

## O projeto de interfaces visuais na trajetória do GAPP: o caso do Centro de Controle de Operações do Metrô de SP

*El diseño de interfaces visuales en la historia del GAPP: el caso del Centro de Control de Operaciones del Metro de SP*

*The design of visual interfaces in GAPP's trajectory: the case of the SP Metro Operations Control Center*

Eduardo C. K. Ferreira; Marcos da C. Braga

GAPP, ergonomia visual, história do design

Este trabalho resgata a atuação do escritório Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento – GAPP no campo do Design da Informação, especificamente na Ergonomia Visual. Para isso, realizamos uma descrição breve da atuação geral do escritório, e nos aprofundamos nas ideias e projetos que construíram em torno da Comunicação Visual. Por fim, aprofundamos especificamente no projeto do Centro de Operações do Metrô de SP, onde, em conjunto com o projeto de Ergonomia Ambiental, configuraram um painel de visualização de dados de movimentação e eletrificação dos trens em funcionamento.

*GAPP, ergonomía visual, historia del diseño*

*Este artículo analiza el trabajo del despacho Grupo Asociado de Pesquisa e Planejamento - GAPP en el campo del Diseño de la Información, concretamente en Ergonomía Visual. Para ello, hacemos una breve descripción del trabajo general del despacho, para después profundizar en las ideas y proyectos que han construido en torno a la Comunicación Visual. Por último, nos centramos específicamente en el proyecto del Centro de Operaciones del Metro de SP, donde, junto con el proyecto general de Ergonomía Ambiental, construyeron un panel de visualización de los datos de movimiento y electrificación de los trenes en funcionamiento.*

*GAPP, visual ergonomics, design history*

*This paper looks at the work of the brazilian office Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento - GAPP in the field of Information Design, specifically in Visual Ergonomics. To do this, we give a brief description of the firm's general work, and then delve into the ideas and projects they have built around Visual Communication. Finally, we look specifically at the SP Metro Operations Centre project, where, together with the general Environmental Ergonomics project, they built a visualization panel for train movement and electrification data in operation.*

## 1 Introdução

O campo da Ergonomia está, por pura operação lógica, intimamente próximo ao campo do Design da Informação<sup>1</sup>, especialmente se considerarmos a Ergonomia Visual como uma

<sup>1</sup> Entendemos *Design da Informação* como é definido pela Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI: “uma área do Design cujo propósito é a definição, planejamento e configuração do conteúdo de uma mensagem e dos

possibilidade de atuação de ergonomistas. Trata-se de um tipo de atenção projetiva ligada não apenas ao conforto visual –que pode estar ligado à iluminação, à adequação de cores, à tolerância ao volume de dados– mas também à própria informação que está sendo comunicada e como ela é comunicada, de forma que tenha uma apreensão mais imediata. Quando pensamos em situações de trabalho críticas, onde a tomada de decisão imediata está diretamente atrelada à visualização clara da informação, isso se torna ainda mais contundente. Em nosso texto, buscamos na atuação do escritório Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento (GAPP) exemplos de projetos onde a Ergonomia e o Design da Informação se complementam. O objetivo do artigo é, com isso, resgatar como se fez essa intersecção e entender e descrever suas soluções para visualidade e operacionalidade em situação de postos de trabalho. O objeto de estudo principal para isso é o projeto do Centro de Controle Operacional do Metrô de SP, de 1978, que lidou com a visualização de informação para uma sala completa de operações e supervisão da movimentação dos trens e eletrificação dos seus trilhos. Esse artigo deriva de uma pesquisa de Doutorado concluída no ano de 2024, dedicada a entender historicamente o percurso desse escritório. Metodologicamente lançamos mão da abordagem da Micro-história (Braga & Ferreira, 2023) para situar historicamente o objeto de estudos, identificar suas particularidades e relacioná-lo a contextos de seu entorno, e dos procedimentos técnicos e éticos da História Oral (Alberti, 2004) como um dos métodos de coleta de dados.

## 2 Sobre o GAPP

O GAPP, fundado em 1976 e liderado por Sérgio Augusto Penna Kehl, era um escritório de projetos especializado em estações de trabalho, com ênfase em ergonomia. A oportunidade de trabalhar para o Metrô de São Paulo, que buscava a nacionalização do projeto e construção de seus trens, impulsionou a criação do escritório.

Durante sua existência, o GAPP colaborou com diversas estatais, como Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Companhia Siderúrgica Paulista (Cosipa), Material Ferroviário S/A (Mafersa) e Companhia Brasileira de Material Ferroviário (Cobrasma).

Essa especialização no projeto ergonômico de estações de trabalho seria algo particularmente característico do escritório, e derivou do próprio interesse de seu fundador, um dos pioneiros do ensino de Ergonomia no Brasil (Ferreira & Braga, 2022). Kehl formou-se em Engenharia Civil na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1950, e participou da criação do curso de Engenharia de Produção na mesma instituição, em 1957. Por conta da preparação desse curso é que Kehl se aproxima das questões disciplinares da Ergonomia, do Projeto de Produto e do Marketing, e constrói a base conceitual do que fundamentaria a atuação do GAPP desde sua origem. Ao final, não foram poucos os clientes estatais que contrataram o escritório por notório saber, justamente por essa especialidade.

