

## Sumário

Introdução.....	2
Histórico do Engenho Central.....	3
Família Biagi e o Engenho Central .....	6
História do Museu da Cana .....	8
Acervo do Museu da Cana .....	10
Inventário arquitetônico: Introdução: .....	13
Caracterização Arquitetônica e construtiva .....	19
Edifício 1 – Balança .....	19
Histórico Construtivo do edifício da balança .....	20
Descrição do estado Atual.....	20
Edifício 4 – Recepção da Cana .....	21
Histórico construtivo do edifício de Recepção da Cana.....	21
Descrição do estado atual: .....	22
Edifício 5 – Moendas e Caldeiras .....	24
Histórico Construtivo do Edifício .....	24
Descrição do estado Atual.....	25
Edifício 6 – Edifício Principal.....	28
Histórico Construtivo do Edifício .....	28
Descrição do estado Atual.....	29
Edifício 7 – Ensaque .....	33
Histórico Construtivo .....	34
Descrição atual. ....	35
Edifício 8 – Anexos.....	36
Histórico Construtivo. ....	36
Descrição atual .....	38
Síntese histórica e construtiva .....	39
Conclusão-Diretrizes.....	40
APÊNDICE .....	43



## Introdução

**Museu da Cana - Engenho Central de Pontal/Sertãozinho, SP,** Brasil, é uma instituição cultural que congrega um conjunto preservado de edifícios, maquinários, equipamentos e ferramentas originais relativas à produção e processamento da cana-de-açúcar. O Museu é mantido pelo **Instituto Cultural Engenho Central** e tem como proposta promover a preservação, pesquisa, comunicação e valorização das edificações, máquinas e do conhecimento sobre o preparo de produtos a partir da cana-de-açúcar.

O **Museu da Cana** é constituído pelo complexo arquitetônico do **Engenho Central**, formado pela **Usina Schmidt**, edifícios anexos e áreas verdes. Conta também com um significativo conjunto de peças e banguês – engenho de açúcar primitivo, movidos a força animal e hidráulico, datadas do século XVI.

O Museu foi aberto ao público em dezembro de 2013 e, desde então, realiza atividades de recepção de visitantes, grupos e escolas. Promove e apóia atividades culturais, realização de cursos, oficinas, palestras, relativas a preservação e difusão da história e memória do trabalho e tecnologia da cultura de cana-de-açúcar.

Localizado no município de Pontal, próximo a Sertãozinho, na região de Ribeirão Preto, SP, o **Museu da Cana** é uma importante referência cultural para a região, para o Estado de São Paulo e para o Brasil, sobre as questões históricas e tecnológicas ligadas a produção de açúcar e álcool.

O **Museu da Cana** funciona por meio de projetos e incentivos do Ministério da Cultura - Lei Rounet e ProAc da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo. Conta com o patrocínio, apoio e colaboração de empresas regionais e nacionais, sensíveis à importância da preservação desse rico patrimônio cultural.

## Histórico do Engenho Central

O café, a imigração e a cana-de-açúcar são protagonistas da história que envolve o Engenho Central, inaugurado em 1906, por Francisco Schmidt. Foi estruturado inicialmente com maquinário importado, posteriormente, foram integrados maquinários fabricados na região. Funcionou ininterruptamente até os anos de 1970, tendo conservado o maquinário original, documentos, peças, bem como o complexo arquitetônico.

O café, monocultura que se desenvolveu inicialmente no Vale do Paraíba no início do século 19, chegou à região de Ribeirão Preto na década de 1860. A partir de 1890, Ribeirão Preto e região passa a ser o epicentro da próspera cultura do café no Brasil. Grandes plantadores de café da região, os chamados “reis do café”, eram responsáveis pela maior parte da produção nacional, entre eles figuraram Henrique Dumont (pai de Santos Dumont), Francisco Schmidt e Geremia Lunardelli, conhecidos respectivamente como Primeiro, Segundo e Terceiro Rei do Café. Outros grandes cafeicultores também se estabeleceram na região, como Martinho Prado Junior (Martinico Prado), Família Pereira Barreto, Arthur Diederichsen, entre outros.

A cultura do café propiciou a criação e expansão das estradas de ferro pelo interior do Estado de São Paulo, o que facilitou a chegada de imigrantes, principalmente europeus e japoneses para o trabalho na lavoura. Em 1883 os trilhos da Cia. Mogiana chegam a Ribeirão Preto. O imigrante alemão Francisco Schmidt, empreendedor que criou o Engenho Central, nasceu em 1850 na Alemanha. De origem judaica, foi alfabetizado em iídiche. Em 1858 embarcou com a família no Porto de Bremen, com destino ao Porto de Santos, em São Paulo, Brasil, onde desembarcou com seus pais e duas irmãs. De Santos, partiram para a Fazenda Felicíssima, na Colônia São Lourenço, em São Carlos do Pinhal (atual São Carlos), de propriedade do Comendador Luiz Antonio de Souza Barros, para iniciar a vida como colonos nessa fazenda de café.

Casou-se em 1873 com Albertina Koll, que seria sua companheira por 44 anos. Em 1878, com 28 anos de idade, comprou com suas economias uma vendinha de secos e molhados no município de Descalvado, SP. Em seguida tornou-se corretor de café. Com o lucro desse negócio iniciou a atividade de compra e venda de terras em diversos municípios da região. Segundo relatos de tradição oral, era incansável nos negócios, saía no meio da noite para iniciar seus contatos comerciais. Devido a essa sua atividade noturna sua montaria, uma mula, recebia o nome de "Meia-noite".

Naturalizou-se brasileiro, junto com Francesco Matarazzo e Geremia Lunardelli, em três de outubro de 1889.

Em oito de novembro de 1890, em sociedade com Arthur Diederichsen, adquiriu de João Franco de Moraes Octávio a Fazenda Monte Alegre, em Ribeirão Preto. Ainda em 1890, Schmidt associou-se à empresa alemã Theodor Wille, de Hamburgo (entre os anos de 1895 e 1907 a Theodor Wille encabeçou a lista das 10 maiores empresas de comércio exterior no Brasil). A partir daí Schmidt ampliou suas atividades de compra e venda de terras. Em 1902 Francisco Schmidt recebeu do Presidente Campos Sales, o título de Coronel da Guarda Nacional. Em 1911 passou a ser conhecido como Rei do Café.

Embora seus negócios se baseassem na produção do café, o Coronel Schmidt era um empreendedor em outros segmentos econômicos como a criação de gado. Coube a ele também a iniciativa com sucesso da produção de cana-de-açúcar em escala industrial em Sertãozinho, município criado em 1896, a partir do desmembramento do território de Ribeirão Preto.

A cana-de-açúcar, trazida para a região de Ribeirão Preto na década de 1850, era inicialmente cultivada em pequena escala, como cultura de subsistência, destinava somente a atender as necessidades locais. Devido a uma geada que culminou com uma grande crise na produção de café, a Câmara Municipal de Sertãozinho criou, em 17 de novembro de 1900, uma Lei de isenção fiscal para quem investisse na

implantação de indústrias de açúcar e aguardente na região, esta lei, de autoria do vereador Aprígio de Araújo, ficou conhecida por Lei Aprígio.

Em 1902, Francisco Schmidt adquiriu a Fazenda Vassoural, uma das poucas fazendas da região que possuía uma grande extensão de plantação de cana-de-açúcar. Em 1903 adquiriu o sítio Pocinhos, próximo a Pontal, onde havia um pequeno Engenho construído por Alexandre Balbo.

