

A forma segue o leite: a arquitetura das usinas de pasteurização do Recife

Form follows milk: the architecture of the pasteurizing plants of Recife

Laura Alecrim

Graduanda do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco,
Avenida dos Reitores, s/n, Cidade Universitária, Recife/PE + 50741-530 + Fone: (81) 2126 8311 + Fax: (81)
2126 8772 + email: lalecrim@gmail.com

Luiz Amorim

Arquiteto e Urbanista, PhD pela University London, professor associado do Programa Pós-Graduação em
Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco
Avenida dos Reitores, s/n, Cidade Universitária, Recife/PE + 50741-530 + Fone: (81) 2126 8311 + Fax: (81)
2126 8772 + email: amorim@ufpe.br

Sessão 2

O legado do Movimento Moderno na teoria, crítica e historiografia.

A forma segue o leite: a arquitetura das usinas de pasteurização do Recife

Resumo

A Usina Higienizadora do Leite do Recife foi o primeiro edifício projetado pelo arquiteto Luiz Nunes ao chegar a Pernambuco, em 1934. A Usina, como também o Instituto de Zootecnia, abrigado no mesmo edifício, fazia parte de um conjunto de ações do governo do interventor Carlos de Lima Cavalcanti para a modernização do Estado de Pernambuco e a implantação de unidades públicas de produção e distribuição de alimentos. A usina estava integrada à política traçada para o setor da pecuária leiteira, composta por ações de identificação das bacias regionais e de plano de produção por meio de sistema que garantisse a higiene do transporte do leite, sua pasteurização, a produção de seus derivados (manteiga e queijo) e a conservação e posterior distribuição da produção.

Um projeto do arquiteto Heitor Maia Filho precedeu à proposta consagrada de Nunes, mas foi preterido por razões ainda não conhecidas. A proposta de Maia Filho, atendia ao mesmo programa de exigências, mas seguia distintos princípios formais e espaciais. Sua planta, compacta e compartimentada, era mais distributiva e anelada (contendo circuitos entre ambientes), enquanto que a solução proposta por Nunes, apesar do número de anéis, era baseada no isolamento das distintas linhas de produção e das diferentes categorias de trabalhadores.

O caso das usinas de higienização do Recife refere-se ao período de introdução e consolidação de princípios projetivos arquitetônicos modernistas, cuja relação entre a função, a configuração espacial e a expressão formal estava sendo redefinida.

Palavras-chave: espaço, função, Luis Nunes, arquitetura moderna.

Form follows milk: the architecture of the pasteurizing plants of Recife

Abstract

The *Usina Higienizadora do Leite do Recife* was the first building designed by Luiz Nunes after arriving in Recife in 1934. The *Usina*, that also housed the Zootechnics Institute, was part of a set of actions that took place during the government of Carlos de Lima Cavalcanti, with the objective of modernizing the state of Pernambuco and implementing Food Production and Distribution. The plant integrated the public policy set for the dairy cattle industry in the state that also included actions of identifying the dairy regions and the production system that could guarantee the hygiene during the milk transportation, the pasteurization, the dairy production (butter and cheese) as well as the conservation and distribution.

The project of architect Heitor Maia Filho preceded the famous work of Nunes, but was rejected for unknown reasons. The Maia Filho design matched the same requirements but followed different spatial and formal principles. Its plan, compact and compartmentalized, was organized according to a more distributive and ringed industrial plant (containing interconnected rooms), whilst the solution given by Nunes, in spite of the number of rings, was based on the segregation of the distinct lines of production and the circulation of different worker's categories.

The case of the pasteurizing plants refers to a moment of introduction and consolidation of modernist design principles, in which the relation between the function, the space configuration and the formal expression was being redefined.

Key- words: space, function, Luis Nunes, modern architecture.

A forma segue o leite: a arquitetura das usinas de pasteurização do Recife

Das usinas de pasteurização do Recife

Na década de 30, o Brasil encontrava-se sob os efeitos da crise mundial¹, com a desestabilização do comércio do café, que jogou o país em uma crise econômica sem precedentes, permitindo a chegada de Getúlio Vargas ao poder, com duas premissas básicas: a extirpação dos males dos governos passados e a implantação de um programa de desenvolvimento para o país. Em Pernambuco, Carlos de Lima Cavalcanti foi nomeado interventor e durante sete anos à frente do Poder Estadual desenvolveu políticas voltadas para o enfrentamento e superação das carências básicas e imediatas de uma população em estado de profunda miséria. Suas principais ações de governo tiveram desdobramentos na área da saúde, com especial atenção dada à alimentação e implantação de hospitais públicos; no setor de educação, através da criação de escolas profissionalizantes para crianças e adolescentes e cursos livres para adultos; como também no setor de abastecimento.

Para este último, o governo do estado estabeleceu uma política objetivando a melhoria do abastecimento na cidade do Recife, com desdobramento em todo o estado, fundamentada da interferência direta do governo, visando uma organização moderna do setor². A Usina Higienizadora do Leite foi o ápice da política traçada para o setor da pecuária leiteira neste período. As bacias leiteiras do estado foram identificadas, e o excedente da produção passou a ser encaminhado para Recife, pois o mesmo era perdido em grande parte ou transformado em queijo e manteiga em precárias condições de higiene. A Usina Higienizadora do Leite foi criada com o objetivo de organizar um fornecimento sistemático de leite para o Recife, através de um sistema que garantisse a higiene no transporte, a manutenção do produto e sua distribuição a partir do Recife, em condições de ser consumido com segurança pela população.

Essa política governamental com relação ao leite foi fundamentada em conceitos contemporâneos, como descritos no artigo de Renato Ramos de Farias (1936), intitulado *Do leite destinado ao consumo nas grandes cidades*. Neste, sugere a centralização do tratamento do leite em uma usina-entrepósito exclusiva, a fim de evitar a concorrência entre os produtores, onde se realizaria o controle preliminar da sanidade e da integridade do produto, seguindo-se a limpeza do mesmo por filtração, a pasteurização e o imediato acondicionamento (FARIAS, 1936, p.70). A política do governo seria complementada com a delimitação da zona de produção e inspeção veterinária, a fim de garantir um leite de boa origem (FARIAS, 1936, p.70).

