

O destino do lixo urbano: discussões em torno da construção de fornos de incineração em Manguinhos (RJ)

Destination of urban waste: discussions on the construction of incineration furnaces in Manguinhos (RJ)

Inês Andrade*

Éric Gallo**

Resumo: O artigo apresenta o contexto que culminou no projeto e construção do primeiro complexo de fornos de incineração de lixo urbano no Rio de Janeiro, ainda no século XIX. O ponto de partida da análise são documentos históricos (relatórios, plantas e imagens) disponíveis no Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro, acrescido de notícias de jornais do período, reunidos para contextualizar o empreendimento como uma resposta ao cenário político-sanitário nacional de então. Discute-se as condições urbano-sanitárias da cidade do Rio de Janeiro e identifica-se a relevância do descarte de lixo nas intervenções de melhoramentos urbanos, no período compreendido entre o final do século XIX e início do XX. Apresenta-se detalhes do funcionamento do complexo de incineração de lixo urbano municipal em Manguinhos, reconstruídos digitalmente com base em pesquisas arqueológicas e fontes históricas. Por fim, reflete-se sobre o motivo do desmonte do complexo de incineração e o destino desse território.

Palavras-chaves: Lixo urbano. Fornos de Incineração. Higienismo.

Abstract: This paper presents an overview of the context which has culminated in the design and construction of the first complex of urban waste incineration ovens in Rio de Janeiro, still in the 19th century. The starting point of the analysis are historical documents (reports, plans and images) available at the General Archive of the City of Rio de Janeiro, newspapers of the period,

* Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001), mestrado em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004) e doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2009). Atualmente é arquiteta do Departamento de Patrimônio Histórico (DPH) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), desenvolvendo pesquisas e estudos no Núcleo de Estudos de Urbanismo e Arquitetura em Saúde (NEUAS/DPH).

** Mestre em Patrimônio Cultural. Arquiteto do Departamento de Patrimônio Histórico/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, atuando no Serviço de Educação Patrimonial.

gathered to contextualize the project as a response to the national political-sanitary scenario of then. The urban-sanitary conditions of the city of Rio de Janeiro is discussed and the relevance of waste disposal in urban improvement interventions is identified, in the period between the end of the 19th century and the beginning of the 20th century. The municipal urban waste incineration facilities in Manguinhos is presented in details and a digital 3D model was built based on archaeological research and historical sources. Finally reflects on the causes of the incineration facilities demolition and the destination of this territory.

Keywords: Urban waste. Incineration Furnaces. Hygienism.

Introdução

Na sociedade contemporânea, em que o consumo é estimulado e necessidades são construídas, nos referimos a “lixo” como tudo aquilo que é indesejado, resultado de um processo de produção ou pós-consumo. O lixo passou a ser interpretado pela sociedade civil organizada e governos como um problema ambiental somente a partir de 1970, com os movimentos ecológicos. No século XXI, percebe-se avanços na apropriação da questão pela sociedade, contudo o montante de bens de consumo descartados tem aumentado e o problema se agravado com o consumo desenfreado por bens materiais no sistema capitalista.

O destino desses resíduos descartados é um problema para o ambiente das cidades. É inquestionável o enorme déficit sanitário que assola o Brasil no que tange a desigualdade na cobertura desse serviço, principalmente se comparadas perspectivas raciais, de renda e entre regiões (áreas urbanas e rurais e até em zonas das cidades). O espaço destinado à temática no cenário internacional avançou muito, e se as suas repercussões ainda focam sobretudo aos impactos que esses resíduos podem ter sobre a saúde humana e sobre a qualidade do meio ambiente (solo, água, ar e paisagens), também emergem nas últimas décadas movimentos reivindicando o consumo consciente e sustentável.

Neste artigo a questão do lixo será tratada pela abordagem sanitária, que repercutiu em debates e iniciativas da esfera pública do Rio de Janeiro do final do século XIX. Tais discussões resultaram em uma importante inovação promovida nesse “campo”, a adoção e construção de Fornos de Incineração de

Lixo Urbano em cidades de grande porte como o Rio de Janeiro. Também são representativas do modo como o país se inseriu no processo de difusão do modelo técnico europeu de incineração de resíduos sólidos urbanos, com importação de tecnologias e especialistas.

Ressalta-se que o reconhecimento do saneamento básico¹ como serviço público, isto é, um direito do cidadão e dever do Estado, está assegurado pela Constituição Federal de 1988 (artigo 21, inciso XX). No entanto, a competência do saneamento básico pela administração pública nem sempre foi reconhecida como uma obrigação. A partir de 1850, o governo imperial estabelece regulamentações para as atividades econômicas, iniciando um ciclo de investimentos privados em atividades de infraestrutura e serviços urbanos (MURTHA et al, 2015) e de endividamento pelo Estado. Cabe destacar que o Estado contraiu empréstimos a fim de fornecer garantias no exterior (PRADO JR, 1980) para viabilizar o progresso tecnológico no campo do saneamento e infraestrutura urbana, espelhado nos grandes centros europeus (MURTHA et al, 2015). Assim, é forjado um modelo de organização dos serviços de saneamento entregue, muitas vezes, para companhias estrangeiras, principalmente inglesas. Esse modelo não foi bem-sucedido, os serviços prestados eram deficientes, e no início do século XX os serviços foram assumidos pelo Estado.

Durante o século XIX e o início do século de XX os serviços saneamento de coleta de lixo urbano caracterizavam-se pela ausência de unidade de regularização, bem como de ações relativas ao enfrentamento, à prevenção das doenças e à limpeza urbana.

¹ Saneamento básico é o gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social (Organização Mundial da Saúde, 2018). A Lei nº 11.445/2007 (Lei Nacional do Saneamento Básico) é um marco regulatório que estabelece diretrizes nacionais e entidades reguladoras para os serviços. A legislação compreende como saneamento básico o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Atualmente a Lei 14.026/2020, compreendida como um novo marco regulatório do saneamento, prevê o aumento da participação privada na prestação dos serviços de saneamento, isso beneficiará as empresas privadas que tem interesse em atuar nos serviços de água e esgoto que são taxados e geram lucro.

Panorama sanitário da cidade do Rio de Janeiro no final do século XIX

No século XIX, debates públicos promovidos por políticos e a elite intelectual pontuaram o problema do lixo em capitais brasileiras, como na cidade do Rio de Janeiro. Os perigos associados ao lixo – vestígios materiais descartados por serem considerados inúteis por um grupo – estavam diretamente relacionados a questão do saneamento das capitais.

A base teórica dessas discussões, que serão responsáveis por intervenções de melhoramento e embelezamento urbano que alteram radicalmente as formas urbanas de então, estão diretamente ligadas ao nascimento de um movimento a favor das questões de higiene pública no ambiente urbano: o higienismo. Diante de um cenário alarmante epidêmico, as escolas de medicina se tornaram mais do que lugares de formação de profissionais para atuar no combate às doenças, mas um lugar privilegiado para a reflexão e criação intelectual de elites dirigentes.

Os médicos, fundamentados em teorias que localizavam a doença no meio ambiente, elaboram um discurso que se propunha a medicalizar o espaço e a sociedade, influenciando, dessa maneira, as práticas sociais e as políticas urbanas. Dessa maneira, os médicos, juntamente aos engenheiros e os arquitetos passaram a exercer um papel crucial no planejamento urbano e no campo de saberes sobre a cidade. As intervenções urbanas passaram a seguir critérios de organização, salubridade, funcionalidade, mas também por critérios de embelezamento urbano. Essas medidas profiláticas sobre as epidemias encontravam-se orientadas na teoria miasmática.

