

DESIGN PARA ESTATAIS: o exemplo do escritório GAPP

DESIGN FOR STATE OWNED COMPANIES: the example of the GAPP

FERREIRA, Eduardo Camillo K.; Doutorando; FAU USP
eduardo.ckf@gmail.com

BRAGA, Marcos da Costa; Doutor; FAU USP
bragamcb@usp.br

Resumo

Neste artigo, buscamos por um viés histórico olhar a atuação de designers junto a empresas estatais com o objetivo de mostrar que esse profissional pode ter um papel importante em uma política de industrialização e desenvolvimento local de tecnologia. Para isso, feita uma introdução que sumariza o ambiente político e econômico desenvolvimentista dos anos 1970, trazemos o exemplo do escritório GAPP – Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento em três de seus projetos executados junto a estatais, especificamente Metrô de SP, Fapesa e Copene. Estes projetos, para empresas de transporte e indústria de base, buscavam nacionalizar a produção e mão-de-obra. Concluímos citando alguns retornos dessa prática, como o econômicos, tecnológicos e sociais, importantes às empresas e ao país.

Palavras Chave: GAPP, desenvolvimentismo industrial, história do design

Abstract

In this article, we seek, from a historical perspective, to look at the work of designers in state-owned companies with the aim of showing that this professional can play an important role in a policy of industrialization and local development of technology. To this end, having made an introduction that summarizes the developmental political and economic environment of the 1970s, we bring the example of the GAPP office – Associated Research and Planning Group in three of its projects carried out with state-owned companies, specifically SP Metro, Fapesa and Copene. These projects, for transport companies and base industry, sought to nationalize production and labor. We conclude by mentioning some returns from this practice, such as economic, technological and social, which are important for companies and the country.

Keywords: GAPP, industrial development, design history

1 Introdução

O Brasil passou por diversas fases de desenvolvimento econômico com características econômicas e sociais distintas ao longo do tempo. Uma dessas fases, iniciada nos anos de 1940 no governo de Getúlio Vargas e levada a cabo principalmente pelo governo civil-militar a partir de 1964 é reconhecida por forte ênfase no desenvolvimento industrial, numa busca por superar uma cadeia global de fornecimento onde os países centrais cuidavam majoritariamente da manufatura industrial, enquanto aos países periféricos restava a produção agrícola do mundo, e o consumo do produto industrializado advindo dos primeiros. Essa divisão mundial do trabalho ficou conhecida por *Teoria das Vantagens Competitivas*, onde a segmentação produtiva traria por benefício alguma especialização e assim capacidade negocial por cada grupo de países deter especial capacidade de suprir os demais justamente pela sua produção especializada. Essa divisão, entretanto, trazia por consequência um desbalanço de poder entre os que eram produtores industriais – detentores da tecnologia mundial inclusive para a própria produção agrícola – e os países produtores agrícolas, o que acabava por gerar um ambiente de dependência e dominação, tanto econômica quanto tecnológica, e, conseqüentemente, de poder.

A busca pela industrialização desses países periféricos visava atingir certa autonomia frente a essa disparidade de poder em relação aos países centrais e desenvolvidos industrialmente. Um importante pensador desse movimento de *Industrialização por Substituição das Importações*¹ foi Raúl Prebisch, economista que atuou por muitos anos no governo argentino e observava os problemas que a divisão global da produção trazia às contas argentinas. Suas ideias ganharam escala ao participar da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe – CEPAL, influenciando também o planejamento brasileiro para lidar com a situação (Love, 2019, p. 206).

O Brasil passou igualmente por esse movimento, e para tal centralizou na figura do Estado o grande investidor e viabilizador desse processo de industrialização. Desde os anos 1950 fundaram-se diversas empresas estatais focadas na viabilização da produção e fornecimento interno de insumos, bens de capital, e financiamento para que um parque industrial mais completo pudesse se formar. Esse movimento se intensifica especialmente no governo ditatorial civil-militar que entendia a autonomia econômica brasileira via industrialização, entendendo esse processo como uma questão de segurança nacional.

Não é estranho que seja justamente nesse momento que a institucionalização do Desenho Industrial ganha força no país via a fundação de escolas e ajustes de currículos de diversos cursos para tentar operar dentro dessa lógica industrial que se formava. Exemplos pontuais estão na criação do curso de Desenho Industrial na Escola de Artes Plásticas e Arquitetura da Universidade Mineira de Arte – UMA em 1957, que converte-se em curso superior em 1960 e é reconhecida pelo Ministério da Educação e Cultura – MEC em 1964. Na Universidade de São Paulo – USP, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU inclui em seu projeto de curso sequências dedicadas ao Projeto Gráfico e Projeto do Produto no ano de 1962. E, por fim, outro marco importante, foi a fundação da Escola Superior de Desenho Industrial – Esdi em dezembro de 1962 e início de suas atividades em 1963 no Rio de Janeiro. Um exemplo relevante, ainda que fora do campo do Desenho Industrial, está no curso de Engenharia de Produção na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Poli

¹ A *Industrialização por Substituição das Importações* é uma política que visava o desenvolvimento de um parque industrial interno que resolva as demandas de consumo locais de produtos manufaturados, substituindo assim a necessidade de importação e aliviando com isso a balança comercial do país (Love, 2019, p. 206). Essa política, entretanto, sofreu graves críticas após tentativas de implantação, pois não resolvia de todo o problema: restava a impossibilidade de efetuar a substituição de importação de bens de capital – que são maquinários e todo tipo de bem que serve justamente para fábricas e a produção industrial – e também de combustíveis (Smaniotto, 2006, p. 207).

USP criado em 1957, e que desde sua concepção oferecia uma disciplina denominada “Produtos, Processos e Instalações Industriais”, ministrada por Sérgio Kehl, e que hoje considera-se a primeira disciplina de desenvolvimento do produto industrial e, assim, precursora do ensino de Desenho Industrial no Brasil (Ferreira & Braga, 2022)

Já é bastante conhecido e criticado o descompasso dessa implantação do ensino do Desenho Industrial com relação à industrialização do país, e reconhece-se que esse ensino do Design no Brasil se deu muito mais por interesse de grupos políticos específicos e de setores artísticos do que por uma efetiva demanda da indústria nacional. No entanto, com o passar dos anos, um campo profissional se formou e, especialmente nos anos 1970 e 1980, floresceram frentes de atuação em extensão e variedade. E um dos segmentos importantes dessa movimentação do campo foi justamente o projeto para empresas públicas estatais, ou para governos e prefeituras. Não são poucos os projetos urbanísticos que acontecem ao longo dos anos 1970 para dar conta do êxodo rural e adensamento populacional das grandes capitais. Da mesma forma, conforme narramos a seguir, há investimento estatal para concretizar esse movimento de substituição de importações, o que criou um certo mercado de projeto que é assimilado por alguns designers.