¹ Crise econômica a partir de 1929; a quebra da Bolsa de Nova Iorque; desemprego generalizado e redução das transações internacionais; falência do modelo liberal que tinha no mercado o único regulador da economia, ganhando força a concepção intervencionista, pela qual o Estado deveria buscar o equilíbrio. (MELO, 2001)

² Organização baseada na assistência ao produtor, na eliminação dos intermediários na distribuição, na industrialização e na comercialização direta de alimentos. (VAZ, 1988)

A construção da Usina Higienizadora de Leite e do Instituto de Zootecnia, Leite e Derivados foi determinada por um decreto estadual em fins de 1932, como revela documento expedido pelo governo estadual:

O Decreto n.160, de 12 de novembro de 1932, veio determinar a instalação da Usina Higienizadora de Leite, do Recife, permitindo, assim, à população desta Capital um abastecimento de leite pasteurizado, convenientemente distribuído e submetido a um eficiente controle, pois, com a Usina, será instalado o Instituto de Zootecnia, Leite e Derivados, que virá a ser o estabelecimento técnico orientador da nossa pecuária.
(PERNAMBUCO (Estado), 1933, p.107-108)

O primeiro projeto arquitetônico para sua sede, de autoria de Heitor Maia Filho, já era apresentado no referido documento (Figura 1a). Naslavsky (1998) sugere que Maia Filho teria desenvolvido o projeto do então denominado Instituto de Zootecnia, Leite e Derivados³ por seu pai, Heitor da Silva Maia, ocupar a pasta de Secretário de Agricultura e Obras Públicas, órgão que abrigava a unidade de técnica de elaboração de projetos para o governo do estado, e o arquiteto fazer parte do corpo técnico da Prefeitura Municipal do Recife. Seu projeto propunha a ocupação do pavimento térreo com a produção de leite, leia-se pasteurização, e de seus derivados, e do pavimento superior com as atividades técnico-laboratoriais e administrativas do instituto. Em linhas gerais, o edifício proposto por Maia Filho é composto por um prisma de base retangular para abrigar as principais funções e agrega a este uma torre de acesso e circulação vertical e um prisma irregular, térreo, abrigo de equipamentos técnicos e sanitários.

O primeiro volume é disposto na face principal voltada para via de acesso, o Cais José Mariano, deslocado do seu eixo central. A torre adquire papel preponderante na composição por estabelecer contraste com a horizontalidade predominante do bloco principal, reforçado ainda pela aposição de letreiro identificador e relógio. O segundo volume é disposto na face posterior de forma a criar entre este e o volume principal uma plataforma de distribuição de matéria prima e produtos processados. Uma ordem simétrica coordena sua face posterior, deslocada, no entanto, da composição do volume principal.

Compacidade é a palavra de ordem no seu arranjo espacial. Poucos espaços são dedicados exclusivamente ao movimento de usuários, salvo a escada e a circulação, denominada passagem, no pavimento térreo. É evidente a busca por fontes de luz e ar, o que orienta a disposição de todos os ambientes ao longo da periferia das massas propostas, com a exceção da câmara frigorífica e seus espaços adjacentes, por razões óbvias. A lógica de distribuição dos ambientes no pavimento térreo parece ser determinada pelo leiaute fabril de pasteurização, enquanto que o pavimento superior procura responder aos requisitos de um órgão de gestão e pesquisa. Não existem informações detalhadas sobre o projeto, mas é evidente, pela dimensão dos cômodos e

³ Plantas originais parte do acervo do Arquivo Estadual de Pernambuco Jordão Emerenciano.

espessura das paredes, que Maia Filho procurou adequar a planta dos dois pisos. Evidentemente, estamos tratando de um plano que é fundamentado em uma lógica que precede ao princípio do plano livre e a apropriação das potencialidades da estrutura independente de concreto armado.

De fato, a separação categórica entre espaços de acordo com suas funções genéricas de movimento e ocupação, tão rica aos princípios funcionalistas de estruturação espacial (AMORIM, 2008), ainda não se faz presente. Por exemplo, os poucos espaços de circulação e recepção são amplos e abrigam, além da função precípua de permitir o fluxo de pessoas no edifício, outras funções como arquivo e exibição. Espaços são conectados a dois ou três espaços simultaneamente, oferecendo diversas oportunidades de movimento e reduzindo o papel de distribuição que as circulações oferecem (Figura 2).

Não foram encontrados relatórios posteriores que fizessem referência as razões pelas quais o projeto teria sido alterado, ou melhor, teria sido preterido, sendo citado em relatório oficial referente ao período de 1930 a 1935 que “no Recife, o Governo, já aprovados o projecto e a concorrência, está construindo uma grande *uzina higienizadora* do leite de modo a tornar absolutamente puro o leite fornecido à população” (PERNAMBUCO (Estado), 1935, p.61). Naslavsky (1998) discute as razões pelas quais o projeto de Maia Filho é abandonado e estabelece duas prováveis condições: a) o status profissional de Nunes, arquiteto formado pela Escola Nacional de Belas Artes, e seu alinhamento com as vanguardas internacionais; b) A economia oferecida pela proposta de Nunes. Além dessas apontadas pela autora, é muito provável que ao assumir a recém criada Diretoria de Arquitetura e Construção (DAC), Nunes tivesse estabelecido diretrizes que o projeto de Maia Filho não seguia. De fato, Luis Nunes (1987), em artigo publicado na *Revista da Diretoria de Engenharia da PDF*, em 1936, sintetiza algumas das premissas que estruturaram, até aquele momento, as ações da diretoria. Dentre elas, refere-se a “estudar, projetar, detalhar, especificar e orçar todos os edifícios estaduais” (NUNES, 1987, p. 241), além de ressaltar medidas de caráter técnico e econômico como a “uniformização dos tipos de esquadria, [...] de pavimentações, adoção de estruturas e principalmente coberturas em concreto armado” (NUNES, 1987, p. 242). De toda a forma, o episódio caracteriza uma mudança nos procedimentos institucionais de planejamento, concepção e construção de obras públicas no estado e uma aproximação do discurso e prática das vanguardas arquitetônicas européias e cariocas.