O quadro sanitário ao longo do século XIX foi agravado pela concentração populacional nos centros urbanos sem planejamento e ocasionou a proliferação de diferentes doenças, grande parte em caráter epidêmico. Chirico (2013) aponta que as epidemias funcionaram sempre como trampolim de impulso para novas medidas higiênicas. No entanto, as medidas e decretos tinham vida breve e as doenças, e seus estragos, caíam rapidamente no esquecimento. A população da cidade do Rio de Janeiro se habituou com a morte, ocasionada pelas múltiplas doenças infectocontagiosas e epidêmicas que a atacavam. Cerca de 40 epidemias atingiram a população da cidade no período de 1851 a 1860 e outras

18 no decênio de 1861 a 1870. As autoridades tentaram diversas vezes reverter o quadro ao longo do século, sendo suas ações insuficiente e muitas vezes até inoperante (MARCÍLIO, 1993).

Os médicos tiveram importante papel na identificação das causas das doenças e nos meios de combatê-las. As atividades de físicos-mor do Reino, Estados e Domínios Ultramarinos foram estabelecidas, pelo decreto de 7 de fevereiro de 1808, para a superintendência dos negócios de saúde e higiene em todo o Reino e domínios, além do exercício das disciplinas e artes de curar.² Ainda em 1808, com chegada da corte portuguesa com D. João, no Rio de Janeiro, o Príncipe Regente, impressionado com o estado sanitário da cidade, solicitou providências ao recém nomeado Físico-Mor Manoel Vieira da Silva.³

Distinguindo as causas naturais das não naturais, as constatações do Físico-Mor continham esboços de políticas sanitárias. Para ele, o ar era o principal causador de doenças e sua contaminação se daria pelas águas estagnadas nos pântanos que levam à putrefação de matérias orgânicas e vegetais, gerando gases pestilentos. Portanto, recomendava a execução da urbanização e saneamento, com o aterro de pântanos, encanamento de águas e alargamentos de ruas (MARCÍLIO, 1993). A teoria dos miasmas só foi superada no final do século XIX. A partir do reconhecimento e comprovação científica de medidas eficazes no controle das epidemias – com destaque para os trabalhos desenvolvidos pelos médicos e cientistas John Snow (1813-1858), Louis Pasteur (1822-1895) e Robert Koch (1843-1910) – que as ações de saneamento se tornaram centro das discussões governamentais. A partir de 1880, com novos experimentos e estudos, o bacteriologista francês Louis Pasteur e seus discípulos estabelecem a teoria microbiana.⁴

² A arte de curar distingue-se da medicina moderna, é compreendida como o saber popular e pode ser observada por meio do pluralismo de sistemas e crenças, sem uma nítida separação entre eles, que se preocupam com a cura dos indivíduos.

³ Português, formado em medicina pela Universidade de Coimbra, exerceu a profissão em seu país até ser nomeado médico da Real Câmara e Físico-Mor do Reino, quando em 1808 veio para o Brasil com a Família Real, onde foi designado provedor de saúde da Corte e Estado do Brasil. Fidalgo da Casa Real, em 1818 recebeu o título de primeiro Barão de Alvaiázere. Foi responsável, no Brasil, pela publicação de reflexões sobre meios de melhorias do clima da cidade do Rio de Janeiro.

⁴ É uma teoria científica que estabelece os microorganismos como a causa de inúmeras doenças. Atualmente integra a microbiologia clínica e medicina modernas, estando na origem de inovações importantes como os antibióticos e hábitos de higiene.

No início do século XX, ampliou-se a abordagem higienista baseada na educação e mudança de hábitos, à medida que as epidemias se alastravam pelas cidades. As doenças eram apresentadas pelos médicos sanitaristas como um problema central que explicavam o “atraso” nacional e precisavam ser erradicadas. Nesse sentido, diversas intervenções nos tecidos urbanos foram justificadas, incluindo processos de exclusão vinculadas a reformas urbana-sanitárias, tais como o arrasamento do Morro do Castelo e a política do “bota-abaixo” na área central do Rio de Janeiro, consolidando a centralidade da elite social no espaço urbanizado.

A teoria microbiana trouxe decisivos avanços na limpeza urbana contestando a secular concepção miasmática e trazendo uma radical mudança nos ideais de saúde pública e em relação aos dejetos. Os resíduos continuavam sendo questões atreladas à higiene pública, vinculados à área médica, mas os tratamentos desses resíduos foram sendo aprimorados. É nesse contexto que a queima do lixo por combustão começa no século XIX a ser considerada como o método ideal para eliminar os agentes microbianos, transmissores das doenças infecciosas (EIGENHEER, 2009).

Durante o decorrer da história da cidade do Rio de Janeiro, o lixo produzido por seus habitantes, dependendo de sua natureza, era enterrado nos quintais, despejado nas ruas, em rios ou em terrenos baldios. As condições insalubres e do descarte do lixo da cidade do Rio de Janeiro foram registradas em ilustrações por viajantes como Johan Moritz Rugendas (1808-1858) e Jean-Baptiste Debret (1768-1848) e por romancistas como o médico e jornalista Joaquim Manuel de Macedo (1820-1882).

No período colonial, cabia a população escravizada (escravos de ganho) realizar o transporte dos barris de madeira com excrementos (águas pútridas) lançados ao mar. Eram chamados de tigres ou cabungos.⁵ Em 1853 é aprovada pela Câmara Municipal um projeto de regulamentação de transporte de “cisco” (lixo), para excluir o uso tradicional dos tigres, substituindo por barris fechados nas casas e carroças para despejo.

⁵ Para uma análise aprofundada da história e da significação cultural do lixo e dos seus trabalhadores recomenda-se a leitura de Eigenheer (2009) e de Cabral (2001).

Segundo Eigenheer (2009), em cidades litorâneas como no Rio de Janeiro o enterro em fossas dos dejetos e lixo era dificultado devido às particularidades do terreno - regiões pantanosas, excessivamente úmidas e com lençol freático muito próximo da superfície. Portanto, o despejo nas praias, lagoas, rios era a solução usual e aceita pelas autoridades, sendo objeto de normas e sanções pela Câmara Municipal que buscavam ordenar a prática: horários para o transporte dos dejetos, locais determinados de despejo, barris fechados e uso de carroças para o seu recolhimento.

A partir da República, o transporte do lixo passou a ser realizado por carroças da superintendência municipal, além dos particulares. As carroças circulavam pela cidade recolhendo o lixo e podiam ser puxadas por tração animal ou humana. Mas a solução de descarga do lixo ainda permanecia a mesma, sendo despejado no litoral em pontes de descarga denominadas de vazadouros. Foram implantados vazadouros de lixo de porte variados espalhados pela cidade. O material lançado ao mar era variado e não se restringia a entulhos, mas também a corpos e carcaças de animais mortos. Entre o final do século XIX e início do século XX, a cidade contava com pontes de descarga, ou estações de descarte (AMARAL; SILVA, 1906), controladas pela municipalidade: a estação da Central, a estação de Botafogo, a estação de São Cristóvão, a estação do Engenho Novo, a estação da Fábrica das Chitas, a estação da Lagoa Rodrigo de Freitas e a Ilha da Sapucaia.