---

ambientes em que ela é apresentada, com a intenção de satisfazer as necessidades informacionais dos destinatários pretendidos e de promover eficiência comunicativa." (SBDI, 2020)

A existência do GAPP se deu em um momento econômico e político do país de grandes investimentos estatais fomentados por um tipo de desenvolvimentismo industrial ligado às premissas da Escola Superior de Guerra, que via na autonomia da indústria um setor chave à segurança nacional (Fagundes, 2009, p. 261). Em especial, a indústria de base recebeu aportes financeiros extremamente volumosos ao longo do período do governo civil-militar, o que acabaria por beneficiar o GAPP por meio de projetos, como é o caso da Cosipa, CSN e Copene. Há uma evidente sinergia entre a especialidade do escritório e o tipo de projeto demandado naquele momento, e entendemos ser essa uma das chaves para o sucesso do escritório que foi o maior em número de funcionários em seu tempo, chegando a empregar mais de 85 funcionários. Alguns nomes de destaque no escritório foram João Bezerra de Menezes<sup>2</sup>, João Gomes<sup>3</sup>, Carlos Maurício Duque<sup>4</sup>, José Renato Kehl<sup>5</sup> e Arnoldo Seincman<sup>6</sup>, que foram pessoas que atuaram como gerente de projetos.

Essa sinergia entre prática projetual do escritório e contexto político-econômico desenvolvimentista vai sendo minada, entretanto, com o aprofundamento de políticas neoliberais no país ao longo dos anos 1980, que diminuiriam substancialmente os investimentos em empresas estatais em prol da entrada de companhias estrangeiras, até que na década de 1990, com as políticas do presidente da república Fernando Collor, o escritório deixa de atuar e fecha as portas.

### 3 Comunicação Visual e Ergonomia na atuação do GAPP

É verdade que a atuação do escritório se deu prioritariamente no campo da Ergonomia de postos de trabalho, mas existem momentos de importante aproximação a outras áreas, entre estas à Comunicação Visual. Se olharmos com atenção, inclusive, na própria maneira como o escritório se apresentava conforme seu portfólio de 1983, sua atuação se fazia no campo que denominaram de *Engenharia de Sistemas Homem x Máquina*, campo esse que integrava diversos outros campos já estabelecidos, em prol do desenvolvimento de postos de trabalho. Esses campos seriam: ergonomia, física ambiental, desenho industrial, arranjo físico e

---

<sup>2</sup> João Bezerra de Menezes fez sua graduação em desenho industrial pela Uerj em 1969, mestrado em engenharia de produção pela Coppe em 1976 e doutorado pela FAU-USP em 1989. Foi também professor da Esdi e da FAU-USP.

<sup>3</sup> João Gomes graduou-se em desenho industrial pela Faap em 1977, e fez seu mestrado e doutorado na Fauusp. Trabalhou no Gapp como gerente de diversos projetos.

<sup>4</sup> Carlos Maurício Duque é bacharel em desenho industrial pela Universidade Santa Cecília de Santos-SP, tendo se graduado em 1978. É mestre e doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista (UNIP). Ingressou no Gapp em 1977 como estagiário, e evoluiu até a posição de gerente de projetos.

<sup>5</sup> José Renato Bicalho Kehl graduou-se em arquitetura em 1981 pela FAU-USP e mestrado pela mesma instituição em 1998. Atuou no Gapp desde 1976. No escritório foi gerente de diversos projetos.

<sup>6</sup> Arnoldo Seincman cursou engenharia na Poli USP, tendo se formado em 1975. Em 1978 juntou-se ao GAPP, onde ficou até 1989, tendo exercido o papel de gerente de diversos projetos. Após o GAPP, juntou-se à Probjeto, empresa de seu pai Léo Seincman, à qual se tornou proprietário.

arquitetura, engenharia de produtos e processos, e, por fim, comunicação visual. Vejamos a maneira que o escritório definiu tais campos.

## **Ergonomia**

Nas palavras do próprio encarte do escritório (GAPP, 1983):

Ergos significa trabalho, no sentido que a Física aplica a este termo: Ergonomia é o campo do conhecimento que trata das relações físicas desenvolvidas entre homem e máquina - seja em torno mecânico ou uma cadeira.

Através da ergonomia, o homem analisa e interpreta o seu próprio projeto sob os aspectos antropométricos, sensoriais e motores e procura ajustar a eles a sua criação e não o inverso como é tão comum acontecer.

De acordo com esta nova tecnologia desenvolvida nos últimos 30 anos, o Homem é colocado no epicentro dos acontecimentos e, a partir dele, parametrizados todos os fatores que intervêm no projeto, seja de uma ferramenta, de um posto de trabalho ou da própria ação do trabalho.

