

ENGENHEIRO E POSIÇÃO NA ESTRUTURA SOCIAL

INGENIERO Y CARGO EN LA ESTRUCTURA SOCIAL

ENGINEER AND POSITION IN THE SOCIAL STRUCTURE

DOI: <http://doi.org/10.9771/gmed.v16i3.65183>

Lili Katsuco Kawamura*

[Edição: Mario Mariano Ruiz Cardoso** e Tarcila Mantovan Atolini***]

Resumo: O texto é o terceiro capítulo da obra *Engenheiro: trabalho e ideologia* de Lili Katsuco Kawamura, publicada em 1981 pela Editora Ática e originalmente apresentada como dissertação de mestrado do Departamento de Ciências Sociais da Universidade de São Paulo (USP). Mantivemos o estilo original com as referências colocadas em notas e adicionamos a bibliografia do livro. Ao investigar a posição do engenheiro na estrutura social, Kawamura desvenda seu papel de intelectual orgânico da burguesia no campo da ciência e tecnologia, nos termos gramscianos, mediador entre a técnica e o capital, de um lado, e a força de trabalho, de outro, com vistas à acumulação de capital. Seu debate articula a construção sócio-histórica do engenheiro e a subordinação e dependência tecnológica no Brasil até a década de 1970.

Palavras-chave: Engenheiros. Tecnologia. Intelectual. Capitalismo. Educação.

Resumen: El texto es el tercer capítulo de la obra *Ingeniero: trabajo e ideología* de Lili Katsuco Kawamura, publicada en 1981 por la Editora Ática y presentada originalmente como tesis de maestría en el Departamento de Ciencias Sociales de la USP. Mantuvimos el estilo original con referencias colocadas en notas y agregamos la bibliografía del libro. Al investigar la posición del ingeniero en la estructura social, Kawamura revela su papel como intelectual orgánico de la burguesía en el campo de la ciencia y la tecnología, en términos gramscianos, mediador entre la técnica y el capital, por un lado, y la fuerza de trabajo, por el otro, con miras a la acumulación de capital. Su debate articula la construcción sócio-histórica del ingeniero y la subordinación y dependencia tecnológica en Brasil hasta los años 1970.

Palabras clave: Ingenieros. Tecnología. Intelectual. Capitalismo. Educación.

Abstract: The text is the third chapter of the work *Engineer: work and ideology* by Lili Katsuco Kawamura, published in 1981 by Editora Ática and originally presented as a master's thesis at the Department of Social Sciences, USP. We maintained the original style with references in notes and the book's bibliography added at end. By investigating the engineer's position in the social structure, Kawamura reveals his role as an organic intellectual of the bourgeoisie in the science and technology field, in gramscian terms, mediator between technique and capital, on the one hand, and the workforce, on the other, to capital accumulation. His debate articulates the socio-historical construction of the engineer and the brazilian subordination and technological dependence until the 1970s.

Keywords: Engineers. Technology. Intellectual. Capitalism. Education.

Partindo-se do pressuposto de que a toda prática social está vinculada uma ação ideológica com dada implicação política, consideramos que a atuação profissional da categoria do engenheiro contém uma prática ideológico-política correspondente. Procuraremos, assim, neste capítulo, discorrer sobre a ação ideológica e política - como uma instância de análise - dessa categoria profissional na formação capitalista brasileira. Evidentemente a prática ideológica e política de categorias, grupos e classes sociais manifestam-se de modo diverso na sociedade, não só quanto à sua forma de realização mas, principalmente, quanto ao seu alcance na dinâmica do processo capitalista ou de sua transformação.

A parcela da população que integra a categoria profissional do engenheiro passa por um processo de internalização de determinado conhecimento técnico e da ideologia para o exercício do papel dela “esperada” numa formação capitalista. Daí, como vimos, a importância de esse contingente passar pelo crivo de aparelhos ideológicos específicos para ser considerado legalmente “apto” ao exercício profissional da engenharia. Tal formação profissional (técnica e ideológica) já permite

engendrar sua ação nos limites das relações de produção dadas, cabendo-lhe apenas a atuação específica (técnico-ideológica) sobre o processo de trabalho industrial. A aparente neutralidade da ação técnica¹ sobre o processo produtivo inclui uma prática ideológica no sentido de manter as relações hierárquicas do trabalho capitalista, básicas para a reprodução da acumulação capitalista.

Como mencionamos na “Introdução”, historicamente, enquanto categoria profissional, ao engenheiro tem sido outorgada a função “dirigente”² em área tecnológica específica nas formações capitalistas. No entanto, a ação particular dos agentes nos tem apontado uma complexidade no interior da categoria profissional no exercício dessa função social, não apenas quanto ao exercício de uma gama variada de atividades, mas fundamentalmente quanto à posição na estrutura hierárquica do trabalho. Embora atuando basicamente no nível da infraestrutura social, a ação do engenheiro tem-se estendido também ao nível superestrutural, e evidentemente, na medida em que a prática profissional passa a se extravasar para o nível da supra-estrutura, manifesta-se claramente a posição ideológica e política da ação do engenheiro.

Conforme tratamos na “Introdução”, com base nessa função dirigente, procuramos apreender a posição da categoria do engenheiro na estrutura social, utilizando o conceito de “intelectual orgânico” de Gramsci³. Nessa acepção, o intelectual distingue-se de outros dotados de cultura geral, orientados para a filosofia, letras e demais artes. Além de ter uma formação especializada em determinada área de ação essencial para a conquista e a manutenção do papel dirigente de determinada classe social, no caso a burguesia, destina-se a realizar atividades intelectuais correspondentes. Nesse sentido, os intelectuais orgânicos são os organizadores da função econômica, os portadores da função hegemônica e os organizadores da coerção que exerce a classe dominante respectivamente nos níveis do econômico, da sociedade civil e da sociedade política.⁴ Ainda para Gramsci os intelectuais de tipo urbano se desenvolveram com a indústria, embora sua relação com o mundo da produção não seja imediata como a das classes fundamentais.⁵

Na medida em que o engenheiro, nas formações capitalistas, vem sendo formado como um especialista em dada área técnica orientada para os interesses da burguesia industrial e vem exercendo funções intelectuais, em seus diversos graus, principalmente no âmbito da produção industrial, pode ser analisado como intelectual orgânico. Isto porque a organicidade dos diversos estratos intelectuais, isto é, sua conexão com a classe social, pode ser mediada, estabelecendo-se uma gradação das funções intelectuais desde a base econômica até a sociedade civil e a sociedade política.⁶ Daí a importância, para a apreensão da especificidade do caráter intelectual da categoria do engenheiro, do estudo das formas de sua atuação profissional e político-ideológica na infra e na supra-estrutura sociais.

É importante salientar mais uma vez aqui a vinculação dessa análise a uma perspectiva histórica, pois permite apreender a especificidade da ação ideológica e política assumida em diferentes configurações histórico-estruturais do processo capitalista brasileiro. Através das transformações ocorridas, podemos explicar a tendência atual da categoria, enquanto intelectual, e levantar hipóteses sobre as possibilidades de mudança.

1. Posição intelectual ambígua

Antes da instalação de ferrovias, na segunda metade do século passado, o Brasil não contava com profissionais de nível escolar superior em que a ação estivesse centrada na infraestrutura social. A base produtiva da formação brasileira - agrária e extrativa - não solicitava especialistas em técnicas de produção agrícola, tais como agrônomo e geólogo.⁷ Interessava, isto sim, intelectuais, cuja formação possibilitasse participar na elaboração de instituições e aparatos ideológicos para reproduzir as relações de produção vigentes.⁸ As categorias profissionais de nível superior existentes - intelectuais tradicionais na acepção de Gramsci⁹ - estavam vinculadas às atividades específicas da superestrutura social, tais como: clero, magistratura, milícia, advocacia, ensino e medicina.

Dessa forma, somente a partir do surto ferroviário, especialmente no último quartel do século passado, associado com as mudanças nas relações de produção na agricultura,¹⁰ manifestou-se a presença da categoria do engenheiro, como a primeira de nível superior atuando diretamente na infraestrutura social. Tal condição reforçava-se à medida que, como vimos anteriormente, ocorria a expansão de hidrelétricas, portos, serviços públicos urbanos e edificações.

Os setores econômicos onde estava centrada a ação profissional do engenheiro - em sua maior parte sob o controle do aparelho repressivo de Estado e de capitais estrangeiros - compreendia a parcela do aparelho econômico através do qual se internalizava a “modernização técnica”.¹¹ Os equipamentos e materiais importados das formações industriais, principalmente Inglaterra, já traziam consigo a definição do processo de trabalho, por mais rudimentar que fosse, conforme os padrões do trabalho urbano-industrial capitalista. Ao engenheiro, portador do conhecimento técnico-científico, de acordo com a ideologia capitalista, estava reservada a direção técnica desses empreendimentos, o que significava a “organização” do processo de trabalho de acordo com os padrões tecnológicos importados com vistas à acumulação de capital. Sua atuação em posições de mando na construção de empreendimentos ferroviários, portuários, hidrelétricos, de serviços públicos urbanos e edificações levou-o a adequar as técnicas, equipamentos e força de trabalho de maneira funcional aos objetivos de acumulação dos empreendedores. Nesse sentido, a forma de combinação dos meios com a força de trabalho voltava-se para reproduzir as relações capitalistas de produção;¹² particularmente pela reprodução da sujeição do trabalho às regras da ordem estabelecida. Podemos dizer que a presença desses profissionais na condição de proprietários de determinados empreendimentos antes mencionados, ou mesmo, na condição de empreiteiros, vinha reforçar essa posição da categoria do engenheiro.

Por sua vez, a própria formação escolar do engenheiro contribuía para o exercício de seu papel de mediador entre a técnica e o capital, de um lado, e a força de trabalho, de outro. Pois, sua formação profissional estava imbuída das normas éticas relativas ao capital e ao trabalho,¹³ além dos conhecimentos técnico-científicos. Através dos aparelhos formadores, o engenheiro recebia - seja enquanto estudante, seja enquanto profissional - valores que enalteciam o caráter dirigente de sua categoria profissional, tais como “bem falar” e “redigir bem” com o conteúdo de “saber mandar”.¹⁴

O alcance e a importância da ação ideológica do engenheiro na formação social agrária capitalista estavam limitados pela posição econômica dos setores em que atuavam. A especificidade da posição destes estava definida pela interação dos interesses da oligarquia agroexportadora - particularmente quanto às atividades ligadas à modernização técnica - com as condições das forças produtivas locais e com os interesses de expansão das economias capitalistas hegemônicas. Assim, a expansão desses setores foi efetuada por constituírem “meios mais eficientes” para a comercialização do café, e, com isso, possibilitarem a expansão industrial do capitalismo internacional nas condições predominantemente agrárias da economia brasileira.¹⁵ Portanto, tais setores não compuseram o núcleo central da atividade econômica, mas um complemento das atividades de produção e comercialização agroexportadora. O âmbito da ação ideológica do engenheiro, realizada diretamente através da infraestrutura social, restringia-se assim a reduzida área de atividade econômica. Mesmo sua participação nos aparelhos ideológicos e repressivos de Estado¹⁶ era feita de forma restrita e individualizada, permitida pela oligarquia agroexportadora, nos limites dos interesses desta em relação à expansão da “modernização técnica”. Por isso, a posição do engenheiro na superestrutura social pode ser vista como a de subordinação face aos intelectuais (como advogados e clérigos) que atuavam diretamente na organização e reprodução da ideologia dominante, cujo alcance estendia-se para o conjunto da sociedade.

O âmbito de ação nos aparelhos ideológicos estava restrito ao aparelho escolar e à incipiente associação de defesa dos interesses corporativos da categoria profissional. No primeiro, enquanto docente, o engenheiro procurava definir e implantar não só o aparelho formador de sua categoria profissional, mas também introduzir uma dada orientação no conteúdo do ensino da engenharia. Tal conteúdo, como vimos no capítulo anterior, tentava aproximar-se dos padrões adotados nos países então

industrializados, evidentemente dentro dos limites estruturais dados pela formação brasileira. Ainda na qualidade de professor, o engenheiro atuava no sentido de formar os novos membros da categoria profissional segundo os princípios da racionalidade científica, própria das ciências matemáticas e afins, ao lado de valores, ligados especialmente à tecnologia desenvolvida no exterior. Nesse sentido, podemos dizer que o engenheiro professor contribuía para reproduzir as condições de formação de parcela da população com orientação ideológica favorável à expansão urbano-industrial e à manutenção da dependência tecnológica no país. Por outro lado, o caráter teórico e elitista do ensino, na medida em que permitia a vinculação do trabalho do engenheiro às atividades técnicas desenvolvidas na formação agrária, a ação do engenheiro professor manifestava um outro aspecto, isto é, o de contribuir para a reprodução da economia agroexportadora.

No segundo caso, na medida em que o engenheiro, mesmo de modo restrito, procurou organizar suas atividades associativas, com a instalação do Instituto de Engenharia em São Paulo, para defesa de seus interesses corporativos imediatos,¹⁷ contribuiu para garantir a reserva das oportunidades de trabalho para sua categoria profissional. Isso significava, por sua vez, uma contribuição para reproduzir dadas condições de expansão do âmbito de ação do engenheiro para o exercício de sua função social, antes mencionada, e para corroborar a posição privilegiada da categoria face ao processo de trabalho. No nível político, ocorreu uma participação individual de seus membros em cargos públicos, de reduzida significação, como representante da ação da categoria profissional.

De modo geral, seja a partir da infra ou da supra-estrutura social, o engenheiro contribuiu, embora basicamente no nível econômico-corporativo, e sob caráter embrionário, para estabelecer determinadas condições no processo de trabalho que possibilitavam garantir a manutenção de relações hierárquicas no trabalho. Tais relações constituíam-se básicas para a posterior expansão da produção industrial e das relações sociais capitalistas.