Uma mudança relativa ao destino, mas não ao tratamento, ocorre com a criação do vazadouro da Ilha da Sapucaia. Criado em 1865, o vazadouro foi implantado em uma ilha localizada na Baía de Guanabara. Na época de sua criação foi considerado uma solução adequada para solucionar os problemas relacionados ao lixo. Esse vazadouro foi o maior de então, com uma dimensão total de 440.000 metros quadrados, e funcionava como um lixão a céu aberto onde uma parte do lixo era incinerado manualmente (AIZEN; PECHMAN, 1985). Essa tecnologia era rudimentar: uma fornalha acesa, munida de um receptor e de uma simples chaminé. O vazadouro recebia por saveiros os resíduos depositados nas pontes de descarga de pontos espalhados pela cidade, denominados de “miniestações” (AMARAL; SILVA, 1906). Permaneceu sendo o principal vazadouro de despejo do lixo da cidade até 1949. Entre 1949 a 1952, a

Ilha da Sapucaia foi incorporada a um complexo de outras ilhas por aterros para formar a Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Figura 01 – Ilha de Sapucaia [1916-1923]. Rio de Janeiro (RJ).



Foto: Jorge Kfuri. Fonte: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha.

Ainda no século XIX, o transporte do lixo para a Ilha da Sapucaia, bem como a limpeza das ruas e das praias, era privilégio da empresa do francês Aleixo Gary (Aleixo Gary & Cia). A coleta dos resíduos era realizada por homens e carroças, sendo considerado o primeiro sistema de coleta de resíduos urbanos do Brasil. O contrato firmado em 1876, para execução dos serviços de limpeza e irrigação da Cidade do Rio de Janeiro durou até 1891, sendo considerado um marco na história da limpeza urbana pela institucionalização do processo de trabalho (EIGENHEER, 2009).

Com o fim do contrato os serviços de limpeza ficaram a cargo da Inspetoria de Limpeza Pública que inicia um plano audacioso que trazia novidades técnicas no tratamento de lixo: a tecnologia de fornos de incineração.⁶ A queima do lixo era considerada uma solução técnica eficiente por reduzir em cinzas o volume de descarte, além de serem aproveitadas e misturadas a terra do solo.

⁶ “A incineração é um processo de queima controlada na presença de oxigênio, onde os materiais à base de carbono são reduzidos a gases e materiais inertes (cinzas e escórias) com geração de calor. Esse processo permite a redução em volume e peso dos resíduos sólidos em cerca de 60 a 90%” (MEIRELES, 2006, p.78).

Tecnologia de Fornos de Incineração: primeiros incineradores de lixo urbano municipal

A tecnologia da incineração aplicada para descarte de lixo urbano foi primeiro usada na Inglaterra (CHIRICO, 2013), ainda no final do século XVIII. As cidades que assumiram a liderança na adoção do sistema de incineração de lixo foram Manchester, Birmingham, Leeds, Heckmondwike, Warrington, Blackburn, Bradford, Bury, Bolton, Hull, Nottingham, Salford, Ealing e Londres.

Os primeiros fornos de incineração de lixo urbano começaram a entrar em uso em Londres e no norte da Inglaterra na segunda metade do século XIX, mas inicialmente as experiências não foram satisfatórias. Não atingiam altas temperaturas, sendo necessário misturar o carvão ou outro combustível para garantir a sua cremação. Pela natureza heterogênea de lixo recolhido, o valor calorífico do material poderia variar, e era necessário a eliminação deste material em alta temperatura. A Manchester Corporation construiu um incinerador com essa tecnologia rudimentar em 1873, mas não obteve o sucesso esperado.

Foi então que, em 1874, o engenheiro Alfred Fryer (1831-1892), projetou e tirou a patente do primeiro incinerador comercial de lixo. Essa tecnologia foi aplicada pela primeira vez no incinerador de resíduos municipais da cidade inglesa de Nottingham, chamado de "*destructor*". A firma Manlove, Alliott and Co comercializou o modelo e construiu outros fornos de incineração com essa tecnologia para as cidades de Manchester, Birmingham e Leeds em 1875 (CLARK, 2007). Rapidamente outras cidades da Europa adotaram esse modelo de forno de incineração.

Segundo Chirico (2013, p11):

Os primeiros fornos incineradores, que apareceram no fim do século XVIII, eram de simples concepção e apresentavam vários inconvenientes de ordem tecnológica e ecológica. Até os anos vinte o carregamento do forno e a extração das cinzas eram feitos manualmente, e assim os trabalhadores das fornalhas eram expostos às chamas, à poeira, aos odores e à fumaça com elevada concentração de fuligem.

O modelo de Fryer tinha muitos dos elementos básicos dos incineradores atuais (CHIRICO, 2013)⁷: o lixo era queimado em alta temperatura em uma caldeira, produzindo vapor para geração de energia. A planta básica do modelo consistia em uma série de fornos (ou células), geralmente dispostos em pares de frente para trás, e fechados em um bloco de alvenaria retangular com um topo plano (ou plataforma) que recebe o despejo do lixo. Um grande tubo de combustão principal, passava por baixo da câmara. A capacidade do forno variava de 4 para 6 toneladas de lixo por forno ao longo de 24 horas. Este tipo de forno foi amplamente utilizado durante o período inicial da história dos incineradores de lixo urbano, mas foi dando lugar a fornos de *design* mais eficiente.

Assim, os "*destructors*" tornaram-se populares e outros modelos foram projetados,⁸ tais como os de Pearce e Lupton, Pickard, Healey, Thwaite, Young, Wilkinson, Burton, Hardie, Jacobs e Odgen. O interesse em adquirir fornos de incineração para solucionar os problemas relacionados ao lixo urbano das capitais civilizadas atravessa o Atlântico.

Discutido cientificamente como tem sido o assunto em vários países e mesmo entre nós, não há hoje quem desconheça os inconvenientes da remoção do lixo por via marinha. E atualmente matéria vencida que o desaparecimento do lixo deve fazer-se transportando-o por terra para lugar afastado do centro populoso, e incinerando-o em aparelhos os mais simples e aperfeiçoados. Nas principais cidades da Europa, como sejam: Londres, Bradford, Manchester, Birmingham, Leed, Potterdam, Derby, etc., etc., o serviço de incineração é feito por aparelhos ou fornos do sistema Fryer's sem competidores, até hoje conhecidos, e de cujo sistema livremente modificado pelos suplicantes atentas as condições do país, foi publicamente exposto um modelo e seus resultados detalhadamente demonstrados (Ministério do Império, 1882, p.14).

A construção em Manguinhos só foi iniciada em 1895, e a tecnologia foi projetada para receber 400 toneladas diárias (100t de lixos provenientes das ruas, mercados etc. 300t dos detritos domésticos). O objetivo era solucionar o

⁷ Menezes e et al (2000) consideraram que as plantas existentes anteriores a década de 1950 eram demasiadamente incipientes caracterizando-se como um primeiro estágio de evolução daquelas que podem ser considerados de primeira geração de incineradores (1950-1965), seguindo a periodização proposta por Chirico (2013, p. 13).