Nesse artigo, resgatamos um desses casos de exemplo de atuação de um escritório de design junto a empresas estatais com o objetivo de mostrar que os designers podem ter um papel importante em uma política de industrialização que priorize o desenvolvimento local de tecnologia, seja em estatais, como é o caso do artigo, ou na iniciativa privada. O artigo deriva de uma pesquisa de doutorado em fase de conclusão, que tem como objeto de estudo o escritório GAPP – Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter histórico, guiada metodologicamente na abordagem da Micro-história (Braga & Ferreira, 2023). A História Oral é utilizada como método para realização de entrevistas temáticas (Alberti, 2004). O domínio da pesquisa é o da História das Idéias (Silva, 2015; Falcon apud Cardoso & Vainfas, 1997), em uma busca por caracterizar a identidade conceitual e projetual deste escritório.

2 O GAPP

O GAPP – Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento, foi um escritório de projetos fundado em 1976 e encabeçado por Sérgio Augusto Penna Kehl. O escritório surge por oportunidade de um trabalho para o Metrô de São Paulo, que buscava nacionalizar o projeto e construção de seus trens. Ao longo de sua existência, atuou junto a diversas estatais, tais como Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa, Material Ferroviário S/A – Mafersa, Companhia Brasileira de Material Ferroviário – Cobrasma, entre diversas outras. O tipo de projeto que o GAPP executava para essas empresas era especialmente de estações de trabalho, com especial foco no projeto de ergonomia.

Essa particular atuação se deve especificamente à figura de Sérgio Kehl (Ferreira & Braga, 2022). Kehl formou-se em Engenharia Civil em 1950 na Poli-USP, e em 1957 é convidado para participar da construção do curso de Engenharia de Produção da mesma faculdade. Nas discussões para a grade da disciplina que assumiria, denominada *Produto, Processos e Instalações Industriais*, Kehl encontra no livro *Human Engineering* (1957) de Ernest McCormick um importante fundamento à prática do projeto. O livro de McCormick faz parte do movimento de *Human Factors* (Lewis, 2010), cuja pedra fundamental é o projeto de equipamentos e sistemas ao redor das capacidades humanas físicas e cognitivas, mapeadas por via de estudos de antropometria, biomecânica, engenharia industrial, psicologia experimental, cognitiva, social e organizacional, entre outras frentes de conhecimento. Kehl inclui no escopo da disciplina esses conhecimentos de Ergonomia, que chamava

de “interface homem-máquina”. Inclui também conteúdos de Projeto de Produto aprendidos do livro *Designing for People* de Henry Dreyfuss, além de conhecimentos de Marketing. Tal amálgama de assuntos nos permite ressaltar o pioneirismo de Kehl no ensino de Ergonomia e de Projeto de Produto no Brasil (Ferreira & Braga, 2022).

Kehl cuida dessa disciplina na Poli-USP até 1966, quando deixou a atividade letiva para focar na sua atuação corporativa. Kehl já trabalhava no mercado desde 1960, quando integrou o Grupo Nadir Figueiredo como diretor técnico da fábrica Multivídrós e lá ficou até 1965 quando iniciou seu trabalho no Grupo Villares no projeto de uma nova fábrica de elevadores. Em 1967 é promovido à Diretoria Industrial da Divisão de Elevadores, e eventualmente chega à Diretoria de Planejamento Geral da Villares, onde fica até 1974, para retornar novamente à Nadir Figueiredo e novamente sair em 1976, ano que decide fundar sua própria empresa de projetos.

A ocasião que serve de faísca a essa empreitada veio por contato de Henri Wierzbicki², ex-aluno de Kehl, que fica sabendo por meio de um colega que o Metrô de SP estava com um projeto com foco ergonômico, e conta que poderia interessar a ele. Henri reúne-se com a equipe do Metrô de SP e dá-se conta de que era algo de tamanho razoável. Contata então o prof. Itiro Lida, seu colega de Poli-USP, que sugere falar com Sérgio Kehl. Ao final, Kehl se interessa pelo projeto e pela possibilidade de empreender um negócio próprio. Coincide, ainda, que à época o diretor do Metrô de SP era Plínio Assmann, que estudou na Poli-USP na mesma época que Sérgio Kehl. O projeto para o Metrô de SP – e portanto, a própria origem do escritório – encaixa-se no contexto dos anos 1970, quando acontecem os grandes projetos de equipamentos urbanos para algumas cidades brasileiras, dentre os quais podem-se citar os projetos da Cauduro e Martino para a Avenida Paulista (1973), do Cetec-MG para um sistema de informações urbanas (1973 a 1975), e também o extenso projeto para a cidade de Curitiba, para o qual o arquiteto Manoel Coelho contribuiu com sinalização e equipamentos urbanos.

Ao longo de sua existência, o GAPP seguiria atuando em projetos de estações de trabalho junto a diversas outras estatais brasileiras, até que, com o arrefecimento do investimento estatal frente à adoção pelo estado brasileiro de um modelo econômico neoliberal, o GAPP vai perdendo clientes, até que encerra suas atividades no início dos anos 1990. Cabe, entretanto, focar um pouco mais detalhadamente no modelo de Estado que forneceu as bases e situação à atuação do GAPP ao longo de sua trajetória, e de diversas outras empresas de design ao longo do período.

3 Os desenvolvimentismos do Estado brasileiro

Conforme colocado anteriormente, o processo de industrialização inicia-se em 1940, mas há relevante intensificação a partir do novo governo civil-militar, que entendia que o desenvolvimento econômico e a industrialização eram questão de segurança nacional, e por isso tornaram-se alvo das equipes econômicas desse período (Fagundes, 2009, p. 48).

Podemos destacar dois nomes importantes nesse processo. O primeiro de Roberto Campos, um economista que já tinha participado do governo Vargas na criação do Banco Nacional de Desenvolvimento, e de Juscelino Kubitschek para o Plano de Metas. Campos participou do governo de Castelo Branco (1964-1967), e tinha uma postura intervencionista e de construção de poupança interna. A partir dela, haveria uma natural redistribuição de renda e crescimento da renda per capita de modo geral.