Esse redirecionamento nas posturas e práticas institucionais e técnicas é evidente na proposta de Nunes, apesar de encontrarmos aspectos comuns entre as duas propostas (Figura 1b). Em primeiro lugar, o edifício proposto por Nunes, agora denominado de Instituto de Zootecnia, Leite e Derivados – Usina Higienizadora de Leite,⁴ segue o mesmo programa e a mesma forma de dispor as duas unidades: a usina no pavimento térreo e o instituto no pavimento superior. Em segundo

⁴ Plantas originais parte do acervo do Arquivo Estadual de Pernambuco Jordão Emerenciano.

lugar, apesar de resultados diversos, como veremos adiante, o arranjo compositivo se fundamenta na agregação de sólidos prismáticos ao volume principal que abriga a maior parte das funções previstas. O volume principal, um prisma de base retangular, tem proporções diversas das apresentadas no projeto de Maia Filho, cuja relação entre *largura: profundidade:altura* é aproximadamente de 4:2:1, enquanto que o projeto de Nunes é de 5:1:1, e é escavado para criar galeria aberta para a descarga de matéria prima e carregamento dos produtos da usina. Os volumes que complementam a composição também têm proporções distintas, um horizontal e outro vertical, e abrigam praticamente as mesmas funções. O prisma vertical abriga hall de acesso e circulação vertical, como em Maia Filho, mas incorpora as unidades sanitárias, arquivo e terraço coberto, este último acesso ao teto plano, solução que será amplamente usada nos projetos da DAC. No entanto, o prisma é deslocado para uma das extremidades do bloco horizontal, interrompendo a galeria aberta, inferior, e a fechada, superior. À distribuição uniforme das aberturas de forma quadrada da galeria, repetida na fachada oposta, é interposto, na fachada para a rua, um plano cego, e na fachada posterior são inseridas aberturas menores e horizontais. Esses atributos contrastam significativamente com aqueles observados na proposta de Maia Filho.

Dois volumes horizontais de diferentes formas e dimensões são dispostos na parte posterior do volume principal. O menor deles abriga o vestiário dos operários e o maior deles toda a operação relacionada ao envasamento do leite e à produção de manteiga. Curiosamente, parte dessas funções está abrigada no volume posterior da proposta de Maia Filho, sendo relevante ressaltar que Nunes desloca os vestiários para volume independente, talvez por questões de higiene, e próximo à entrada e saída de operários, promovendo a fiscalização e controle desse fluxo.

O conjunto pode ser descrito como horizontal e linear, em oposição à compacidade e equilíbrio do primeiro projeto. Essas propriedades são evidenciadas pelas superfícies planas, isentas de quaisquer elementos decorativos, diferenças de materiais que evidenciem planos ou ordens sobrepostas, tampouco arremates superiores ou cercaduras. As marquises que protegem o acesso e a circulação dos operários compõem-se como componentes funcionais e não como ornamentos.

Nesse plano linear, todas as circulações são periféricas, inclusive aquela necessária às atividades produtivas, como a carga e descarga, aqui francamente aberta ao olhar curioso e fiscalizador do transeunte, com a de movimento de operários, na face posterior, no térreo, como na galeria superior, que também abriga “mostruário permanente”. A distinção entre espaços para circular e para ocupar fica mais evidente, bem como a diferenciação categórica entre espaços e fluxos. Os ambientes são, na sua grande maioria, acessíveis por uma única porta, e nas raras exceções os anéis de circulação formados são locais e incluem, obrigatoriamente, as galerias de circulação (Figura 3).