⁸ Os principais tipos de destrutores em uso até a segunda década do século XX eram os de Fryer, Whiley, Horsfall, Warner, Meldrum, Beaman e Deas, Heenan e Froude e o destruidor "Sterling" erigido pelos Srs. Hughes e Stirling (CHIRICO, 2013; CLARK, 2007).

problema de saúde pública, através da incineração total e completa do lixo em grandes fornos, que não necessitassem de catagem prévia e que atendessem as condições higiênicas e climáticas. O modelo de sistema escolhido, por concorrência pública em 1887, foi dos engenheiros estrangeiros Carlos Arno Gierth e Lourenço Fieschi Lavagnino (Gierth & Lavagnino), julgado superior sob o ponto de vista econômico, quer teórico-prático, quer higiênico pela Inspetoria Geral de Higiene, em comparação com os concorrentes.

A municipalidade acudindo a matéria tantas vezes debatida sobre o destino a dar-se aos detritos produzidos nesta cidade e que de forma alguma devem continuar a ser lançados na Ilha da Sapucaia, por indicação do Sr. Ministro do interior, aceitou o sistema de incineração completa do lixo, aconselhado pela Inspetoria de Hygiene Pública e adaptou os modelos de altos fornos dos engenheiros Gierth e Lavagnino, escolhidos pela mesma em concorrência pública em 1887 e reputados os mais perfeitos pelo Instituto Politecnico em 1889 (PEREIRA, 1896, n.p).

O privilégio do sistema de remoção, transporte e a incineração de lixo no Rio de Janeiro foi adquirido pela administração municipal, conforme o contrato assinado de 19 de setembro de 1892. Com o contrato firmado, a municipalidade pode iniciar a contratação da firma Gierth & Lavagnino que se comprometeram a executar uma bateria de fornos, com capacidade de incinerar 200 toneladas de lixo por dia, conforme os planos aprovados e sob a fiscalização da Diretoria Geral de Obras e Viação (PEREIRA, 1896). Apesar das discussões que envolveram o setor público terem sido pioneiras, o então Distrito Federal não foi a primeira capital a receber um complexo de incineração de lixo urbano em funcionamento do País.

Foi a cidade de Manaus, em 1896, que recebeu a primeira unidade de incineração de lixo do Brasil (LIMA, 1991; MENEZES et al, 2000). A capital do Estado do Amazonas estava passando por um período de grande impulso econômico devido ao auge do ciclo da borracha (1890-1910). A matéria prima látex era muito utilizada para os equipamentos da industrialização e a região norte do País (Pará, Amazonas e Rondônia) monopolizava a sua produção. Assim, a cidade de Manaus começa a receber um grande fluxo migratório internacional. O crescimento demográfico, a presença de grandes empresas exportadoras e o desenvolvimento econômico acarretam a realização de uma série de melhoramentos urbanos pela administração pública: incluindo a

modernização do porto, serviços de transporte coletivo de bonde elétricos, telefonia, eletricidade, água encanada e limpeza urbana. Esses serviços foram concedidos para companhias estrangeiras. Uma dessas companhias foi responsável pela implantação da unidade de incineração, no antigo bairro dos Tocos (atual bairro N. S. Aparecida), destinada a processar 60 toneladas por dia de lixo doméstico. A unidade foi desativada somente em 1958 por problemas de manutenção (LIMA, 1991). Um outro forno crematório foi adquirido em 1910, no bairro de São José, pela Superintendência de Manaus. O forno crematório foi montado em um galpão ocupando uma área de 223m² (BENTES, 2008). Na primeira metade do século XX, outros fornos de incineração de lixo foram instalados, inicialmente pela modalidade de concessão às companhias estrangeiras, no país e na América do Sul.

Apesar do Complexo de fornos de incineração projetado para a cidade do Rio de Janeiro ter uma capacidade superior ao de Manaus, esse só começou a entrar em funcionamento em 1918. Em 1899, os trabalhos do Complexo de Incineração de Manguinhos foram suspensos oficialmente pelo prefeito Cesário Alvim.

Registra-se que, patentes de fornos de incineração domésticos foram objeto de análise pela Câmara Municipal. Consta em documentação no Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro (AGCRJ) o pedido de patente (n.710) do “Incinerador Ortiz”, idealizado pelo operário industrial e inventor, brasileiro, Francisco Ortiz em 1890, o qual deveria ser acoplado aos fogões usuais das cozinhas. Ortiz oferece seu invento a municipalidade como uma medida higiênica e econômica para reduzir as despesas com os serviços de limpeza pública contratada de então (carroceiros). A população pagava mensalmente uma taxa pela limpeza pública, mas Ortiz observa que existiam localidades em que as carroças de coleta não subiam, em áreas de declive. Justifica assim:

Ninguém poderá contestar que não seja um perigo para a saúde pública, as emanções pútridas insuportáveis que se desprendem das carroças que transportam das casas o lixo já em estado de decomposição, percorrendo pelas ruas da cidade até horas adiantadas do dia e que tanto essas carroças, como o acúmulo do lixo nos domicílios tornão-se grandes focos de miasmas deletérias que se devem evitar suas conseqüências (ORTIZ, 1890, n.p.)

A concepção de que a incineração como solução para o problema do lixo foi proliferada na sociedade. Vários modelos de fornos e aparelhos portáteis de incineração foram projetados e patenteados por inventores na virada do século XIX e XX. Alguns tiveram êxito e outros apresentaram muitas falhas – não tinham a capacidade de combustão adequada ou sua construção era muito dispendiosa. No entanto, destaca-se que incineradores domésticos eram requisitados no final do século XIX no Rio de Janeiro e a cultura da incineração permaneceu até meados do século XX.⁹

Sítio da Fazenda de Manguinhos: o confronto entre o imaginado e o real

Antigamente, quem quer que demandasse as plagas de Manguinhos, em vez de extrair-se contemplando o monumento que é hoje o Instituto Oswaldo Cruz [atual Fundação Oswaldo Cruz], tinha para logo a atenção voltada para uma chaminé descomunal, obra firme e bem-acabada, de 75 metros de altura. Era a chaminé dos fornos de incineração do lixo, a qual, ainda hoje, ali se vê erecta, virgem e abandonada, ao pé do Palácio Mourisco, que ela via nascer (DIAS, 1918, p.10).

O atual *campus* Fiocruz Manguinhos tem sua origem no sítio histórico da antiga Fazenda de Manguinhos. A propriedade estava localizada no subúrbio da cidade, na antiga freguesia de Inhaúma. No final do século XIX a freguesia de Inhaúma era “a mais importante freguesia rural do Rio de Janeiro” (BECHIMOL, 1990, p.91). Isso se deve a atividade comercial que dispunha de uma regularidade na produção de algumas manufaturas, como as de couro e de barro e ao cultivo de lavouras - de arroz, milho, feijão, batata, legumes e frutas variadas. E foi Inhaúma o sítio escolhido para implantação dos fornos. A região parecia propícia, servida por transporte férreo (E. F. do Rio do Ouro, E.F. do Norte e E.F. Leopoldina) e de barco, e considerada salubre. No entanto, possuía usos pouco amistosos, com três cemitérios, dois hospitais e um estabelecimento da *City Improvement*.¹⁰

⁹ A partir de 1950, os incineradores residenciais proliferaram-se com o surgimento da construção de prédios de vários andares (MENEZES et al, 2000). Por não serem seguros, foram banidos no final da década de 1960: eram “verdadeiras caixas de queimar sem controle”. (MENEZES et al, 2000, p.3).