A partir das considerações anteriormente feitas, não podemos situar a categoria do engenheiro como “intelectual tradicional” na concepção gramsciana, ressaltando-se principalmente o restrito âmbito de sua ação ideológica numa formação agrária. Uma vez que tal ação abrangia reduzidas parcelas da população urbana, ela não se colocava como essencial para manter e reproduzir a dominação e a hegemonia da burguesia agrária no conjunto da sociedade, basicamente constituída de grupos rurais. Para tanto, havia os clérigos, os advogados, os militares, os médicos e os professores, que cuidavam das condições institucionais e ideológicas necessárias para reproduzir as relações de produção, as relações comerciais com o exterior e a exclusão da maioria da população, predominantemente rural, do âmbito das decisões referentes à economia e à política. Por outro lado, não podemos dizer que os engenheiros constituíssem os “intelectuais orgânicos”¹⁸ da incipiente burguesia urbano-industrial, uma vez que nem esta mantinha uma função essencial na formação social, nem aqueles criavam ou sustentavam as condições institucionais e ideológicas específicas da realização econômico-industrial desta classe, de forma sistemática. Podemos considerar a categoria dos engenheiros numa posição embrionária de intelectual orgânico desta classe. Sua posição pode ser compreendida mais como a extensão da posição do intelectual orgânico da burguesia das formações sociais industrializadas - com função predominantemente orientada para aspectos econômico-corporativos - ocupando diretamente um lugar na infraestrutura social em setores complementares e subordinados da produção agroexportadora.

A especificidade da posição do engenheiro enquanto intelectual estava, portanto, marcada pela interação de sua prática ideológica extremamente dependente, naqueles limites dados, com a ideologia que mantinha a oligarquia agroexportadora dominante e com a ideologia da burguesia capitalista internacional. Dela decorria uma situação contraditória: a ação no sentido de contribuir para manter o *status quo* agroexportador - o qual trazia inerente a limitação tecnológica - estava em desacordo com os interesses da categoria profissional, cuja função originária pressupõe a expansão tecnológica. Seu vínculo com a ideologia da burguesia capitalista internacional não poderia resolver essa contradição, pois os interesses dela não estavam nesse período em oposição aos da burguesia agroexportadora. Pelo

contrário, seus interesses de penetração na economia interna - manifestos nos financiamentos de capitais, equipamentos e materiais - estavam de acordo com a estrutura agroexportadora.

Nas condições apontadas, somente profundas transformações no interior do aparelho econômico e estatal, na medida em que possibilitassem a ação da categoria profissional em atividades essenciais na estrutura de produção, levariam à definição do caráter orgânico de sua posição, enquanto intelectual, e à configuração daquela contradição em novos termos. Essa nova configuração estaria associada com a expansão urbano-industrial e com a perspectiva da criação tecnológica local, que, no entanto, encontrariam suas limitações na própria estrutura da economia dependente.

2. O intelectual orgânico da burguesia industrial

A rearticulação econômico-social e política, no sentido da expansão do mercado interno ocorrente na formação social brasileira depois de 1930, ao favorecer a participação dos setores urbanos nas decisões da política econômica, alterou, de forma significativa, a posição social do engenheiro. Desse ano até a II Guerra, a expansão das atividades urbanas e industriais, de um lado, e, de outro, a influência das ideias de racionalização do trabalho¹⁹ promoveram mudanças na formação e atuação profissional da categoria, as quais, como vimos, tenderam a orientar-se para aquelas atividades. As escolas de engenharia efetuaram reformas visando à formação técnica e ideológica adequada a posições de mando em empreendimentos tecnológicos,²⁰ os quais eram básicos para a expansão urbana e industrial. Neles, o engenheiro ocupava, de forma predominante, cargos diretivos, nos quais exercia - evidentemente nos limites dados pelos empreendedores - autoridade profissional que lhe fora outorgada pela escola. Nas funções de mando, ao organizar o processo de trabalho, em sua maioria já previamente determinado pelos equipamentos importados, marcava o lugar a ser ocupado pelos trabalhadores na divisão técnica do trabalho e, conseqüentemente, na divisão social do trabalho.²¹ O (re)conhecimento de seu próprio lugar pelo operário, especialmente em face da autoridade técnica e administrativa do engenheiro, põe de manifesto o papel deste no processo de disseminação da ideologia voltada para os interesses da burguesia urbano-industrial que se realizava através dos diversos aparelhos ideológicos de Estado.²²

No entanto, esse papel não foi desempenhado apenas no nível da infraestrutura, mas também, e principalmente, no da supra-estrutura, onde sua atuação verificou-se expressivamente nos próprios aparelhos ideológicos de Estado, constituídos por instituições como o IDORT, a Escola Profissional Mecânica do Liceu de Belas-Artes e Ofícios de São Paulo, o Centro Ferroviário do Ensino e Seleção Profissional, o SENAI - este no final do período -, as escolas de engenharia e associações representativas da categoria, estendendo-se ao aparelho repressivo de Estado.

Desde a década de vinte, esparsas iniciativas de alguns grupos urbanos dominantes para a difusão das ideias de racionalização do trabalho, que provinham das sociedades capitalistas industrializadas, já contavam com a participação de engenheiros.²³ No entanto, foi só na década seguinte que elas começaram a configurar-se em movimentos coletivos, culminando com a instalação do IDORT,²⁴ como já mencionamos. Inserindo-se num movimento de âmbito internacional, esta entidade - em que se salientava a participação de engenheiros como seus sócios e dirigentes²⁵ - objetivava divulgar as ideias ligadas à organização administrativa e à seleção e treinamento do trabalhador, como podemos depreender do seguinte:

Delimitando suas atividades pelo campo de ação traçado às duas divisões técnicas, pretendia a nova entidade atacar o problema da organização do trabalho por duas direções opostas: uma, centrífuga, do patrão ou chefe de empresa para os operários, determinando os órgãos e coordenando racionalmente as respectivas funções; outra, da periferia para o centro, isto é, partindo do operário, analisando-o, selecionando-o, orientando-o e instruindo-o de acordo com as suas aptidões físico-psicológicas, em ascensão gradativa até o chefe de serviços.²⁶

A difusão das ideias de organização racional do trabalho efetuava-se não só através de revistas, palestras e movimentos especiais - como a Jornada contra o Desperdício, a Jornada da Alimentação e a

da Habitação -, mas principalmente através das atividades exercidas em empresas privadas,²⁷ em escolas profissionais²⁸ e na administração pública.²⁹ Tais atividades compreendiam estudos e implantação de medidas racionalizadoras relativas à organização e qualificação do trabalho. Elas chegaram mesmo a penetrar no âmbito da empresa privada, inclusive industrial, ainda que em reduzidas proporções, propugnando aí as ideias de racionalização favoráveis à reprodução da divisão social do trabalho industrial.

A ação da categoria nas mencionadas escolas profissionais efetuou-se, principalmente, através do IDORT.³⁰ Os programas de seleção e treinamento do trabalhador, visando adequá-lo às atividades urbanas e industriais constantes de suas funções naquelas escolas, colocam em relevo sua contribuição para a qualificação do trabalho. Nesse sentido, podemos dizer que o engenheiro favorecia a internalização, por parte do operário, seja da importância da técnica por ele adquirida para o exercício de suas funções, seja do lugar que deveria ocupar no processo de produção, colaborando assim na reprodução das relações hierárquicas da produção capitalista. Por outro lado, o engenheiro em sua própria escola contribuía, enquanto professor, para reproduzir a formação ideológica da própria categoria, pois reforçava nos estudantes a concepção do lugar que deveriam ocupar na divisão social do trabalho, isto é, em posições de mando. Ao participar na organização escolar e curricular, o engenheiro professor contribuía para reproduzir as condições de realização da escola de engenharia, enquanto aparelho ideológico de Estado. Na medida em que o conteúdo do ensino tendia a adequar-se aos interesses industriais, podemos afirmar que, também sob esse aspecto, o engenheiro colaborava com o processo de reprodução das relações sociais de produção.

Ainda no nível supra-estrutural, destacou-se a ação do engenheiro em suas associações representativas, tais como Instituto de Engenharia e Conselhos Federal e Regionais de Engenharia e Arquitetura. Embora tivessem origens diversas, ambas as instituições estavam estreitamente conectadas aos interesses dos grupos urbanos dominantes, especialmente da burguesia industrial. Tal vínculo pode ser apreendido pelas manifestações de seus representantes³¹ e pelo fato de estes serem também representantes da classe burguesa. Assim, se através do Instituto de Engenharia havia a possibilidade de orientar os interesses de seus associados para os da burguesia industrial, por meio de encontros, debates, cursos, revistas, etc., através dos CREAs havia a possibilidade da definição dos padrões de ação profissional da categoria, sob o controle direto do aparelho repressivo de Estado.³²

A prática profissional do engenheiro no aparelho repressivo de Estado manifestou-se, como vimos, em sua atuação principalmente na administração pública do Estado de São Paulo, na qualidade de funcionário público, de assessor ou membro de comissões e grupos técnicos de estudos e em cargos políticos.³³ Nessas posições, teve oportunidades de influir sobre medidas governamentais com ideias orientadas para a expansão urbano-industrial, nele inculcidas pela própria formação profissional. Nesse caso foi significativa a nomeação de um empresário e engenheiro para interventor do Estado de São Paulo,³⁴ uma vez que, tendo sido presidente do IDORT, facilitou o exercício das atividades desta instituição, inclusive no âmbito do aparelho repressivo de Estado.³⁵ Isso permitiu à categoria do engenheiro iniciar a difusão das ideias de organização racional do trabalho, no âmbito da sociedade política, embora nos limites do Estado de São Paulo. Nesse sentido, o engenheiro contribuiu também para a disseminação da ideologia vinculada à burguesia urbano-industrial, junto aos intelectuais tradicionais que continuavam exercendo as funções político-administrativas para os grupos dominantes. Tal ação enquadrava-se dentro de um processo mais amplo - podemos dizer de âmbito internacional - de inculcação da ideologia favorável à acumulação capitalista urbano-industrial, especialmente em relação aos intelectuais tradicionais, o que era imprescindível para o predomínio político e ideológico da burguesia urbano-industrial. De acordo com Gramsci:

Uma das principais características de todo grupo que tende à dominação reside em sua luta pela assimilação e pela conquista ideológica dos intelectuais tradicionais, assimilação e conquista tanto mais rápidas e eficazes quanto o grupo tenha, simultaneamente, produzido seus próprios intelectuais orgânicos.³⁶

Em vista das transformações por que passava a formação social brasileira e da ação específica que nela exerciam os grupos urbanos e em particular o engenheiro, os intelectuais tradicionais, especialmente os advogados, inseridos no aparelho de Estado, tendiam a ser gradativamente assimilados pela sociedade urbano-industrial, conjugando sua formação ideológica com a nova ideologia. Se no período agroexportador eles contribuíram para a elaboração e a manutenção de aspectos fundamentais da ideologia que possibilitava reproduzir as condições para manter a economia agroexportadora, a partir das mudanças ocorridas depois de 1930, sua atuação tenderia a reorientar-se para os interesses da nova configuração econômico-social e política. Assim, ao nível do Estado, ao participarem na formalização dos objetivos governamentais, como a regulamentação da economia, do ensino, do trabalho e outros, tais intelectuais tradicionais em processo de assimilação manifestavam a incorporação de ideias que retratavam uma adequação à produção urbano-industrial. No nível específico das relações empregatícias, por exemplo, passou a atuar como formalizador e mediador nos conflitos industriais. Além disso, a importância do conhecimento tecnológico para a execução de obras públicas e de projetos de aproveitamento de recursos naturais - na medida em que eram colocados como prioritários para a expansão econômica - impunha a esse intelectual tradicional a colaboração do especialista em tecnologia naqueles empreendimentos.

Nesse aspecto, podemos destacar o caráter peculiar da posição do engenheiro militar, enquanto intelectual. Como membro da oficialidade, participava da ideologia que o integrava ao grupo de intelectuais tradicionais; e, enquanto engenheiro, possuía uma formação técnico-ideológica que o aproximava do intelectual orgânico. Por isso sua posição era estratégica, principalmente da perspectiva da sociedade política, para a consecução de projetos e empreendimentos técnicos, como os de aproveitamento de recursos minerais, especialmente o siderúrgico e petrolífero, considerados importantes para a defesa nacional.³⁷ Exercendo funções destacadas nesses empreendimentos, contribuía para a assimilação de intelectuais tradicionais, que, por esta via, tinham reforçada sua própria posição no exercício do poder político. Por outro lado, difundia no interior do aparelho repressivo de Estado o valor do conhecimento tecnológico e de seus portadores, favorecendo aí a posição do intelectual orgânico.

No entanto, é importante frisar que o exercício das funções de dominação política estava sob o controle dos intelectuais tradicionais, sendo restrita nesse nível a participação de intelectuais orgânicos da burguesia industrial. O engenheiro, enquanto intelectual orgânico desta classe, participava, ao lado de determinados grupos urbanos dominantes, de movimentos para a difusão da ideologia urbano-industrial, principalmente através do IDORT. Nesse sentido, podemos dizer que participava de instituições na sociedade civil com vistas à obtenção da hegemonia social e mesmo política para a burguesia urbano-industrial.³⁸ Contudo, a própria fragilidade das organizações no nível da sociedade civil face à força da sociedade política - ao lado da incorporação da ideologia urbano-industrial pelos intelectuais tradicionais no aparelho repressivo de Estado - levou ao esvaziamento de tais movimentos.³⁹ Inclusive, o conjunto da classe burguesa industrial ainda estava nesse período voltada principalmente para seus interesses corporativos em vista das condições de industrialização em processo.