² Relato trazido aos autores pelo próprio Henri Wierzbicki em entrevista em Maio de 2022

O segundo nome é o de Delfim Netto, ministro da Fazenda durante o governo de Costa e Silva, de 1967 a 1969. Fagundes afirma que a Delfim Neto interessava “[...] trazer a poupança do estrangeiro para o Brasil e aplicá-la criteriosamente, para que ela tenha um efeito reprodutor” (2009, p. 78), o que era endossado pelo alto-escalão do governo.

Sobre esse período, Fagundes (2009, p. 170) ressalta que o projeto de desenvolvimento fez-se por duas vias de trabalho: uma com objetivo de curto prazo, e outra de longo prazo. Para ambos, a industrialização do Brasil, e a conseqüente menor dependência internacional, era o ponto de chegada, o que variava entre eles era o método para isso. O objetivo de curto prazo visava um crescimento acelerado, o que impunha a necessidade de importação de tecnologia, especialmente de bens de capital. O segundo objetivo visava o desenvolvimento da capacidade de criação de tecnologia nacional, via pesquisa e desenvolvimento, e por isso mesmo era um processo de mais longo prazo.

Foi de fato durante a gestão de Delfim Netto que diversas iniciativas ligadas ao desenvolvimento tecnológico e científico surgiram – tais como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) em 1967, ou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) em 1969, além do Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED). Entretanto, tais iniciativas não partiam de Delfim Netto e sua equipe econômica, que privilegiaram os planos de desenvolvimento imediatistas, enquanto o plano de longo prazo vinha da Escola Superior de Guerra. Fagundes (2009, p. 229) entende que não é que houvesse desprezo por parte das equipes econômicas contra a ciência e pesquisa, mas apenas que não eram rápidos o suficiente. A curto prazo, para avanços mais imediatistas e rápidos, a importação de tecnologia traria mais resultados. Ambos projetos precisavam coexistir para que os resultados aparecessem tanto no curto quanto no longo prazo.

Aquele plano de mais longo prazo durou até o governo seguinte, quando ocorreram os I e II Planos Nacional de Desenvolvimento (1972-1974 e 1975-1979 respectivamente). Enquanto o I PND visava o fortalecimento da estrutura empresarial e a promoção de grandes empreendimentos nacionais, o II PND previa o aumento da renda *per capita* brasileira e grandes investimentos nas indústrias básicas, especialmente os setores de bens de capital, eletrônica e de energia. Esse processo visava atingir não só as empresas públicas e de participação do Estado, mas também incentivar o desenvolvimento do parque industrial privado:

A partir do II Plano Nacional de Desenvolvimento, empresas estatais foram criadas ou ampliadas, subsídios foram oferecidos para o setor privado e barreiras protecionistas foram erguidas para proteger as indústrias nacionais emergentes. A ciência e a tecnologia eram consideradas ingredientes centrais dessa estratégia, e receberam um apoio sem precedentes. (Schwartzman *et al.*, 1995, p. 12)

Outro nome importante ligado a esse movimento foi Severo Fagundes Gomes, Ministro da Agricultura durante o governo de Castelo Branco em 1965 a 1967, e depois Ministro da Indústria e Comércio no governo Geisel em 1974 a 1977, onde mostrou-se bastante nacionalista e protecionista e participou da estruturação e planejamento do II PND. Segundo Pinheiro (1999, p. 154-155), Severo Gomes entendia que qualquer grande desenvolvimento estrutural da indústria brasileira que não fosse por meio do estado, naquele momento, também não seria feito por uma iniciativa privada brasileira, e isso acabaria por abrir espaço para o capital internacional, o que não era o ideal em sua perspectiva. Nas palavras do Ministro, “desestatizar, hoje, seria desnacionalizar” (Pinheiro, 1999, p.155), e nisso era acompanhado pelos demais membros da equipe econômica do governo Geisel. Assim, a estratégia adotada nas décadas anteriores por parte do governo militar de acelerar a industrialização por meio de importação de tecnologia e grandes empréstimos estrangeiros trouxe resultados considerados pela cúpula econômica do país como benéficos à economia, mas que na

avaliação de Severo Gomes acabou por enfraquecer o desenvolvimento da indústria privada brasileira.

Na opinião de Geisel e de seu Ministro da Indústria e Comércio Severo Gomes, o tripé de sustentação da industrialização brasileira, formado pelo capital estrangeiro, setor estatal e capital nacional, estava desequilibrado devido à fraqueza do setor nacional, que não possuía nem os recursos do setor estatal e nem o poder tecnológico e financeiro das empresas estrangeiras. (Mantega, 1997, p. 38)

Para tentar contornar esse problema, o II PND (1975) estabeleceu metas voltadas ao desenvolvimento do setor privado nacional (Mantega, 1997, p. 39/45), não apenas por meio de financiamentos volumosos e facilitados, mas também “[...] pelo tratamento preferencial que recebiam das empresas estatais, que eram grandes consumidoras de bens de capital” (Mantega, 1997, p. 46), e que privilegiavam a contratação e negociação com empresas nacionais em detrimento de empresas estrangeiras, proporcionando assim capital e clientes estatais para desenvolver esse parque industrial nacional privado, situação benéfica para o GAPP como uma empresa privada de projetos de tecnologia nacional.

Podemos destacar desse período um importante investimento no setor de *Indústria de Base*, que seriam aquelas indústrias produtoras de insumos a serem utilizados por outros ramos industriais, como por exemplo o setor siderúrgico e petrolífero. Outra importante frente foi a de proteger alguns dos mercados nascentes e estratégicos, mas ainda sem capacidade de competir com o mercado internacional, como o setor de Informática. E uma terceira frente ainda seria o investimento na urbanização de grandes cidades, que passavam por um adensamento vindo de migração interna vinda de setores rurais.

Essas frentes serviram de fontes de projeto não só ao GAPP, como destacamos a seguir, mas a outros escritórios de Desenho Industrial ao longo dos anos 1960 a 1980. É notório, por exemplo, que uma parte significativa dos projetos do escritório Forma Função foram para clientes do setor de eletrônicos e informática, setor com um protecionismo bastante forte naquele momento (Barone, 2019, p. 155-156). Já o PVDI – Programação Visual e Desenho Industrial desenvolveu diversos grandes projetos no período, tendo o Estado ou empresas estatais como cliente, como o amplo projeto para a Petrobrás (Leite, 2003). Outro escritório, Cauduro e Martino, se envolveram em projetos especialmente para o Governo do Estado de São Paulo, tendo como clientes direto o Metrô (1967), e o Banespa (1975), e também projetos para o Governo Municipal de São Paulo, como o projeto de sinalização da Avenida Paulista (1973) (Longo, 2014). Ainda em nível municipal, além do projeto de Manoel Coelho para Curitiba, que contribuiu com sinalização e equipamentos urbanos, há o Ônibus Expresso desenhado por Lauro Tomizawa para a mesma reforma urbana entre 1971 e 1975 (Caviquiolo, 2014, p. 65-67).