O italiano Alexandre Balbo, natural de Veneza, chegou ao Brasil como imigrante, em 1892, para trabalhar como colono na colheita de café em Cravinhos e, posteriormente, na Fazenda Palestina em Sertãozinho, de Arthur Diederichsen. Em 1900 comprou 50 alqueires de terra num lugar chamado Pocinhos, a meio caminho entre a cidade de Sertãozinho e a então Vila de Pontal. Derrubou a mata, plantou café e cana. Construiu um pequeno engenho para a fabricação de aguardente, construiu também cinco casas executadas pelo pedreiro Antero Lucchiari. Em 1903 devido a uma grande crise no setor canavieiro, que fez cair o preço da aguardente, vendeu as terras para Francisco Schmidt.

Em 1906, Francisco Schmidt valendo-se dos benefícios da Lei Aprígio, requereu a isenção de impostos e montou o Engenho Central de Sertãozinho, no sítio Pocinhos.

Entre as inovações introduzidas por Schmidt no Engenho Central estão os maquinários para o processamento da cana oriundos da Europa. O processamento da cana até o resultado final - o açúcar era feito na Usina Schmidt. Além do maquinário outra novidade empreendida por Schmidt foi a introdução de novos tipos de cana oriundas dos engenhos do município de Campos, RJ.

O escoamento da produção do Engenho Central passou a ser feito pela estrada de ferro. Os trilhos da Cia. Mogiana de Estrada de Ferro chegaram a Sertãozinho a partir de 1898 e na década seguinte se

estenderam até o Engenho Central e à Fazenda Vassoural, onde foi instalada a Estação Schmidt.

O açúcar produzido pelo Engenho Central de Sertãozinho teve forte impacto no comércio da região. O açúcar Schmidt virou sinônimo de açúcar cristal. Conforme a tradição oral, houve tempo em Ribeirão Preto que não se pedia açúcar cristal, mas sim açúcar Schmidt.

Em 1924 com o falecimento de Francisco Schmidt foi feita a partilha dos bens entre seus filhos – Gertrudes, Anna, Albina, Magdalena, Guilherme, Ernesto, Jacob e Arthur. A fazenda Vassoural e o Engenho Central foram herdados por Arthur e seu irmão Ernesto Schmidt. Em 1964, com a morte de Arthur, a viúva vendeu sua parte na Fazenda para Maurílio Biagi. Ernesto decidiu também pela venda passando toda a propriedade para as mãos da família Biagi.

O Engenho Central foi a célula *mater* a partir da qual a paisagem da região de Sertãozinho e região foram transformadas, tornando-se o principal polo produtor de açúcar e álcool do país. Foi também um lugar de formação de mão-de-obra especializada, como mecânicos, gerentes, administradores; trabalhadores estes constituídos em grande parte pelos imigrantes, principalmente italianos, que figuram como precursores da metalurgia desenvolvida na região. O Engenho Central foi ainda o cenário por onde transitaram os fundadores dos principais grupos que atuam no setor sucroenergético na atualidade, como as famílias Balbo, Marchesi, Biagi, entre outras.

### **Família Biagi e o Engenho Central**

Na segunda metade do século 19, muitos imigrantes oriundos da Itália migraram principalmente para os Estados Unidos, Argentina e Brasil. Para o Brasil seguiram viagem cerca de 1,4 milhões de italianos, entre eles estavam Natale Biagi, sua esposa Elizabetta, grávida de seis meses, e quatro filhos, Antonia, Silvio Pietro (Pedro Biagi), Paolina e Emma. Em 1888 deixaram a Aldeia de Campagnola, na província de

Pádua e embarcaram no navio Adria, com destino ao porto de Santos, SP.

No Brasil, Natale Biagi e seus filhos trabalharam como agricultores e posteriormente com negócio de olaria. Em 1899 tornou-se proprietário de seu primeiro pedaço de terra e um pouco mais tarde surgiria o engenho de pinga.

Pedro Biagi, nascido em Campagnola, em 31 de maio de 1881, chegou ao Brasil com 6 anos de idade e trabalhou junto à família desde a infância. Casou-se em 10 de setembro de 1904 com a italiana Eugênia Viel. Pedro desde cedo manifestou habilidades para o comércio e com a experiência adquirida no trabalho que desenvolvia na Olaria do pai, comprou em 1910, um sítio de 12 alqueires pertencente à Fazenda das Contendas, ao qual deu o nome de Sítio da Vargem Rica. Nesse sítio montou uma olaria e prosperou. Em 1917 adquiriu a Fazenda Barbacena, em sociedade com Mário Bighetti, dando início ao plantio de cana-de-açúcar com mudas compradas do Engenho Central de Francisco Schmidt. Fundou ali os alicerces da Usina Barbacena.

Maurílio Biagi, o sétimo filho do casal Pedro e Eugênia Biagi, nasceu em 4 de dezembro de 1914, no Sítio Vargem Rica, em Pontal, SP. Aos nove anos mudou-se com a família para Ribeirão Preto. Estudou no externato Cesário Motta e concluiu os estudos no Liceu Salesiano de Campinas, onde se formou em perito contador, em 1932.

Seguindo os passos do avô Natale e do pai Pedro, Maurilio Biagi trabalhou desde menino nos negócios da família, começou como contador de cana e depois balanceiro. Em pouco tempo conhecia e dominava cada etapa do trabalho com a cana-de-açúcar, desde a preparação da terra para o plantio, a usinagem, até chegar ao mercado. Empreendedor por natureza, em pouco tempo expandiu, inovou e diversificou seus negócios tendo como base a produção sucroalcooleira.

Em 1936, Maurílio Biagi juntamente com seus irmãos, Baudilio e Gaudêncio, mais o amigo João L. Pagano compraram um pequeno

engenho de aguardente na então fazenda do Retiro, município de Sertãozinho. Tradicionalmente o local não era considerado adequado para o plantio de cana-de-açúcar, mas por meio de pesquisas autodidatas e consultas técnicas Maurílio Biagi criou e empreendeu técnicas de correção de solos de forma pioneira. Com o tratamento da terra os canaviais floresceram. O pequeno engenho foi rebatizado de Usina Açucareira Santa Elisa. Em aproximadamente 40 anos a Santa Elisa se transformou num marco tecnológico do país, na correção do solo do cerrado, no plantio e no cultivo da cana-de-açúcar, na produção de alimentos intercalada com o cultivo da cana, ajudando produtores agrícolas a implantar novas técnicas para o aumento da qualidade e produtividade.

A Santa Elisa tornou-se um dos mais importantes empreendimentos da família Biagi. Maurílio Biagi investiu ao decorrer dos anos, em diversos projetos, criando e expandindo seus negócios a partir da Santa Elisa: fábrica de refrigerantes, oficina mecânica para reposição de peças para as usinas, inseminação artificial, fabricação de fertilizantes e de suco de laranja.

Maurílio Biagi casou-se com Édilah Lacerda em 22 de fevereiro de 1941. Teve oito filhos: Maurílio Filho, Luiz, Maria Lúcia, Édilah Maria, André, Beatriz, Alexandre e Carla. Maurilio Biagi faleceu em 22 de fevereiro de 1978.

Desde a década de 1940 a família Biagi é um dos principais expoentes da produção de cana-de-açúcar na região de Ribeirão Preto e Sertãozinho. Produzindo inicialmente o açúcar, a partir dos anos de 1970 investe na produção do álcool carburante, produto que se torna emblemático no século 21 como a realização do sonho de um combustível limpo, renovável e autossustentável.

### **História do Museu da Cana**

O **Engenho Central** foi inaugurado em 1906 por Francisco Schmidt. Após o seu falecimento, em 1924, passou por herança aos seus filhos

Arthur e Ernesto Schmidt. Em 1964, foi adquirido por Maurilio Biagi que ali constituiu, em 1966, a CAIEC - Companhia Agroindustrial Engenho Central. Nesta época as atividades no Engenho Central eram destinadas a dar apoio à Usina Santa Elisa, também de propriedade da Família Biagi. Ainda na década de 1960 foram construídas as instalações e iniciadas atividades de produção de cachaça. No início dos anos de 1980 o Engenho Central encerrou definitivamente as suas atividades econômicas.