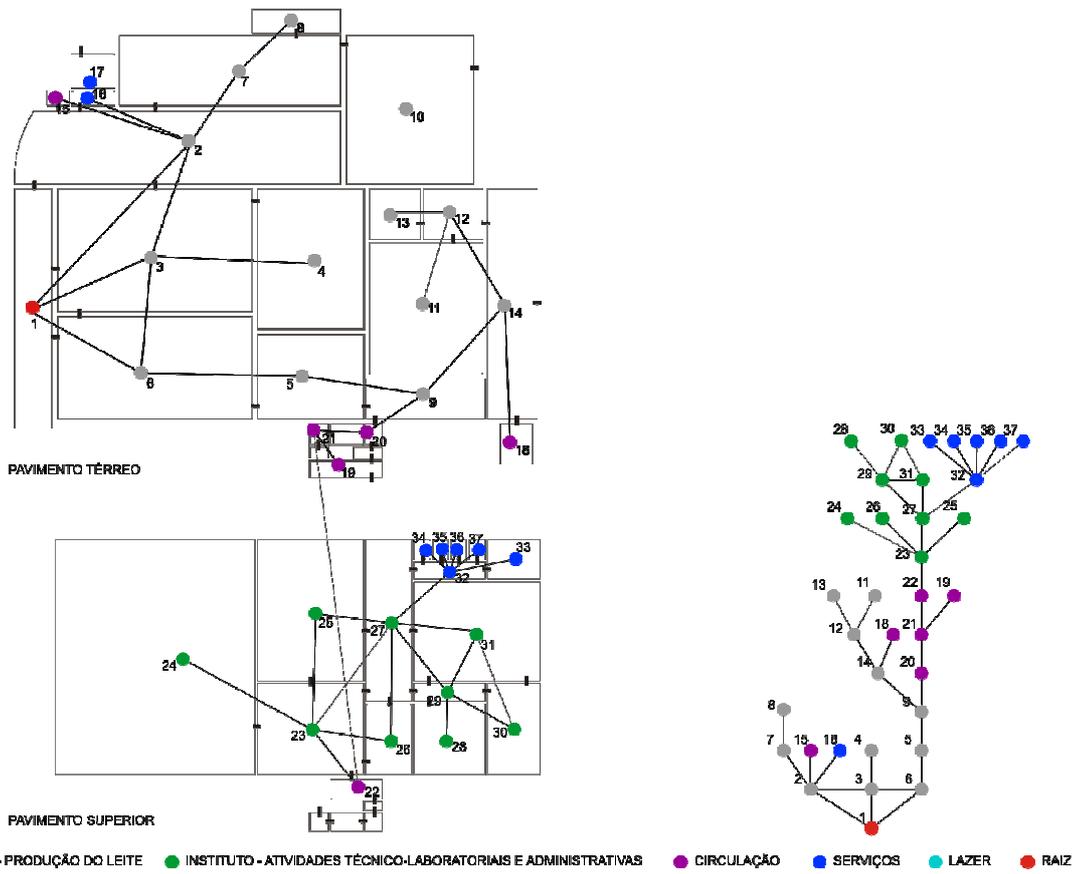


Figura 2. Projeto de Heitor Maia Filho: Mapa convexo e grafo justificado, tendo como raiz a plataforma de carga e descarga

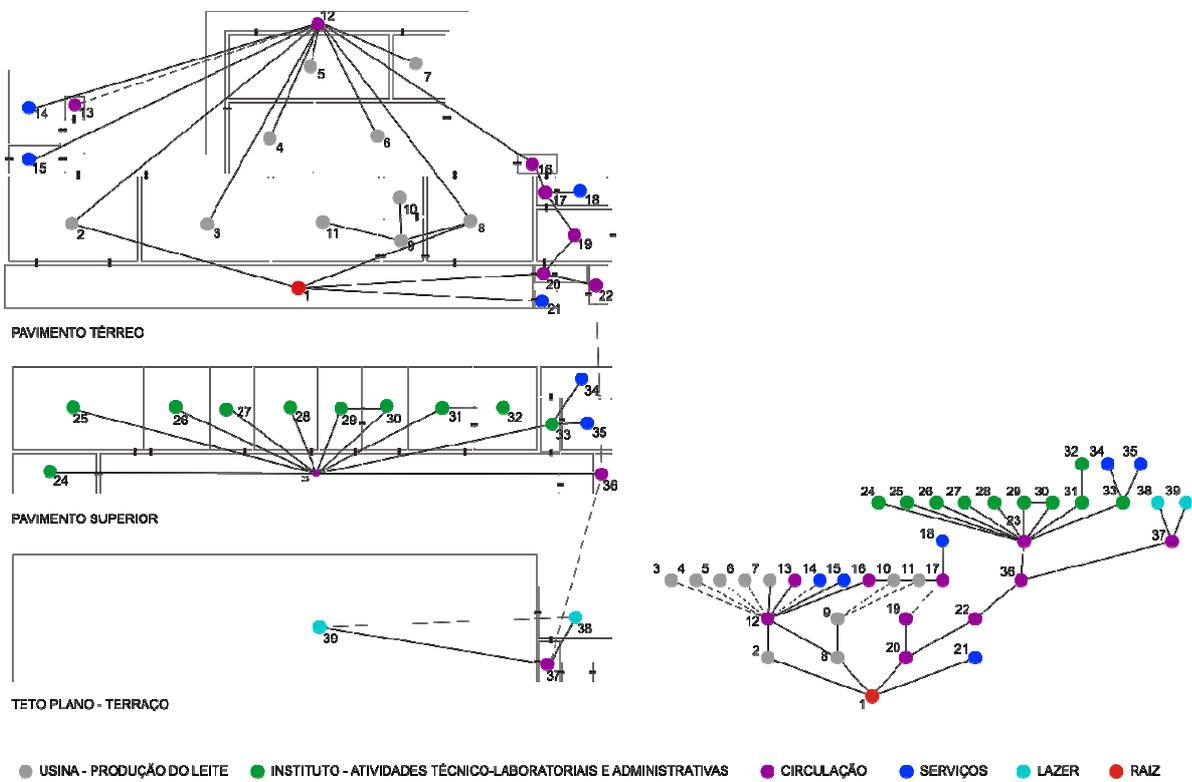


Figura 3. Projeto de Luis Nunes: Mapa convexo e grafo justificado, tendo como raiz a plataforma de carga e descarga

É evidente que as particularidades de cada proposta revelam a transição entre dois momentos da produção arquitetônica no estado de Pernambuco, aquela de maior proximidade às tradições clássicas e aquela umbilicalmente envolvida com as vanguardas internacionais, já apontadas anteriormente na literatura, seja em análise comparativa entre as duas propostas (NASLAVSKY, 1998), seja em estudos sobre a produção de Luis Nunes e colegas (BALTAR, 1957; BRUAND, 1981; VAZ, 1988; SILVA, 1988; MARQUES, NASLAVSKY, 2007). No entanto, o nosso interesse reside em compreender, por meio da análise das propostas arquitetônicas, como os dois arquitetos interpretaram as demandas de um processo fabril e de uma unidade institucional de pesquisa, à luz dos princípios compositivos e respectivas visões do conhecimento arquitetônico que instruíram suas práticas profissionais. Daí a pergunta, seriam as formas função do processo fabril, ou teria o processo fabril sido comprometido para se ajustar aos pressupostos compositivos? Inicialmente, cabe entender o processo de pasteurização e produção de derivados do leite, para que a indagação seja adequadamente respondida.

Leite para o consumo nas grandes cidades

No início do século XX, o problema da qualidade e distribuição do leite era comum às grandes cidades. Este leite era produzido nas zonas rurais, sem obedecer a critérios rigorosos de higiene, estando relacionado a uma série de doenças, da qual se pode destacar a tuberculose. Behmer (1965, p.76) aponta ainda como agravantes, no caso do Brasil, o calor e a deficiência de transporte, visto que a entrega imediata do leite após a ordenha para consumo público só era possível às granjas, não estando o produto ao alcance do povo em geral, concentrado nos centros urbanos.