Pelo exposto, podemos dizer que o engenheiro exercia uma função dirigente, no sentido dado por Gramsci,⁴⁰ participando na organização da ideologia favorável aos interesses da burguesia urbano-industrial nesse período. Porém, como intelectual orgânico da burguesia urbano-industrial ascendente, sua ação esteve predominantemente voltada para a função de organização econômica dessa classe. Para Gramsci:

Todo grupo social, ao mesmo tempo em que se constitui sobre a base original da função essencial que ele assume no campo da produção econômica, cria organicamente uma ou mais camadas de intelectuais que lhe asseguram homogeneidade e consciência de sua própria função, não somente no setor econômico, mas também nos setores social e político: o empresário capitalista cria o técnico da indústria, o teórico da economia política, o organizador de uma nova cultura, de um novo direito, etc.⁴¹

No entanto, a burguesia industrial, que se formava desde o período anterior, em vista do mercado relativamente pequeno para sua produção, da acentuada flexibilidade da dinâmica da vida econômica,⁴² e da preponderância do aparelho repressivo de Estado no controle da política financeira,⁴³ mantinha, com poucas exceções, o padrão familiar de controle dos empreendimentos.⁴⁴ Dessa maneira, concentrava a maioria das funções dirigentes, na proporção em que ainda podia prescindir da ação direta e generalizada de intelectuais orgânicos de produção industrial. Mesmo no âmbito mais amplo da sociedade, certos industriais engenheiros,⁴⁵ ao lado de outros empresários, em vista de sua posição *sui generis* de detentores simultaneamente do capital e da formação tecnológica, agiam, enquanto membros da burguesia, também como intelectuais orgânicos. Essa ação vinha, por sua vez, reforçar a posição do engenheiro como intelectual orgânico, cuja ação estendia-se às que seriam especificamente exercidas por novas categorias profissionais que surgiriam, de modo expressivo, após a II Guerra, tais como economista e administrador de empresas. Podemos afirmar, assim, que a categoria do engenheiro sintetizou, nesse período, várias das modalidades de intelectuais orgânicos diretamente ligadas à produção, cujas funções específicas já se colocavam como necessárias nessa fase de expansão urbano-industrial, mesmo que esporadicamente.

O reconhecimento da importância dada ao engenheiro, enquanto intelectual orgânico, pelo menos pela liderança da associação representativa da burguesia industrial, manifestou-se claramente no final do período, com o estreitamento das relações entre a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e o Instituto de Engenharia.⁴⁶ Essa aproximação demonstrou estar havendo, pelo menos no nível das associações representativas, uma identificação ideológica entre a categoria e a burguesia industrial, o que iria facilitar sobremaneira a posterior inserção do engenheiro no processo de trabalho industrial, o qual tenderá a constituir-se, como dissemos antes, no núcleo de sua ação profissional. Evidentemente, nesse período posterior, novas condições histórico-estruturais iriam alterar sua posição e funções, particularmente pela crescente presença de novas modalidades de intelectual orgânico atuando especificamente em diversas áreas de atividade, tais como economia, administração de empresas, *marketing*, dentre outras.

Enquanto intelectual orgânico, o engenheiro já constituía um elemento de reforço da burguesia urbano-industrial em sua crescente orientação para a hegemonia econômica e social. Desta perspectiva histórica, sua posição foi significativa no processo de estabelecimento das condições propícias ao aceleramento da urbanização e da industrialização, especialmente em determinados setores básicos no nível da infraestrutura social, assim como na introdução do ensino técnico-industrial e das ideias de racionalização do trabalho no nível supra-estrutural. Da mesma perspectiva assume importância seu papel na crescente ampliação e diversificação da categoria de intelectual orgânico, que passaria a incluir outras modalidades profissionais.

Neste ponto é imprescindível destacar a importância da mencionada categoria do intelectual no contexto mais amplo do conjunto dos países capitalistas. Apesar das ideias nacionalistas então manifestadas,⁴⁷ as condições estruturais mantinham indispensável a importação de equipamentos e materiais, acentuando o papel do engenheiro no processo de dependência tecnológica, que se salientaria no período do pós-guerra.⁴⁸ Convém frisar que este fato vinculava-se a condições mais amplas do processo histórico, já existentes no período anterior. Os empreendimentos voltados para o transporte e serviços urbanos eram efetuados tradicionalmente, da mesma forma que na indústria,⁴⁹ com material e equipamento inglês, que já traziam consigo a tecnologia específica. Após 30, aquela dependência estendeu-se a outros setores urbanos, posto que tanto o setor industrial⁵⁰ quanto os institutos de pesquisa⁵¹ não tinham possibilidades de atender à demanda de equipamentos tecnológicos.

Nestes termos, em última instância, o engenheiro, enquanto intelectual orgânico, favoreceu o processo de integração crescente da formação social brasileira no capitalismo internacional, na medida em que seu papel na difusão e adaptação de elementos tecnológicos e ideológicos contribuiu para estabelecer pontos de vinculação dependentes entre a formação brasileira e as formações capitalistas

hegemônicas. Esta vinculação possibilitava a definição da expansão econômica brasileira, bem como de seus limites, no sentido da incorporação progressiva do processo de produção vigente naquelas. Este último aspecto refere-se ao caráter complementar em que vinha se configurando a produção industrial brasileira em relação à produção capitalista internacional. Por outro lado, aquela vinculação estabelecia condições atraentes para a atuação de empresas industriais estrangeiras no interior da formação brasileira, o que desencadeou, no período seguinte e, de modo decisivo, após 64, o processo de internacionalização do mercado interno e da sociedade civil. A própria difusão das ideias de organização científica do trabalho, por exemplo, encontra sua explicação em necessidades internas do capitalismo nos países hegemônicos em sua fase monopolista,⁵² pois elas aqui eram condizentes com o estabelecimento de condições técnico-ideológicas favoráveis à sua expansão para além dos limites de seus países de origem, dentro do seu padrão tecnológico de produção.

3. Novo caráter de intelectual orgânico da burguesia industrial

As transformações histórico-estruturais do período pós-II Guerra também deram, obviamente, nova configuração à posição da categoria do engenheiro na estrutura social brasileira, ao alterarem as condições de sua prática e formação profissional, conforme já analisamos. Como vimos, a expansão econômica em termos do predomínio do capital monopolista, especialmente no setor industrial, cujas atividades têm como base a utilização da tecnologia complexa e a produção em escala, passa a centrar o núcleo da atuação do engenheiro na indústria. Nesse âmbito, a prática técnico-ideológica da categoria tende a se identificar apenas com as atividades eminentemente tecnológicas, diversamente do que ocorria no período anterior. Dessa forma, sua posição nas relações de produção pode ser apreendida a partir da análise de suas funções diretamente vinculadas ao emprego da tecnologia no processo produtivo, já vistas em duas instâncias: adaptação da tecnologia à produção e adaptação do operário à tecnologia. Evidentemente também consideraremos a diferenciação na posição desses profissionais no interior da própria categoria, a partir da mencionada tendência à bipolarização funcional, característica desse período. Essa característica salienta-se principalmente na ação profissional do engenheiro nas empresas construtoras e de prestação de serviços de engenharia, em geral configuradas em grandes organizações.

A ação ideológica do engenheiro passa a se realizar amplamente através de sua atuação no campo do trabalho, basicamente no setor industrial. A atuação no nível ideológico propriamente dito continua a se realizar, com as especificidades próprias do período, através das escolas de engenharia e associações de representação profissional, cujo alcance restringe-se ao âmbito da própria categoria. Essa ação tem-se ampliado para o âmbito dos aparelhos repressivos de Estado, através da participação de membros da categoria em cargos político-administrativos. Convém destacar que, a partir de 1964, observa-se uma extensão dessa ação ideológica sobre o conjunto da sociedade, através principalmente dos engenheiros militares, em vista da importância ascendente adquirida pela corporação militar na política do país.

Após essas colocações iniciais, discorreremos sobre a posição do engenheiro nas relações de produção, a partir de sua prática na infraestrutura e nos aparelhos ideológicos e repressivos de Estado. No primeiro caso, particularmente no setor industrial, o exercício de funções ligadas à definição e adaptação de técnicas mais adequadas, na perspectiva do capital, para o aumento da produtividade do trabalho, leva à reprodução das condições de intensificação do trabalho operário e da manutenção da hierarquia funcional, contribuindo para preservar e reforçar as relações de produção capitalista. A adoção de tecnologia dos países centrais, sua adaptação e operacionalização no processo de produção local, envolvendo desde atividades mais globais como planejamento de técnicas e de processos de trabalho até as parcelares como cálculos, desenhos, etc., visam a intensificação do trabalho para a produção em escala. A produção com base na tecnologia, como afirma Marx, coloca como elemento-motor central “um

sistema orgânico de diversas máquinas e grupos de máquinas”, que passa a reger a dinâmica e a divisão do trabalho.⁵³ A máquina em mãos do capital constitui-se em um meio objetivo e sistemático para “espremer mais trabalho dentro de um mesmo tempo”, o que se consegue aumentando a velocidade das máquinas e o âmbito de ação da maquinaria para vigiar o trabalho do operário.⁵⁴

Para a organização desse sistema orgânico objetivado, em termos das “fases que o integram, e o problema de executar cada um dos processos parciais e de articular estes diversos processos parciais em um todo”,⁵⁵ tem-se estruturado o conjunto de práticas de engenharia na indústria, uma vez que seus profissionais detêm a formação técnica e ideológica condizente.

Uma vez que, no dizer de André Gorz “as ciências e técnicas de produção trazem a marca das relações de produção e da divisão do trabalho *capitalistas* na sua orientação, na sua demarcação, na sua especialização, na sua prática e até na sua linguagem”,⁵⁶ podemos dizer que as atividades de adaptação da tecnologia das formações centrais ao processo de produção local levam à reprodução da divisão hierárquica do trabalho. Assim, a organização do “sistema orgânico da produção” compreende um conjunto de funções parcelares integradas e complementares entre si, onde tem sentido o trabalhador coletivo⁵⁷ hierárquica e complementarmente nele integrado.

A adoção da tecnologia complexa, com vistas à produção em grande escala, traz consigo as funções não só relativas ao seu planejamento, mas principalmente as de supervisão e controle da produção. A divisão setorial e parcelar do trabalho inerente à tecnologia adotada tira todas as possibilidades de controle individual do processo de trabalho, em particular pelos operários, o que contribui para a reprodução das condições de manutenção da estrutura hierárquica no processo produtivo. A moderna indústria, diferentemente de sistemas anteriores de produção, revoluciona constantemente a base técnica da produção. Concomitantemente transforma as funções dos operários, as “combinações sociais do processo de trabalho”, enfim, a divisão do trabalho dentro da sociedade, lançando massas de trabalhadores de um a outro ramo de produção. Apesar dessas mudanças, reproduz a velha divisão do trabalho capitalista.⁵⁸

No exercício de funções relativas à adaptação do trabalho operário à tecnologia adotada, o engenheiro tem a função de organizar, dirigir e controlar o processo de trabalho. Por sua própria formação técnica e ideológica, adota, para tanto, os parâmetros dados pela doutrina da organização científica do trabalho e pela tecnologia, sendo esta evidentemente uma objetivação daquela. O parcelamento e a especialização das tarefas levariam, de acordo com essa doutrina, ao aumento da produtividade do trabalhador individual e coletivo. Contudo, como afirma Gorz, o parcelamento contínuo e crescente das tarefas decorre de uma tecnologia concebida para atender aos interesses próprios das classes dominantes, servindo inclusive de arma na luta de classes. Nesse caso, na medida em que possibilita calcular *a priori* “cientificamente” a quantidade de trabalho de cada operário, não permite a este imprimir, dentro de seus limites, seu modo de trabalhar.⁵⁹

Nesse sentido, a organização e a consecução do processo de trabalho visam adequar o operário à dinâmica do complexo tecnológico, na condição de membro parcelar do organismo de trabalho coletivo. A determinação de sua posição hierárquica inferior ao lado da exclusão de suas possibilidades de controle do trabalho dá um caráter autoritário às funções exercidas pelo engenheiro. Dessa forma, podemos dizer que a atuação deste último contribui para reproduzir as condições tanto da intensificação do trabalho operário quanto da manutenção da estrutura hierárquica no processo de trabalho.

A bipolarização funcional do engenheiro, anteriormente tratada, permite-nos caracterizar uma peculiaridade quanto à sua posição nas relações de produção industrial. Seja na instância da adaptação tecnológica à produção, seja na instância da adaptação do trabalhador à tecnologia, os engenheiros, quando atuam nos altos escalões hierárquicos das empresas, exercem predominantemente funções gerenciais, imbuídas do caráter de mando. Nessas posições cabe-lhes parcela da responsabilidade na escolha e definição da tecnologia e do processo de trabalho adotados, bem como na determinação de sua aplicação. Ao definir, escolher ou adaptar a tecnologia e o processo de trabalho à especificidade da

produção localmente realizada, essa parcela da categoria já assume uma posição ideológica frente ao capital e ao trabalho. Tal posição manifesta-se como favorável à preservação e aperfeiçoamento das condições de acumulação capitalista, o que significa, de outro lado, a reprodução das condições técnicas de exploração do trabalho operário. Neste ponto, é expressiva a interpretação de André Gorz a respeito da posição dos técnicos e particularmente dos engenheiros, em funções de mando, nas relações de produção:

(...) todos aqueles que, a coberto de sua competência, são chamados a fiscalizar o bom andamento da produção, estão de fato a trabalhar para a perpetuação da divisão hierárquica do trabalho e das relações capitalistas de produção. Isto é válido tanto para os técnicos subalternos (cronometristas, verificadores, etc...), como para os engenheiros (o grifo é nosso), técnicos superiores e outros quadros investidos de funções de comando e controlo (sic). O seu papel, nas indústrias de mão-de-obra, é velar pela subordinação do trabalho vivo aos processos mecânicos (trabalho morto) e, portanto, ao capital.⁶⁰

Por sua vez, os engenheiros nos escalões hierárquicos inferiores, exercendo predominantemente funções técnicas operativas, parcelares e muitas vezes de cunho rotineiro, particularmente apresentam uma posição ambígua, quando isentos de qualquer autoridade ou privilégio hierárquico sobre outros tipos de trabalhadores. Ao mesmo tempo que contribuem, enquanto membros da categoria, para a reprodução das condições técnicas de exploração do trabalho pelo capital, compartilham, enquanto membros dos grupos subalternos, da maioria das características do trabalho operário.