A conservação dos edifícios e máquinas do Engenho Central foi possível graças ao empenho e vontade do segundo filho do patriarca Maurílio Biagi, Luiz Biagi. Durante a década de 1970 a empresa Zanini S.A. Equipamentos, financiou uma extensa pesquisa e aquisição de peças e equipamentos relativos à produção de açúcar no Brasil Colônia. Estas atividades foram coordenadas por Luiz Biagi que idealizou reunir peças representativas da produção de açúcar no século 16 juntamente com o equipamento da Usina Schmidt para a criação de um Museu; por várias vezes Luiz viajou para a região Nordeste para realizar pessoalmente as atividades de prospecção de acervos e histórias. As atividades de pesquisa e projeto do museu ficaram a cargo de Cristina Duarte Prata.

Após o falecimento de Maurilio Biagi em 1978, Luiz Biagi deu continuidade a preservação das edificações e do maquinário original do Engenho Central com intuito de concretizar a criação do Museu. Toda a área e o complexo de edifícios do Engenho Central, na Fazenda Vassoural, foram legados por herança a Luiz de Lacerda Biagi, que em 2006 criou o **Instituto Cultural Engenho Central**, com o objetivo de levar adiante o projeto de implantação do Museu. O instituto é presidido, desde a sua fundação, por Luiz de Lacerda Biagi, entusiasta e principal idealizador do Museu da Cana.

Em 14 de dezembro de 2013 foi concluída a primeira fase de implantação do Museu da Cana, cujo objetivo é preservar e difundir a história e memória industrial da cana-de-açúcar que tanto influenciou

a história do Brasil e contribuiu para o desenvolvimento da região de Ribeirão Preto e Sertãozinho.

O **Instituto Cultural Engenho Central**, por meio do apoio, parceria e patrocínio empresarial, e das leis de incentivo, projeta consolidar o **Museu da Cana** como uma instituição museológica com infraestrutura adequada, área verde preservada e com manejo, quadro de profissionais qualificados, aplicando conceitos e técnicas museológicas de excelência, e desenvolvendo mecanismos de sustentabilidade.

O **Museu da Cana** enseja se consolidar até 2020 como uma instituição sólida na musealização de seu patrimônio industrial, fomentando as atividades de preservação, pesquisa, comunicação, além das atividades educativas, culturais e de lazer, envolvendo principalmente a comunidade e cidades do seu entorno.

### **Acervo do Museu da Cana**

O grande destaque do acervo do **Museu da Cana** é a **Usina Schmidt**, formada por um maquinário para a fabricação do açúcar. As máquinas e edifícios foram mantidos e conservados por Maurílio Biagi e seu filho Luiz de Lacerda Biagi.

Entre as máquinas estão alguns exemplares fabricados no Reino Unido e na França, entre as décadas de 1870 e 1880. Este maquinário foi adquirido por Francisco Schmidt junto a outro grande fazendeiro da época, Henrique Santos Dumont (filho de Henrique Dumont e irmão de Santos Dumont). Entre o maquinário estão: moenda a vapor, cozedores, cristalizadores e ensacadores.

Além disso, o Museu da Cana conta com um acervo histórico composto por: antigas semeadeiras, bombas de abastecimento, formas para beneficiar e purificar o açúcar, recipientes para o transporte de aguardente até o Porto de Santos, o carimbo que identificava as sacas de açúcar com a marca do Engenho, maquinário das oficinas de manutenção e até mesmo o velho relógio que ficava no ponto mais

alto da torre da usina. Muitos desses objetos figuram como precursores da metalurgia desenvolvida na região para atender a demanda do processamento da cana-de-açúcar, trabalho executado em grande parte pelos imigrantes, principalmente italianos.

O acervo também conta com uma coleção de objetos de Banguê, arrematados de antigos engenhos da região nordeste, datados do século 16. Para a aquisição deste acervo foi realizada uma pesquisa histórica coordenada por Cristina Duarte Prata, com a participação de Patrícia Travassos e Claudia de P. J. Silva. Entre 1974 e 1975 a equipe viajou pelo Nordeste, principalmente pelos Estados de Pernambuco, Bahia, Alagoas e Paraíba, onde localizou e negociou a aquisição de peças e máquinas para a criação de uma organização museológica sobre a história do açúcar no Brasil. Estes objetos foram posteriormente doados por Luiz Biagi para a formação do **Museu da Cana.**

### **Bibliografia:**

AMORIM, Galeno (org.). Os desbravadores, personalidades que fizeram o interior paulista. São Paulo: Palavra Mágica, 2001.

BALBO, Menezis. Attílio Balbo. Pontal: Gráfica Venturelli, 1990.

BIAGI, Luiz Lacerda. A família Biagi, os primeiros 100 anos. São Paulo: Laserprint Editorial, 1981.

BIAGI, Luiz Lacerda. Zanini, viva sempre. Ribeirão Preto: São Francisco, 2005.

CANO, Wilson. Raízes da concentração industrial em São Paulo. São Paulo: Difel, 1977.

Museu Municipal Francisco Schmidt. Biografia do Coronel Francisco Schmidt. Ribeirão Preto: USP, 1969.

CENNI, Franco. Italianos no Brasil. São Paulo: USP, 1975.

CIONE, Ruben. A história de Ribeirão Preto. Matão: Imag, 1990.

DANTAS, José. Sertãozinho – uma sociedade dependente da agroindústria açucareira. Tese de Doutorado FEA-USP, 1972.

DEAN, Warren. A industrialização de São Paulo. São Paulo: s.ed., 1970.

FURLAN Jr., Antonio. Documentário histórico de Sertãozinho. Sertãozinho, s.ed., 1957

HASSE, Geraldo. Filhos do fogo, memória industrial de Sertãozinho 1896 – 1996. São Paulo: Céu e terra, 1996.

HASSE, Geraldo. Maurílio Biagi, o semeador do sertão. São Paulo: Céu e Terra, 2003.

MARTINS, Juvenal (org.). Almanaque de Sertãozinho 1905. São Paulo: Casa Editora, reeditado em 2004.

MARTINS, Roberto Vasconcellos. Pontal, história para os pontalenses. São Paulo: Imprensa Latina, 1987.

MICELLI, Paulo C.. Era uma vez em Sertãozinho. São Paulo, Nobel, 1984.

MORAES, Maria Luiza de Paiva Mello. Companhia agrícola Francisco Schmidt, 1890 -1924. Tese de Mestrado FFLCH-USP, 1980.

## Inventário arquitetônico: Introdução:

O reconhecimento de um patrimônio arquitetônico extrapola os procedimentos que tangem as legislações de registro e tombamento, este processo é também validado pelo conhecimento, pesquisa, manutenção, conservação e restauração de um bem.

O presente trabalho é resultado de pesquisas, levantamentos e sistematizações de dados que são a principal base para o plano de conservação e restauração do Museu da Cana - Engenho Central, localizado no município de Sertãozinho, Estado de São Paulo. O Museu da Cana - Engenho Central é um raro exemplo de estrutura agroindustrial que possui, além dos edifícios que completam este conjunto produtivo, todo o maquinário, representando os avanços tecnológicos e os métodos de produção sucroenergético no Brasil, na primeira metade do século XX.

É de suma importância salientar que o Museu da Cana - Engenho Central está situado na área rural, em que ainda permanece o plantio de cana de açúcar, ou seja, a paisagem produtiva se mantém, permitindo uma experiência museológica que extrapola os limites territoriais do museu. Isso é bastante peculiar, visto que estruturas agroindustriais desse porte, ou foram desagregadas ao longo do tempo, ou a paisagem ao seu redor foi transformada, principalmente com o crescimento das cidades, isto pode ser visto no Engenho Central de Piracicaba, no Estado de São Paulo, ou no Engenho Central de Quissamã, no Rio de Janeiro, o primeiro desta categoria no Brasil.