Entre 1864 e 1865 Louis Pasteur desenvolveu um método prático, a pasteurização, para impedir a fermentação anormal do vinho através do aquecimento, que destrói grande parte dos microorganismos indesejados. Em fins do século XIX este método passou a ser aplicado ao leite com o interesse de garantir seu consumo em condições de higiene adequadas, sem a perda dos nutrientes necessários à saúde humana. Como consequência, grandes esforços foram despendidos para mecanizar o processo de pasteurização por meio de avanços relevantes nos campos da química, bacteriologia e engenharia. O tratamento do leite passou a ser considerado uma questão de saneamento, assim como outras necessidades imprescindíveis e inerentes à vida moderna, devendo este ser encarado por outra forma, que não aquela com que se encara o comércio vulgar (FARIAS, 1936, p.68).

É importante observar que depois dos grandes avanços iniciais no desenvolvimento de procedimentos e equipamentos adequados à pasteurização do leite em larga escala, com o objetivo de atender às demandas nutricionais da população, poucas inovações metodológicas foram relevantes nas décadas seguintes, como apontado por Farral (1956), em seu artigo *Fifty years of progress in dairy plant engineering*. De fato, nas décadas seguintes ocorreram mais

ajustes nos equipamentos do que na criação de novos métodos de pasteurização, como pode ser comprovado na literatura (IRWIN, 1937; WORLD HEALTH ORGANIZATION ,1953).

A base fundamental do leiaute de uma usina de pasteurização de leite é o resultado de seu movimento linear e dos recipientes nos quais este é recebido e distribuído. O leite deve seguir a menor rota possível, a fim de reduzir a canalização e conseqüentemente o custo, a limpeza e a possibilidade de contaminação (WORLD HEALTH ORGANIZATION ,1953, p.36)

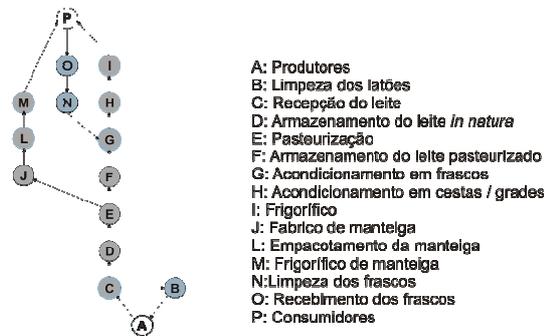


Figura 4. Diagrama das etapas do processamento do leite

O leite *in natura* é recebido em latões (C), que são esvaziados em um tanque higienizado (D) ao chegar à usina. Neste momento é feita uma primeira análise do produto através de amostras e a quantidade de leite é medida (por peso ou volume). Os latões são lavados e esterilizados (B) logo após o seu esvaziamento. A recepção de leite e o despacho de latões limpos se dão por uma mesma plataforma (A), pois estes são recolocados no veículo logo após a limpeza e retornados aos produtores de leite (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1953, p.45). Do tanque da sala de recepção, o leite é bombeado e conduzido através de dutos à sala de pasteurização (E). Irwin (1937, p.37) recomenda que as salas de pasteurização e de derivados sejam interligadas e que não haja uma passagem entre estas e a sala de recepção nem uma passagem direta ao exterior. São medidas de precaução contra a contaminação do produto.

Antes da pasteurização o leite deve passar por alguns procedimentos: a filtração, a fim de eliminar os detritos que possa conter, e a desnatação, que separa o creme do leite. O creme e o leite são pasteurizados separadamente. Finalizando o processo de pasteurização, o leite é resfriado e acondicionado em um tanque (F). O leite pasteurizado é encaminhado às máquinas de envasamento através de dutos. O acondicionamento é feito em garrafas de vidro retornáveis (O) e devem ser limpos e esterilizados a cada novo uso, assim como as cestas para a sua distribuição (N). A máquina de lavar frascos deve ficar instalada em sala contígua à destinada ao enchimento e o transporte dos frascos deve ser feito por uma esteira entre as salas (BEHMER, 1965, p.79), a fim de evitar o contato do operário e a sua possível contaminação e prevenir a entrada de moscas, mantendo a condição de saneamento (IRWIN, 1937, p.41). O acondicionamento do leite em

frascos (G) possivelmente era feito através do enchimento por gravidade⁵, em máquinas giratórias que enchem e fecham as garrafas.

O produto devidamente acondicionado é finalmente enviado ao frigorífico (I), onde é armazenado até a sua distribuição aos consumidores (P). Irwin (1937, p.41) recomenda que a ligação ao frigorífico após o envase seja através das salas do processo de tratamento; entretanto sua saída para distribuição não deve ser feita por estes ambientes.

O creme pasteurizado é encaminhado aos equipamentos de fabricação de manteiga– resfriador de creme, maturador e bateadeira-salgadeira (J). Produzida a manteiga, esta é empacotada (L) e encaminhada ao Frigorífico de Manteiga (M) para sua posterior distribuição aos consumidores (P).



Figura 5. Processo de beneficiamento do leite. 1 Transporte das fazendas à usina em latões; 2 Recepção do leite na usina 3 Pasteurização do leite, pelo método de Stassano; 4 Acondicionamento do leite em garrafas de vidro; 5 Despacho do leite armazenado no frigorífico através de esteiras; 6 Carregamento do produto no carro para distribuição do leite aos consumidores.

Fontes: (1) EKMAN, 1966 (2, 4, 5) SAVAGE, 1933 (3) FARIAS, 1934 (6) CALASIS et all, 1966.

A forma de pasteurização e a produção podem variar de acordo com distintos processos, mas, em geral, obedecem à mesma seqüência. Para a Usina Higienizadora do Leite, dentre os diversos tipos de pasteurização de leite, foi escolhido a Stassanização ou pasteurização instantânea (FARIAS, 1936, p.72). Este processo, uma novidade para a época,⁶ consiste em uma tubulação completamente fechada, pela qual uma bomba de compressão faz passar o leite por espaço entre dois tubos concêntricos. No tubo interior flui água quente, de modo a aquecer o tubo interior e conseqüentemente o leite por fora deste. Com um aparato deste tipo no qual o caminho do fluxo de leite tem uma espessura de cerca de 8/10 de milímetro, um comprimento de pelo menos 10 metros e uma velocidade de cerca de 2 metros por segundo, o leite é completamente

⁵ No guia elaborado pela World Health Organization, Milk Pasteurization: planning, plant, operation, and control, em 1953 já há referência às máquinas de enchimento por eletricidade; o enchimento por gravidade é inserido como um "tipo antigo".