Estes são exemplos rápidos para ilustrar a fecunda relação entre escritórios de Desenho Industrial no período e os investimentos feitos pelos governos a partir daquele princípio desenvolvimentista para modernização do país e de seu parque industrial. A seguir, damos destaque a três projetos do GAPP para diferentes empresas, e que também representam bem o período que temos tratado e a importância de alguma sinergia entre o setor industrial e os grupos projetistas nacionais.

4 Projetos para estatais

Conforme já colocado, o GAPP foi uma empresa que teve relevante atuação junto a empresas estatais, se beneficiando dos investimentos que o II PND propôs para que tais estatais contratassem empresas privadas e contribuíssem em alguma medida para o fortalecimento desse setor na economia brasileira (Mantega, 1997, p. 46).

Os projetos que apresentamos aqui foram selecionados por apresentar frentes de trabalho representativas daqueles anos de investimento desenvolvimentista – especificamente, no setor de indústria de base, e de transportes pelo adensamento urbano –, e também por darem o tom do que foi uma característica marcante do GAPP: evidente especialização em projetos de Ergonomia e posto de trabalho. O primeiro deles, do Metrô de SP, tem uma tônica na nacionalização de tecnologia, o segundo é um exemplo interessante de adaptação de projeto para barateamento e manutenção, e o terceiro é de uma vertente de Ergonomia Ambiental que marcaria também a atuação do escritório com salas de controle.

Ao final, todos em alguma medida contribuem para uma visão de desenvolvimento de tecnologia nacional baseada numa primeira adaptação de projetos externos à realidade social e industrial brasileiras para, eventualmente, permitir a criação autônoma de tecnologia. Estas são uma das bases do pensamento de Sérgio Kehl conforme ele mesmo escreve em artigo de 1986 (Kehl, 1986) e anteriormente proferiu em conferência no evento Simpósio Design'76 (Kehl, 1976).

Neste evento, Kehl expõe um conjunto de ideias sobre o desenvolvimento industrial nacional de caráter emancipatório, e localiza onde o desenhista industrial entraria como parte desse projeto escalonado de criação de tecnologia: 1. atuando na melhoria e adaptação da produção corrente da indústria; 2. desenvolvimento de produtos originais; 3. possibilidade de investimentos de médio/longo prazo na pesquisa e desenvolvimento mais amplos.

Já em seu texto de 1986, Kehl coloca que existem duas facetas relevantes para o desenvolvimento adequado do projeto de produto: por um lado está o correto projeto ergonômico – a interface Homem-Máquina –, que tem na figura do designer seu melhor profissional; a outra faceta envolve as características sócio-econômicas de produção, às quais herdamos em grande parte (como país em desenvolvimento) de países do norte global, com soluções que não se prestam a dar conta da situação brasileira: nem em escala dimensional, nem em escala populacional, e também da situação de carência nutricional, habitacional e educacional.

Em ambas situações Kehl defende que uma correta adaptação de qualquer projeto à realidade nacional – adaptação essa que ele ilustra no artigo justamente mencionando os projetos do Metrô de SP e do Trem de Rio Claro – apenas contribuiriam à geração de conhecimento e tecnologia nacionais, que se reverteriam eventualmente em projetos legítimos e inovadores, dando assim autonomia à produção industrial brasileira.

4.1 Metrô de SP

O primeiro trabalho do escritório foi para o Metrô de São Paulo em 1976, tratou do desenho interno dos vagões e da face frontal dos trens da linha Leste/Oeste, que seria inaugurada em breve. Um projeto de trem já havia sido feito antes do GAPP, em 1972, para a linha Norte/Sul e que contou com a participação dos desenhistas industriais Roberto Verschleiser e Leonardo Visconti, que possuíam um escritório de design sediado no Rio de Janeiro.

Um dos requisitos do projeto, conta José Renato Kehl em entrevista (Kehl, 2019), foi que os

trens ao final deveriam ser construídos por duas empresas públicas: a Mafersa – Material Ferroviário S/A, e a Cobrasma – Companhia Brasileira de Material Ferroviário. Metade da frota seria solicitada a uma empresa, e metade à outra, mas construídos a partir de um único projeto e especificação. Cada empresa usaria seus próprios chassis e motores, mas a parte do projeto, como organização interna do vagão, cabine, aparência etc. deveriam ser idênticos.

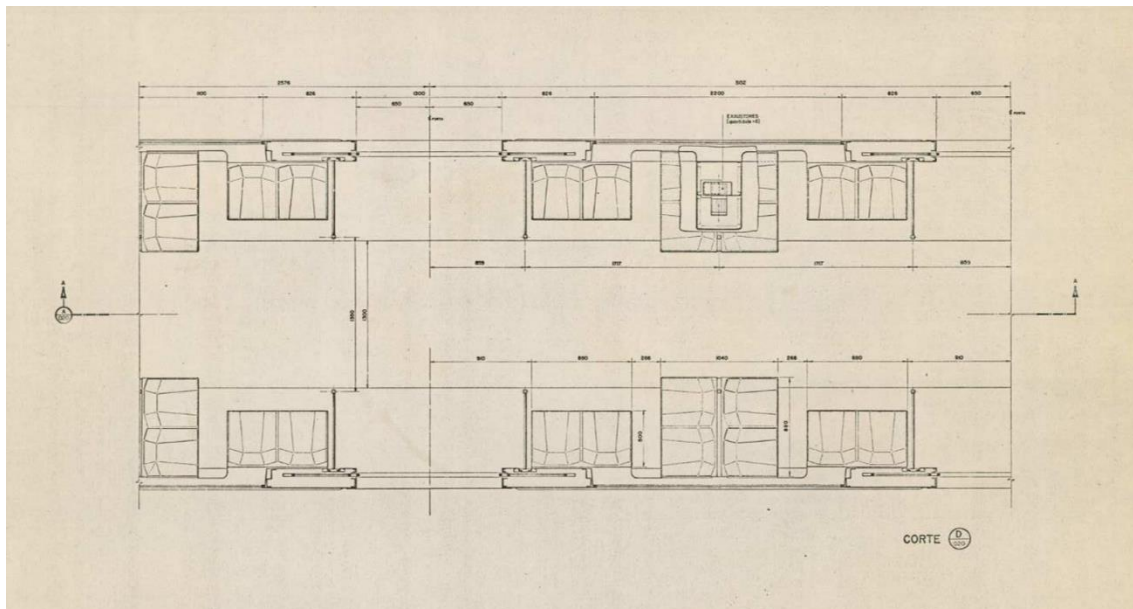
O modelo de trabalho seguiu o Método Osborn, algo que foi bastante característico do GAPP (Ferreira & Braga, 2022), método que consiste de uma série de etapas visando a maximização da capacidade criativa humana e passava pelas seguintes fases: Orientação, Preparação, Análise, Hipótese, Incubação, Síntese e Seleção de partidos.