O reconhecimento como bem de valor patrimonial é de extrema importância, pois este conjunto produtivo é representativo na compreensão sobre os avanços tecnológicos, os processos de produção industrial e de trabalho no interior do Estado de São Paulo, compreendendo sua importância regional e nacional. Portanto, carrega em sua estrutura, qualidades arquitetônicas, paisagísticas e de

memória, que podem ser observados nos edifícios, nos maquinários, nas ferramentas e nos relatos de seus antigos trabalhadores.

Segundo Bodestein (2014) os Engenhos Centrais são uma invenção do século XIX, esta forma de organização produtiva, concentrada em um único edifício, provém dos avanços tecnológicos em relação aos equipamentos e a transformação nos modos de uso da energia nas máquinas, agora movidas à vapor, portanto, as máquinas e o movimento através de eixos e correias careciam de uma organização espacial ordenada, de modo a distribuir efetivamente a força produzida pelas máquinas à vapor a todo o complexo. Os primeiros Engenhos Centrais construídos em tijolos e ferro também são deste período, sendo considerada uma das primeiras, o engenho de Darboussier localizado em Pointe-à-Pître, na ilha de Guadalupe, no Caribe.



Figura 1. A Usina de Darboussier, em Point-à-Pître. O conjunto de galpões em duas águas revelam a estrutura metálica e o fechamento em tijolos, em primeiro plano temos alguns pequenos galpões em madeira.

Fonte: Darboussier au coeur des immigration. Dossie de Presse, s/d.

No contexto internacional, a modernização e o desenvolvimento de novos maquinários, movidos à vapor, que marcaram o século XIX também impactaram no beneficiamento da cana de açúcar, o açúcar se tornou muito atrativo para os países europeus e há o avanço na

especialização de máquinas para o processamento da cana, principalmente no que se refere ao refino do açúcar.

No contexto nacional, o Engenho Central de Quissamã, no Rio de Janeiro, é a primeira estrutura desta categoria construída no Brasil, simbolizando o início da modernização dos sistemas produtivos canavieiros, sua construção é de 1877 e realizada pela empresa francesa Fives-Lille, que teve grande atuação no Brasil, além da construção de Engenhos Centrais, fornecia equipamentos, como no Engenho Central de Piracicaba. O Museu da Cana – Engenho Central possui equipamentos de uma concorrente, a Baudet et Boire, também sediada em Lille, na França.

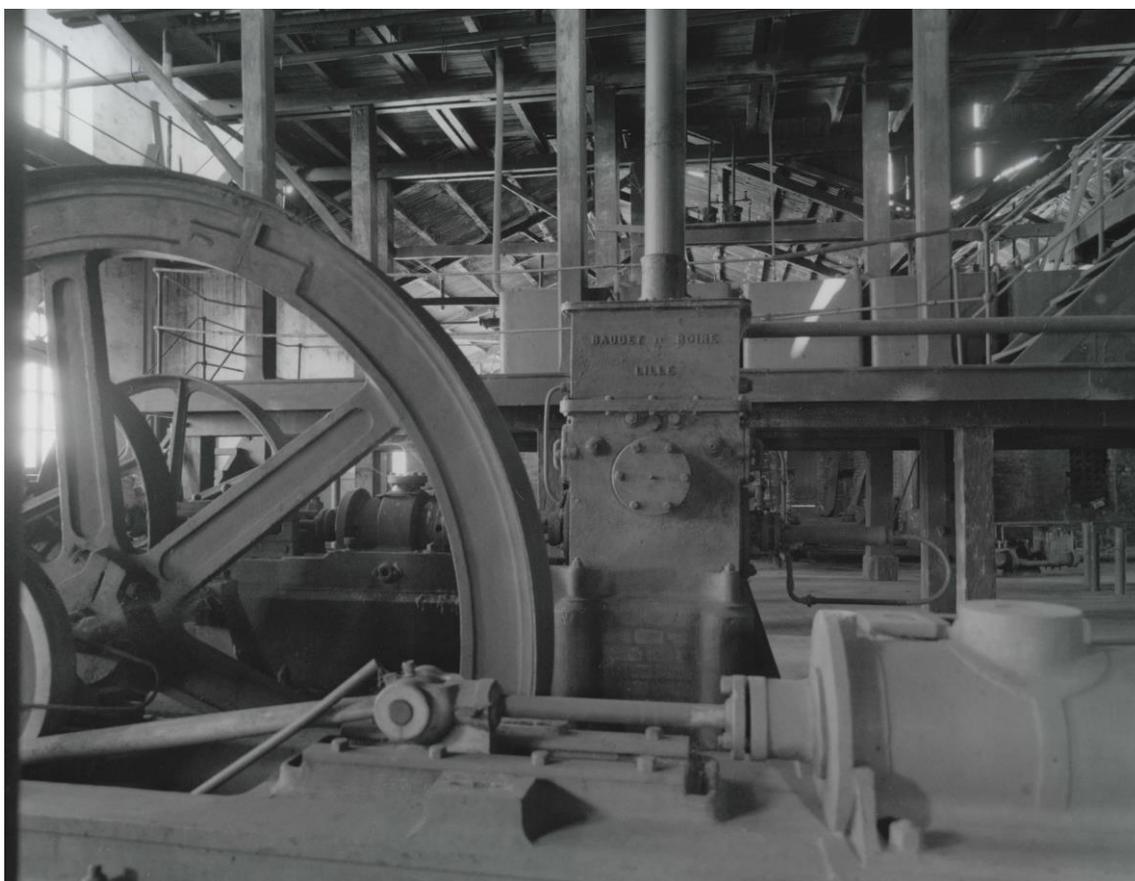


Figura 2: Máquina a vapor Baudet et Boire, possuindo duas volandeiras, existente no edifício de alvenaria do complexo do Engenho Central.  
Fonte: German Lorca, 1968/Acervo do Museu da Cana.

Portanto, é importante a compreensão das complexidades formais, construtivas e de organização espacial presentes no Engenho Central/Museu da Cana. Este conjunto, compreendido como patrimônio

cultural, demanda cuidados e procedimentos necessários à sua permanência para as próximas gerações. Sendo assim, todo procedimento de restauração, deve ser embasado em conhecimento técnico e histórico do bem, de modo a evitar incertezas, de acordo com o artigo 9 da Carta de Veneza de 1964 (IPHAN, p.2, grifo nosso):

A restauração é uma operação que deve ter caráter excepcional. Tem por objetivo conservar e revelar os valores estéticos e históricos do monumento e fundamenta-se no respeito ao material original e aos documentos autênticos. **Termina onde começa a hipótese;** no plano das reconstituições conjecturais, todo trabalho complementar reconhecido como indispensável por razões estéticas ou técnicas destacar-se-á da composição arquitetônica e deverá ostentar a marca de nosso tempo. A restauração será sempre precedida e acompanhada de um estudo arqueológico e histórico do monumento.

Portanto, quanto maior o número de informações sobre um bem, mais precisão teremos nas ações de conservação e restauração, desta maneira, a pesquisa histórica, de arquitetura, dos sistemas construtivos, das transformações pelas quais o edifício passou ao longo do tempo são fundamentais neste entendimento, evitando incorrer em ações que podem prejudicar o bem em seus aspectos estéticos e históricos:

A realização do projeto para a restauração de uma obra arquitetônica deverá ser precedida de um exaustivo estudo sobre o monumento, elaborado de diversos pontos de vista (que estabeleçam a análise de sua posição no contexto territorial ou no tecido urbano, dos aspectos tipológicos, das elevações e qualidades formais, dos sistemas e caracteres construtivos, etc.), relativos à obra original, assim como aos eventuais acréscimos ou modificações. Parte integrante desse estudo serão pesquisas bibliográficas, iconográficas e arquivísticas, etc.), para obter todo os dados históricos possíveis. O projeto se baseará em uma completa observação gráfica e fotográfica interpretada também sob o aspecto metrológico, dos traçados reguladores e dos sistemas proporcionais e compreenderá um cuidadoso estudo específico para a verificação das condições de estabilidade. (Carta de Restauo, p.9).