⁶ Savage (1933) descreve a pasteurização rápida e a pasteurização lenta, assumindo esta segunda como 'o melhor [método] conhecido por agora'; mas lança três procedimentos recentes que merecem ser levados em consideração: a pasteurização em garrafa, a pasteurização elétrica e a Stassanização.

pasteurizado em 8-11 segundos a temperatura de 70-75°C, sem que nenhuma de suas outras propriedades seja afetada. (STASSANO, 1931, p.2)

Por outro lado, não foi possível precisar qual o método de embalagem utilizado para a manteiga. Nos documentos oficiais há apenas a referência a uma “empacotadeira de manteiga” entre os equipamentos destinados a sala de fabrico de manteiga, em relatório da secretaria de agricultura e comércio⁷.

As usinas de pasteurização

Ao observar a sobreposição do diagrama das etapas do processamento e das plantas dos projetos em questão (Figura 6), percebe-se que as atividades estão dispostas em espaços equivalentes nos dois projetos. Na sala denominada de *Chegada do Leite*, dá-se a recepção do leite (C), a limpeza dos latões (B) e o armazenamento do leite *in natura* (D). Na *Sala de Pasteurização* ocorre a pasteurização propriamente dita (E) e o armazenamento do leite pasteurizado (F). O acondicionamento em frascos (G) e em cestas (H) é feito na *Sala de Enchimento* e a recepção (O) e limpeza dos frascos (N) é feita na *Sala de Limpeza dos Frascos*. Em ambos os projetos a fabricação (J) e embalagem da manteiga (L) ocupam um ambiente separado, denominado de *Sala de Fabricação de Manteiga* (e Derivados, no projeto de Nunes). O conjunto frigorífico, composto pelas salas frigoríficas de leite e de manteiga, antecâmara e máquinas frigoríficas, também é formado pelos mesmos elementos programáticos nos dois projetos.

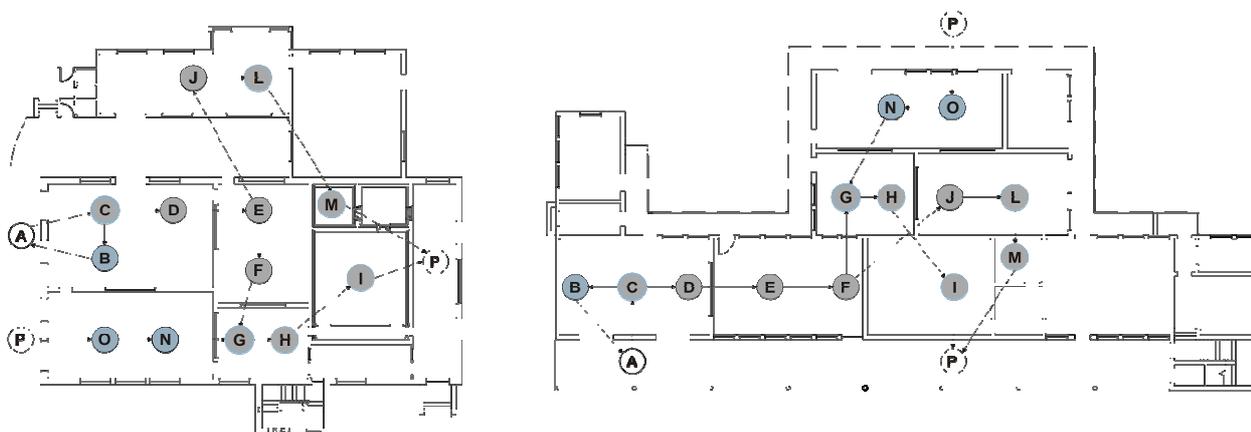


Figura 6. Diagrama das etapas do processamento do leite sobre as plantas do projeto de Heitor Maia Filho (a) e Luis Nunes (b)

Deve-se destacar que essa equivalência na distribuição das etapas de produção nos mesmos espaços não é vista em outras usinas de pasteurização contemporâneas, ou mesmo posteriores, à do Recife (IRWIN, 1937; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1953). É comum serem encontradas a recepção e a limpeza dos latões numa sala de recepção, assim como a câmara

⁷ Relatório apresentado pelo Secretário de Agricultura, Indústria e Comércio, Dr. Lauro Bezerra Montenegro, ao Exmo. Snr. Governador do Estado referente ao período de abril de 1936 a abril de 1937.

frigorífica isolada, como seria de se esperar, no entanto, há inúmeras variações na forma de distribuir o leiaute no plano edificado, como por exemplo, a acomodação da limpeza das garrafas e o seu enchimento com o leite pasteurizado ser realizada em um único ambiente. Isso leva a crer existir recomendações técnicas, sejam elas documentais ou recomendações feitas pelos funcionários do Instituto de Zootecnia, Leite e Derivados que levaram Maia Filho e Nunes chegarem à mesma solução, ou talvez a própria consulta de Luis Nunes ao projeto existente, adaptando-o às suas considerações construtivas e compositivas.

No entanto, distinções relevantes entre os dois projetos podem ser percebidas na forma de relacionar as etapas de produção e a estrutura espacial, particularmente no que se refere à conexão entre os espaços, à diferenciação categórica entre eles e sua condição de adjacência. Para esta análise, serão observadas apenas as relações espaciais do piso térreo, sem levar em consideração a conexão do edifício com as áreas externas, com o objetivo de evidenciar as distinções entre as relações entre os espaços internos. O projeto de Nunes abriga e distribui as atividades produtivas em um sistema mais raso quando observado da plataforma de carga e descarga (espaço 1 na Figura 3), quando comparado ao projeto de Maia Filho (espaço 1 na Figura 2). Todas as etapas estão distribuídas em até 3 níveis de profundidade, contra 6, no projeto de Maia Filho, o que significa que o movimento entre todas as etapas é mais eficientemente promovido, sem comprometer as exigências de separação categórica – área de recepção, produção etc.