Destacamos neste texto a ligação direta entre a Ergonomia e a prática projetual, algo próximo ao que hoje denominamos Ergodesign, onde as análises de conforto e otimização se dão no próprio momento de projeto para uma dada situação específica. É diferente da análise ergonômica, por exemplo, que é algo a posteriori, em projetos implantados e que passam por uma investigação para identificar pontos de melhoria.

## **Comunicação Visual**

A maneira como caracterizam a Comunicação Visual naquele mesmo material (GAPP, 1983) coaduna de certa forma com os objetivos da Ergonomia definida pelo GAPP:

Todo ambiente criado pelo homem deve expressar a função a que se destina; toda máquina deve facilitar a compreensão de suas características de operação. Toda organização deve manifestar-se através de mensagens coerentes com suas missões e objetivos.

A comunicação visual estabelece as formas de tornar estas identificações evidentes, de modo a situar adequadamente o eventual usuário perante cada situação; ela revela a configuração dos sistemas através de uma malha sintática orientadora; levando em conta as características de percepção do homem, objetiva criar condições de leitura clara, seja de um mostrador de relógio, de um ambiente de trabalho ou de uma cidade.

Além da percepção física, o homem possui uma estrutura mental que intermedia todo seu relacionamento com o mundo. A psicologia aplicada, identifica as situações a que o homem está submetido, e os reflexos da psique às reações internas que elas desencadeiam, buscando, através da comunicação visual reestabelecer condições psicológicas adequadas ao ser humano.

Um ponto de interesse é a equivalência, de base funcionalista, encadeada entre ambiente, máquina e informação visual, todas girando em torno de uma organização coerente em prol de um fim específico, uma função predominantemente prática, com fins para otimização operacional. Há também insistente menção a aspectos psicológicos e cognitivos, matéria de

interesse direto dos estudos de Fatores Humanos como o de Ernest McCormick<sup>7</sup> (1957), influência direta de Sérgio Kehl. Um dos pilares do *human factors* é o desenvolvimento de equipamentos e sistemas que se adéquem às capacidades humanas, tanto físicas quanto cognitivas. Para tanto, é essencial uma compreensão profunda das características operacionais do homem, que se baseia em diversas áreas do conhecimento, como antropometria, biomecânica, engenharia industrial e psicologia experimental, cognitiva, social e organizacional.

### Projetos de Comunicação Visual

O GAPP se envolveu em projetos de Comunicação Visual de diversas naturezas, mas com *modus operandi* diferente conforme a situação e natureza do assunto. Para projetos de Identidade Visual, por exemplo, o GAPP em duas ocasiões envolveu o escritório carioca PVDI como parceiro, delegando a ele boa parte das soluções de Comunicação Visual. Um deles foi o projeto de padronização de sinalização e materiais de papelaria do Metrô de São Paulo, conforme narrado por Pezzin (2013, p. 134) no trecho:

A demanda interna por um manual de que padronizasse o design de sinalização foi atendida seis anos depois do início das operações, em 1980, quando a empresa Gapp (Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento) foi contratada para revisar e complementar toda a comunicação visual, até então implantada pelos funcionários.

A Gapp, por sua vez, contratou a empresa carioca PVDI (Programação Visual e Desenho Industrial), de Aloísio Magalhães, para a normatização do design de sinalização: “com amplo processo de auditoria e categorização do acervo existente, análise de toda a documentação e dos elementos implantados, avaliação de desempenho e diagnóstico” (Metrô, 2011).

[...] Assim, o manual de 1981, consolidado pela PVDI, pode ser considerado o primeiro conjunto de documentos abrangentes e capaz de nortear com consistência as decisões de design de sinalização nos departamentos internos do Metrô.

Com alta qualidade gráfica e completamente colorido, o manual de 1981 apresenta-se – nas palavras do então presidente do Metrô, Cássio de Castro – como sendo a fonte de padronização de toda a comunicação visual do Metrô, capaz de trazer benefícios em especial aos usuários do Metrô [...].

Outro encontro entre os escritórios foi no projeto não implementado para a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU, no qual o GAPP fez a parte de suporte físico, enquanto a PVDI fez a parte de comunicação visual propriamente dita.

Entendemos daí que o GAPP subcontratou a PVDI por sua reconhecida expertise em Identidades Visuais, evidenciando um acordo por especialidades.

Ainda assim, o GAPP chegou a atuar em projetos de comunicação visual mais localizados onde a tônica estava diretamente relacionada a estações de trabalho, como em casos de desenho de painéis de controle para a Cosipa, cujo foco residia na comunicação visual

---

<sup>7</sup> Ernest J. McCormick, psicólogo industrial, destacou-se por sua obra "Human Engineering", influenciando a ergonomia do trabalho. Nessa obra, McCormick descreve e analisa a adaptação do ambiente de trabalho às capacidades humanas, em prol de segurança e eficiência, tornando-se um marco ao movimento de *Human Factors*.