Para Mario Mendonça (2008, p.13):

Mas, além do valor documental, simbólico e afetivo da representação cadastral de um edifício de interesse cultural, ela é instrumento inseparável dos que têm a difícil missão de intervir em um monumento. Além de ser a base óbvia sobre a qual vamos elaborar o nosso projeto de intervenção, os cadastros feitos com apuro e exatidão nos permitem leitura mais detalhada da evolução do organismo arquitetônico e suas transformações, além de ensejarem a avaliação das deformações estáticas que a estrutura do edifício vem sofrendo, para que se possam aplicar as soluções corretivas. Mostram, inclusive, certas irregularidades construtivas que facilitam o entendimento da história do edifício, suas mutações e adições feitas no passado para ampliação da sua capacidade ou incorporação de novos usos. Para aqueles que se ocupam da análise histórico-crítica do monumento, os cadastros são de primordial importância, pois podem permitir a leitura e o entendimento das corretas proporções do projeto original e descobrir eventuais traçados reguladores que comandaram a concepção da arquitetura, perfeitamente resgatáveis a partir de uma boa representação.

Além disso, este bem tem características muito peculiares, é uma estrutura localizada numa área rural, possui uma ampla gama de materiais e técnicas construtivas e, o mais importante, é uma estrutura de caráter industrial. A compreensão sobre o valor patrimonial de bens culturais de cunho industrial é bastante recente, vem de discussões e experiências a partir da segunda metade do século XX.

Quando este olhar é voltado à bens desta categoria, o processo de compreensão é ainda mais amplo, relacionando aspectos espaciais, de sua arquitetura com os processos de produção, seus maquinários e as relações de trabalho, segundo Beatriz Kühl (2008, p.46):

No que se refere ao inventário de bens arquitetônicos ligados às atividades produtivas, é necessário fazer um estudo histórico-documental e iconográfico, estudo analítico-descritivo e também comparativo, para entender as tipologias e a transformação dos vários setores industriais. Para isso, é preciso entender os processos de produção, os espaços de trabalho a eles correspondentes e o tipo de energia utilizado. Devem-se registrar e analisar os edifícios, tanto aqueles destinados à produção propriamente dita, quanto os demais tipos de construção que podem compor o complexo (como escola, ambulatório e moradia) – com sua configuração

arquitetônica e espacial, suas técnicas e sistemas construtivos – os remanescentes dos modos de produção e o maquinário existente, que devem ser preservados *in situ*; ou seja, preservar a memória do trabalho é essencial.

A leitura do edifício, em todas as suas instâncias, deve ser sempre voltada aos processos de produção, toda a organização, solução espacial, dos materiais, da implantação tem como principal ponto a otimização e organização dos meios de produção e das relações de trabalho. O Museu da Cana-Engenho Central é um exemplar muito importante e se faz necessário um levantamento preciso de sua totalidade.

O método de trabalho deste dossiê, contempla o uso das mais avançadas tecnologias relacionadas ao levantamento arquitetônico, contemplando o escaneamento do edifício do Engenho Central e a posterior modelagem tridimensional. O escaneamento foi realizado pela empresa Smart Sky, em março de 2023, utilizando-se do Laser Scanner RTC360 da Leica Geosystems, com captura de um ponto a cada 20 mm, o escaneamento foi realizado no edifício do Engenho Central, totalizando 3.500 m<sup>2</sup>.

A decisão pelo escaneamento se justifica pela necessidade de precisão dos levantamentos métricos e a necessidade de modelagem do edifício, com fins de utilização para o Building Information Modeling (BIM), com o propósito de inserir o máximo de informações necessárias para a compreensão do edifício e seu uso no desenvolvimento do projeto de restauração. O BIM é “[...] uma tecnologia de modelagem e um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção.” (Eastman et al, p. 13, 2014).

A aplicabilidade do BIM no patrimônio arquitetônico é extremamente importante, pois permite integrar diferentes informações:

Nessa perspectiva, o BIM possui grande potencial para uso em edifícios históricos, ganhando caráter de apoio tanto para o registro e documentação, quanto para o gerenciamento de sua conservação. Entre os principais benefícios do uso do BIM

em projetos de conservação do patrimônio histórico, tem-se a capacidade de integrar e combinar informações consolidadas e dados geométricos e semânticos em um único modelo virtual 3D, criando uma base de conhecimento sobre o ativo patrimonial, o que permite extração de dados e documentação do projeto; capacidade de geração de múltiplas propostas de intervenção; facilidade de organização, análise, manipulação das informações coletadas, ao mesmo tempo em que evidencia incoerências entre o projeto e o edifício construído em sua fase de operação (uso e manutenção) e de possíveis reformas, restaurações, requalificações e demolições; compartilhar informações entre uma equipe multidisciplinar com maior eficiência, além da capacidade interoperável; simular o desempenho e a prevenção dos riscos, como o estrutural e de propriedade dos materiais; visualização antecipada e mais precisa, entre outras. (COSTA et al, 2021, p.50)

Desta maneira, este dossiê contempla o resultado dos levantamentos e sistematização de dados sobre o edifício do Museu da Cana - Engenho Central realizados no ano de 2023, contemplando o levantamento histórico, métrico, arquitetônico e de patologias.

## **Caracterização Arquitetônica e construtiva**

### **Edifício 1 – Balança**

## Histórico Construtivo do edifício da balança

Este pequeno edifício situa-se aos fundos do edifício do Engenho Central, bem próximo da chaminé e tinha a função de pesar a cana-de-açúcar antes de seu processo de transformação. Constitui-se de uma estrutura em madeira. Provavelmente é a primeira balança construída no complexo. Caracteriza-se pelo telhado em quatro águas, de chapas metálicas, e estrutura de pilares em madeira, também possui um pequeno bloco em alvenaria de tijolos, de técnica construtiva semelhante às alvenarias do Engenho Central, ou seja, provavelmente construído na primeira década de atividades do Engenho Central.

## Descrição do estado Atual

O pequeno barracão, é constituído por cobertura em quatro águas, com telhas metálicas e estrutura de tesouras em madeira, possui seis pilares em madeira, de seção quadrada nas extremidades, além de que a cobertura também possui apoio na estrutura de alvenaria. Há alguns aspectos importantes sobre o edifício de alvenaria, um deles é que as aberturas possuem verga superior em madeira.

Também é mantido uma pequena estrutura de madeira, semelhante a um armário, onde estava situado parte do mecanismo da balança, que indicava o peso, o sistema também ocupava o piso abaixo do nível de terra, a área de pesagem é configurada por uma plataforma em madeira.

Em relação ao seu estado atual, percebe-se a degradação das antigas telhas em metal, muitas já retorcidas pelo vento, além de furos e ferrugens em geral, será necessária a substituição de peças, por materiais semelhantes. A estrutura de telhado está em bom estado, necessitando de pequenas substituições de peças e conservação da madeira. A situação mais grave encontra-se na plataforma de madeira,

já bastante atacada pela umidade e pelo uso ao longo de décadas, necessária estabilização desta estrutura, com novos apoios e substituição de peças em madeira.

## Edifício 4 – Recepção da Cana

### Histórico construtivo do edifício de Recepção da Cana

O edifício de recepção da Cana, está situado à sudeste do conjunto do Engenho Central, ele é o primeiro edifício do corpo produtivo, extremamente importante na cadeia produtiva, pois é o momento para o recebimento e pesagem, antes do processo de moagem. São escassas as informações sobre o atual edifício, mas é possível apresentar algumas suposições sobre sua existência.