Nunes agrupa todos os espaços que formam a unidade frigorífica, enquanto que Maia Filho separa a sala de máquinas, que, aliás, está ligada, talvez inadequadamente, à Sala de Produção de Manteiga. O projeto de Nunes reposiciona não apenas a Sala de Máquinas Frigoríficas, como também a Sala de Fabricação de Manteiga e Derivados, posicionando-a no corpo central da edificação, seguindo a linha de produção e diretamente adjacente à Câmara Frigorífica. Essas alterações tornam o sistema produtivo mais eficiente e evita o deslocamento do creme pasteurizado, base para a produção de manteiga, por plataforma externa.

Outro aspecto já destacado é a separação mais rigorosa entre as plataformas de carga e descarga e a de movimento de operários no projeto de Nunes. No projeto de Maia Filho essa distinção ocorre no nível das operações de chegada de leite e vasilhames usados e na saída de produtos, pois os espaços internos também são usados para movimentação de pessoal. Em Nunes, apesar das plataformas de chegada e saída serem postas em posições semelhantes (na linha de produção) ao projeto de Maia Filho, a criação de uma circulação externa e o isolamento dos cômodos altera substancialmente a lógica espacial e os mecanismos de operação da linha de produção.

Finalmente, o uso de esteiras rolantes para o deslocamento do leite e seus derivados, da primeira até a última etapa, indicado em documento oficial (SECRETARIA DE AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PERNAMBUCO, 1937, p.98) e presumível na fotografia da obra de

Nunes (ver abertura baixa na plataforma), deve ter orientado o ordenamento dos espaços em Nunes. Poucos elementos relativos ao projeto de Maia Filho impedem quaisquer interpretações a cerca do modo de transporte do leite. No entanto, o isolamento entre as salas de trabalho, com conexões técnicas entre elas, e um caminho independente para os operários, presentes no projeto de Nunes, e ausentes no projeto de Maia Filho, sugerem que esse caminho do leite, paralelo ao fluxo de pessoas, permitiu um diálogo mais eficiente entre as duas estruturas sobrepostas – espaço e leiaute de produção.

Os caminhos do leite

As duas versões para a Usina Higienizadora de Leite do Recife revelam aspectos importantes da introdução de procedimentos inovadores na gestão, concepção e construção de obras públicas no Estado de Pernambuco. Anuncia a obra revolucionária que Luis Nunes irá realizar nos anos seguintes como diretor da Diretoria de Arquitetura e Construção, logo depois denominada de Diretoria de Arquitetura e Urbanismo, mas também oferece a oportunidade de analisar a relação entre as prescrições que definem os modos de produção fabril e os princípios ordenadores da forma e do espaço arquitetônicos.

As diferenças evidentes entre os projetos de Heitor Maia Filho e Luis Nunes, seja no campo da estrutura espacial, seja na composição formal, também estão presentes na maneira como a linha industrial de pasteurização e produção de leite para consumo e seus derivados é distribuída na estrutura espacial. É verdade que as diversas etapas do processo produtivo são abrigadas de forma equivalente no mesmo número de espaços, havendo uma coincidência na disposição de conjuntos de etapas, por exemplo, a recepção do leite, o armazenamento do leite *in natura* e a limpeza dos latões, nos mesmos ambientes, o que nos faz crer que o corpo técnico do Instituto de Zootecnia, Leite e Derivados, fundamentado em documentos e experiências contemporâneas, orientou a tomada de decisões nos dois projetos. No entanto, aspectos fundamentais distinguem a forma como os arquitetos constroem o diálogo entre o leite e aqueles que operam sua transformação.

No projeto de Nunes existe uma busca por maior economia de movimento do produto, fazendo com que as fases de acondicionamento do leite em frascos e produção de manteiga estejam adjacentes às câmaras refrigeradas e estas diretamente ligadas à plataforma de carga de produtos finais para a distribuição para consumo. Além disso, Nunes parece ter sido mais rigoroso quanto aos aspectos de isolamento de cada etapa de produção, fazendo com que os ambientes não sejam conectados entre si, e sim por meio de galeria de serviço. Para tanto, é o leite e seus derivados que se movimentam, em esteiras ou tubulações, e os operários atuam em cômodos distintos, de acordo com sua função no sistema produtivo. O sistema de esteiras e tubulações, portanto, comanda a articulação entre espaços produtivos, em consonância com os ambientes que distribuem o movimento de operários, na parte posterior, e a chegada e saída de produtos *in*

natura e industrializados. O balé do leite e das pessoas é operado em linhas paralelas, tornando evidentes as etapas do processo e as categorias de profissionais envolvidos no processo.

Talvez seja por demais simplistas afirmar que a *forma segue o leite*. Sabemos que no processo de concepção arquitetônica, diversas variáveis são manipuladas para encontrar a solução mais compatível com os pré-requisitos postos. No caso das usinas do Recife, é evidente que as propostas de Maia Filho e Nunes estão fundamentadas em duas tradições arquitetônicas distintas e que as concepções espaciais e formais seriam evidentemente diferentes, independentemente da lógica do leiaute produtivo. No entanto, poderemos considerar relevante a maneira como as atividades e os espaços são equivalentemente distribuídos nos dois casos, estruturando a relação entre os espaços componentes e estabelecendo distinções categóricas importantes. As duas propostas se distinguem pela maneira como os espaços que abrigam as mesmas etapas produtivas são distribuídos e relacionados entre si, em um diálogo coerente com os princípios compositivos que fundamentam as práticas profissionais dos respectivos arquitetos. Nesse sentido, poderíamos afirmar que o *leite segue a forma*, ou seja, que o processo produtivo é manipulado para se ajustar a pressupostos de ordem compositiva. Os caminhos do leite nos mostram que em Maia Filho, a compacidade pretendida, consonante com o plano de células conectadas, parece orientar a adaptação do leiaute, enquanto que na proposta de Nunes, a linearidade e as distinções categóricas expressas no plano indicam uma visão mais estreita entre os pressupostos do leiaute industrial e princípios racionalistas da construção e funcionalistas na organização do espaço. Assim sendo, os caminhos do leite mostram que, em certa escala, o produto deixa de seguir a forma e passa a orientar seus *desígnios* ao imprimi-los na forma (e no espaço).