Na etapa de Análise, quando se dividem os subsistemas do projeto, José Renato conta que se elegeram as seguintes unidades:

1. **Salão de Passageiros:** consistiu no projeto de aspectos de conforto, modularização, organização e eficiência.
2. **Cabine de Operação:** projetou-se o posto de trabalho do operador, incluído aí assento, painel de direção e comandos, aspectos de visibilidade dos trilhos etc.
3. **Exterior:** liderado pelo consultor italiano Rodolfo Bonetto³, responsabilizou-se pela frente do trem, e sinalizações laterais do trem.
4. **Sistemas Técnicos:** sistemas de iluminação, ventilação e passagens entre carros, liderado por equipe de Engenharia de GAPP.

Cada um dos subsistemas foram trabalhados em seus próprios problemas, e depois unificados na etapa de síntese, combinando as soluções em projetos integrados.

Figura 1 - Desenho do banco e layout das posições dos bancos no interior do vagão



Fonte: Metrô de São Paulo, s/d.

³ Rodolfo Bonetto foi um designer italiano auto-didata, com experiência em projetos industriais e de móveis. Foi professor de design em Ulm de 1961-1965. Atuou como consultor no projeto do Metrô de São Paulo.

Para o Salão de Passageiros, o modelo anterior de trens tinha problemas de padronização dos bancos, iluminação, ventilação e de movimentação interna de passageiros no vagão. Sobre os bancos, haviam ao menos seis modelos diferentes de bancos, com fôrmas diversas e construção despadrionada. Nenhum deles eram intercambiáveis, o que oferecia um problema grave para manutenção e construção das peças. A solução proposta pelo GAPP foi desenhar apenas um modelo de banco, com assento duplo, e que seria usado em todas as posições de assentos disponíveis no salão. A otimização deu-se justamente na rediagramação das posições dos bancos. A solução final pode ser vista na **Figura 1**.

Figura 2 - Perspectiva do interior do vagão



Fonte: Metrô de São Paulo, s/d

Outro ponto corrigido no projeto refere-se aos pegadores e tubulações de apoio ao passageiro: segundo Gomes Filho (s/d), havia grande desconforto para usuários percentis abaixo de 50%. Outro problema se devia à posição das barras nas laterais das portas, que ficavam presas em 90 graus perpendiculares à parede do trem, e acabava sendo usada como apoio para passageiros de pé apoiarem suas nádegas nas barras, que ficavam na altura do rosto de outros passageiros sentados, causando uma situação inconveniente.

Para o exterior do trem, o modelo da linha Norte/Sul tinha a frente com uma janela de menos da metade da largura frontal. Verschleiser (2021) conta que o motivo dessa característica, da “frente caolha” como chamavam à época, era por existir um pilar protetor central que ia de cima até embaixo, e que não poderia ser removido, resultando nesse recorte de janela bastante restritivo (**Figura 3**). No entanto, a visualização era bastante prejudicada, e aproveitou-se o projeto novo para tornar a janela frontal completa um requisito de projeto importante, conforme foi aplicado pelo GAPP. José Renato Kehl conta que Bonetto fez muitas e muitas opções de desenhos para o que seria a parte frontal do trem (**Figura 8**), e que ficou a cargo de Sérgio Kehl escolher, tarefa com a qual teve certa dificuldade (Kehl, 1994, p. 64).

Figura 3 - Frente do trem da linha Norte/Sul



Fonte: Twitter Metrô de São Paulo, 2021.

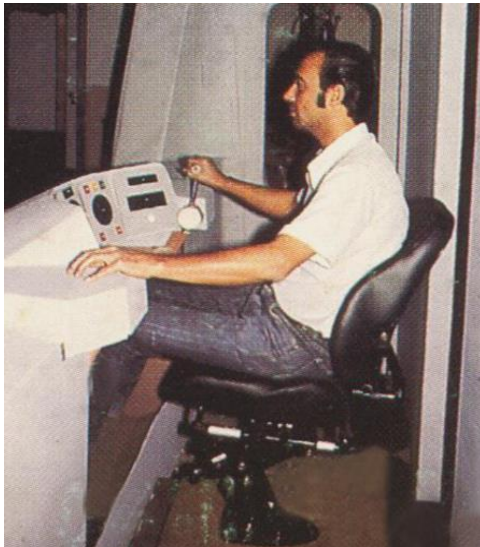
Figura 4 - Foto da frente do trem cf. projeto do GAPP



Fonte: Gomes Filho, s/d.

A cabine do operador foi um projeto bastante influenciado pelas melhorias do desenho frontal do trem. A amplitude da janela gerou uma melhora significativa na visualização dos trilhos e plataforma de embarque. O projeto incluiu também o painel de controle usado pelos operadores para controlar o trem. Segundo José Renato Kehl, ainda que na parte do salão de passageiros alguma pequena diferença entre Mafersa e Cobrasma fosse aceitável, para o painel do operador ambas empresas deveriam construí-lo de maneira estritamente idêntica, para que o operador não visse qualquer diferença entre o trem de uma ou outra companhia.

Figura 5 - Mockup 1:1 do painel de controle



Fonte: Gomes Filho, s/d

Figura 6 - Ilustração da cabine de operações



Fonte: Gomes Filho, s/d

Figura 7 – Versão final da cabine



Fonte: Gomes Filho, s/d

Assim como feito com o interior do vagão, foi desenvolvido um mockup 1:1 para avaliação ergonômica das medidas e disposições dos controles (**Figura 5**). Foi pensado um painel que pudesse ser pilotado tanto sentado quanto de pé, aliviando a tensão e cansaço do operador. A amplitude da cabine facilitou, ainda, o treinamento de novos operadores, já que agora era mais fácil a permanência de duas pessoas, aprendiz e tutor, no mesmo local.

4.2 Reforma dos trens da Fepasa de Rio Claro

Outro trabalho emblemático desenvolvido pelo GAPP foi o projeto de reforma de trens e vagões para a Ferrovias Paulista S/A – Fepasa, primeiro em 1984 com a reforma de Trens-Unidade Japoneses (TU's) da década de 1950 (Kehl, 1994, p. 19-22).