¹⁰ A *City Improvement* foi a primeira iniciativa a nível municipal, controlado por capital estrangeiro, criada para o tratamento de esgoto, como medida sanitária, em 1857 e perdurou 90

Em 1892, a antiga Fazenda de Manguinhos foi desapropriada pelo Governo Federal para que a Prefeitura instalasse fornos destinados à cremação do lixo urbano produzido na cidade do Rio de Janeiro, sob o projeto e a execução da firma Gierth & Lavagnino. Alguns anos mais tarde, o mesmo local seria escolhido para a instalação do Instituto Soroterápico Federal por ser distante do centro da cidade. O instituto foi criado com a limitada, mas essencial, finalidade de produzir soros e vacinas específicas para o saneamento dos portos de Santos e do Rio de Janeiro. Em poucos anos, esse instituto se transformaria no Instituto Oswaldo Cruz (atual Fundação Oswaldo Cruz) e, logo, na maior instituição de medicina experimental da América Latina.

A aquisição do terreno pela Prefeitura foi motivada pela necessidade da construção de baterias de fornos de incineração do lixo da cidade (PEREIRA, 1896). Os planos previamente aprovados pela Direção Técnica das Obras do Município tinham sido elaborados para um terreno imaginário - que seria nivelado, perfeitamente estanque e resistente - e onde pudesse ser inscrito um retângulo de 3 hectares de superfície com dimensões de 2:1. O transporte deveria ser realizado por carroças que lançariam diretamente seu conteúdo nos fornos ou ainda com o auxílio de uma linha funicular¹¹.

O processo de busca e aquisição de terreno durou de dezembro de 1892 até princípios de 1894. Em 12 de novembro de 1892 foi desapropriada pela Prefeitura a Fazenda de Manguinhos, de propriedade de D. Alexandrina Rosa de Carvalho, em Inhaúma. A propriedade tinha sido vendida à antiga proprietária por Luiz Joaquim Estrada Meyer, em 20 de novembro de 1855.

A Fazenda de Manguinhos, com cerca de 3.500 metros quadrados (DIAS, 1918, p.8), foi uma prospera unidade produtora de café durante a primeira metade do século XIX. Foi originalmente desmembrada de uma grande propriedade dos jesuítas, provavelmente incorporada ao Engenho da Pedra no final do século XVIII (BENCHIMOL; SOARES; ROCHA; PEREIRA; SANTOS, 1988). Em 1892, a fazenda se encontrava “já em completo estado de abandono” (OLIVEIRA; COSTA; PESSOA, 2003, p. 27).

anos. Cabe observar que, no Rio de Janeiro a coleta de esgotos sanitários se estabeleceu antes mesmo do abastecimento de água residencial (MURTHA, 2015).

¹¹O funicular é um carro de cabos que circula sobre carris usado para o transporte – de pessoas ou/e de materiais. A linha funicular é normalmente constituída por dois carros puxados por um cabo de aço, um em cada extremo da linha.

De acordo com os autos da desapropriação (AMARAL; SILVA, 1906), o terreno que constituía a fazenda possuía 853.363 metros quadrados e uma extensão de 1.564,96 metros pela estrada para o porto de Inhaúma - medindo pelo lado do mar 1.339 metros e pelo lado de Manguinhos 1.115 metros.

No conjunto de memorandos e correspondência relacionados à Direção Técnica das Obras do Município (Prefeitura), no Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro (AGCRJ), é descrito o sistema de queima, apresentados orçamentos e identificadas as dificuldades durante a execução. Também foram localizados no acervo iconográfico do AGCRJ uma parte do jogo original de plantas dos fornos de incineração produzido pelos engenheiros Carlos Arno Gierth e Lourenço Fieschi Lavagnino. No entanto, entre os desenhos identificados não foi encontrada a planta de implantação do equipamento ou mesmo um levantamento do terreno.

O terreno de Manguinhos era alagadiço e, além de causar atrasos na obra, foi necessário realizar adaptações ao projeto concebido inicialmente. O projeto passa a ter uma bateria de dez fornos, divididos em vinte câmaras, com capacidade de incinerar 150 toneladas de lixo por dia. O aquecimento das baterias passa a ser realizado por quatro caldeiras, ao invés de oito.

Em 18 de maio de 1894, os engenheiros da firma contratada encaminham a Prefeitura correspondência sobre a avaliação do sítio, após visita ao local:

Do exame da dita localidade pareceu resultar como local mais apropriado para a construção da bateria a extensão depressão de terreno que fica entre as duas casas maiores ali existentes. Há para este ponto fácil acesso da Ponta das Mariquitas onde parece existir boa pedreira, suficiente para suprir a pedra necessária para as fundações e onde deverá ser estabelecida uma ponte provisória para dar acesso as embarcações que terão que carregar materiais por via marítima, sendo ainda assim mesmo só possível a atracação com auxílio da maré. Será também aquele local o mais conveniente para o ligar de um lado com a E. de Ferro do Rio S' Ouro e do outro com o Porto de Inhaúma, que dele dista pouco mais de um quilometro. Por estes dois caminhos, um terrestre e outro marítimo, se deverá efetuar naturalmente no futuro o transporte do lixo que virá a ser incinerado nesta bateria (GIERTH; LAVAGUINO, 1894, n.p).

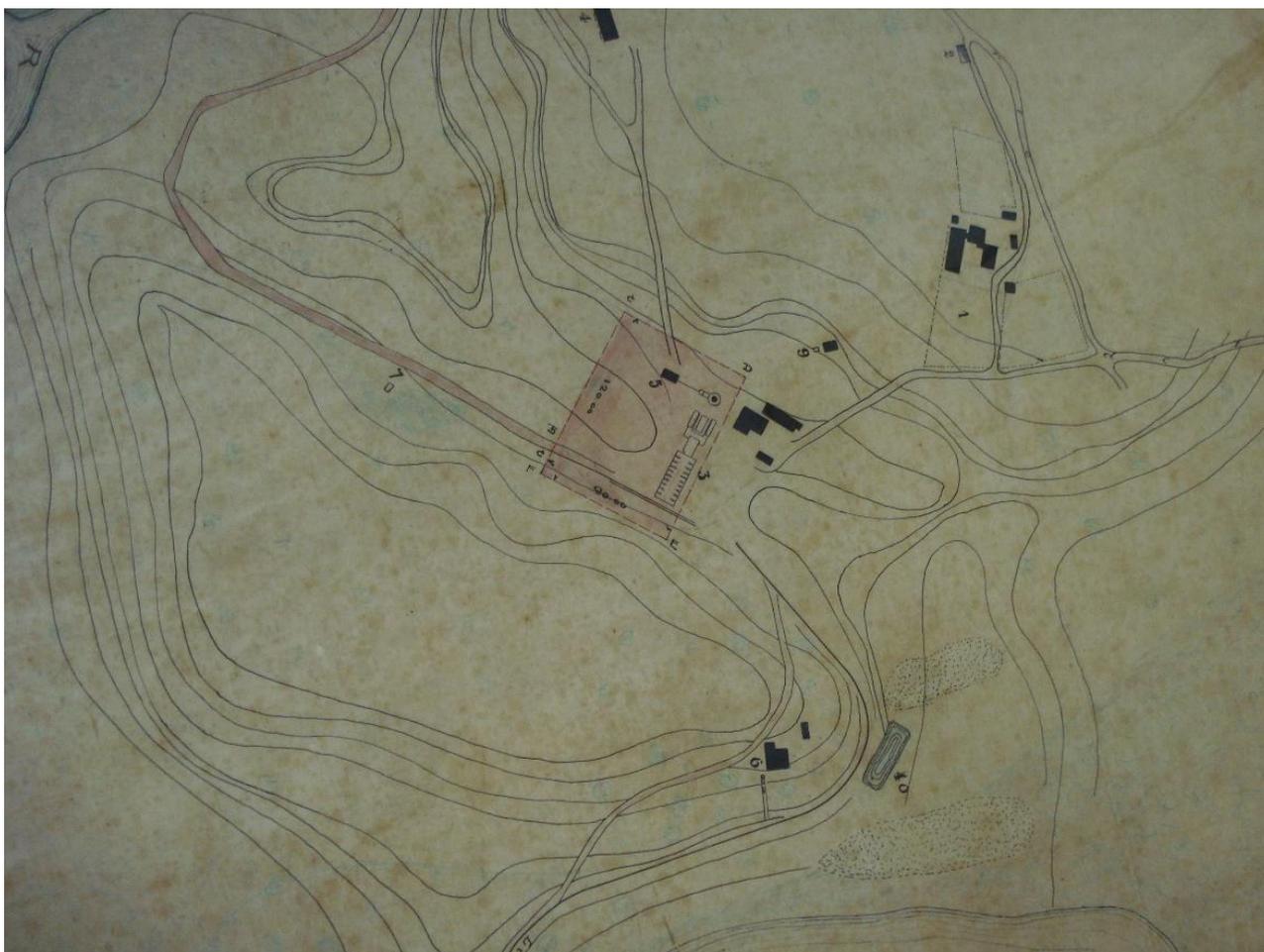
Na época de aquisição do terreno pela Prefeitura (1892), existiam, então, duas casas da época da fazenda. O doutor Ezequiel Dias (1918), do Instituto Oswaldo Cruz, faz a descrição dessas duas edificações, detendo-se no prédio