Já em sua época, conforme cita Gorz, Marx sustentava que *objetivamente* os quadros técnicos subalternos integravam a classe operária, pois, mesmo exercendo profissionalmente uma opressão hierárquica sobre os operários, também se encontravam numa condição explorada e alienada de seu trabalho. Assim, em relação aos superiores hierárquicos e representantes do capital, encontravam-se na mesma situação que os operários em face deles mesmos. Ao comentar essa postura, Gorz afirma não se poder numa análise marxista *a priori* excluí-la dela; por outro lado não se pode simplesmente optar pela inclusão, na medida em que “foram condicionados pela sua formação escolar a não se sentirem pertencentes à classe operária”. São, a seu ver, “operários mistificados, cuja mistificação é alimentada pelos seus privilégios hierárquicos”.⁶¹

Estendendo a análise para as empresas construtoras e de prestação de serviços de engenharia, podemos observar que é nesse âmbito que se manifesta de modo mais claro a posição ambígua dos engenheiros em posições subalternas, decorrente da bipolarização funcional da categoria em crescente processo. A própria configuração das empresas, em termos de organização complexa, submete a grande parcela dos engenheiros ao regime de trabalho parcelar, repetitivo e hierarquicamente subordinado, como o dos operários. Em *A Nova Classe Média*, Wright Mills chama a atenção sobre a tendência, nas modernas sociedades, da subordinação das profissões liberais às instituições burocráticas, o que leva ao seu assalariamento de um lado e, de outro, às situações distintas e até mesmo polarizadas na estrutura hierárquica do trabalho. Desse modo, “no extremo inferior, as equipes de profissionais menos especializados começam e terminam a carreira na burocracia; no extremo superior, os profissionais independentes e os assalariados adaptam-se de maneira curiosa às novas condições que prevalecem em seu ramo de trabalho”.⁶²

Ainda para Mills, as funções desses profissionais assalariados foram em grande parte fragmentadas e padronizadas levando a uma situação em que “assistentes e semiprofissionais executam tarefas de rotina e os verdadeiros profissionais liberais cada vez mais se aproximam do tipo de gerente”.⁶³

Por quanto foi exposto, podemos dizer, num primeiro momento, que a prática do engenheiro no nível da infraestrutura, principalmente no exercício de funções gerenciais, já o coloca, enquanto categoria profissional, na posição de intelectual orgânico da burguesia monopolista.

A partir da prática em funções tecnológicas essenciais para a reprodução ampliada da acumulação capitalista monopolista, contribui para integrar aspectos ideológicos no âmbito de sua

profissão com a prática na produção, de acordo com os interesses da burguesia monopolista, favorecendo-lhe garantir, se não a hegemonia, a dominação na estrutura social. Nesse âmbito, a ação do engenheiro pode ser entendida como a de elo entre a infra e a supra-estrutura, na medida em que “põe em execução” as decisões e os valores imprescindíveis para a realização do processo produtivo dentro das relações sociais capitalistas. Para Gramsci, o modo de ser do novo intelectual, no mundo moderno, consiste num “mesclar-se ativo na vida prática, como construtor, organizador, 'persuasor permanente', precisamente por não ser puro orador, (...)”.⁶⁴

Além disso:

Os intelectuais de tipo urbano se desenvolveram com a indústria, à qual sua sorte está ligada; seu papel pode ser comparado ao dos oficiais subalternos no exército: não possuem nenhuma liberdade de iniciativa na elaboração dos planos de equipamento, apenas servem de intermediários entre o material humano e o empresário, velando pela realização imediata do plano de produção estabelecido pelos estados maiores industriais, controlando até as fases mais elementares do processo de trabalho.⁶⁵

No entanto, convém aqui ressaltar que a função de intelectual orgânico realiza-se através de diferentes níveis de ação ideológica. A mencionada tendência à bipolarização funcional da categoria profissional do engenheiro nos permite apontar, em seu interior, graus distintos de ação intelectual, evidentemente sem considerarmos a relação dessa categoria com outras categorias sociais que se constituem em intelectuais orgânicos. Gramsci nos esclarece esse ponto com as seguintes passagens:

(...) é verdade que a própria função organizativa da hegemonia social e de domínio estatal produz uma certa divisão de trabalho – e portanto toda uma tradição de qualificações-em algumas das quais não aparece nenhuma atribuição diretiva organizadora (...).

(...) De fato, a atividade intelectual tem que dividir-se e distinguir-se por graus também do ponto de vista interno, graus em que os momentos de oposição extrema dão uma diferença qualitativa propriamente dita: no escalão mais alto há que colocar os criadores das várias ciências: da filosofia, da arte, etc. (...); no mais baixo, os mais humildes 'administradores' e divulgadores da riqueza intelectual existente, tradicional, acumulado.⁶⁶

Nos escalões gerenciais é evidente a posição ocupada pelo engenheiro como intelectual orgânico da burguesia, por exercer funções dirigentes e organizatórias dos processos tecnológicos de trabalho, de modo adequado à reprodução ampliada de determinadas condições essenciais para a acumulação capitalista monopolista.

Mas, convém destacar que a diferenciação, no interior dessa categoria, nos possibilita apreender uma posição ambígua, enquanto intelectual, para aquela parcela de profissionais apontada anteriormente (que constitui a maioria), no outro extremo da polarização, como ocupando posição também ambígua no processo de trabalho.⁶⁷ Nesse aspecto, podemos dizer: se enquanto membro da categoria essa parcela ocupa uma posição de intelectual orgânico da burguesia, enquanto contingente específico apresenta condições objetivas semelhantes às dos grupos subalternos na estrutura social.

Essa afirmação tem sentido ao considerarmos a tendência da categoria em ocupar crescentemente posições subordinadas na estrutura hierárquica do trabalho e da sociedade. Esta tendência já se manifesta nos países capitalistas centrais, como atestam fatos mencionados por André Gorz:

No decurso dos últimos anos, desenhadores, calculadores, técnicos e *engenheiros* (o grifo é nosso) de investigação realizaram greves, muitas vezes originais, nas indústrias científicas, nas empresas de 'massa cinzenta', nos grandes laboratórios, etc. A sua revolta e contestação foram muitas vezes motivadas pela frustração e humilhação que experimentavam por estarem submetidos ao mesmo regime de *job evaluation*, de controlo (sic) hierárquico e parcelarização de tarefas que os operários manuais. Não exercendo já funções de enquadramento, mas sendo eles mesmos produtores de mercadorias imateriais - planos e projetos, sistemas, métodos, etc. - ou vigilantes de processos auto--reguladores, os trabalhadores intelectuais parecem por sua vez estar também proletarizados e alienados pela divisão parcelar de seu trabalho.⁶⁸

Contudo, a possibilidade de assumir essa identidade encontra obstáculo na sua própria formação profissional.⁶⁹ Por isso, mesmo em posição contestatória, como nos apontam alguns dados,⁷⁰ a ação da categoria inclinou-se contra a perda de privilégios sociais, restritos a alguns, e em favor de sua

extensão para o conjunto da categoria profissional. Além disso, indicações de estudos sobre países centrais mostram que a contestação da parcela subalterna da categoria do engenheiro limita-se à rejeição de sua proletarização e não de seu papel de intelectual orgânico da burguesia.

A partir da análise da prática da categoria de engenheiro nos próprios aparelhos da superestrutura, também podemos apreender sua posição como intelectual orgânico da burguesia monopolista. Nesse âmbito, ao agir em aparelhos ideológicos de Estado, o engenheiro contribui para a reprodução da própria categoria, não só em termos da sua formação técnica e ideológica, mas também da defesa de seus interesses corporativos e políticos.

O primeiro aspecto manifesta-se na sua atuação para a formação escolar do engenheiro e sua especialização técnica, seja nas escolas de engenharia, seja nos centros de pesquisas e nas associações representativas da profissão. O próprio conteúdo do ensino da engenharia, levando à sua hierarquização, de um lado, e, de outro, à diversidade dos cursos de especialização apresentados pelos centros de pesquisa e associações de engenheiros, mostra uma tendência à adequação da formação profissional aos interesses do capitalismo monopolista. A hierarquização do ensino permite à escola, enquanto aparelho ideológico de Estado, dar o reconhecimento, também hierarquizado, de parcela da população apta a ocupar determinadas posições no processo de produção. A ação de professores de engenharia poderia ser entendida assim como a de selecionar e formar a parcela da população destinada a exercer uma das tarefas essenciais para a reprodução ampliada da acumulação capitalista. Por sua vez, a complementação ou suplementação da formação profissional do engenheiro, dada pelos centros de pesquisa e pelas associações representantes da categoria, vem corroborar aquela ação. Em particular, possibilita reforçar a condição de a categoria ocupar a posição de intelectual orgânico da burguesia monopolista, na medida em que a ação do engenheiro professor permite incutir no profissional a aceitação, se não a valorização, dos padrões tecnológicos adotados pelas organizações monopolistas.

Através das associações representativas da categoria, a atuação do engenheiro na defesa de seus interesses corporativos contribui para a ação orgânica do conjunto profissional no processo produtivo. Ao estabelecer as normas de ação profissional (direitos e deveres), a categoria visa não só defender o âmbito de sua prática em relação às demais e ao conjunto dos trabalhadores, mas também incutir em seus membros a imagem de homogeneidade da condição profissional do engenheiro, em face das oportunidades de trabalho. Nesse último caso, a ação ideológica se faz no sentido de camuflar a tendência objetiva da bipolarização funcional do engenheiro no processo de produção. Uma vez que as associações de representação da categoria se fazem também no âmbito internacional,⁷¹ a imagem de homogeneidade profissional estende-se ao âmbito do conjunto das sociedades capitalistas, permitindo também camuflar a posição diferente desses profissionais em países periféricos em relação à ocupada em países hegemônicos. Por sua vez, a defesa do âmbito de atuação da categoria em face das demais e do conjunto de trabalhadores reflete também uma ação ideológica, na medida em que permite confirmar junto às diferentes classes sociais a legitimidade da apropriação de determinada área de atividade social pela categoria. Em suma, a prática do engenheiro, através de associações representativas da categoria, manifesta claramente a posição de intelectual orgânico da burguesia, na proporção em que contribui para a reprodução de determinadas condições de ação da categoria, e, em última instância, das relações hierárquicas de produção capitalista. Essa posição está evidente em manifestações frente às questões mais amplas colocadas no país, como, por exemplo, a do Instituto de Engenharia de São Paulo face ao movimento político de 1964.⁷² Outro exemplo é a posição tomada pela "Comissão Permanente de Defesa da Engenharia Brasileira" do Clube de Engenharia, sediada no Rio de Janeiro,⁷³ que mostra a preocupação com a perda de oportunidades de trabalho pelos integrantes da categoria localmente formados em favor de profissionais do exterior. Esta preocupação liga-se à posição de defesa da realização capitalista local independentemente dos países centrais, própria de determinadas parcelas consideradas nacionalistas e que integram as classes dominantes.

A prática do engenheiro em aparelhos ideológicos de Estado permite o aparecimento de posições contrárias à dos grupos hegemônicos, na medida em que seja reduzida sua significação na política econômica adotada, e seu trabalho seja realizado em posições subalternas na hierarquia funcional das instituições. Ilustram o primeiro caso as dificuldades encontradas para ação do profissional em pesquisa, pelo fato de o conteúdo de seu trabalho não constar da política científica e tecnológica adotada.⁷⁴ Ilustram o segundo os engenheiros cuja atuação nos centros de pesquisa se faz nos escalões hierárquicos subalternos, em atividades parcelares, encontrando-se em situação análoga à dos que ocupam posição ambígua em setores econômicos. Cabe esclarecer que essa situação acentua-se à medida que atividades econômicas ligadas à produção de serviços e equipamentos tecnológicos são incorporadas aos aparelhos de ensino e de pesquisa. Nesse caso, podemos dizer que tais atividades compreendem parcela da infraestrutura social conectada a instituições no nível supra-estrutural. As possibilidades de posição contestatória do modo de produção não se abrem, para essa parcela de profissionais, devido às suas condições objetivas de atuação nas relações de produção capitalista. De imediato, uma possível posição contestatória parece restringir-se ao âmbito da dependência tecnológica e da expansão monopolista, mesmo em associações representativas da parcela subalterna da categoria. Por outro lado, a prática do engenheiro no conjunto dos aparelhos ideológicos de Estado, também está impregnada pelos interesses diretos da burguesia, especialmente quando se considera que neles participam profissionais proprietários. Estes representam o vínculo mais visível da integração das associações representativas da categoria com outras da burguesia industrial.

Apesar da posição ambígua anteriormente apontada, o engenheiro, enquanto categoria, por sua própria formação e prática social, assume, no contexto desse período histórico, a posição de intelectual orgânico da burguesia monopolista. Nesta posição, se, no período anterior, a prática do engenheiro abrangia diversas áreas de atividade - muitas das quais atualmente apropriadas por outras categorias profissionais -, no atual, limita-se à área específica da tecnologia. Por isso é compreensível o fato de o núcleo de sua prática ideológica realizar-se basicamente pela via da produção, principalmente industrial, onde o engenheiro procura organizar e dirigir, os diferentes escalões hierárquicos, o processo de trabalho conforme a ideologia favorável aos interesses das classes dominantes, em particular a doutrina da organização racional do trabalho.

Tem-se ressaltado como prioritária, na política econômica, a realocação de recursos, que inclui a transferência de tecnologia estrangeira. Dessa maneira, a própria atividade tecnológica situa-se em posição subordinada em face da econômico-financeira. Por isso, no conjunto dos profissionais, enquanto intelectual orgânico, a posição relativa do engenheiro está subordinada à dos intelectuais específicos da área econômica e financeira, como, por exemplo, o economista. Além disso, a ação de novas categorias profissionais ligadas à produção tem contribuído para reduzir o âmbito da prática do engenheiro. Nesse sentido, podemos afirmar que a ação dessa categoria, enquanto intelectual orgânico, tem-se efetuado a partir de uma área de atividade cada vez mais específica - tecnologia - e de forma complementar à ação ideológica das demais categorias profissionais.⁷⁵ Diferentemente da tendência observada para a categoria, a parcela de engenheiros militares⁷⁶ tende a assumir uma posição dominante e extensiva na medida em que integra uma corporação específica, que, após 1964, passa a participar do grupo dominante no poder. Podemos dizer que esta é mais uma via pela qual a ação ideológica da categoria tem a possibilidade de estender-se para o conjunto da sociedade, na medida em que aquela parcela participa também da mesma formação técnico-ideológica recebida pelo engenheiro.