A contratação do GAPP, segundo comentado em entrevista por José Renato Kehl, deu-se por notória especialidade (Kehl, 2019), em contato iniciado em 1984 na gestão do governador de São Paulo Franco Montoro. Segundo Kehl (1994, p. 19), o projeto da reforma dos trens de passageiros japoneses amparou-se na necessidade de gastar pouco dinheiro para tentar melhorar a condição do transporte nas linhas de subúrbio de São Paulo. A empresa, necessitando de novos trens para suprir a crescente demanda, ao invés de adquirir trens novos por outras vias, optou por reformar seus trens Série 4800 já bastante obsoletos da marca japonesa Toshiba, entregues em 1958.

Figura 8 – Trens Toshiba Série 4800, entregues em 1958



Fonte: Pinterest

Houveram também limitações consideráveis de bens de capital e material. Segundo Gomes Filho (2011), a reforma foi uma operação preponderantemente artesanal, na medida em que não haviam disponíveis grandes tecnologias ou maquinários especializados. Todos os materiais, peças e componentes utilizados foram fabricados e produzidos em série internamente para o projeto, ou por empresas brasileiras. Kehl (1994, p. 20) descreve que a equipe contava com um torno vertical de 1880, e uma única dobradeira de chapa trincada, impossibilitando a dobra de chapas mais grossas. Para facilitar a interação entre equipe de projetistas e de montagem, o GAPP trabalhou principalmente na oficina de Rio Claro da empresa, usando um vagão como escritório.

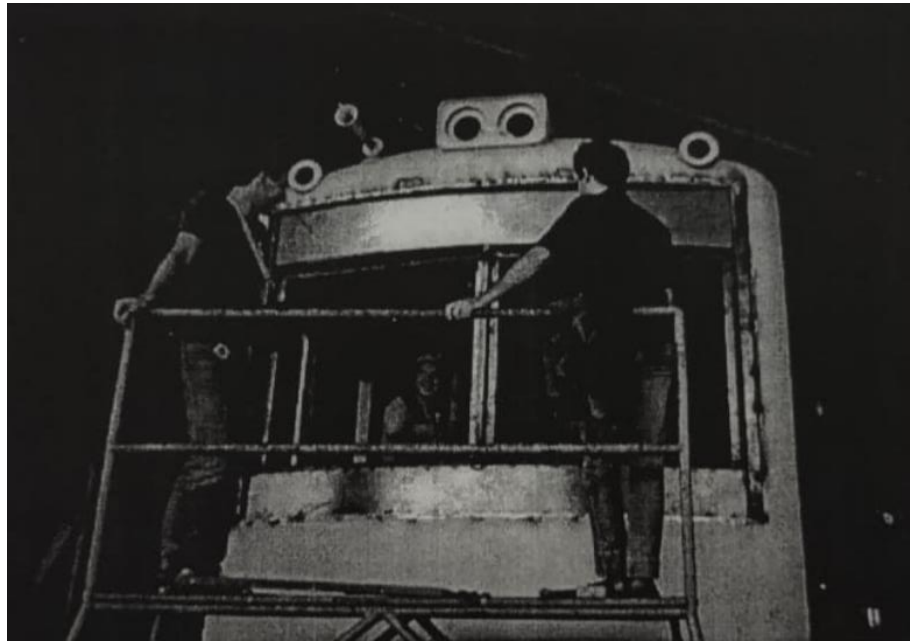
Figura 9 – Escritório improvisado em vagões situados na oficina



Fonte: Gomes Filho, 2011

Para a frente do trem, por exemplo, constatou-se que quase todos os trens tinham avarias e deformações frontais causadas por colisões. Assim, estabeleceu-se um desenho geral para o que seria essa frente, de uma abertura de altura e largura gerais, e com esse dado, via-se o que seria possível caso-a-caso para o estado de cada um dos trens a serem reformados. Não tratou-se, assim, de uma padronização milimétrica, mas de um partido geral de solução, que variaram ligeiramente conforme o estado de conservação da carroceria.

Figura 10 – Frente do carro protótipo para o TU Japonês



Fonte: Kehl, 199, p. 74

Ao final, o projeto incorporou uma série de aprendizados e conceitos desenvolvidos para os trens do Metrô de São Paulo. O salão de passageiros, por exemplo, acabou com sistemas de seguradores, bancos e iluminação bastante semelhantes (**Figura 11**), assim como o detalhe de não haver parafusos ou peças de fixação visíveis, os quais sempre ficavam por debaixo dos painéis ou internos aos dispositivos.

Para a parte frontal do trem, optou-se por uma solução com ampla visibilidade ao operador do trem (**Figura 12**). E para o salão de passageiros, Kehl comenta que os vagões dos trens eram pouco padronizados e podiam contar com uma diferença de tamanho de até 1% entre a frota, e assim precisaram conceber uma solução de painéis de fórmica e fibra de vidro que dessem conta de absorver essa diferença. “O resultado final [...] foi um acabamento simples e ao mesmo tempo engenhoso em que não se deixava um parafuso aparente sequer” (Kehl, 1994, p. 76), ou seja, o mesmo resultado e refinamento de acabamento executado para os trens da linha Leste/Oeste do Metrô de SP.

Ao todo foram reformadas trinta unidades, que ficaram em operação de 1985 a 1998, quando foram desativadas. Ao final, o gasto com a reforma foi bastante relevante economicamente: um trem novo custaria aproximadamente 2,5 milhões de dólares em 1985. A reforma de um trem terminou em 250 mil dólares, ou seja, 10% do valor de um novo. E, como ressalta João Gomes Filho, “[...] ainda ganhou-se a condição de repassar a tecnologia desenvolvida para a iniciativa privada”

(Gomes Filho, 2011) que teria agora capacidade de produzir e reformar internamente trens, sem a necessidade de volumosos investimentos.