O atual edifício, provavelmente, é uma segunda versão, sendo a primeira, construída após 1911, ano em que temos o registro fotográfico do núcleo inicial do Engenho Central, na fazenda Vassoural. As primeiras fotografias do Engenho, em que aparecem o proprietário e trabalhadores, este edifício não estava construído, mas uma outra imagem, sem data, provavelmente da década de 1920, o barracão se destaca, com características distintas do atual edifício.

Os aspectos deste primeiro barracão, em relação à sua segunda versão são: 1. O corpo principal é mais estreito; 2. Há uma cobertura lateral, mais baixa que a cobertura principal; 3. Há um pequeno corpo, apoiado por uma estrutura em mão francesa, situado na parte superior, na fachada principal, contendo duas janelas em guilhotina, internamente é possível perceber um fechamento em ripas de madeira, uma espécie de cerca, provavelmente delimitando o espaço para armazenagem e lavagem da cana, antes de ser encaminhada para a esteira e posteriormente a moagem.

Provavelmente, com a ampliação do plantio e expansão da produção, que acarretou na alteração da cobertura do edifício central, para novos

maquinários e mezaninos, essas obras também devem ter acontecido na recepção da Cana, com o aumento da área de cobertura, expandido para a lateral e inserindo tesouras de telhado com maior largura. Não há uma data precisa desta expansão.



Figura 3: O complexo do Engenho Central, apesar da fotografia não ter dados precisos sobre autoria e data, presumimos que seja do primeiro ou segundo decênio do século XX, percebe-se que o barracão, ao lado esquerdo, é mais estreito do que o atual, além de possuir, em seu interior, uma espécie retângulo cercado com ripas de madeira.

Fonte: Acervo do Museu da Cana, fotógrafo desconhecido.

### Descrição do estado atual:

Caracteriza-se por um barracão de 12x42m, em madeira, sem fechamentos laterais, nem frontais, apenas são identificados fechamentos em tábuas de madeira, no padrão saia e camisa, concentrados nos oitões do edifício e no primeiro vão de pilares, na parte superior. Sua cobertura é em duas águas, com grande parte do telhado em metal, sendo algumas substituídas por telhas em fibrocimento.

Seus pilares, são de seção quadrada, de 30 cm de lado, dividido em duas peças, unidas por encaixe e uma presilha em ferro fixada com

rebites, sua fundação é caracterizada pela seção original do tronco de árvore, não há informações mais precisas sobre a base desta fundação. O levantamento identifica que, apesar da aparente conservação da estrutura, são identificadas patologias graves, principalmente nas peças inferiores destes pilares.

Em geral estas patologias são identificadas por inúmeros orifícios encontrados na madeira, resultante do ataque de térmitas, também são identificadas fissuras, que são resultantes da variação de umidade, que advém da exposição direta, de algumas partes, às intensas chuvas e ao sol direto, estas patologias são encontradas, principalmente, nas fachadas frontal e de fundo.

Há casos muito graves, em que alguns pilares já não possuem mais o cerne de madeira, o que pode acarretar seu rompimento, exemplo do pilar P4-01 e a base do pilar P4-23.

Há também patologias identificadas em partes da fundação, que foram reveladas no limite do solo, observando-se grandes buracos, resultantes do ataque de térmitas e da variação de umidade, portanto, é recomendada a análise das fundações.

Alguns dos pilares que sustentam a área de lavagem da cana tem problemas graves de ataques de térmitas, esta área é muito sensível, pois além de dar apoio à mesa de lavagem da cana, estes pilares também sustentam dois mezaninos superiores, em que está situada a área de controle das guas.

Quanto às estruturas de contraventamento, em grande parte estão em boas condições, mas são encontradas lacunas de peças, sendo necessária a reposição para manutenção da estabilidade da estrutura. Os mezaninos, que tem uso técnico, com aparelhos para as guas, estão em bom estado, sendo necessário a substituição de peças do assoalho e de peças de guarda corpo, também é necessário a melhor proteção contra umidade, principalmente dos pisos mais altos. Quanto ao fechamento, ele é caracterizado pelo fechamento em saia e camisa,

caracterizada pelas tábuas sobrepostas, que estão em bom estado, mas exigindo tratamento.

No caso da cobertura, as tesouras em madeira e metal estão em bom estado, quanto ao telhado, há uma variação dos materiais predominando as telhas de fibrocimento, que em grande parte estão em bom estado, mas já existem telhas faltantes e algumas quebradas, o que permite a entrada de água em dias de chuva, prejudicando as estruturas de madeira. É recomendável a substituição desta cobertura, por cobertura de metal ou de material mais resistente, com o estudo cromático desta cobertura para evitar impactos visuais do conjunto.

Em relação aos pisos, é necessário cuidado, principalmente os de pedra e tijoleira, são registros importantes de fases construtivas, e caracterizam a primeira implantação do Engenho Central, serão necessárias ações de consolidação da área, melhoria de drenagem e, no caso dos tijolos, a reposição de peças com mesma dimensão.

## **Edifício 5 – Moendas e Caldeiras**

### **Histórico Construtivo do Edifício**

O edifício que abriga as moendas e caldeiras, caracteriza-se pela forma longitudinal, com dois corpos com cobertura em duas águas. A cobertura é em telha metálica. É notável a relação entre a estrutura do edifício e as estruturas complementares que suportam engrenagens e parte dos maquinários. A tipologia arquitetônica está associada ao uso destas máquinas, já que se torna perceptível uma sequência de ações que iniciam-se na esteira, carregada com a cana de açúcar e posteriormente os processos de moagem da cana e retirada do bagaço. Para isso, além da sequência de maquinários, é também necessária a ordenação dos equipamentos de força motriz, portanto são visíveis engrenagens, roldanas dispostas de modo longitudinal, acompanhando a implantação das máquinas. O edifício foi construído em 1906,

fazendo parte no conjunto inicial do Engenho Central, o que pode ser observado em fotografias do período, existe uma imprecisão se os dois corpos longitudinais foram construídos no mesmo período, mas podemos esclarecer a partir de algumas evidências. Estas evidências partem de duas fontes, a primeira da escassa documentação do período e a segunda, a partir do próprio edifício, ou seja, a leitura parte de dois documentos, aqueles impressos, fotografias e o próprio edifício. As fotografias nos trazem alguns dados, a primeira imagem que conhecemos do Engenho Central é de 1911, publicadas na Brazil Magazine, percebe-se, no canto esquerdo, que o edifício possui um número menor de pilares e não encontramos o pequeno anexo em tijolos que está contíguo ao corpo central em alvenaria. Outro ponto interessante é que encontramos, nos fundos do edifício principal, uma retirada de tijolos para dar apoio a tesoura de cobertura das moendas e caldeiras, o que evidencia uma adaptação/reforma, provavelmente com a inserção de uma nova estrutura de cobertura e a construção de duas caldeiras, a porta da caldeira, localizada na cobertura inicial é de procedência inglesa, os outros conjuntos de portas são diferentes, o que podem indicar períodos distintos de construção. Portanto, é provável, que na primeira fase de atividades do Engenho Central, entre 1906-1911, esta área era caracterizada por apenas um eixo longitudinal, com cobertura em duas águas, e que posteriormente, no segundo decênio do século XX, foi construído o segundo corpo longitudinal.

### **Descrição do estado Atual.**

Em relação aos pilares, todos são em madeira de Aroeira, em geral com seção de 20x20 cm, estes pilares encontram-se em bom estado, as maiores patologias estão em pilares que possuem função de escoras de tesouras, como no caso da escora Ecr5-1 que possui uma grande fissura e que provavelmente será necessária a inserção de cinta

metálica ou sua substituição. Não foram identificados ataques de xilófagos nestes pilares.

