGIA - A Divisão de Metalurgia, que já prestou tantos serviços ao País, no passado, por isso mesmo sofreu contínuas perdas do seu pessoal técnico, de todos os níveis, atraídos pela indústria. E essa indústria continua procurando técnicos do I.P.T., que deveria continuar nessa função criadora.

Será necessária uma drástica reativação da Divisão, incluindo também novos setores da Metalurgia e ampliando os já existentes. Entre as novas Seções a serem desenvolvidas estão: Matérias Primas Siderúrgicas e Redução de Minérios de Ferro. Outras atividades para o futuro seriam: Tratamento de Minérios; Processos especiais de Fundição; Tratamentos Mecânicos; Solda; Tratamentos Térmicos; Tratamentos Superficiais; Física dos Metais; Equipamentos Industriais; Metalurgia do Pó.

Para se dar essa expansão, o primeiro imperativo será a reconstituição e ampliação de um corpo técnico de alto nível, em todos os seus graus. Em segundo lugar vem o problema da atualização e renovação das instalações e equipamentos. Convém lembrar que a maior parte desse equipamento está com mais de 15 anos de idade, superado em face do usado pela indústria metalúrgica nacional, que outrora foi liderada pela Metalurgia do I.P.T..

DIVISÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA - O programa de desenvolvimento do setor de engenharia mecânica, visa ini-

cialmente fomentar a indústria de máquinas-ferramenta, que não se desenvolveu satisfatoriamente nos últimos 10 anos.

A quase totalidade da maquinaria empregada pelo nosso parque industrial tem sido importada e estima-se que no próximo quinquênio, para garantirmos o mesmo ritmo de desenvolvimento, necessitamos investimentos da ordem de vários bilhões de cruzeiros em máquinas-ferramenta.

O objetivo inicial da Divisão de Engenharia Mecânica será o de projetar e executar máquinas-ferramenta, inicialmente do tipo universal e posteriormente, dependendo do desenvolvimento local de uma fabricação de servo-mecanismos e de sistemas hidráulicos, entrar no campo de máquinas automáticas múltiplas.

Com esse objetivo a Divisão de Engenharia Mecânica procurará fomentar o desenvolvimento da indústria de máquinas-ferramenta no País, fornecendo projetos e protótipos experimentados e aprovados, colaborando no desenvolvimento de novos projetos, na execução, padronização e no ensaio de componentes especiais, na padronização de dimensões de máquinas universais, acessórios, ferramentas e na seleção de processos de usinagem em programas específicos de produção.

Atuando nesse sentido, constituirá um centro de treinamento de pessoal de nível superior para indústrias de máquinas-ferramenta.

DIVISÃO DE MADEIRAS - Justificando a sua previsão orçamentária, ora apresentada, é dever salientar que a Divisão de Madeiras, a despeito das pesquisas tecnológicas realizadas até o presente, é ainda um novel setor deste Instituto, carecendo de pessoal técnico de nível superior e de nível médio, assim como de equipamento e de instalações apropriadas.

É pensamento da Chefia da Divisão de Madeiras, dar maior ênfase à formação do corpo técnico, admitindo nos engenheiros e pessoal de nível médio, capaz de em futuro próximo resolver novos problemas e aqueles ainda pendentes entre nós no campo de tecnologia da madeira.

Com os novos recursos pleiteados, a Chefia da Divisão de Madeiras pretende desenvolver:

a) - Estudos relacionados com a estrutura fina da madeira, através da técnica da microscopia eletrônica, visando aperfeiçoar a identificação das espécies lenhosas, estudar o ataque de fungos cromógenos e apodrecedores e ainda conhecer a impregnação e distribuição das substâncias preservadoras.

b) - Estudos para a utilização das reservas florestais naturais ou artificiais e de fibras vegetais, para a obtenção de celulose e papel.

c) - Estudos para o conhecimento da técnica de secagem artificial das madeiras nacionais; estudos para qualificar as madeiras brasileiras quanto às suas características físicas e mecânicas; estudos de peças estruturais de madeira e de peças constituídas de madeira laminada e colada.

d) - Estudos de novos preservativos de madeira e novos processos de tratamento visando o aumento da vida útil de peças estruturais utilizadas no campo da engenharia civil, como em: dormentes ferroviários, construções rurais, rede de distribuição de energia elétrica, telegrafia, etc..

DIVISÃO DE QUÍMICA - As atividades da Divisão de Química são em grande parte representadas por serviços de rotina prestados a terceiros compreendendo certificados de análises, pareceres, informações, etc., que absorvem de 80 a 90% do trabalho da Divisão. Em face do grande surto industrial do Estado, há Seções da Divisão que neces-

de rotina prestados a terceiros compreendendo de 80 a 90% do trabalho da Divisão. Em face do grande surto industrial do Estado, ha Secções da Divisão que necessitam desenvolver suas atividades para melhor atender aos problemas tecnológicos existentes na industria. São elas: Secção de Espectrografia, Secção de Borracha e Plásticos, Secção de Cerâmica, Secção de Tintas e Vernizes, Secção de Derivados de Petroleo e Secção de Ensaio Tecnológicos de Produtos Industriais.

Estas Secções, como as demais da Divisão, além de necessitarem a reposição de equipamento comm, devem ser dotadas de moderno equipamento para atender as solicitações cada vez mais especializadas no campo tecnológico, assim como contar com maior numero de técnicos para poderem desenvolver o programa estabelecido.