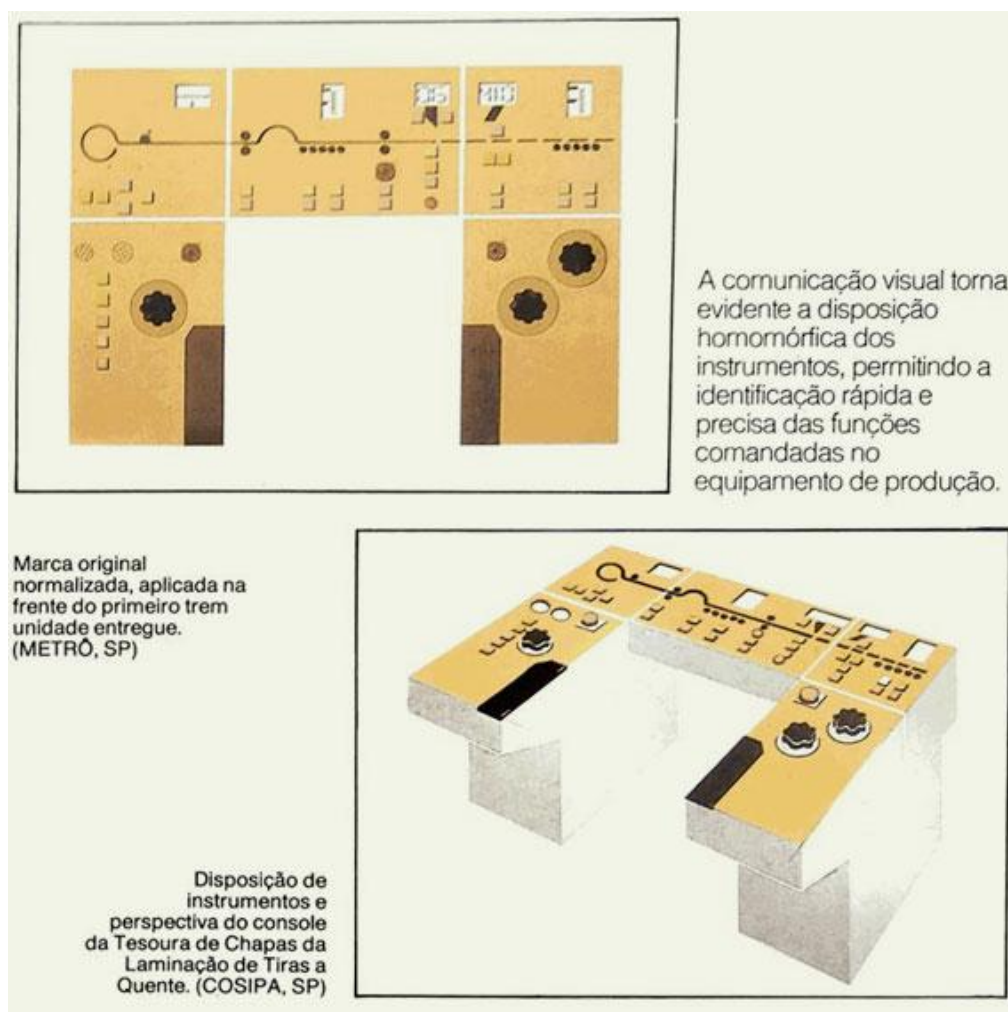
diretamente atrelada às soluções de ergonomia do projeto, não necessariamente ligadas a uma identidade visual.

Um exemplo para essa situação está em um projeto já detalhado em outro artigo (Ferreira & Braga, 2022), para um console de operações de cortes de chapas para a Cosipa.

Para esse projeto, utilizou-se da prática de *representação homomórfica*, ou seja, a visualização e ordenamento dos controles do painel seguem aspectos do próprio processo e encadeamento das etapas que controla. No caso, conforme se ordena na esteira de corte. Observe-se na Figura 1 que o desenho circular no início do painel, quadrante superior esquerdo, representa a bobina de aço. Uma linha segue horizontalmente representando a mesa de rolo até a marca da guilhotina no segundo quadrante. A partir da guilhotina, o desenho da chapa deixa de ser contínuo, indicando o corte. Cada comando do processo está localizado próximo à representação da respectiva etapa, como a mesa de rolos e a guilhotina. Os alertas luminosos de erro estão posicionados abaixo das representações correspondentes, tornando o processo mais rápido e confiável do ponto de vista cognitivo.

Esse mesmo conceito de homomorfismo também será relevante para o projeto ao qual dedicamos a maior parte do artigo, para o Centro de Controle Operacional do Metrô de SP.

Figura 1: Desenho do painel de controle. Fonte: GAPP, 1983



## 4 O projeto do Centro de Controle Operacional do Metrô de SP

O primeiro projeto do GAPP para o Metrô de SP foi também o projeto que proporcionou as condições para a fundação do escritório em 1976. Segundo Ferreira e Braga (2024), a companhia buscava nacionalizar sua produção de trens, e aproveitou a ocasião para realizar um redesenho dos vagões que circulariam na linha Leste/Oeste. Deste projeto, derivaram diversos outros para a empresa, como cabines de bilheterias, cabines para supervisão do das estações (SSO), e, nosso projeto de foco, o Centro de Controle Operacional (CCO).