principal, que se localizava no maciço que foi implantado o Instituto Soroterápico:

O prédio principal da fazenda era do tipo das nossas antigas habitações campestres: nenhuma preocupação de arquitetura; nem o mais simples dos ornatos; mostrava singelamente o seu beiral com as velhas telhas portuguesas debruçadas no topo das varandas. Contudo, era uma casa risonha, com suas trepadeiras floridas, o seu jardimzinho humilde e alegre, e tudo isso cheio da mesma poesia que envolve o lar das fazendas patricias. Outra habitação do mesmo tipo, mas bem menor do que a primeira, ficava, e ainda hoje se pode ver, em uma colina oposta voltada para o mar. Ambos os prédios foram construídos para residência do pessoal dos fornos (DIAS, 1918, p.9).

Nos documentos analisados do AGCRJ, os engenheiros indicam a necessidade de reforma das edificações existentes e da construção de galpões para a execução dos serviços. Assim, no início dos trabalhos da construção dos fornos, foram realizados serviços de adaptação pela Prefeitura – uma para escritório e almoxarifado e outra para residência do pessoal superior (AMARAL; SILVA, 1906). Segundo relatório de fiscal da municipalidade do final do século XIX, para a morada do pessoal operário, existia no local um vasto barracão, construído em boas condições higiênicas e em ponto alto e muito ventilado, cobrindo uma área de 359m² (PEREIRA, 1896).

Figura 02 - Planta da Fazenda de Manguinhos de 1903.¹²



Fonte: Arquivo DAD/COC/Fiocruz.

Até o início do século XX, realizaram-se as seguintes construções, totalizando uma área de 461m²: barracão para morada do pessoal operário; dois barracões para carruagens; dois ditos depósitos de ferramentas; galpão para oficina de carpintaria e cozinha do pessoal operário; e barracão para lazareto de isolamento. Também foram construídos: galpão para estrebaria (57m²), galpão para a ferraria (99m²), casa de máquinas (171m²), ponte de atracação de madeira,¹³ com molhe de pedra e guindaste giratório, tendo a extensão total de 110m² e oficina anexa à casa de máquinas (107,25m²).

¹² Observa-se a localização das benfeitorias pré-existentis, inclusive os fornos de incineração e a chaminé marcados no retângulo vermelho juntamente ao caminho do funicular que levaria o lixo da estação de trem até o complexo.

¹³ A ponte de atracação seria reformada em 1903 por Luiz Moraes. Em ocasião da inauguração do Prédio da Delegacia da Saúde (atual Expansão) em 1972, foi reforçada com a injeção de concreto e pavimentada em concreto. Posteriormente, foi aterrada.

Ao final do prazo de dois anos (1896), estipulado no termo do contrato, as obras não estavam concluídas. A fim de não perder o investimento, novos prazos foram estipulados pela municipalidade aos contratados, mas estes não cumpriram o acordo. Através de despacho do prefeito, em 21 de fevereiro de 1899, os trabalhos foram suspensos oficialmente (AMARAL; SILVA, 1906; DIAS, 1918). Apesar de quase concluídos, os fornos ainda necessitavam de investimentos municipais. Em 21 de outubro de 1899 foram realizadas obras de adaptação pela Companhia Edificadora, devendo a bateria de fornos de incineração ser concluída administrativamente pela Diretoria de Obras (AMARAL; SILVA, 1906).

Em meio à paralização dos trabalhos, começa a ser cogitado um novo destino ao território. Em 22 de agosto de 1899, o prefeito Cesário Alvim encarregou o Barão de Pedro Affonso de obter soros contra a peste bubônica e, logo, de idealizar a criação de um laboratório para a fabricação de soro antipestoso, ficando este anexado ao Instituto Vacínico Municipal (artigo nº 37 da lei orçamentária de 04/01/1899). Assim se inicia a procura por um novo local para fabricar o soro. O Barão apresentou seu relato sobre a escolha do sítio no *Jornal do Commercio*, em 26 de fevereiro de 1915. Neste, informa que foi inicialmente cogitada a ideia de implantar o novo instituto junto ao laboratório militar, na Quinta da Boa Vista. Mas, então, o Diretor de Obras da Municipalidade, o Sr. Dr. Luiz Van-Erven, convidou-o a visitar a fazenda de Manguinhos, onde ainda estavam em construção os fornos de incineração de lixo. O Barão, então, considerou o sítio adequado para o fim. “Depois de percorrer as ilhas da Baía de Guanabara e a Quinta da Boavista, o Barão de Pedro Affonso escolheu Manguinhos, pelo seu isolamento dos centros populosos e por fácil comunicação por mar e terra” (OLIVEIRA; COSTA; PESSOA, 2003, p.28).

Assim, o Instituto Soroterápico Federal, futuro Instituto Oswaldo Cruz, é implantado em 1900 nas duas áreas mais elevadas do terreno. Nos anos iniciais de funcionamento utilizou as benfeitorias da Fazenda, nas elevações, bem como a área plana do terreno ocupada pelos Fornos de Incineração. Inclusive, consta em documentação cartográfica de 1903 que o depósito do incinerador edificado foi utilizado como cocheira cavalos doentes, inoculados para produção de vacinas.

Ao tempo em que o Instituto a ocupou, dispunha, além dos fornos, de duas moradas rústicas, barracões de madeira, água encanada proveniente de uma grande caixa, esgotos e um pasto regular. Não havia o mínimo sinal de cultura. Era, todavia, um sítio apazível com pequenos acidentes de terrenos, ornando de tufo de uma vegetação litorânea que de longe lhe dá tanta graça: o mangue.