A participação de engenheiros no aparelho repressivo de Estado, em funções técnicas, políticas ou administrativas, vem reforçar a posição de intelectual orgânico assumida pela categoria profissional. Após as mudanças políticas de 1964, com o predomínio da ideologia tecnocrática, no âmbito da sociedade política, assume importância a ação de membros da categoria em posições dirigentes, especialmente em setores técnicos ligados à profissão.⁷⁷ A partir da prática desses engenheiros observa-se uma possibilidade de a ação ideológica da categoria estender-se para o âmbito mais amplo da

sociedade, na medida em que eles participam das decisões no nível político. Tal participação manifesta uma extensão da ação da categoria de engenheiro, enquanto intelectual orgânico, do nível econômico-corporativo para o nível político. Podemos afirmar o mesmo para as manifestações políticas de associações representativas da categoria, como mencionamos anteriormente.

A partir da especificidade da posição da categoria do engenheiro, enquanto intelectual orgânico, podemos inferir certas implicações ao nível global da sociedade. Contribui não só para manter as relações de produção capitalista, mas, em particular, para a reprodução de determinadas condições básicas favoráveis à internacionalização do mercado interno. Nesse aspecto, permite reforçar a dependência tecnológica, a qual, como vimos, vem limitar a própria participação da categoria no conjunto das oportunidades de trabalho. Sua prática social vem corroborar e mesmo acelerar a tendência estrutural à bipolarização da categoria, acentuando-se a condição subordinada, na medida em que possibilita reproduzir, de modo ampliado, as condições de generalização de atividades operativas, complementares e subalternas, em relação à engenharia desenvolvida no exterior. Finalmente contribui para reproduzir as relações de produção capitalista, através da reprodução da estrutura hierárquica na produção e de determinadas condições básicas de exploração do trabalho, principalmente operário. Isto considerado, ao mesmo tempo que se situa como intelectual orgânico da burguesia, contribuindo para a reprodução das relações de produção capitalista, contribui para reproduzir as condições de subordinação da própria categoria na estrutura social.

Bibliografia completa do livro:

- AGUIAR DA SILVA LEME, Ruy. **No Campo da Produção: Engenheiros e Economistas**. Palestra-Centro Acadêmico Visconde de Cairu, Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da USP, 1961.
- ALMEIDA, José. **A Implantação da Indústria Automobilística no Brasil**. Rio de Janeiro, FGV, 1972.
- ALMEIDA BIATO, Francisco *et al.* **Potencial de Pesquisa Tecnológica no Brasil**. Brasília, IPEA, 1971.
- ALTHUSSER, Louis. **Ideologia e Aparelhos Ideológicos de Estado**. Portugal, Ed. Presença.
- ASSIS PACHECO BORBA, Frederico. **Integração dos Transportes Ferroviários Metropolitanos**. Rio de Janeiro, Ministério dos Transportes, Serviço de Documentação, 1971.
- BANDEIRA, Moniz. **Presença dos Estados Unidos no Brasil (Dois Séculos de História)**. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1973.
- BANDEIRA, Moniz. **Cartéis e Desnacionalização**. Rio de Janeiro. Ed. Civilização Brasileira, 1975.
- BRANCO, Cattulo. **Energia Elétrica e Capital Estrangeiro no Brasil**. São Paulo, Ed. Alfa-Omega, 1975.
- BRANDÃO LOPES, Juarez Rubens. **Desenvolvimento e Mudança Social**. São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1968.
- BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos. **Empresários e Administradores no Brasil**. São Paulo, Ed. Brasiliense, 1974.
- CAMPOS, Francisco. **Educação e Cultura**. Rio de Janeiro, Liv. José Olympio Ed., 1940.
- CARDOSO, Fernando Henrique. **Empresário Industrial e Desenvolvimento Econômico**. São Paulo, Difusão Europeia do Livro, abr. 1964.
- CARDOSO, Fernando Henrique e FALETTO, Enzo. **Dependência e Desenvolvimento na América Latina**. 2.a ed., Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1973.
- CLUBE DE ENGENHARIA (Comissão Permanente de Defesa da Engenharia Brasileira). **A Luta pela Engenharia Brasileira**. Rio de Janeiro, Engenharia Ed., 1967.
- COVRE, Maria de Lourdes Manzini. **A Formação e a Ideologia do Administrador de Empresa**. Petrópolis, Ed. Vozes, 1981.
- CRUZ COSTA, João. **Contribuição à História das Ideias no Brasil**. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1967.
- DEAN, Warren. **A Industrialização de São Paulo**. São Paulo, Difusão Europeia, do Livro, maio 1971.

- DONNANGELO, Maria Cecília F. **Medicina e Sociedade**. São Paulo, Liv. Pioneira Ed., 1975.
- DURAND, José Carlos G. **O Arquiteto: Estudo Introdutório de uma Ocupação**. Dissertação de Mestrado apresentada junto ao Departamento de Ciências Sociais da FFLCH - USP. São Paulo, 1972.
- FERNANDES, Florestan. Universidade e Desenvolvimento. In: **Ciências, Tecnologia e Desenvolvimento**. São Paulo, Ed. Brasiliense, 1971.
- FERREIRA-SANTOS, Célia Almeida. **A Enfermagem como Profissão**. São Paulo, Pioneira/EDUSP, 1973.
- FRANK, Jurgen. A Sociedade Pós-Industrial e seus Teóricos. In: **Tecnocracia e Ideologia**. Rio de Janeiro, Ed. Tempo Brasileiro, 1975.
- FREITAG, Barbara. **Escola, Estado e Sociedade**. São Paulo, EDART, 1977.
- FURTADO, Celso. **Análise do Modelo Brasileiro**, 2.a ed. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1972.
- GORZ, André. Divisão do Trabalho, Hierarquia e Luta de Classes e Caracteres de Classe da Ciência e dos Trabalhadores Científicos. In: **Divisão Social do Trabalho, Ciência, Técnica e Modo de Produção Capitalista**. Porto, Public. Escorpião, maio 1974.
- GOERTZEL, Ted. MEC-USAID, Ideologia de Desenvolvimento Americano Aplicado à Educação Superior Brasileira. **Revista Civilização Brasileira**. jul. 1967. n.º 14.
- GOUVEIA, Aparecida-Joly. Democratização do Ensino Superior. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 50(112), 1968.
- GRAMSCI, Antônio. La Formación de los Intelectuales. In: **Antología. Selección y notas de Manuel Sacristán**. México, Siglo Veintiuno Ed., 1970.
- GRAMSCI, Antônio. **Os Intelectuais e a Organização da Cultura**. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1978, 2.a ed.
- GUILHON ALBUQUERQUE, José Augusto. A Nova Classe Média: Caráter, Orientações e Consciência Social. In: **Revista Debate e Crítica**. nov. 1974. n.º 4.
- GUILHON ALBUQUERQUE, José Augusto. **Produção e Reprodução Institucional**. Tese de Livre-Docência apresentada junto ao Departamento de Ciências Sociais da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP. São Paulo, 1977.
- GUNDER FRANK, André. Sociologia do Desenvolvimento e Subdesenvolvimento da Sociologia. In: **Sociologia do Desenvolvimento II**. Org. por José Carlos G. Durand e Lia Pinheiro Machado. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1975.
- IANNI, Octavio. **Estado e Planejamento Econômico no Brasil (1930-1970)**. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1971.
- LOEB, Roberto. Aspectos do Planejamento Territorial Urbano no Brasil. In: **Planejamento no Brasil**. Org. por Betty Mindlin Lafer. São Paulo, Ed. Perspectiva, 1970.
- MARTINS RODRIGUES, Leôncio. **Conflito Industrial e Sindicalismo no Brasil**. São Paulo, Difusão Europeia do Livro, jan. 1966.
- MARX, Karl. **El Capital**. 5.a ed. México, Fondo de Cultura Económica, 1972. liv. I.
- MENDES DE OLIVEIRA CASTRO, Francisco. A Matemática no Brasil. AZEVEDO, Fernando (org) In: **As Ciências no Brasil**. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 1955. v. I.
- NOGUEIRA, Oracy. **Contribuição ao Estudo das Profissões de Nível Universitário no Estado de São Paulo**. Tese de Livre-Docência. Osasco, dez.1967.
- NOVAES, Fernando. **Estrutura e Dinâmica do Antigo Sistema Colonial - Séculos XVI-XVIII**. São Paulo, CEBRAP, 1974.
- NOVAES GARCEZ, Benedicto. **O Mackenzie**. São Paulo, Casa Ed. Presbiteriana, 1970.
- OLIVEIRA, Francisco de. **A Economia da Dependência Imperfeita**. Rio de Janeiro, Ed. Graal, 1977.
- OLIVEIRA LIMA, Lauro de. **Estórias da Educação no Brasil, de Pombal a Passarinho**. Brasília, Ed. Brasília, 1974.
- PASTORE, José. **O Ensino Superior em São Paulo: Aspectos Quantitativos e Qualitativos de sua Expansão**. São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1971.
- PEREIRA, José Carlos. **Estrutura e Expansão da Indústria em São Paulo**. São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1967.
- PEREIRA, Luiz. **O Magistério Primário na Sociedade de Classes**. Boletim 227. São Paulo, FFLCH- USP, 1963. n.º 10.
- PEREIRA, Luiz. **Trabalho e Desenvolvimento no Brasil**. São Paulo, Difusão Europeia do Livro, dez. 1965.

- PIOTTE, Jean-Marc. **El Pensamiento Político de Gramsci**. Barcelona, A. Redondo Ed. 1972. (Collección Beta.)
- PORTELLI, Hugues. **Gramsci y el Bloque Histórico**. Buenos Aires, Siglo Veintiuno Ed., 1974.
- PROAGRI/CREA. **Mercado de Trabalho: Engenheiros, Arquitetos, Agrônomos**. São Paulo, ago.1970. v. II.
- POULANTZAS, Nicos. Escola em Questão. In: **As Instituições e os Discursos**. Rio de Janeiro, Ed. Tempo Brasileiro, out./dez. 1973.n.º 35.
- RATTNER, Henrique. **Industrialização e Concentração Econômica em São Paulo**. Rio de Janeiro, FGV, 1972.
- RODRIGUES DA CUNHA, Luiz Antônio. O 'Milagre Brasileiro' e a Política Educacional. In: **Revista Argumento**, ano 1, n.º 2.
- RODRIGUES DA CUNHA, Luiz Antônio. A Expansão do Ensino Superior : Causas e Consequências. **Revista Debate e Crítica**. mar. 1975. n.º 5.
- SAES, Décio. **Classe Média e Política na Primeira República (1889-1930)**. Petrópolis, Ed. Vozes, 1975.
- SALLES OLIVEIRA, Francisco de. **Educação e Organização Científica do Trabalho**. São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1938.
- SANT'ANNA, Vanya M. **Ciência e Sociedade no Brasil, 1974**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Ciências Sociais da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP.
- SANTOS, Theotônio dos. **Socialismo o Fascismo**. Buenos Aires, Ed. Periferia, 1972.
- SILVA, Sergio. **Expansão Cafeeira e Origens da Indústria no Brasil**. São Paulo, Ed. Alfa-Omega, 1976.
- SIMÃO, Azis. **Sindicato e Estado**. São Paulo, Dominus Ed., 1966.
- SIMONSEN, Roberto C. **Evolução Industrial do Brasil e Outros Estudos**. Seleção, notas e bibliografia de Edgard Carone. São Paulo, Cia. Ed. Nacional e Ed. da USP. 1973.
- SINGER, Paul. **Desenvolvimento Econômico e Evolução Urbana**. São Paulo, Cia. Ed. Nacional e Ed. da USP. 1968.
- SINGER, Paul. A economia brasileira depois de 1964. **Revista Debate e Crítica**, nov. 1974.
- SKIDMORE, Thomas. **Brasil: de Getúlio a Castelo**. Rio de Janeiro, Ed. Saga, 1969.
- SOARES PEREIRA, Jesus. **Petróleo, Energia Elétrica, Siderurgia: a Luta pela Emancipação**. Org. por Medeiros Lima. Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 1975.
- SOUZA CAMPOS, Ernesto de. **História da Universidade de S. Paulo**. Editada pela USP, 1954.
- STAVENHAGEN, Rodolfo. Estratificação Social e Estrutura de Classes. In: **Estrutura de Classes e Estratificação Social**. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1966.
- STEPAN, Alfred. **Os Militares na Política**. Rio de Janeiro, Ed. Arte-nova, 1975.
- TAVARES, Maria da Conceição. **Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro**. 2.a ed. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1973.
- TEIXEIRA, Anísio. A Educação Escolar no Brasil. In: **Educação e Sociedade**. Org. por Luiz Pereira e Marialice Foracchi. São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1964.
- TRENTIN, Bruno. A Ideologia do Neocapitalismo. In: **Perspectivas do Capitalismo Moderno**. Trad. de Décio A. M. Saes. Org. e introd. de Luiz Pereira. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1971.
- VEGARA, José Maria. **La Organización Científica del Trabajo: Ciencia o Ideología?** Barcelona, Ed. de Bolsillo, Ed. Fontanella, 1971.
- VENÂNCIO FILHO, Alberto. **A Intervenção do Estado no Domínio Econômico**. Rio de Janeiro, FGV, 1968.
- VILELA LUZ, Nícia. **A Luta pela Industrialização do Brasil**. 2. ed. São Paulo, Ed. Alfa-Omega, 1975.
- WEFFORT, Francisco Correa. Democracia e Movimento Operário. **Revista de Cultura Contemporânea**, ano 1, n.º 1, jul. 1978; ano 1, n.º 2, jan. 1979; e **Revista de Cultura e Política**. CEDEC, ano 1, n.º 1, ago. 1979.
- WIRTH, John. **A Política do Desenvolvimento na Era de Vargas**. Trad. de Jefferson Barata. Rio de Janeiro, FGV, 1973.
- WRIGHT MILLS, C. **A Nova Classe Média**. 2.a ed. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1976.