Figura 2: Perspectiva do projeto para o CCO. Fonte: GAPP, 1983



O CCO tem como função monitorar e regular toda a movimentação dos trens nas linhas, e por isso faz-se de suma importância que o monitoramento seja em tempo real, para que sejam tomadas as devidas ações assim que qualquer casualidade venha a acontecer. A representação informacional, nesse sentido, é de suma importância para o sucesso e velocidade da operação.

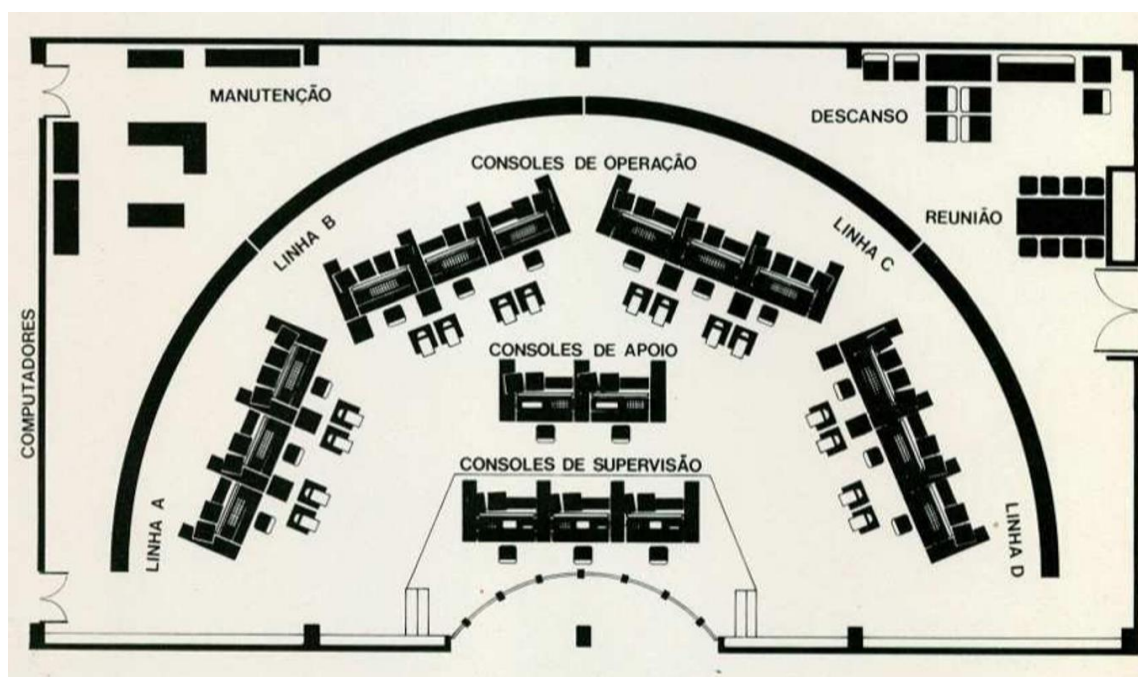
Na Figura 2, temos uma perspectiva que representa a configuração geral daquela sala. Tratava-se de uma ampla sala com diversas estações de trabalho para controle das vias, todas direcionadas para uma grande parede onde funcionava um mapa homomórfico da linha de trem. Na Figura 3 vemos uma planta baixa dessa configuração: consoles de operação voltados ao segmento da linha que gerenciava, com um controle de apoio e outro de supervisão, esse recuado em piso elevado, dando visibilidade de toda operação. Conforme descrição da própria GAPP (1983) a respeito dessa organização:

O problema foi conciliar a distribuição geográfica setorializada da sala de comando, permitindo a operação simultânea de quatro linhas básicas; a configuração adotada por linha, permite monitorar e

intervir nos sistemas, ao mesmo tempo, tanto em condições normais como em emergências; os níveis de supervisão garantem a adequada hierarquização as intervenções; a modularidade e a flexibilidade da solução é adaptável à evolução de configuração das linhas e de novas tecnologias de controle

Ou seja, uma parte importante do projeto, além do próprio mobiliário e ergonomia ambiental e informacional, foi a racionalização da operação em uma organização específica que desse conta da complexidade corrente e também futura da sala.

Figura 3: Planta baixa da disposição dos postos de trabalho na CCO. Fonte: GAPP, 1983



O projeto se compôs, assim, com o desenho dos consoles, da organização do trabalho, da ergonomia ambiental, iluminação da sala, e do grande painel de visualização das linhas.