Daí, segundo todas as probabilidades, o nome de Manguinhos. Oswaldo Cruz tomara-se logo de encantos pela fazenda que talvez pouco valesse aos olhos de qualquer agricultor (DIAS, 1918, p.8).

Em 1908 o engenheiro Alencar Araripe, fiscal de obras da municipalidade, visitou as obras para emitir parecer quanto à funcionalidade dos fornos. Em carta a comissão de obras, em 1908, o fiscal relatava os serviços que faltam para concluir a obra. Entre estes serviços destacavam-se o revestimento de concreto da plataforma, a instalação das tremonhas de despejo, a colocação e revestimento das caldeiras, o prolongamento das canaletas até a chaminé, além de completar as vias de acesso que ligariam o mar até a plataforma de despejo.

Por fim, considera que, apesar da construção aparentar solidez, só poderia ter certeza do funcionamento dos fornos após sua conclusão. Em 1917, a Prefeitura do Rio de Janeiro, sob gestão Amaro Cavalcanti, decidiu retomar as obras do Complexo de Incineração de lixo de Manguinhos abandonado. A obra é retomada e concluída em 1918.

São relatados pela imprensa da época a apreensão de alimentos, como feijão, presunto e carne seca, impróprios para o consumo levados para serem incinerados nos fornos de Manguinhos (Gazeta de Notícias, 13 nov. 1919). Algumas notícias informam que cinzas da incineração também eram reaproveitadas para terrenos argilosos pela Prefeitura. No ano seguinte ainda são relatadas novas apreensões com o mesmo destino (Correio de Manhã, 21 abr 1920).

O grave problema da limpeza urbana na cidade permanecia e propostas de criação de novos fornos de incineração, com tecnologia mais moderna e espalhados em pontos da cidade, seguiram-se na década de 1920.

Funcionamento e fim dos trabalhos

O Complexo de Incineração de Lixo urbano foi idealizado para receber 400 toneladas lixo provenientes das ruas “predominavam matérias pulverulentas

constituídas por secreções animais e poeira inorgânica; no lixo retirado das habitações abundam, pelo contrário, os detritos de origem vegetal: cascas e resíduos de hortaliças e frutas, trapos, papel, palha, etc; os materiais inorgânicos são nesta espécie de lixo, representados por fragmentos de vasilhame domésticos” (GIERTH; LAVAGNINO, 1887, p.3). As matérias orgânicas eram representadas por ossos e “limitado número de cadáveres de pequenos animais domésticos”, ratos e até gados. Foi estimado pelos engenheiros que o tempo para a queima dessa quantidade seria de 16h. No entanto, para garantir a segurança do sistema os engenheiros idealizadores recomendavam uma moderação na combustão, de forma que a duração média de 6 horas.

A proposta dos engenheiros era original, e não faz referência a um modelo específico de “*destructor*”. Na proposta apresentada pelos engenheiros é citado outro modelo de forno para explicar o princípio da combustão dos fornos e a circulação dos gases, o “celebre forno de Hoffmann e Light” (utilizado para queimar tijolos e telhas).

Uma vez em funcionamento, o transporte do lixo seria conduzido por via terrestre pela E. F. do Rio do Ouro, até a freguesia de Irajá. Em seguida o lixo seria conduzido por caixões (ou pequenos vagões) por uma linha funicular até uma plataforma artificial (um muro de arrimo com acabamento em pedra rústica) com trilhos.

O conjunto em planta retangular foi construído com tijolos refratários, constando de oito fornos idênticos, dispostos por quatro sobre duas linhas paralelas. Um canal central subterrâneo (ou canaleta) corria no eixo da câmara de combustão (isto é, a bateria de fornos) em direção a chaminé, paralelamente a este seguia dois outros canais (ou canaletas) menores. As fornalhas estavam acopladas aos fornos da câmara de combustão. Essa câmara possuía aberturas ritmadas nas laterais para a retirada das cinzas e no teto para o despejo do lixo. O canal central era levemente côncavo e inclinado pelo lado da chaminé para dar escoamento aos produtos voláteis da destilação que se condensavam em forma líquida. Identificam-se diversas visitas - como bocas, aberturas e portinholas - projetadas no caminho do canal e na chaminé para dosar a pressão e filtrar o gás.

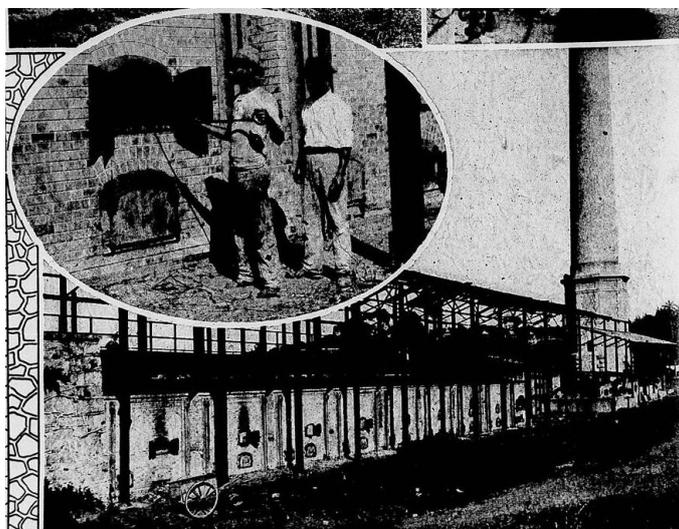
Figura 03 - Modelagem do Complexo de Incineração de Lixo Urbano em Manguinhos.



Fonte: Departamento de Patrimônio Histórico/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz.

O vapor, na incineração de lixo, era conduzido por diferentes câmaras de volumes variados que funcionam como um sistema de filtragem,¹⁴ até ser expulso pela chaminé. Os diferentes volumes pelos quais o vapor passa, que vão se estreitando, também são responsáveis pela velocidade do gás. Para a circulação do gás também é necessário o seu constante aquecimento, pois ar quente tende a ficar em cima e o ar frio embaixo.

Figura 04 - Vista do Complexo de Manguinhos.¹⁵



Fonte: Revista Semanal (RJ), 1917. Acervo: Biblioteca Nacional.

¹⁴ A filtragem é necessária para separar as partículas sólidas do gás.

¹⁵ Vista com destaque para a bateria de fornos do primeiro plano. Por cima da plataforma o lixo era despejado e as portinholas laterais eram por onde era realizada a alimentação das caldeiras.

Apontamento sobre o destino do território

O desmonte do Complexo de Manguinhos, isto é, da bateria de fornos, da câmara de combustão e de seu telheiro ocorre em 1922. Os motivos que levaram à sua desativação não são claros. A análise das fontes consultadas sugere que a tecnologia ficou obsoleta (Jornal do Brasil, 15 de maio de 1925) e que seu funcionamento no local era alvo de críticas pelo antigo Instituto Oswaldo Cruz (atual Fundação Oswaldo Cruz). As críticas por parte do instituto parecem ser alimentadas pela disputa da cessão do terreno para as atividades do Instituto.