Figura 11 – Salão de passageiros dos trens reformados



Fonte: Gomes Filho, 2011

Figura 12 – Foto do trem reformado



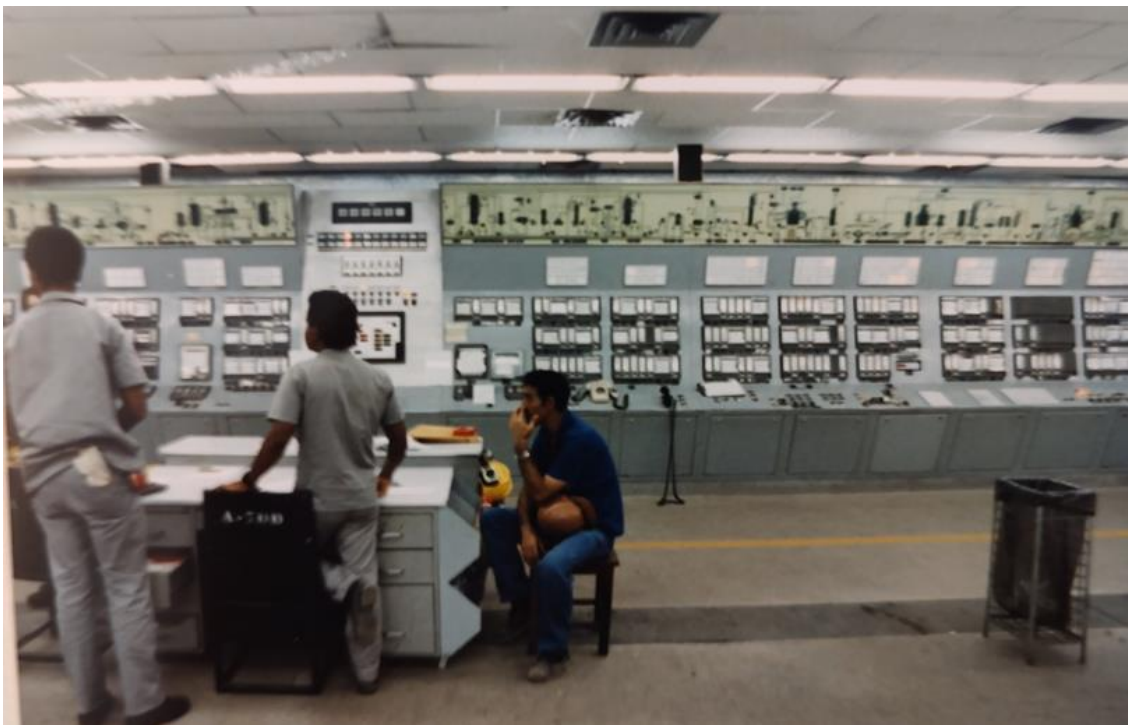
Fonte: Gomes Filho, 2011

4.3 Copene

O projeto para a Companhia Petroquímica do Nordeste – Copene, em Camaçari - Bahia, foi um dos últimos projetos realizados pelo GAPP. Iniciou-se em março de 1988, e dentre suas metas, a que apresentaremos aqui é a otimização da planta de Olefinas da Central de Matérias Primas – CEMAP, com a reforma e modernização de uma de suas salas de controle, a CEMAP 1. Segundo Malaguti (2023), as centrais de controles de diversas empresas passavam por essa modernização com o avanço da informática, substituindo assim boa parte dos controles analógicos.

Então a COPENE não fugiu à regra, começou a substituir seu sistema de controle de um sistema analógico para um sistema digital. Porém como o investimento era muito alto, e para não atrapalhar o sistema de controle da empresa, eles resolveram começar pela área de Olefinas [...]. O sistema ficava na parede, na parede mais alongada, e com o sistema digital, mudou totalmente o sistema de layout, passaram a ser ilhas de controle. Em vez de ter toda a planta aparecendo nas paredes imensas, você passava a ter as plantas aparecendo nas telas de computador, você não via tudo ao mesmo tempo [...]. O funcionário, ao invés de ficar de pé, correndo pelos painéis, olhando, tendo uma área dedicada, ele passou a trabalhar sentado (Malaguti, 2023, entrevista ao autor)

Figura 13 – Fotografia da área de Aromáticos, que não foi atualizada no projeto



Fonte: documento do Acervo João Bezerra de Menezes, s/d

O projeto contou com um extenso levantamento das condições da sala, que passaria a abrigar um conjunto de equipamentos novos e atualizados num dos lados da sala, e no outro manteria parte do equipamento antigo e analógico de outra parte da refinaria. Essa diferença trouxe importantes impactos para o trabalho, especialmente na iluminação, dado que a iluminação usada para ambientes com telas é diferente daquela de painéis analógicos. Também houve adequação do piso, que para a ala atualizada passou a ser elevado por conta dos cabamentos dos eletrônicos, enquanto na área anterior permaneceram como antes.

O próprio mobiliário da sala como cadeiras e mesas passaram ainda por readequação, já que a postura de trabalho dos operadores mudou com a adoção dos computadores.

Ao final, foram propostas três possibilidades para as posições das luminárias, o forro adequado, angulação etc para minimizar o impacto. A solução final consistiu de tipos de iluminação diferentes para cada ambiente: iluminação fluorescente em duas carreiras para o painel de Aromáticos (legado), versus *spots* localizados de lâmpadas incandescentes posicionados no teto com controle de intensidade para o ambiente dos painéis de SDCD

Figura 14 – Fotografia dos painéis SDCD da área modernizada da sala CEMAP-1



Fonte: documento do Acervo João Bezerra de Menezes, s/d

5 Considerações finais

O artigo buscou, por meio do resgate de três projetos executados pelo GAPP, mostrar o papel central que o profissional designer pode ter no processo de desenvolvimento da indústria nacional, seja para adaptação ou evolução de projetos já existentes, contribuindo para evolução da tecnologia nacional e criação de novas tecnologias. Mostramos que esse processo marcou a trajetória do escritório GAPP e que essa atuação estava condizente com o próprio pensamento de Sérgio Kehl, e que ambos se alinharam, em alguma medida, com algumas das frentes de políticas industriais desenvolvimentistas do governo brasileiro nas décadas de 1970 até aproximadamente a primeira metade dos anos 1980. Outros escritórios de design encontraram outras maneiras de atuar junto à indústria brasileira de bens de consumo e bens de capital ao longo desse período, como o Forma Função que prestou serviços mais à empresas privadas amparadas no protecionismo do Estado e menos com estatais em si. Porém, todos esses escritórios se beneficiaram, em algum nível, de frentes de demandas derivadas ou incentivadas por algumas ações do Estado ou de mentalidades associadas às ideias desenvolvimentistas nesse período, no que tange a contratação de profissionais locais para desenvolver projetos e *know hall* nacionais.