Periódicos:

- ANUÁRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA MACKENZIE. 1934 e 1938.
- ANUÁRIO DA ESCOLA POLITÉCNICA DE SÃO PAULO. 1933, 1934 e 1936.
- BOLETIM DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METAIS. São Paulo, 1962. v.18,n.º 70.
- BOLETIM DO INSTITUTO DE ENGENHARIA. dez. 1933, maio 1937, set.1939.
- Jornal FOLHA DE S. PAULO. 27/2/1977.
- Jornal O ESTADO DE S. PAULO. 21/8/1974; 24/8/1974;26/2/1975;23/9/1975;4/5/1976.
- REVISTA DE AERONÁUTICA. mar./abr. 1965.
- REVISTA ARGUMENTO. ano 1, n.o 2.
- REVISTA DA ASSOCIAÇÃO DOS ANTIGOS ALUNOS DO MACKENZIE. out.1970;jul./set. 1971.
- REVISTA BRASIL EM EXAME. São Paulo, Ed. Abril, 1970.n.o 39.
- REVISTA DEBATE E CRÍTICA. nov. 1974, n.º 4 e mar. 1975,n.º 5.
- REVISTA DIREÇÃO. jul. 1962.
- REVISTA DE ENGENHARIA. São Paulo I. E., fev. e dez. 1942; mar.e maio 1943; abr. 1944; fev., set. e nov. 1947; jan., fev., jun., jul. e nov. 1948; mar., jun. e jul. 1949; maio e nov. 1950; jul. 1951;maio e ago. 1954; jan. 1955.
- REVISTA ENSINO INDUSTRIAL.
- REVISTA DE FINANÇAS PÚBLICAS. mar. 1967. ano XXVII, n.º 257.
- REVISTA MUNDO ECONÔMICO. jun. 1971. v. IV, n.º 5.
- REVISTA O DIRIGENTE INDUSTRIAL. out. 1961.
- REVISTA DE ORGANIZAÇÃO E PRODUTIVIDADE. Separata do IDORT. n.º353/354.
- REVISTA PAZ E TERRA. out. 1969. n.º 9.
- REVISTA PETRÓLEO E PETROQUÍMICA, n.º 4.
- REVISTA POLYTECHNICA. mar. 1913; número extraordinário de 13/4/1918; jul. e ago. 1933; ago.1945.
- Separata do BOLETIM DO INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. set. 1939. n.º 148.
- Separata da REVISTA DE ENGENHARIA TÉCNICA. out./dez. 1947.

Notas

* Socióloga pela Universidade de São Paulo (USP), possui mestrado em Sociologia pela Universidade de São Paulo-USP (1977), doutorado em Sociologia pela USP (1986) e Livre-Docência em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (1997), onde é atualmente professora aposentada e pesquisadora da Instituição. Fez pós-doutorado na Universidade de Nagoya (Japão-1993-94). Foi professora visitante na Universidade de Tenri (1994); professora colaboradora da Universidade de Estudos Estrangeiros de Kioto (1994); professora no mestrado em América Latina (Area Studies) da Universidade de Tsukuba, (1997-2000). Área temática de pesquisa: trabalho, cultura, gestão de pessoas, migração internacional e relações internacionais, especialmente entre Brasil e Japão/países asiáticos. Migração internacional e refugiados para o Brasil. Vários livros publicados sobre tecnologia, trabalho e educação; migração de trabalhadores brasileiros ao Japão, além de artigos nessas áreas publicados no Brasil e no Japão. Vem participando de congressos e seminários nacionais e internacionais nas áreas de migrações internacionais, diversidade cultural (Brasil e Japão) e imigrantes e refugiados atuais no Brasil.

** Doutor em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor da área de fundamentos da educação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6466684523583420>. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0332-1470>. E-mail: mario.mariano@ufvjm.edu.br.

*** Doutora em Engenharia de Produção. Professora do curso de Engenharia Química da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8627991870501650>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9809-9445>. E-mail: tarcila.atolini@ufvjm.edu.br.

¹ Para Gorz, as ciências e as técnicas de produção capitalista estão imbuídas das relações de produção e da divisão de trabalho capitalista na sua orientação, demarcação, especialização e mesmo na sua própria linguagem. Tanto é que a pesquisa está sempre ligada, direta ou indiretamente, ao processo de produção. Por exemplo, na França a investigação universitária consiste em atividade complementar ou anexa da pesquisa para a indústria. Nos Estados Unidos, a pesquisa universitária é controlada pela indústria ou pelo complexo militar-industrial como atividade

subsidiária. Ver Gorz, André. "Divisão do Trabalho, Hierarquia e Luta de Classes." *Divisão Social do Trabalho, Ciência, Técnica e Modo de Produção Capitalista*. p. 172-74.

² Função dirigente é entendida aqui na acepção dada por Gramsci, isto é, como função organizadora das atividades econômicas, culturais, políticas, que exercem os intelectuais orgânicos, visando a hegemonia e a dominação da classe fundamental a que se vinculam sobre o conjunto da sociedade. Ver PIOTTE, Jean-Marc. *El Pensamiento Político de Gramsci*. Especialmente p. 22-31.

³ O enfoque teórico de Gramsci, adotado nesse trabalho, foi tratado na "Introdução".

⁴ Para maiores esclarecimentos, ver a citação feita na "Introdução" na p. 4. Ver ainda PIOTTE, Jean-Marc. *Op. cit.*

⁵ GRAMSCI, Antonio. "La Formación de los intelectuales" In: Antologia. p. 394.

⁶ Id., *ibid.* p. 394.

⁷ A esporádica presença de geólogos estrangeiros no país não invalida essa afirmação. Por sua vez, a formação local de engenheiros restringia-se ao campo militar, como afirmávamos no capítulo I.

⁸ Durante os séculos em que viveu sob um estatuto colonial, o Brasil apresentou um panorama social bastante simples, caracterizado pela presença permanente do binômio "senhor-escravo". A produção era basicamente agrária e de subsistência, organizada em latifúndios. As cidades constituíam entrepostos comerciais, armazenadores de produtos primários para exportação e de artigos importados pelos senhores rurais. "Não sendo centros manufatureiros (já que o trabalho escravo no latifúndio supria a maior parte das necessidades rurais), as cidades, por outro lado, não chegaram a abrigar uma considerável camada intermediária que rompesse o esquematismo do quadro social vigente. Esta ausência se deve, em grande parte, ao fato de que o funcionamento das economias primário-exportadoras regionais do Brasil, naquela extensa quadra histórica, não solicitou a montagem de complexos aparelhos de serviços urbanos; por outro lado, num sistema político descentralizado, dominado pelos centros locais de poder, a administração pública só poderia ser rudimentar e desprovida de mecanismos burocráticos, o que impediu o surgimento de uma camada mais ampla de funcionários públicos. Com o término da etapa colonial em 1822, o quadro social brasileiro sofrerá algumas modificações. É que a consolidação de um Estado Nacional (no período que vai de 1822 a 1850) exige a construção de uma poderosa máquina burocrática e repressora, que possa desempenhar com êxito a função de integração de uma sociedade política territorialmente tão vasta e pontilhada de focos sociais locais pouco afeitos ao acatamento das ordens do Poder Central (...). Assim, a burocracia civil e o Exército criaram, no Império (o segundo, sobretudo, a partir da Guerra do Paraguai, quando aumenta a sua importância quantitativa e social), um novo tipo social que ocupa uma posição intermediária entre o grupo de proprietários rurais e a grande massa escrava." SAES, Décio. *Classe Média e Política na Primeira República (1889-1930)*. Petrópolis, Ed. Vozes, 1975. p. 31-32.

⁹ De acordo com Piote, para Gramsci, cada grupo social, "ao surgir na história a partir da estrutura anterior e como expressão de um desenvolvimento desta (desta estrutura), encontra, ao menos na história ocorrida até o momento, categorias intelectuais preexistentes e que até pareciam representar uma continuidade histórica ininterrupta, apesar das mudanças mais complexas e radicais das formas sociais e políticas." PIOTTE, Jean-Marc. *El Pensamiento Político de Gramsci*. p. 43-44.

Para melhor compreensão do conceito é interessante anotar a seguinte passagem de Piote: "Desta forma, utilizando o conceito de intelectual tradicional para analisar as diferentes estratificações no seio de um mesmo modo de produção, Gramsci dá grande amplitude a este conceito por identificar todos os intelectuais que estavam ou estão organicamente ligados às classes desaparecidas ou em vias de desaparecimento. Só as classes burguesa e operária não produzem intelectuais tradicionais, e inclusive os intelectuais da burguesia, a partir de uma certa época historicamente determinada, são tradicionais em relação ao proletariado. Tradicional serve, assim, para determinar as camadas intelectuais que a classe historicamente progressiva deve assimilar para exercer a hegemonia sobre o conjunto das classes sociais constitutivas da sociedade". PIOTTE, Jean-Marc. *Op. cit.* p. 58.

¹⁰ Ver nota 10 do capítulo I.

¹¹ Ver nota 17 do capítulo II.

¹² Ver MARX, Karl. *El Capital*. liv. I, cap. V.

¹³ Ver capítulo II.

¹⁴ Ver capítulo II.

¹⁵ A expansão cafeeira no Estado de São Paulo trouxe novas condições de exploração agrária, com a adoção de mecanização (mesmo que simples) nas atividades de beneficiamento, com internalização dos processos de comercialização e financiamento (com a expansão de agências exportadoras e bancos), com a instalação crescente de vias ferroviárias, alterando o sistema de transportes dos produtos. Evidentemente, tais mudanças associam-se à exploração da mão-de-obra assalariada e à formação de um mercado interno, mesmo que de modo incipiente. Ver SILVA, Sergio. *Expansão Cafeeira e Origens da Indústria no Brasil*. Principalmente cap. II; SAES, Décio. *Classe Média e Política na Primeira República (1889-1930)*. p. 33 e OLIVEIRA, Francisco de. *A Economia da Dependência Imperfeita*. cap. 1.

¹⁶ Ver nota 2 da "Introdução".

¹⁷ Em 1916, uma "plêiade de engenheiros, composta de Augusto C. da Silva Telles, Fonseca Rodrigues, Rodolfo Baptista Santiago, Alfredo Braga, Vitor Silva Freire, R. Claudio da Silva, Paulo Cavalheiro, C. A. Barbosa de Oliveira, T. Marcos Ayrosa, H. G. Pujol Júnior, Augusto de Toledo e Guilherme Winter, fundou o nosso já benemérito Instituto de Engenharia, (...)". *Revista de Engenharia*, dez. 1942. p. 111. Ainda: "Uma comissão composta dos engenheiros: Alexandre de Albuquerque (...), Ranulpho Pinheiro Lima e Arthur de Lima Pereira, em afanoso e brilhante trabalho elaborou uma esplêndida exposição de motivos que, em 1921, foi endereçada à Câmara dos Deputados Estaduais pelo emérito engenheiro Dr. Francisco Paes Leme de Monlevade, então presidente do Instituto de Engenharia de São Paulo". *Revista de Engenharia*. p. 112. No Rio de Janeiro, foi redigido um editorial na "Revista Brasileira de Engenharia" pelo Prof. Pantoja Leite, "concitando todos os 'engenheiros legítimos' a se unirem, secundando o gesto de S. Paulo, 'a fim de conquistar para o exercício da profissão uma regulamentação eficaz que, do Norte ao Sul do País, oponha um dique seguro à escalada dos técnicos bastardos'". (sic). "A Regulamentação do Exercício da Profissão de Engenheiro, Arquiteto e Agrimensor," *Boletim do Instituto de Engenharia*. dez. 1933.p.368.

¹⁸ "Antônio Gramsci delimita o conceito de intelectual em dois sentidos. O primeiro consiste em definir os intelectuais pelo lugar e função que ocupam no seio de uma estrutura social. Encontramo-nos, pois, ante uma definição de tipo sociológico. Gramsci dá o nome de *orgânico* a essa primeira especificação do intelectual. A segunda definição de tipo histórico consiste em determinar o caráter de intelectual pelo lugar e pela função que ocupa no seio de um processo histórico (...). Na análise histórica, o conceito orgânico toma uma nova significação, sendo precisado e limitado pelo conceito tradicional." PIOTTE, Jean-Marc. *El Pensamiento Político de Gramsci*. p. 18. Nessa perspectiva podemos entender intelectual orgânico a partir da seguinte passagem de Gramsci: "Cada grupo social, nascendo no terreno originário de uma função essencial no mundo da produção econômica, cria para si, ao mesmo tempo, de um modo orgânico, uma ou mais camadas de intelectuais que lhe dão homogeneidade e consciência da própria função, não apenas no campo econômico, mas também no social e no político: o empresário capitalista cria consigo o técnico da indústria, o cientista da economia política, o organizador de uma nova cultura, de um novo direito, etc. (...). Pode-se observar que os intelectuais 'orgânicos', que cada nova classe cria consigo e elabora em seu desenvolvimento progressivo, são, no mais das vezes, 'especializações' de aspectos parciais da atividade primitiva do tipo social novo que a nova classe deu à luz." GRAMSCI, Antônio. *Os Intelectuais e a Organização da Cultura*. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1978, 2. ed. p. 3-4.

¹⁹ "Frederico Winslow Taylor e Henry Fayol viveram ambos no período de 1840 a 1925, o que nos leva a ter a segunda metade do século XIX como o período áureo da corporificação das ideias que vieram a constituir a bandeira do movimento desencadeado na segunda década do século XX, em várias partes do mundo". No Brasil, tal influência teve início na década de 20, embora de modo restrito. Somente na década de 30, as ideias da organização racional do trabalho começaram a se difundir, de maneira sistemática, através de uma entidade específica, criada por grupos urbanos dominantes. Tal entidade foi denominada Instituto de Organização Racional do Trabalho (IDORT). FERRAZ DO AMARAL, Pedro. "30 Anos de Atividades no Campo da Organização Científica." *Revista de Organização e Produtividade*. Separata do IDORT. n.º 353/354.

²⁰ Ver capítulo II, item 2.