Durante muitos anos a chaminé de 75 metros (DIAS, 1918) permaneceria na área do Instituto. Sua demolição ocorreu da entre 1939 e 1940 (ARAGÃO, 1950), sob a alegação de que causava embaraços à descida dos aviões, no campo de aviação do Aero-Clube do Brasil (OLIVEIRA; COSTA; PESSOA, 2003). Curiosamente, os anos de funcionamento dos fornos de incineração em Manguinhos não foram registrados na historiografia do Instituto. Aragão (1950), afirma que os fornos jamais chegaram a funcionar.

Figura 05 - Panorama do campus na segunda década do século XX.¹⁶



Fonte: Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz.

¹⁶ Nota-se em primeiro plano os fornos de incineração e a chaminé.

Figura 06 - Modelagem renderizada do campus na segunda década do século XX, com destaque ao complexo.



Fonte: Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz.

Algumas benfeitorias do complexo de incineração – barracões e depósitos – foram demolidas e outras reaproveitadas para abrigar as atividades de apoio do instituto. Contudo, a estrutura de uma das antigas edificações permaneceu e hoje é utilizada como espaço de exposição do Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz.

Figura 07 - Vestígios da base da chaminé do complexo.



Fonte: Departamento de Patrimônio Histórico/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz.

Os vestígios do Complexo de Incineração do lixo urbano de Manguinhos foram identificados em 2013, durante as obras civis para a construção do Centro de Documentação e História da Saúde (CDHS) da Casa de Oswaldo Cruz (COC). Pesquisas arqueológicas contratadas¹⁷ identificaram os vestígios das fundações da antiga chaminé que integrava esse complexo e vestígios que comprovariam, devido à queima por alta temperatura, o efetivo funcionamento dos fornos de incineração de lixo. A Direção da COC, em consonância com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), decidiu pelo agenciamento arqueológico para este sítio. A recente iniciativa da Casa de Oswaldo Cruz, da realização da investigação e agenciamento arqueológico, vai de encontro com uma mudança na compreensão da memória institucional e expansão do campo da arqueologia – arqueologia histórica. A experiência da COC na implantação do primeiro sítio arqueológico agenciado no *campus* de Manguinhos da Fiocruz demonstrou que o campo do patrimônio cultural permite levantar diversas questões e reflexões que envolvem a temática, e que comportam perspectivas tanto de divulgação científica como de educação patrimonial.

Referências

- AIZEN, Mário; PECHMAN, Robert. **Memória da limpeza urbana no Rio de Janeiro**. Fonte: São Paulo; COMLURB; 1985.
- AMARAL, Alexandrino Freire do; SILVA, Ernesto dos Santos. **Consolidação das Leis e Posturas Municipais**: Segunda Parte – Legislação Distrital. Rio de Janeiro: 1906. v.2.
- ARAGÃO, Henrique. Notícia Histórica sobre a Fundação do Instituto Oswaldo Cruz (Instituto de Manguinhos). **Separata das Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Tomo 48, ano 1950. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1950.
- BENCHIMOL, Jaime Larry (Coord.); SOARES, Sandra Branco; ROCHA, Oswaldo Porto; PEREIRA, Andrea Nunes; SANTOS, Fernando Sergio Dumas. **Manguinhos**: um retrato de corpo inteiro. Rio de Janeiro; Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz; 1988. 677 p.
- BENCHIMOL, Jaime Larry. **Manguinhos do sonho à vida**: a ciência da belle époque. RJ: COC/FIOCRUZ, 1990.

¹⁷ Duas contratações foram realizadas, uma pesquisa coordenada pela arqueóloga Dra. Guadalupe Campos (período de 2013-2015) e um monitoramento coordenado pelo Dr. Giovanni Scaramella (período de 2015-2016).

BENTES, Dorinethe dos Santos. Outras faces da história: Manaus de 1910-1940. 2008. **Dissertação** (Mestrado em História) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.

CABRAL, Sueli Maria. Trabalhadores do lixo o relato de uma pedagogia da desordem. 2001. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

CLARK. John Finlay Mcdiarmid. 'The incineration of refuse is beautiful': Torquay and the introduction of municipal refuse destructors. **Urban History**, 34, 2 (2007), pp. 255-277.

CHIRICO, Vincent Di. Incineração de resíduos urbanos. 1996. Tradução: GONDOLLA, Mauro. 2013. Disponível em: <http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_349995799.pdf>. Acesso em: 03/01/2021

DIAS, Ezequiel. **O Instituto Oswaldo Cruz: resumo histórico (1899-1918)**. Rio de Janeiro: Manguinhos, 1918.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Lixo: A limpeza urbana através dos tempos**. Porto Alegre: Pallotti, 2009.

GIERTH, Carlos Arno; LAVAGNINO, Lourenço Fieschi. [código 31.02.15]. **Fornos de incineração de lixo: proposta dos engenheiros Carlos Arno Gierth e Lourenço Fieschi Lavagnino para a construção de duas baterias de fornos**. Rio de Janeiro: [s.n], 1891.

GIERTH, Carlos Arno; LAVAGNINO, Lourenço Fieschi. **Relatório sobre o sistema de condução e incineração do lixo da cidade do Rio de Janeiro**. [código 31.02.15]. Rio de Janeiro: [s.n], 1887.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Tratamento de Lixo**, São Paulo, 2ª edição Hemus Editora, 1991.

MARCÍLIO, M. L. Mortalidade e morbidade da cidade do Rio de Janeiro imperial. **Revista de História**, [S. l.], n. 127-128, p. 53-68, 1993. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/view/18689>. Acesso em: 14 fev. 2022.

MENEZES, Ricardo A. Amaral; GERLACH, José Luiz; MENEZES, Marco Antônio. Estágio

Atual da Incineração no Brasil. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E

LIMPEZA PÚBLICA, 7, 2000, Curitiba. **Anais**. Disponível em

:<<http://www.resol.com.br/textos/Estado%20Atual%20da%20Incinerao%20no%20Brasil.ht>

m>. Acesso em: 02 jan. 2021.

MEIRELLES, Vanessa Kerolin Araujo. Gestão e tratamento dos resíduos plásticos produzidos pelo polo industrial de Manaus: tecnologias e sustentabilidades. **Dissertação** (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

Ministério do Império. **Relatório da Junta de Hygiene**. [código 31.2.8]. Rio de Janeiro: [s.n], 1882.

MURTHA, Ney Albert; CASTRO, José Esteban; HELLER, Léo. “Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil”. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVIII, n. 3, p. 193-210, jul.-set. 2015

OLIVEIRA, Benedito Tadeu de. (Coord.); COSTA, Renato da Gama-Rosa; PESSOA, Alexandre José de Souza. **Um lugar para a ciência**: a formação do campus de Manguinhos. RJ: Editora Fiocruz, 2003. (Coleção História e Saúde).

ORTIZ, Francisco. **Patente nº 710**. [Código 31.2.20]. Rio de Janeiro: Inspetoria Geral de Hygiene, 1890.

Organização Mundial da Saúde (OMS). Guidelines on Sanitation and Health. Geneva: World Health Organization, 2018.

PRADO JR, Caio. **História econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1980.

PEREIRA, Damázio. **Relatório dos Trabalhos executados na Fazenda Manguinhos**: para a construção dos fornos de incineração, pelo engenheiro ajudante Damázio Pereira, fiscal de obras. [código 31.2.45]. Rio de Janeiro: Inspetoria Geral de Hygiene, 1896.

Recebido em Março de 2022
Aprovado em Junho de 2022