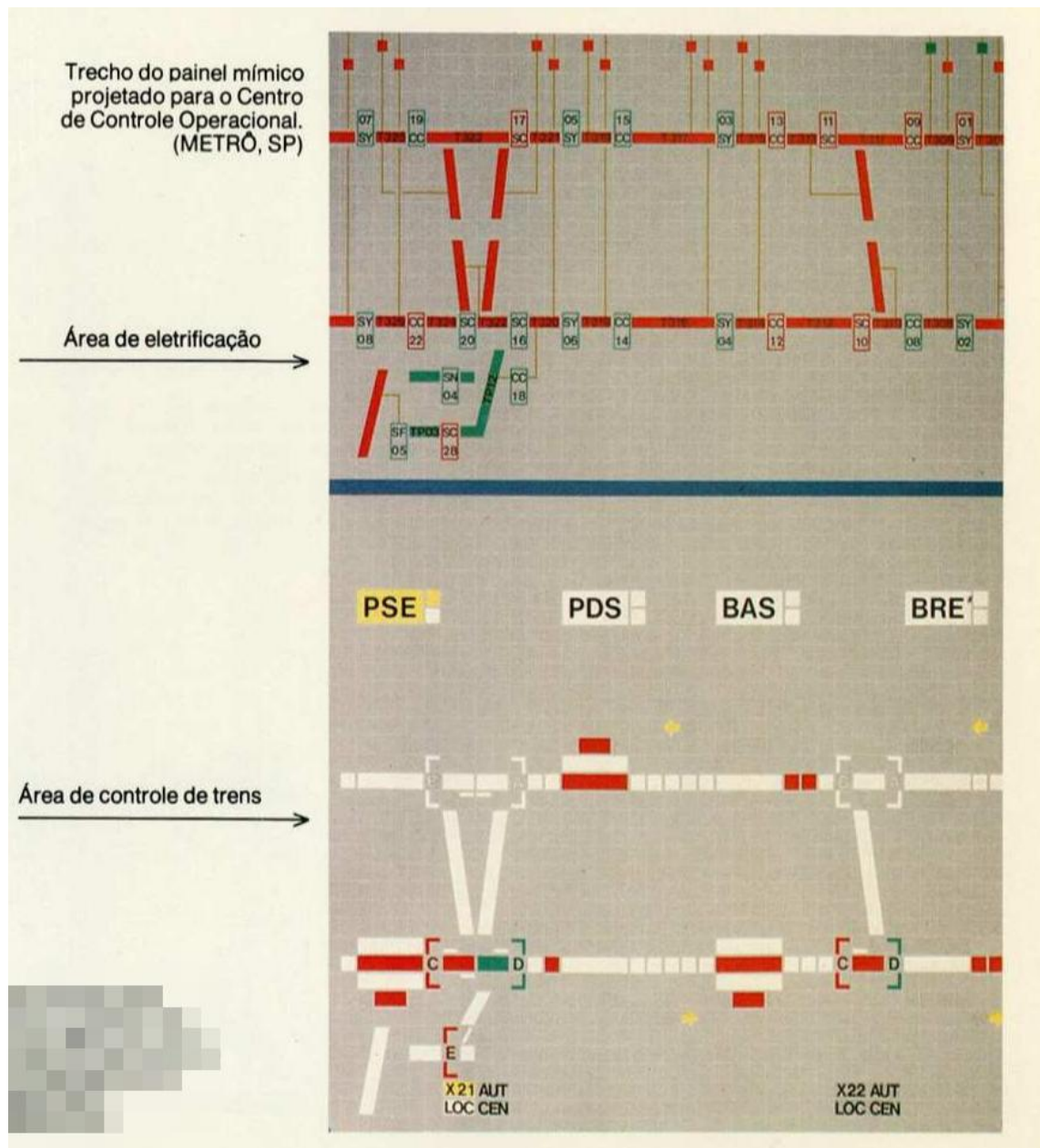
Essa parede de representação visual das linhas acompanha a ideia de homomorfismo, trazendo uma visualização ampla dos diversos trechos e estações do metrô, e a posição onde os trens ocupavam em tempo real. Representava-se também a eletrificação dos trilhos, sendo possível saber onde ocorria algum problema a fim de mitigá-lo.

Na Figura 4, observamos o detalhe do painel, e pode-se notar a separação de controle dos trens (metade inferior) e de eletrificação da via (metade superior). De maneira geral, o painel era um fundo escuro para possibilitar o contraste luminoso, com as linhas e caminhos composto por Leds que acendiam para indicar a posição que o trem ocupava naquela linha, sendo uma linha horizontal para a via de ida e outra linha horizontal para a via de retorno (considerando que o trem sempre caminha de uma estação de uma ponta até a outra, ou seja, Estação Jabaquara até Tucuruvi, por exemplo). Há indicação também das estações, como os blocos maiores, assim como de ramais laterais para saída ou manobra dos trens na via.

Entre essas linhas horizontais existem linhas diagonais que indicam os trilhos que permitem a transposição de um lado a outro, para manobras, desvios e, enfim, mudanças necessárias de

rota. Esse tipo de controle era feito pelos operadores nos consoles de operação, enquanto o painel na parede servia apenas à apresentação das vias naquele instante, e não para executar comandos diretamente na via.

Figura 4: Representação de trecho do painel de visualização das linhas. Fonte: GAPP, 1983



Ressaltamos a característica homomórfica do painel – referido como *mímico* no texto da Figura 4, de autoria do escritório –, de representar visualmente os segmentos individuais de maneira esquemática. O homomorfismo não está na representação literal do referido objeto: ignoram-se as distâncias maiores ou menores entre estações, as curvas, as elevações etc. Pelo contrário, nele está contido apenas os segmentos lógicos e formais importantes ao entendimento da situação e à tomada de decisão: a sequencialidade de quadros (para ir de estação X para estação Z, necessariamente passa-se pela estação Y), a organização em duas vias com

ramais e interligações, os pontos que necessitam de informação (como o Led tornar-se aceso para representar a posição do trem, ou um problema de eletrificação da linha), enfim, um *diagrama* do funcionamento geral das linhas de trem.