No caso das tesouras, em geral são verificados problemas relacionados ao contato com a umidade, principalmente na proximidade das calhas do telhado, exemplo é a Ts5-18, outro ponto observado é a linha das tesouras com uma flexão para baixo, o que aparentemente está relacionada com o esforço no pendural, será necessário um reforço estrutural e a readequação de algumas peças que estão fora do lugar. As partes mais deterioradas da cobertura são os caibros e partes da cumeeira, muito atingidas pela umidade, em função das antigas telhas, muito desgastadas pelo tempo, será necessária uma grande substituição de peças e estudos para a composição de novas telhas, preferencialmente de materiais com boa durabilidade e compatíveis com a estrutura de cobertura.

Quanto aos contrafortes, que tem função de auxiliar na estabilização dos pesados maquinários, encontram-se casos graves e outros casos em que são necessários pequenos reparos, as situações mais graves são resultantes da umidade e do ataque de térmitas, exemplo do contraforte 5\_Cf5-5 que está oco, desde a base até a fundação ou no contraforte 5\_Cs5-3 que possui trincas e rachaduras, com parte da fundação exposta.

Outro elemento de suporte dos equipamentos são bases construídas em alvenaria de tijolos maciços e revestidos em cimento, em geral necessitando de reparos e limpeza.

Quanto as escadas de madeira, em geral estão em estado mais grave, isso se observa na necessidade de reposição dos degraus ou de corrimões, resultado do intenso uso ao longo do tempo, é fundamental que os reparos sejam realizado primordialmente com a substituição das peças mais degradadas, ou a inserção de apoios, nas partes inferiores, para manter as características construtivas e de desgaste do tempo, desde que possam manter a segurança necessária, vale

lembrar que são escadas de pouco uso, sem acesso ao público em geral.

Sobre as paredes em madeira, encontramos alguns registros ao longo do edifício, uma delas construída em sistema saia e camisa (5\_PrDV5-1) e outras construídas em tabuado, sem o elemento que veda a junção entre as tábuas, estas estruturas necessitam de manutenção, substituição de peças, principalmente na área das bases, onde há mais contato com a umidade ou as chuvas.

As portas necessitam de reparos preventivos e tratamento para evitar maiores degradações, são encontradas diversas tipologias, desde portas em treliça (5\_PMd5-1), em tabuado (5\_PMd5-1) ou em sistema de tabuado com travessas e gonzos em ferro (5\_PMd5-5), que chamam a atenção pela característica do sistema, muito antigo e tradicional em construções rurais.

No que se refere às alvenarias em tijolos, encontrados neste edifício, temos a antiga casa de força, em telhado de duas águas, que é coberto pelo telhado do edifício de moendas, o que leva a crer que este trecho de cobertura em duas águas do edifício de moendas foi construído posteriormente, cobrindo a Antiga Casa de Força, este último está em boas condições, com necessários reparos e limpeza das alvenarias.

Outro elemento é uma grande parede divisória, entre os dois níveis, tem características peculiares, uma dela é a espessura da parede, de 30 centímetros, ela é uma espécie de arrimo dos níveis dos dois edifícios longitudinais. Encontra-se em bom estado, com necessários reparos e limpeza.

Outro elemento importante, que caracteriza este setor são as caldeiras, encontram-se três caldeiras, elas possuem sistema de lajes em abobadilha, em que a laje superior é constituída por estrutura em vigas metálicas e arcos em tijolos maciços, também se encontram as portas em ferro fundido, uma delas de procedência inglesa, em bom estado de conservação.

Há também um grande fosso das fornalhas, com 1,80 de profundidade, ele possui um canal que percorre até o edifício dos banheiros.

Outro aspecto que caracteriza este espaço são os pisos, há uma grande variedade de materiais, desde o uso de tijoleira, como no caso da área A, que constitui um importante registro construtivo, pois os tijolos possuem um monograma do produtor (IF), o piso está muito degradado pela ação do tempo, é necessário um estudo cuidadoso deste espaço, evitando ações que removam totalmente estes trechos, recomenda-se uma ação de limpeza e consolidação do existente.

Já o piso da área C é também em tijolos, mas neste caso no formato de ladrilho, está em parte exposto e outra parte coberto por uma camada de cimento, será necessário o processo de limpeza e consolidação. Há também trechos em lajes de pedra que necessitam de reparos e consolidação, estes são encontrados na transição entre as áreas internas e externas. Em todos os casos é necessário um cuidadoso trabalho de limpeza, consolidação e reparos e, se necessário ou quando possível, a substituição de algumas peças por materiais semelhantes que não afetem a resistência nem a composição destes pisos.

## **Edifício 6 – Edifício Principal**

### **Histórico Construtivo do Edifício**

Elemento central da composição do Engenho Central, o edifício principal abriga equipamentos de força e os equipamentos de cozimento do caldo. É o núcleo inicial de construção, pois já conta nas primeiras imagens do Engenho Central, e constitui parte importante do funcionamento do Engenho.

Sua tipologia é característica dos edifícios industriais do século XIX e início do século XX e, mais precisamente, da tipologia de edifícios de Engenho Central: construção em duas águas, com fachada composta

de tijolos maciços aparentes, e fachada composta por uma única porta, em arco pleno, centralizada e janelas em arco abatido distribuídas na parte inferior e superior. O edifício mantém suas características do início de suas atividades, em 1906, a fachada é composta por elementos ornamentais bastante discretos, colunas nas extremidades e na divisão entre o térreo e o andar superior, encontramos um friso em tijolos, e no coroamento do edifício temos outro friso, mais elaborado, com tijolos com uma leve curvatura, mais expostos, e tijolos comuns mais recuados, criando uma composição de movimento. No fechamento do oitão, está a vedação em tábuas de madeira, do tipo saia e camisa, intercalando tábuas mais largas com tábuas mais estreitas.

Em seu interior, vemos que o espaço se configura pelos elementos estruturais, principalmente pilares. O edifício configura-se numa casca de alvenaria de tijolos e há um conjunto de grandes pilares em madeira, de seção 27x27 centímetros, que sustentam os mezaninos, plataformas que dão apoio a grande parte do maquinário. Além disso, os pilares encontrados no perímetro do edifício, sustentam os mezaninos e as grandes tesouras da cobertura.

Portanto, além de manter suas características muito semelhantes ao início das atividades do Engenho Central, ele é um edifício importante na caracterização do antigo uso, que se relaciona com construções industriais deste período no Brasil e em outras partes do mundo.

### **Descrição do estado Atual.**

Entre as edificações levantadas, o edifício principal possui a maior complexidade estrutural, em função do número de mezaninos, da variabilidade de materiais para pilares e vigas, desde peças em madeira, de diferentes seções, ou peças em ferro fundido, como vigas e pilares, sejam eles em seção circular ou em perfil I e H.

Esta complexidade estrutural se reflete na própria organização espacial, pois estão contidos maquinários referentes ao processo de

cozimento do caldo da cana-de-açúcar e seu resfriamento, portanto há diversas tubulações e caminhos para o transporte destes materiais em processo de produção. A ação da pressão pelo calor das caldeiras e a gravidade são muito importantes neste contexto.

Basicamente temos um conjunto de vigas em madeira, de maior seção (27x27 cm) que precisa de pequenos reparos de conservação, em geral tratamento da madeira e pintura, a situação mais grave é um pilar (P6-05) que recebe umidade proveniente da chuva de uma antiga calha, neste caso será necessário reparos mais urgentes em função da pouca estabilidade do material. Na partes dos fundos do edifício, há pilares que estão em contato com a área externa, e também se encontram em estado de grande deterioração, em função da exposição direta ao sol e chuvas, além do ataque de térmitas, será necessária a grande reparação nestas estruturas e tratamento contra intempéries.