Cabe observar que, não só nos três exemplos apresentados, mas também nos outros projetos citados de passagem ao longo do artigo, atuam em setores de direto impacto social, como

é o caso de projetos para transportes. Não há apenas evidente melhora nos serviços oferecidos aos passageiros, mas também nas condições de trabalho dos operadores desses serviços. Além disso, concretizaram a nacionalização da tecnologia envolvida no projeto, providenciando melhores condições de evolução, auto-gestão e manutenção dos projetos, além da geração de empregos, domínio do conhecimento, etc. E, especialmente no caso para o Trem de Rio Claro, fica evidente a vantagem econômica do projeto, que justificou-se já a curtíssimo prazo. Por fim, outra vantagem evidente é o ajuste do projeto à situação específica do que se coloca na situação encontrada. Os projetos apresentados trataram com diretrizes e limitações bastante claras, mas superadas pelo trabalho do escritório.

Esse olhar sobre o passado, observando o que a profissão de designer já pôde fazer em outros momentos, muito pode informar e municiar o nosso presente. Entendemos que há atualmente uma readequação de blocos econômicos e de agrupamentos de países, como a recente expansão do Brics, além de uma busca por alternativas de fluxo de mercadorias por quaisquer tipos de calamidades e pelas situações de guerra, que provocam mudanças no mercado global de produtos industriais que incluem uma realocação de centros de produção de bens, principalmente após a pandemia de 2020. Exemplo deste movimento é o interesse do atual governo federal em um processo de reindustrialização, com um 'quê' de um neodesenvolvimentismo, que busca tornar o Brasil relevante nesse cenário internacional como produtor industrial de fato, e não mais com ênfase no papel de produtor primário ou de mercado consumidor. Ainda que as situações históricas sejam bastante distintas – os projetos citados, por exemplo, são basicamente para situações bastante locais de urbanização e indústria de base, problemas do contexto brasileiro de então –, esse novo momento pode ser uma oportunidade de atuação de designers como já existiu no período aqui analisado ou no período em que existiu o Programa Brasileiro de Design – PBD, entre 1995 e 2012. Os exemplos do presente artigo demonstram que sim, é possível uma interação bastante frutífera do profissional designer com políticas públicas de desenvolvimento, crescimento industrial e geração de tecnologia nacional.

Outro olhar para o passado que pode municiar os designers no presente, seria estudar como e por que se estabeleceram as políticas de promoção do design nacional nos anos 1990, que geraram não só o PBD, mas programas estaduais de design como ocorreu no Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul e verificar que desdobramentos trouxeram para os designers e para a sociedade.

6 Referências

ALBERTI, Verena. **Manual de História Oral**. Rio de Janeiro: FGV, 2004

BARONE, Edison. **Escritório forma função: design como instrumento de soberania e desenvolvimento**. 2019. Dissertação (Mestrado em Design) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

FAGUNDES, Ailton Laurentino Caris. **Caminhos que se bifurcam: idéias, atores, estratégias e interesses na política científica e tecnológica do regime militar**. 2009. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. doi:10.11606/T.8.2009.tde-02022010-162255. Acesso em: 2021-05-13.

FERREIRA, Eduardo Camillo K; BRAGA, Marcos da Costa; "Sérgio Kehl: pioneiro no ensino de ergonomia e de projeto do produto no Brasil", p. 1414-1434 . In: **Anais do 14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo: Blucher, 2022. DOI 10.5151/ped2022-9887423

- FALCON, Francisco. História das Ideias. In: CARDOSO, C. F.; VAINFAS, R. (Org.). **Domínios da História: Ensaios de Teoria e Metodologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- GOMES FILHO, João. **Design Metrô São Paulo: projeto básico & assistência técnica**. Material de Aula, s/d. Disponível em <<https://docplayer.com.br/2005645-Design-metro-sao-paulo.html>>. Acessado em 05 de Junho de 2019
- _____. **Design Trem Rio Claro: projeto e construção do 1º protótipo**. Material de Aula, 2011. Disponível em <<https://docplayer.com.br/29415477-Design-trem-rio-claro-projeto-e-construcao-do-1-0-prototipo.html>>. Acessado em 05 de Junho de 2019
- KEHL, José Renato Bicalho. **Entrevista aos autores**. 21 de Maio de 2019, Presencial, São Paulo, SP. Duração: 1h48min
- KEHL, Sérgio A. Penna. Conferência. in **Trabalhos do 1º Simpósio Brasileiro de Desenho Industrial – Design 76**. São Paulo: ABDI, 1976
- _____. A Interface Homem-Máquina. In: **Revista Engenharia**. Nº 458 - p. 16 - 20. São Paulo, 1986
- _____. **Apesar dos pesares... adoro empresas**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994.
- LEITE, João de Souza. **A herança do olhar: o design de Aloísio Magalhães**. 2003. Rio de Janeiro: Senac-Rio
- LONGO, Celso. **Design Total: Cauduro e Martino**. São Paulo: Editora Cosac Naify, 2014
- LOVE, Joseph L. Ideias e Ideologias econômicas na América Latina, c. 1930 - c. 1990. In BETHELL, Leslie (org). **História da América Latina – a América Latina após 1930: Ideias, Cultura e Sociedade**. Tradução de Geraldo Gérson de Souza. São Paulo: Edusp, v. VIII, 2019.
- MALAGUTI, Cynthia. **Entrevista aos autores**. 29 de Agosto de 2023, Online, São Paulo, SP. Duração: 30min
- MANTEGA, G. O governo Geisel, o II PND, e os economistas. FGV/EASP/Núcleo de Pesquisas e Publicações. **Relatório de Pesquisa** n. 3, 1997.
- PINHEIRO, Armando Castelar. Privatização no Brasil: por quê? Até onde? Até quando? In: GIAMBIAGI, Fabio; MOREIRA, Maurício Mesquita (Org). **A economia brasileira nos anos 90**. 1. ed. Rio de Janeiro : Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1999. p. 147-182.
- SAFAR, Giselle. Os projetos de sinalização e mobiliário urbanos para Belo Horizonte na década de 1970. In BRAGA, Marcos da Costas; ALMEIDA, Marcelina das Graças; DIAS, Maria Regina Álvares Correia. **Histórias do Design em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora UEMG, 2017
- SCHWARTZMAN, Simon (coord). **Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio**. 1995, São Paulo: Editora Fundação Getúlio Vargas
- SILVA, Ricardo Oliveira da. História das Ideias: abordagens sobre um domínio historiográfico. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais - RBHCS**, v. 7 n. 13, jul. 2015. DOI: 10.14295/rbhcs.v7i13.300.
- SMANIOTTO, Edgar Indalecio. Resenha - Dependência e Desenvolvimento na América Latina: uma obra e dois presidentes. In **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.22, p. 205-208. Jun. 2006 - ISSN 1676-2584
- VERSCHLEISER, Roberto. **Entrevista aos autores**. 23 de Janeiro de 2021, Online, São Paulo, SP. Duração: 40min