Por *diagrama* aqui, podemos trazer o entendimento semiótico: é um signo que não refere seu objeto por similaridades necessariamente visuais, mas por similaridades lógicas das relações que suas partes estabelecem (Franco & Borges, 2017, p. 47). Como colocado acima, por exemplo, o ordenamento das estações. Ou a presença do trem indicada por um Led aceso.

O homomorfismo possui um evidente caráter diagramático pela sua representação lógica das partes, mas isso se sustenta necessariamente por alguma iconicidade visual. Por exemplo, as linhas de trem são efetivamente linhas no painel, ou as estações são blocos maiores do que a linha, a iconicidade visual está na diferenciação de tamanho da peça. É característico de uma representação homomórfica uma iconicidade diagramática na lógica e visualidade do objeto do signo.

Comentando sobre o trabalho, Arnaldo Seincman –engenheiro responsável pelo projeto por parte do GAPP– resalta o método de trabalho empregado pelo escritório, comum a todos os outros trabalhos, que é o Método Osborn<sup>8</sup>. Nas palavras de Seincman (2025).

Outro ponto importante descrito no memorial descritivo foi a etapa prévia de diagnóstico, a qual abordou os fatores ergonômicos, tais como aspectos psico-físicos dos operadores (stress, posturas), visuais (cores de superfícies, níveis de contraste, níveis de iluminação), antropométricos (alcance, frequência de movimentos) e acústicos. No que se refere às engenharias elétrica, eletrônica e computacional foram analisados a inteligibilidade nas interações entre operadores de subsistemas diferentes (energia para os trens, controles de fluxo de trens, sistemas e estratégias de segurança operacional) bem como a inteligibilidade das representações esquemáticas de subsistemas em painéis e monitores, e ainda as tecnologias de exibição dos painéis mímicos (tempos de vida de componentes, frequência de substituição de componentes e dispositivos de retroiluminação, aliás bastante defasados em relação às tecnologias disponíveis nos anos 70 e 80).

Eliete Mauri<sup>9</sup> recorda-se que a tecnologia de Leds utilizada era da empresa Siemens<sup>10</sup>. Sua recomendação fez-se após análise de catálogos e cases internacionais de outras estações de controle. A implementação do projeto foi feita pela própria Siemens junto com a equipe técnica do Metrô, sem atuação efetiva do GAPP nessa montagem.

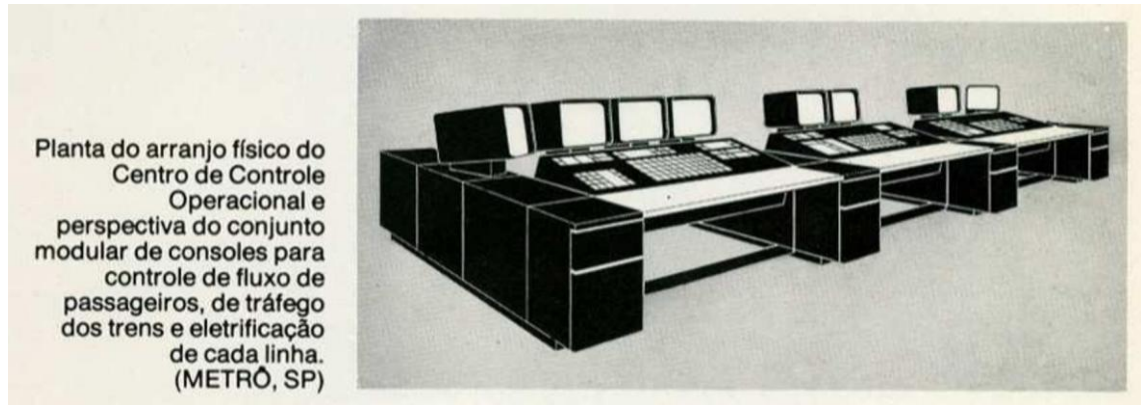
---

<sup>8</sup> Alex Osborn, publicitário e autor de "Applied Imagination" (1953), criou um método de trabalho voltado à otimização do processo criativo, divididos em passos: orientação, preparação, análise, hipóteses, incubação, síntese, seleção. Foi um método amplamente utilizado por Kehl em suas aulas e pelo GAPP em seus projetos (Ferreira, 2024, p. 83–94)..

<sup>9</sup> Eliete Maurin é designer formada pela Faap, foi professora assistente no Instituto de Arte e Decoração (Iadê), e entrou no GAPP em 1978 por recomendação de seu professor José da Costa Chaves, também membro do Iadê. Após sair do GAPP, Eliete trabalhou na Embraer.