²¹ "(...) a reprodução dos agentes, em particular a famosa 'qualificação' dos agentes da produção, não diz respeito a uma simples 'divisão técnica' do trabalho - uma formação técnica - mas constitui uma efetiva qualificação - sujeição estendendo-se às relações políticas e ideológicas (...)." POULANTZAS, Nicos, "Escola em Questão." *As Instituições e os Discursos*. Rio de Janeiro, Ed. Tempo Brasileiro, out./dez. 1973. n.º 35, p.134. Cabe destacar, ainda com esse Autor, que, do mesmo modo que o papel da superestrutura não se limita apenas à reprodução, "(...) o papel da base não se limita apenas à produção e reprodução dos produtos e dos meios de trabalho (mas se estende à reprodução das relações sociais); (...)" POULANTZAS, Nicos, *Op. cit.* p. 130-31.

²² Ver nota 2 da "Introdução".

²³ Em 1924, a Companhia Construtora de Santos, de propriedade do Eng.º Roberto Simonsen, integrada por jovens engenheiros e engenheiros experimentados, construiu quartéis em todo o país para o Exército brasileiro. As atividades desenvolveram-se mediante métodos ligados à racionalização do trabalho para a obtenção da padronização das construções de quartéis em escala "(...) economias vultosas, somente possíveis graças 'ao emprego de aperfeiçoadíssimos processos de administração' e à 'organização rigorosamente honesta e baseada nos ensinamentos da boa técnica'". FERRAZ DO AMARAL, Pedro. "30 Anos de Atividades em São Paulo e no Brasil." *Op.cit.* p. 5. Além disso, em 1924, na Escola Profissional Mecânica do Liceu de Belas-Artes e Ofícios de São Paulo, com a colaboração do Instituto de Higiene foram feitas tentativas de aplicação de métodos psicotécnicos à seleção profissional. Estavam aí engenheiros como Roberto Mange, João Fleury e J. O. Monteiro de Camargo. FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 6.

²⁴ "(...) aos 23 de junho de 1931, em memorável assembleia presidida pelo Eng.º Gaspar Ricardo Júnior, fundava-se em S. Paulo o Instituto de Organização Racional do Trabalho, com o 'fim principal de melhorar o padrão de vida dos que trabalham em São Paulo e no Brasil, pela difusão e introdução de processos de organização científica do trabalho e da produção'". FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 9.

²⁵ Dentre os dirigentes do IDORT destacam-se os seguintes engenheiros: Armando de Salles Oliveira, J. O. Monteiro de Camargo, Roberto Mange e Francisco de Salles Vicente de Azevedo. Dentre os sócios predominavam, na separação por profissão, os engenheiros. FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 9 e 12.

²⁶ FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 9.

²⁷ Além de efetuar trabalhos de racionalização em algumas empresas, tais como Instituto Pinheiros, Sociedade Filarmônica, Rádio Cultura, Indústria Santos Azevedo, Aldo Mortari, Fontoura, Serpe & Cia., Chrysler, o IDORT manteve entendimentos com a Federação das Indústrias para a criação de um Instituto de Seleção e Aperfeiçoamento do Pessoal da Indústria. "O plano baseava-se na colaboração das empresas para manter um serviço central de seleção e aperfeiçoamento do operariado, (...)" FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 17.

²⁸ Tais como: Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional, criado em 28 de março de 1934, onde se "procedia à seleção e formação do pessoal ferroviário de todas as estradas de ferro paulistas". Além disso, elaborou o projeto para a criação de um Instituto de Seleção e Aperfeiçoamento do Pessoal da Indústria, junto com a Federação das Indústrias. Estudou ainda "um Serviço de Orientação Profissional, destinado a proporcionar aos jovens egressos do curso primário ou secundário um conselho vocacional, como guia para escolha de profissão". FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 15-17.

²⁹ O IDORT atuou na reorganização e aplicação de "processos racionais de seleção do pessoal para ingresso no serviço público e acesso à novas funções, (...)" além da organização e manutenção de cursos necessários ao aperfeiçoamento e adaptação de funcionários. FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 16. Em 1934, o IDORT incumbiu-se da elaboração de um Plano de Reorganização Administrativa do Governo do Estado (RAGE). Em 1937, as atividades de organização administrativa estenderam-se para a administração pública de outros estados do país, como Goiás e Rio de Janeiro. FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 14-15.

³⁰ Ver nota 27.

³¹ Roberto Simonsen, por exemplo, foi presidente do Instituto de Engenharia, e, na qualidade de empresário industrial, foi presidente da Federação das Indústrias e vice-presidente da Confederação das Indústrias do Brasil. Ver SIMONSEN, Roberto C. "Vida e Obra." *Revista de Engenharia*. nov. 1948, p. 141; jan. 1948, p. 232. Em 1942, participando da Diretoria do Instituto de Engenharia, a manifestação de Roberto Simonsen mostra a estreita colaboração entre a Federação das Indústrias e o Instituto de Engenharia: "Arthur Antunes Maciel aventou, então, comigo, a possibilidade da casa comum da engenharia e da indústria. Ele tomaria a si o encargo do financiamento, tocando-me a tarefa de entendimentos preliminares com o governo do Estado, para a obtenção, a título gracioso, do terreno necessário à edificação (...).Alcançada a boa vontade do então interventor de São Paulo, o insigne e saudoso paulista Fernando Costa, resolveram as Diretorias do Instituto de Engenharia e da Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo comparecer, incorporadas, ao Palácio do Governo e entregar-lhe um memorial em que consubstanciavam as suas aspirações (...)". *Revista de Engenharia*. jan. 1948. p. 232. Inclusive, é interessante notar que, no período seguinte, o Instituto de Engenharia de São Paulo bem como demais entidades representativas da categoria associadas à Federação Brasileira de Associações de Engenheiros (os sindicatos não se incluem nela) participariam de convenções internacionais (1954) financiadas por grandes organizações norte-americanas. "Federação Brasileira de Associações de Engenheiros". *Revista de Engenharia*. ago. 1954. p. 378 e 384. Quanto aos OFEA e CREA, sua vinculação com as classes dominantes está na sua própria criação. Esta partiu do governo, em 1933, com fins normativos e coercitivos sobre a categoria profissional. Inclusive o presidente do Conselho, pelo regulamento, deverá ser sempre representante do governo federal. Ver "A Regulamentação do Exercício das Profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrimensor". *Boletim do Instituto de Engenharia*. dez. 1933. p. 371.

³² O Conselho Federal de Engenharia foi criado pelo Decreto Federal 23.569, de dezembro de 1933, como órgão do Ministério do Trabalho. Ver *Boletim do Instituto de Engenharia*. maio 1937. p. 113. Segundo o Artigo 23 da Regulamentação do Conselho Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia: "Ao presidente, que será sempre o representante do governo federal, compete, além da direção do Conselho, a suspensão de qualquer decisão que o mesmo tome e lhe pareça inconveniente". Ver *Boletim do Instituto de Engenharia*. dez. 1933. p. 371.

³³ Ver nota 54 do capítulo I. No decorrer do período, engenheiros ocuparam cargos políticos, tais como os de vereador, deputado, senador, prefeito, secretário, etc. Roberto Simonsen foi deputado federal por São Paulo (1934-1937), "tendo pertencido às Comissões de Legislação Social de Diplomacia e Tratados de Organização do Código do Ar e de Serviços Industriais do Estado. Pertenceu à Constituinte de 1946 e era senador pelo Estado". Ver "Homenagem à Memória do Engenheiro Roberto Simonsen." *Revista de Engenharia*. out. 1948. O Eng.º Luiz A. Pereira de Queiroz dedicou-se à política desde o período anterior e em 1936 foi eleito vereador à Câmara Municipal de São Paulo. *Revista de Engenharia*. jul. 1954. p. 364. O Eng.º Henrique Novaes também ocupou cargos políticos desde o período anterior, tendo sido senador em meados da década de 40. *Revista de Engenharia*. maio 1950. p. 437. O Eng.º Armando de Salles Oliveira, presidente do IDORT, foi nomeado interventor de São Paulo em agosto de 1933. Enquanto tal, favoreceu as atividades do IDORT. Ver FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 12. O Eng.º Francisco de Prestes Maia foi prefeito da cidade de São Paulo, no Estado Novo. *Revista de Engenharia*. jul. 1951. p. 416. Foram secretários da Viação e Obras Públicas os engenheiros Ranulpho Pinheiro Lima, Caio Dias Baptista, Edison de Junqueira Passos. Ver respectivamente *Boletim do Instituto de Engenharia*. maio 1937, p. 112; *Revista de Engenharia*. fev. 1948, p. 244; *Revista de Engenharia*. jul. 1954, p. 364.

³⁴ Ver nota anterior sobre Eng.º Armando de Salles Oliveira. FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 12.

³⁵ Com a nomeação do Eng.º Armando de Salles Oliveira para interventor de São Paulo, uma das primeiras providências tomadas em relação ao IDORT foi a promulgação do decreto que o reconheceu "como instituição de utilidade pública e lhe conferiu autorização para realizar os estudos da reorganização administrativa do governo do Estado, trabalho iniciado no dia 15 de fevereiro de 1934 (...)". FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p.12.

³⁶ GRAMSCI, Antônio, "La Formación de los Intelectuales," In: *Antologia*. p. 392-93.

³⁷ Tanto a exploração siderúrgica quanto a do petróleo eram consideradas problemas de segurança nacional. "A criação de um monopólio estatal para a exportação dos minérios de ferro e de manganês; a preferência do regime estatal para a exploração da indústria siderúrgica, como meio mais eficiente de defesa econômica e militar do país, (...); a formal condenação da concessão à Itabira Iron Ore Company, considerada, além de prejudicial, perigosa aos interesses da defesa e segurança nacionais, como aliás, já o haviam proclamado também os pareceres do Estado-Maior do Exército, do Estado-Maior da Armada e do Conselho do Almirantado." ANDRADE, Almir de. *Apud* IANNI, Octavio. *Estado e Planejamento Econômico no Brasil (1930-1970)*. p. 30-31. Em 1933, o ministro da Guerra, Leite de Castro, chefiou uma missão encarregada de estudar as usinas siderúrgicas europeias. Já em 1931, organizara uma Comissão Nacional do Aço para fins de estudo. Além disso, a "recém-fundada Escola de Engenharia do Exército começou a formar engenheiros metalúrgicos; muitos oficiais do Exército receberam treinamento especializado no estrangeiro". WIRTH, John D. *A Política do Desenvolvimento na Era de Vargas*. Trad. de Jefferson Barata. Rio de Janeiro, FGV, 1973. p. 67. Os debates quanto à política do petróleo originaram-se na década da depressão em nome da defesa nacional, desejando impedir que as companhias internacionais participassem na produção. WIRTH, John D. *Op. cit.* p. 63.

³⁸ Na medida em que o IDORT, organizado por grupos urbanos dominantes, procurava difundir, a partir da sociedade civil, a ideologia favorável à organização econômica e social da burguesia industrial, o engenheiro, nele atuando, colaborava no mesmo sentido. As ideias de organização racional do trabalho deveriam orientar o processo de trabalho e a qualificação do trabalhador, visando a eficácia e o rendimento na produção. Ademais, propunham a "paz social" para a eficiente realização econômica. Os fins básicos do IDORT colocavam-se da seguinte maneira: "1) o intercâmbio de ideias, experiências e pesquisas entre estudiosos e interessados pelos problemas do trabalho; 2) a aplicação de métodos científicos e sistemas de trabalho que, por uma organização administrativa adequada e por uma orientação racional do trabalho, resultassem em melhora da qualidade do produto, baixa de preço de custo e melhor remuneração do operário, a par de maior conforto e melhores condições higiênicas de trabalho; 3) pela cooperação íntima das classes e camadas sociais, a transformação dos adversários irreductíveis, que então se digladiavam, em colaboradores de um mesmo ideal: o bem comum". FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 9.

³⁹ Com o Estado Novo, foram esvaziadas as atividades do IDORT, o que se fez a partir de seu projeto principal: a Reorganização Administrativa do Governo do Estado (RAGE). “(...) vieram o golpe de 10 de novembro de 1937, o exílio do governador de São Paulo, o grande Armando de Salles Oliveira, nova orientação nos negócios públicos do país e (...) vieram os sucessivos golpes contra a ação do IDORT na esfera administrativa do Estado. Primeiro foi um pedido de redução das verbas, (...) a 15 de dezembro, a Interventoria Federal, com uma penada, extingue o departamento administrativo da Secretaria da Agricultura. Estava selada a sorte da RAGE: a 31 de dezembro, seus trabalhos eram interrompidos definitivamente”. O IDORT permaneceu a partir daí sempre à margem dos acontecimentos político-administrativos. Procurou, assim, outras alternativas de difusão das ideias de racionalização do trabalho. Ver FERRAZ DO AMARAL, Pedro. *Op. cit.* p. 16.

⁴⁰ Ver nota 2 deste capítulo.

⁴¹ GRAMSCI, Antônio. "La Formación de los Intelectuales." In: *Antología*. p.388.

⁴² Existem razões ligadas às condições peculiares do processo de industrialização no Brasil que permitem e, às vezes, instigam a manutenção do padrão familiar de controle dos empreendimentos. Em primeiro lugar as condições do mercado e da sociedade brasileira não são molde a garantir que a esfera racionalizada da vida econômica e social seja capaz, por si só, de permitir a previsão e o cálculo dos objetivos a serem atingidos por uma empresa no nível puramente técnico-racional. “(...) as flutuações da oferta e da procura num mercado de concorrência imperfeita, como o brasileiro, podem ocasionar transformações bruscas nas programações das empresas.” CARDOSO, Fernando Henrique. *Empresário Industrial e Desenvolvimento Econômico*. p. 105.

⁴³ CARDOSO, Fernando Henrique. *Op. cit.* p.105 e FURTADO, Celso. *Análise do Modelo Brasileiro*. p. 22-23.

⁴⁴ CARDOSO, Fernando Henrique. *Op. cit.* cap. III.

⁴⁵ Significativa nesse sentido foi a posição do engenheiro e industrial Roberto Simonsen, que durante muito tempo foi o porta-voz dos industriais. Ocupou cargos de direção tanto na Federação das Indústrias quanto no Instituto de Engenharia. Outros industriais com formação em engenharia destacaram-se nas atividades junto à Federação das Indústrias: A. Dumont Villares, Mario Wathely e Anhaia Melo, dentre outros. DEAN, Warren. *A Industrialização de São Paulo*. maio 1971. p. 154 e 208. Ver também SIMONSEN, Roberto C. "Vida e Obra." *Revista de Engenharia*, nov. 1948. p. 141.