É prevista também na Divisão de Química a criação de duas novas Secções para melhor atender às atividades da Divisão. São as seguintes: Secção de Ensaio Físico-Químicos, cuja finalidade é centralizar toda a aparelhagem e instrumentos, existentes e a serem adquiridos, de uso comm a diversas Secções, para facilitar sua utilização permitindo um melhor aperfeiçoamento dos métodos instrumentais hoje em dia commmente utilizados em muitas indústrias, além de permitir uma melhor manutenção e conservação da aparelhagem; Secção de Produtos Puros, utilizados em análises, cuja finalidade é a de controlar os produtos para análises existentes no comércio, para terceiros e para o proprio I.P.T., assim como produzir produtos para análise de difícil aquisição no comércio nacional e muitas vezes difícil de serem importados.

Para estas duas novas Secções a maior necessidade é a de pessoal técnico de nível superior.

-x-x-x-x-x-x-

O quadro a seguir resume as necessidades de investimentos, ainda no corrente ano e principalmente no triênio seguinte, para o desenvolvimento dos programas de expansão das Divisões técnicas do I.P.T..

Investimentos necessários ao programa de expansão do I.P.T. (1.963-1.966)
(em milhares de cruzeiros)

Setor \ Ano	1.963	1.964	1.965	1.966
Pessoal	35.000	384.690	739.580	1.496.630
Equipamento	106.200	389.060	522.610	461.010
Operação	11.000	85.610	146.870	261.990
Obras	22.350	392.000	436.800	459.550
Total	174.550	1.251.360	1.845.860	2.679.180

CONCLUSÃO

A persistência das limitações, em pessoal e em recursos, apontados na primeira parte desta exposição, face ao rápido desenvolvimento nacional e em particular do Estado de São Paulo, desenvolvimento esse especialmente intenso no último decênio, acabou criando para o I.P.T. dois sérios problemas que se interligam e que se agravam de ano para ano: o problema do orçamento e o problema do pessoal. O primeiro que, como foi visto, não conseguiu acompanhar nem mesmo o surto inflacionário, tem condicionado desfavoravelmente a expansão das instalações, dos equipamentos, das operações, bem como a contratação de pessoal de nível superior e médio, a quem devem ser pagos salários condizentes. O segundo problema surgiu, assim, como decorrência do primeiro. Mesmo admitindo que o I.P.T. deva continuar preenchendo uma de suas funções tradicionais, qual seja a de fornecer ao meio técnico elementos qualificados e bem treinados nos vários setores da tecnologia, é evidente que precisa assegurar-se de um quadro de pessoal que lhe permita atender, em caráter permanente, as suas finalidades. A falta de recursos para manter o ambiente de trabalho do Instituto na posição de vanguardeiro do desenvolvimento, o que ofereceria ao seu pessoal, uma compensa-

que lhe permita atender, em caráter permanente, as suas finalidades. A falta de recursos para manter e desenvolver o trabalho do Instituto na posição de vanguarda do desenvolvimento, o que ofereceria ao seu pessoal, uma compensação moral pela diferença de remuneração com respeito ao meio externo, faz com que uma parte desse já exíguo pessoal, a falta de maiores elementos de fixação, deixe o I.P.T., facilmente atraído pelas vantagens materiais oferecidas pela indústria. Contra essa situação de verdadeiro esvaziamento, em pessoal e meios, cada vez maior em virtude do progresso do Estado e do País, vem lutando os veteranos da Instituição, por outro lado em número cada vez menor. Há assim o risco de aquele esvaziamento, em pessoal e meios, acabar redundando em esvaziamento do próprio sentido do Instituto, o que o transformaria numa instituição apenas nominal.

Para evitar esse risco de esvaziamento total, torna-se imperioso quebrar o círculo vicioso que se estabeleceu como consequência das causas apontadas: o I.P.T. não faz mais por carência de recursos e é carente de recursos por não fazer mais. Para quebrá-lo, o que propiciaria a retomada da marcha ascensional que já caracterizou a vida do Instituto, foi estudado e organizado o plano de expansão em todos os seus setores de atividades, apresentado na segunda parte desta exposição, com a previsão, inclusive, dos recursos financeiros necessários ao cometimento. Se bem que a maior parte desse plano deva se desenvolver durante o próximo triênio de 1.964 a 1.966, a urgência de que se revestem as providências necessárias, obriga a iniciá-lo ainda este ano. É preciso abrir e preparar o caminho, desde já, para o plano do triênio, porque o progresso não espera. O exemplo, atrás mencionado, da economia de um bilhão de cruzeiros nas obras de Urubupunga, como resultado dos estudos de duas seções técnicas do I.P.T., mostra que os recursos financeiros adicionais pedidos para este ano e para todo o Instituto iniciar o seu plano de expansão é apenas 17,5% da economia conseguida por duas de suas seções em uma única obra do Estado.

O I.P.T. é uma instituição do Estado de São Paulo e como tal deve acompanhar o seu desenvolvimento. Mais do que uma instituição, pelo muito que já fez e pelo muito que ainda poderá fazer, o I.P.T. constitui-se num patrimônio deste Estado, com prestígio nacional e até internacional. Cumpre preservá-lo e engrandecê-lo, como é próprio da vida do Estado de São Paulo que, pelos seus Responsáveis, pode concluir-se, não faltará ao seu Instituto de Pesquisas Tecnológicas.