<sup>10</sup> A Siemens é uma empresa alemã fundada em 1847 voltada à eletrificação, automação e digitalização. Durante os anos 1970 e 1980 a empresa consolidou sua posição em eletrônica e telecomunicações, impulsionando a automação industrial e investindo em tecnologia da informação..

Figura 5: Desenho dos consoles de controle do CCO. Fonte: GAPP, 1983



Eliete endossa o texto de descrição no portfólio, de que boa parte do trabalho foi de organização da sala de acordo com o fluxo de trabalho, alocando tarefas específicas em posições determinadas, adequadas à visualização precisa do painel de acordo com a tarefa.

De maneira geral, é possível verificar uma noção ampla de projeto empreendida pelo GAPP, noção essa já levantada por outros trabalhos (Ferreira, 2024, p. 169), de que as especialidades empregadas num trabalho não eram segmentadas por etapas ou profissionais específicos, mas entendidas como parte de um conjunto coeso relativo à estação de trabalho. Os aspectos tanto ergonômicos quanto informacionais e até mesmo tecnológicos são parte de um mesmo grande problema –o projeto como um todo– e, por isso, são tratados em conjunto por todo o grupo de profissionais, sejam eles ergonomistas, sejam comunicadores visuais. Essa amplitude de projeto foi embasada, primeiramente, na própria visão inspirada em Alex Osborn que Kehl possuía sobre a capacidade criativa humana, como algo que pode ser cultivado, induzido e otimizado. E, em segundo lugar, pela natureza interdisciplinar da equipe do GAPP, que constituiu-se de desenhistas industriais, arquitetos, engenheiros eletrônicos e de produção, todas especialidades sempre atuando em todas as fases do projeto.

## 5 Considerações finais

Com o presente artigo buscamos registrar e resgatar, para a historiografia do design, um projeto ainda inédito do escritório GAPP que envolveu elementos do Design da Informação para o Centro de Controles de Operações do Metrô de SP. No projeto observa-se uma situação de uso onde a atualidade e a acurácia da informação são questões primordiais para a eficiência da operação do sistema metroviário da companhia. Para isso utilizou-se de uma solução visual homomórfica, que mimetiza *diagramaticamente* determinada realidade em uma interface visual. Com esse registro, acreditamos contribuir para ampliar tanto a memória desse escritório, quanto estimular o resgate histórico de outros objetos de estudos no Brasil, nos quais elementos que configuram um design de informação em painéis de controle e operacionalidade em postos de trabalho foram aplicados. E por outro lado, contribui para os estudos sobre trabalhos pioneiros com concepções do design da informação, em diferentes

áreas de atuação, na história do design no Brasil. São exemplos não só do que já foi feito de eficiente neste país –o que não é pouco considerando o tradicional apagamento de memórias–, mas também da possibilidade do estudo de soluções e representações projetuais que podem ser revisitadas e dialogadas com o presente, explorando possibilidades projetuais bastante idiossincráticas, e que por muitas vezes passa a largo do que nós, profissionais projetistas, podemos atuar.

## Referências

- Alberti, V. (2004). *Manual de História Oral*. Rio de Janeiro: FGV Editora
- Braga, M. C. & Ferreira, E. C. K. (2023). A abordagem da Micro-História e a pesquisa em História do Design no Brasil. *Estudos em Design*, 31-2, p.128–140
- Fagundes, A. L. C. (2021) *Caminhos que se bifurcam: idéias, atores, estratégias e interesses na política científica e tecnológica do regime militar*. [Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. 10.11606/T.8.2009.tde-02022010-162255.
- Ferreira, E. C. K., & Braga, M. C. (2022). Sérgio Kehl: pioneiro no ensino de ergonomia e de projeto do produto no Brasil. *Anais do 14º Congresso Brasileiro de Design*, p.1414–1434
- Ferreira, E. C. K., & Braga, M. C. (2024). Design para Estatais: o exemplo do escritório GAPP. *Anais do 15º Congresso Brasileiro de Design*.
- Ferreira, E. C. K. (2024). *GAPP: o projeto nacional entre Engenharia, Ergonomia e Design* [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16140/tde-10012025-100706/>
- Franco, J. R. & Borges, P. M. (2017). O conceito de diagrama em Peirce: uma leitura semiótica para além da gramática especulativa. *Cognitio-Estudos: Revista Eletrônica de Filosofia*. 14-1. p. 45–54
- GAPP (1983). *Portfólio*. São Paulo: GAPP. Publicação própria.
- Mauri, E. (2024). *Entrevista de 35min por vídeo-chamada com o autor por Google Meet*, Dezembro de 2024
- McCormick, E. J. (1957). *Human Engineering*. McGraw-Hill Book Company
- Pezzin, O. C. (2013). *Design de sinalização do metrô de São Paulo: estudo de caso de sua manutenção* [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. 10.11606/D.16.2013.tde-15012014-143338
- Seincman, A. (2025) *Comunicação pessoal por Whatsapp com o autor*, Janeiro de 2025

## Sobre os autores

Eduardo C. K Ferreira, Dr, USP, Brasil <eduardo.ckf@gmail.com>

Marcos C. Braga, Dr, USP, Brasil <bragamcb@usp.br>