⁴⁶ Em 1942, o Instituto de Engenharia e a Federação das Indústrias resolveram estabelecer suas entidades num mesmo prédio. Para tanto, compareceram incorporadas ao Palácio do Governo para “entregar-lhe um memorial em que se consubstanciavam as suas aspirações (...). Os industriais colocaram os engenheiros inteiramente à vontade, pois, numa admirável unidade de vistas dentro das suas associações, nunca houve outro pensamento, relativamente à construção do prédio em comum, que o de intensificar, cada vez mais, o leal e estreito entendimento entre as nossas classes”. *Revista de Engenharia*, jan. 1948. p. 232.

⁴⁷ Ver, dentre outros, WIRTH, John D. *A Política do Desenvolvimento na Era de Vargas*. IANNI, Octavio. *Estado e Planejamento Econômico no Brasil (1930-1970)*. cap. II e SKIDMORE, Thomas. *Brasil: de Getúlio a Castelo*. cap. I.

⁴⁸ Para uma visão crítica da ideologia nacionalista nesse período e principalmente a partir da II Guerra Mundial ver WEFORT, Francisco Correa. "Democracia e Movimento Operário: Algumas Questões para a História do Período 1945/1964", parte I, parte II e parte III, respectivamente na *Revista de Cultura Contemporânea*. São Paulo, CEDEC, ano 1, n. 1, jul.1978; ano 1, n.º 2, jan. 1979; e *Revista de Cultura e Política*. São Paulo, CEDEC, ano 1, n.º 1.ago. 1979.

⁴⁹ “A tecnologia requerida pelas primeiras etapas da industrialização, concentradas principalmente na produção de bens de consumo não-duráveis, caracterizava-se por reduzida complexidade e restringia-se, em boa medida, àquela incorporada aos bens de capital, quase sempre provenientes do exterior, envolvidos nos processos produtivos.” ALMEIDA BIATO, Francisco et alii. *Potencial de Pesquisa Tecnológica no Brasil*. p. 22.

⁵⁰ “No âmbito das empresas industriais - além do recurso ao know-how externo, importado juntamente com os bens de capital - realizaram-se alguns esforços no sentido de solucionar problemas menores, surgidos sobretudo na própria operação das unidades produtivas. Essas soluções, todavia, foram sempre improvisadas, não ocorrendo uma atividade sistemática de pesquisa que visasse a introduzir inovações nos processos produtivos, mesmo porque a existência do elevado nível de proteção conferido à produção industrial contribuía para gerar relativa despreocupação com respeito a custos e padrões de eficiência.” ALMEIDA BIATO, Francisco et alii. *Op.cit.* p. 23.

⁵¹ “Quanto às instituições de pesquisa, demonstraram também significativo empenho em acompanhar a evolução da demanda de tecnologia pelo setor industrial. Exemplo desse esforço, se bem que extremo, é o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. Constituindo-se em entidade autárquica no ano de 1934, na verdade, já existia desde 1900 como laboratório da Escola Politécnica de São Paulo, dedicado a testes de materiais de construção. Na década dos 30, portanto, o IPT alargou seu campo de ação, incluindo, nas suas atividades, investigações novas, concernentes a outros setores industriais que não os de materiais de construção. Embora mais ativo, o IPT não foi o único instituto de pesquisa a reagir às necessidades tecnológicas do parque manufatureiro em formação. Somou esforços e intenções aos de outras instituições de pesquisas, embora não devidamente preparadas para fornecer o suporte tecnológico requerido pelo processo de industrialização. Prevalecia, portanto, a importação de *know-how* como principal fonte de atendimento da demanda interna de tecnologia, cabendo àquelas instituições complementar a transferência, assessorando as empresas industriais na instalação e na solução de problemas operacionais, bem como realizando testes e controle de qualidade.” ALMEIDA Bia To, Francisco et alii. *Op. cit.* p. 23-24.

⁵² “(...) a difusão do taylorismo sob a forma de 'organização científica do trabalho' encontra sua explicação em necessidades internas do capitalismo nos países mais avançados que atingiram sua fase monopolista em condições em que a ampliação dos mercados tornava possível as grandes séries, de modo que possibilitava a introdução de máquinas-ferramentas especializadas, cuja difusão maciça provocou o desenvolvimento numérico dos operários especializados, o que colocava problemas de preparação e de organização do trabalho no centro dos problemas no interior das fábricas capitalistas,” VEGARA, José Maria. *La Organización Científica del Trabajo: Ciencia o Ideología?* Barcelona, Ed. de Bolsillo, Ed. Fontanella, 1971. p. 45-46.

⁵³ MARX, Karl. *El Capital*. t. I, cap. XIII, p. 310.

⁵⁴ Id., *ibid.* p. 339.

⁵⁵ Id., *ibid.* p. 310.

⁵⁶ Gorz, André. "Divisão do Trabalho, Hierarquia e Luta de Classes." *Divisão Social do Trabalho, Ciência, Técnica e Modo de Produção Capitalista*. p. 172.

⁵⁷ "Ao converter-se em maquinaria, os instrumentos de trabalho adquirem uma modalidade material de existência que exige a substituição da força humana pelas forças da natureza e da rotina nascida da experiência por uma aplicação consciente das ciências naturais. Na manufatura, a divisão e articulação do processo social do trabalho é puramente subjetiva, uma simples combinação de operários parciais; no sistema baseado na maquinaria, a grande indústria possui um organismo perfeitamente objetivo de produção que o operário encontra como uma condição material de produção pronta e acabada. Na cooperação simples, e inclusive na cooperação especificada pela divisão do trabalho, o deslocamento do trabalhador, isolado pelo trabalhador coletivo, apresenta-se como algo mais ou menos casual. A maquinaria, com algumas exceções (...), só funciona em mãos do trabalho diretamente socializado ou coletivo. Portanto, agora é a própria natureza do instrumento de trabalho que impõe como uma necessidade técnica o caráter cooperativo do processo de trabalho." MARX, Karl. *El Capital*, cap. XIII, p. 315-16.

⁵⁸ Id., *ibid.* p. 407-08.

⁵⁹ Gorz, André. *Op. cit.* p. 188.

⁶⁰ Id., *ibid.* p. 193.

⁶¹ Id., *ibid.* p. 195-96.

⁶² WRIGHT MILLS, C. *A Nova Classe Média*. cap. 6, p. 134.

⁶³ Id., *ibid.* p. 131.

⁶⁴ GRAMSCI, Antonio. *Antología*. p. 392.

⁶⁵ Id., *ibid.* p. 32-33.

⁶⁶ Id., *ibid.* p. 395.

⁶⁷ Ver capítulo I, item 3.

⁶⁸ Ver Gorz, André. *Op. cit.* p. 198-99.

⁶⁹ Ver capítulo II, item 3.

⁷⁰ As manifestações do Clube de Engenharia no sentido da defesa das oportunidades de trabalho para a categoria, denunciando as dificuldades e mesmo impedimento da participação de engenheiros brasileiros em projetos de obras públicas no país, refletem a preocupação com a perda de posições privilegiadas no trabalho de engenharia. Ver CLUBE DE ENGENHARIA (Comissão Permanente de Defesa da Engenharia Brasileira). *A Luta pela Engenharia Brasileira*. Rio de Janeiro, Engenharia Ed., 1967.

⁷¹ "O generoso ideal de se estabelecer um órgão permanente, votado à aproximação efetiva, à vinculação eficaz e ao progresso geral dos engenheiros sul-americanos, foi concebido pelo engenheiro argentino Francisco Marseillán e concretizado há mais de 19 anos, isto é, em 24 de maio de 1935, dia em que, representantes das associações de engenheiros da Argentina, Brasil, Chile, Peru e Uruguai, reunidos em Buenos Aires, assinaram os estatutos iniciais da União Sul-Americana de Associações de Engenheiros - a USAI (...)" "Na sua primeira Convenção, em 1936, surgia proposta, (...) no sentido de que o âmbito da instituição fosse estendido às demais nações latinas da América, criando-se a ULAI." Contudo, em 1940, o Eng.º Luis Migone, da Argentina, "(...) entabulou conversações com a 'American Society of Civil Engineers', nos Estados Unidos, bem como com colegas de outros países, no sentido de se tornar a USAI em uma União Pana-mericana de Associações de Engenheiros (UPADI)". Mais adiante: "A União Panamericana de Associações de Engenheiros (UPADI), fundada a 20 de julho de 1949 no Rio de Janeiro, Brasil, organizada regularmente a 21 de abril de 1951, em Havana, Cuba, com a adoção de estatutos pelos representantes das associações de engenheiros da Argentina, Bolívia, Brasil, Canadá, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, República do Salvador e Uruguai, e com o comparecimento ulterior de representantes das associações do Chile e México, declara que estes serão seus estatutos, aprovados em 27 de agosto de 1952, em New Orleans, Estados Unidos da América do Norte". Ver "Federação Brasileira de Associações de Engenheiros". *Revista de Engenharia*. ago. 1954. p. 379, 380 e 385.

⁷² Segundo informações obtidas no Instituto de Engenharia.

⁷³ CLUBE DE ENGENHARIA (Comissão Permanente de Defesa da Engenharia Brasileira). *A Luta pela Engenharia Brasileira*. 1967.

⁷⁴ As manifestações de políticos e técnicos governamentais no tocante à política científica e tecnológica, segundo estudo sobre Ciência e Sociedade no Brasil, têm-se orientado em duas direções: melhor decisão dentre as opções tecnológicas apresentadas pelo mercado internacional, de um lado, e, de outro, possibilidades de substituição de alguns itens tecnológicos visando diminuir seu peso na balança de pagamento. No entanto, "o fato concreto que se deve examinar são as dificuldades e obstáculos encontrados pela C & T em seu desenvolvimento nos quadros da sociedade brasileira. Alguns deles já se explicitaram em nossa análise - indiferença e às vezes hostilidade social (...), inconsistências da política científica governamental, e a ausência de projetos sociais envolvendo a colaboração do setor científico e tecnológico". SANT'ANNA, Vanya M. *Ciência e Sociedade no Brasil*, 1974. p. 118.

⁷⁵ Podemos citar, dentre outros, alguns estudos que tratam particularmente de algumas categorias profissionais no Brasil, tais como: "O Magistério Primário na Sociedade de Classes", de Luiz Pereira (Boletim 227. São Paulo, FFLCH - USP, n.º 10, 1963); "O Arquiteto: Estudo Introdutório de uma Ocupação", de José Carlos Garcia Durand (Dissertação de Mestrado apresentada junto ao Departamento de Ciências Sociais. FFLCH-USP, 1972); *A Enfermagem como Profissão*, de Célia de Almeida Ferreira-Santos (São Paulo, Pioneira/EDUSP, 1973); *Medicina e Sociedade*, de Maria Cecília F. Donnangelo (São Paulo, Pioneira, 1975); *Sindicalismo Bancário em São Paulo*, de Leticia Bicalho Cañedo (São Paulo, Símbolo, 1978); e *A Formação e a Ideologia do Administrador de Empresa*, de Maria de Lourdes Manzini Covre (Petrópolis, Vozes, 1981).

⁷⁶ Já desde o período anterior, a participação do engenheiro militar efetuava-se especialmente em atividades técnicas consideradas importantes para a defesa militar e segurança nacional. Ver capítulo II deste trabalho. No início do período posterior à II Guerra, o engenheiro militar foi chamado a dirigir projetos de implantação da Petrobrás, à reorganização da Cia Nacional de Alcalis. No caso da implantação da Petrobrás, desde 1936, o Gen. Horta Barbosa, diretor de Engenharia do Exército, enviara ao ministro da Guerra de então um relatório sobre o petróleo e a defesa nacional. Posteriormente, com a criação do Conselho Nacional de Petróleo, ocupou o cargo de presidente o Gen. Horta Barbosa. Inclusive a Campanha de Defesa do Petróleo em todo o país foi de iniciativa do Clube Militar. SOARES PEREIRA, Jesus. *Petróleo, Energia Elétrica, Siderurgia: a Luta pela Emancipação*. Um depoimento de Jesus Soares Pereira sobre a política de Vargas. Org. por Medeiros Lima. Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 1975.p.53, 54 e 95. Posteriormente, no governo Goulart, podemos assinalar a presença de engenheiros na direção de empresas básicas ligadas ao governo, por exemplo, a presença do Almirante Lúcio Meira na direção da Cia Siderúrgica Nacional. SOARES PEREIRA, Jesus. *Op. cit.* p. 161. Com as mudanças políticas de 1964, em vista da própria posição da corporação militar no poder político, desenvolveram-se doutrinas relativas à segurança nacional e construção do Brasil-Potência. “(...) O conceito de segurança entre as Forças Armadas passou a abarcar todos os aspectos da vida social e política (...). As instituições que mais contribuíram para reformular e divulgar os novos conceitos de segurança e desenvolvimento nacionais, inclusive um envolvimento militar cada vez mais profundo na política, foram as Escolas Superiores de Guerra, (...). Foi em grande parte por causa da ESG que, à medida que se foi aprofundando a sensação geral de crise no Brasil, grande número de oficiais passou a sentir que dispunham da estratégia mais apropriada e mais realista para desenvolver o país, e dos *tecnocratas* mais qualificados para pôr em prática esta estratégia” (o grifo é nosso). STEPAN, Alfred. *Os Militares na Política*. Rio de Janeiro, Ed. Artenova, 1975. p. 128. Nesse contexto, a nomeação de militares para a direção de empresas, especialmente subsidiárias estrangeiras, tornou-se prática usual e freqüente, segundo Moniz Bandeira. BANDEIRA, Moniz. *Cartéis e Desnacionalização*. p. 200.

⁷⁷ Em ministérios, secretarias e grupos de estudos ligados às áreas de **minas e energia, transportes, comunicações, trânsito** e afins.

Recebido em: 22 de dez. 2024

Aprovado em: 22 de dez. 2024