Referências Bibliográficas

AMORIM, Luiz. Flexibilidade espacial: entre o princípio e o mito In: *Cidades: urbanismo, patrimônio e sociedade* ed. Recife: Livro Rápido / Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, 2008, p. 297-326.

BALTAR, Antonio Bezerra. Episódio Pioneiro da Arquitetura Moderna em Pernambuco. *Revista da Escola de Belas Artes de Pernambuco*. Recife: Universidade do Recife. ano 1. n.1. pp.13-18, jan. 1957.

BEHMER, M.L. Arruda. *Lacticínios: leite, manteiga, queijo, caseína e instalações*. São Paulo: Melhoramentos, 1965. 3ed.

BRUAND, Yves. *Arquitetura contemporânea no Brasil*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1981.

CALASIS, Jacques. PUTTE, Jacqueline. El envasado de la leche líquida. IN: ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Higiene de la leche: Higiene de la producción, la elaboración y la distribución de la leche. Ginebra: Organización Mundial de La Salud, 1966. pp.601-613.

EKMAN, J. Bidones, cisternas y otros recipientes. IN: ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Higiene de la leche: Higiene de la produccion, la elaboracion y la distribucion de la leche. Genebra: Organizacion Mundial de La Salud, 1966. pp.601-613.

FARIAS, Renato Ramos de. Do leite destinado ao consumo nas grandes cidades. *Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio*, Recife, v.1, n.1, pp. 67-73, jan. 1936.

FARIAS, Renato de. Dos principais fatores do progresso da indústria leiteira dinamarquesa nesses últimos cinquenta anos. *Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Viação*, Recife, v.3, n.2, pp.125-133, abr-mai. 1934.

FARRAL, A.W. Fifty years of progress in dairy plant engineering. *Journal of Dairy Science*. Champaign, v.39, n.6, jun. 1956. Disponível em: <jds.fass.org/content/vol39/issue6/> Acesso em: 20 jun. 2009. pp. 854-863.

IRWIN, Ralph E. Public Health Features in Milk Plant Layout. *American Journal of Public Health*, New York, v. 27, n.1, pp. 37-42, jan. 1937. Disponível em: <www.ajph.org/content/vol27/issue1> Acesso em 25 mai. 2009.

MARQUES, Sonia. NASLAVSKY, Guilah. Eu vi o modernismo nascer... e ele começou no Recife. IN: MOREIRA, Fernando Diniz (org). *Arquitetura Moderna no Norte e Nordeste do Brasil: universalidade e diversidade*. Recife: FASA, 2007. pp.81-105.

MELO, Alcília Afonso de Albuquerque. *Revolução na Arquitetura: Recife, década de 30 – Intervenções do Estado sobre a Arquitetura e o espaço da Cidade do Recife*. Teresina: EDUFPI, 2001.

NASLAVSKY, Guilah. *Modernidade Arquitetônica no Recife: arte, técnica e arquitetura de 1920 a 1950*. Tese (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

NUNES, Luis, Uma diretoria de arquitetura. In: XAVIER, Alberto (org.) *Arquitetura moderna brasileira – depoimento de uma geração*. São Paulo: PINI / Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura / Fundação Vilanova Artigas, 1987. pp.239-243.

PERNAMBUCO (Estado). Interventor (1930-1935: Carlos de Lima Cavalcanti). Exposição apresentada ao chefe do Governo Provisório da República Exm.º Sr. Dr. Getúlio Vargas pelo Interventor Federal em Pernambuco Carlos de Lima Cavalcanti – período administrativo de outubro de 1930 a junho de 1933. Recife: Imprensa Oficial, 1933.

PERNAMBUCO (Estado). Interventor (1930-1935: Carlos de Lima Cavalcanti). Governo Revolucionário de Pernambuco - Outubro de 1930 a Abril de 1935: Exposição apresentada pelo Interventor Federal Dr. Carlos de Lima Cavalcanti á Assembléia Constituinte do Estado. Recife: Imprensa Oficial, 1935.

SAVAGE, William G. La pasteurización de la leche como problema técnico. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, Washington, v.12, n.8, ago. 1933. Disponível em: <<http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v12n8p804.pdf>> Acesso em 25 mai. 2009.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PERNAMBUCO. Relatório apresentado pelo Secretário de Agricultura, Indústria e Comércio Dr. Lauro Bezerra Montenegro ao Exmo. Snr. Governador do Estado referente ao período de abril de 1936 a abril de 1937. Recife: Imprensa Oficial, 1937.

SILVA, Geraldo Gomes da. Marcos da arquitetura moderna em Pernambuco. In: SEGAWA, Hugo (org.) *Arquitetura no Brasil. Anos 80*. São Paulo: Ed. Projeto, 1988.

STASSANO, Henri. Method for sterilizing and pasteurizing liquids. US Pat. 1.790.117. 27 jan. 1931.

TALBOT, G.P. Milk Problems. Canadian Journal of Comparative Medicine and Veterinary Science. Gardenvale, v.9, n.4, abr.1945. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/>> Acesso em: 27 mai.2009.

VAZ, Rita. Luiz Nunes: *Arquitetura Moderna em Pernambuco 1934 – 1937*. 1988. 142f. Tese (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1988.

VAZ, Rita de Cássia Alves. Luiz Nunes. *Arquitetura e Urbanismo*. n. 51. dez1993/jan1994. p.63-72.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Milk pasteurization: planning, plant, operation, and control. Geneva, 1953. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/monograph/WHO_MONO_14.pdf> Acesso em 24 mai. 2009.