São identificadas algumas escoras que estabilizam as tesouras do edifício, são estruturas emergenciais, pois o vão da tesoura é de 15 metros. No caso das tesouras, estas possuem asnas, são peças inclinadas que ligam a parte inferior à empena. A tesoura com estrutura mais preocupante é a Ts6-4 que possui em sua linha uma parte da madeira bastante deteriorada, também identifica-se uma torção nesta tesoura, o que se torna preocupante. As telhas, são todas novas, evitando problemas com umidade nas estruturas de madeira.

De madeira, são identificadas colunas que sustentam os mezaninos, em geral em bom estado, necessitando de reparos na pintura e tratamento da madeira para evitar maiores degradações, uma das mais graves é a coluna (Cs6-14) que está com parte de sua estrutura deteriorada, sendo necessário um intenso trabalho de intervenção, de forma a consolidar a estrutura.

Há colunas em ferro, que, em grande parte, sustentam os mezaninos, há colunas em seção circular, que em geral necessitam de reparos e de tratamento contra ferrugens. Este aspecto pode ser analisado nas colunas em I que possuem uma conexão com algumas colunas em

madeira, estão em bom estado, mas precisam de uma limpeza e tratamento para evitar ferrugens, estas colunas possuem uma pintura bastante desgastada pelo tempo, criando o efeito de craquelamento, que tem uma qualidade estética bastante interessante, revelando a pátina do tempo.

Há esbeltos pilares que sustentam o mezanino ligado à fachada principal do prédio, estão em bom estado, mas precisam de uma limpeza.

Na parte aos fundos do edifício, há necessidade de melhor tratamento das alvenarias, são encontrados fechamentos em tijolos maciços e madeira, são as áreas mais comprometidas, submetidas a intensa exposição ao sol e chuvas, além do pó em suspensão, elemento derivado da circulação de equipamentos e caminhões das plantações de cana-de-açúcar ao redor do conjunto. Percebe-se o acúmulo de sujidades nas alvenarias rebocadas e o desgaste dos fechamentos em madeira, necessitando de manutenção, tratamento e pintura destas áreas.

O espaço produtivo do edifício principal tem por característica, os mezaninos, que definem a distribuição dos maquinários, em geral estas áreas estão em estado ruim, com necessárias intervenções na substituição de peças do assoalho e na substituição das vigas que sustentam o assoalho, muitas estão comprometidas pela ação da umidade e ataque de cupins, isso compromete a circulação nestes espaços, tornando-se perigoso. Há situações muito graves, como as áreas ao fundo do edifício, mezaninos (Mezanino6-8 e Mezanino 6-9), ou que sustentam parte dos equipamentos, no caso do Mezanino (Mezanino6-5).

Nos espaços de anexos e sótão, situados na parte do fundo do edifício principal, a situação é grave, há necessárias intervenções nas alvenarias e fechamentos de madeira que estão muito desgastados pelo tempo, pela poeira constante do movimento de máquinas

agrícolas de terras ao redor. São espaços importantes que provavelmente serviam para a produção de aguardente.

No que se refere aos elementos de escada, todas necessitam de manutenção, reforço e substituição de peças, pois estão desgastadas pelo tempo e pelo uso, principalmente nas pisadas que se identifica maior desgaste.

Recomenda-se a substituição de peças em casos mais graves, por exemplo na escada Esc6-03 e Esc6-10, ou reforço das pisadas, como na escada Esc6-02, com o uso de vigas abaixo das pisadas, de modo a manter as características do sistema construtivo, mas mantendo a segurança necessária. Outro elemento são os guarda corpos, alguns em ferro, que caracterizam o uso industrial, pois encontram-se semelhantes em outras estruturas do tipo ao redor do mundo, e as adaptações em madeira, que também tem sua importância.

Recomenda-se a substituição das peças que estão mais comprometidas, a inserção de reforços que não afetem visualmente este espaço, e de materiais que sejam compatíveis com a madeira e de maior resistência, neste caso, o uso de madeiras com boa resistência, com mesmo dimensionamento, para substituição e reforço das peças, é recomendável.

As portas e janelas são elementos que caracterizam o edifício principal, em geral estão em bom estado, necessitando de reparos, são encontradas diferentes tipologias, na fachada principal temos a porta central, com folhas em escuro, formado pelo conjunto de ripas, e uma bandeira fixa em ferro, ornamentada, que permite a ventilação, as janelas do pavimento térreo são em vidro e madeira, em bom estado, com a necessidade de alguns reparos e limpeza. A parte superior, também são necessários pequenos reparos e limpeza.

Os casos mais graves encontram-se na fachada dos fundos, mais submetidas ao sol, poeira e desgaste pela chuva, encontram-se janelas com bandeira fixa, vidro e venezianas que necessitam reparos e até substituição de algumas peças, como pinázios e haletas das

venezianas, recomenda-se o uso de materiais compatíveis e de boa qualidade e resistência, além de tratamento para as intempéries.

Outro aspecto importante das fachadas são as alvenarias em tijolos, no caso da fachada frontal, está em bom estado, há necessidade de pequenos reparos, nos dois frisos que ornamentam a fachada principal, a limpeza periódica da fachada, que já se realiza neste trecho, demonstra a importância da conservação, pois ainda mantém a pátina das tonalidades pictóricas, que deve ser mantida, pois se tornou um elemento de consolidação da imagem do edifício.

Na parte dos fundos, será necessário maior reparo nas pinturas e limpeza das paredes, assim como nas paredes laterais, do lado esquerdo, com o fundo das caldeiras, que necessitam de um trabalho minucioso de reparação das argamassas e pintura.

No que se refere aos pisos, o interno é predominantemente de cimento queimado, que deve ser mantido, já que é característico da área produtiva, evitando inserções e remendos de outros materiais, ou cimentos de outras tonalidades, que pode prejudicar visualmente. Caso seja necessário, adequações podem ser realizadas em função do projeto de acessibilidade, com a inserção de plataformas ou outros elementos, que não prejudiquem visualmente o conjunto. Na área externa há um piso em tijoleiras, que também tem o papel de drenagem, além de uma área britada, onde situava-se o antigo trilho de vagonetes, uma área que recomenda-se um trabalho de escavação, de modo a revelar se ainda há indícios do antigo trilho, e até propor revelá-los para visitaçãõ.

As plataformas dos maquinários, são em geral de alvenaria de tijolos, alguns revestidos e outros não, necessitam de reparos de conservação, limpeza e pintura.

## Edifício 7 – Ensaque

## Histórico Construtivo

A área de ensaque, refere-se ao processo final de produção do açúcar e sua saída para o transporte e por fim, a comercialização. O edifício também faz parte do núcleo inicial de produção, o que pode ser observado nas imagens mais antigas do Engenho Central, datadas de aproximadamente 1911, ou seja, 5 anos após o início das atividades.

Esta foto nos dá indícios que uma parte do edifício foi finalizado em 1911 ou 1912, pois observa-se na imagem andaimes e a construção dos fechamentos superiores, em madeira, do último bloco.

Este edifício é bastante peculiar, pois revela, em sua estrutura, aspectos de suas reformas e ampliações, pois podemos observar as tesouras que revelam a primeira forma do telhado, que era composto por um conjunto de três corpos agrupados, em que cada um possuía uma cobertura em duas águas.

No edifício atual, temos a ampliação da altura do telhado, com a unificação dos três corpos em apenas um corpo coberto por duas águas, a "nova estrutura" se apoia na estrutura mais antiga, isso é perceptível nos espaços internos desta área, que provavelmente aconteceu conjuntamente com a ampliação destes espaços para a área denominada de anexo 8.

A falta de documentos, sejam descrições, fotografias, antigos mapas, nos dá poucos parâmetros para identificar o período destas ampliações, são posteriores a 1922, mas sem uma precisão para a data de construção.

O que podemos perceber é que utiliza a mesma linguagem do núcleo inicial de produção, com as alvenarias em tijolos e a mesma tipologia de janelas, com verga em arco pleno.

No espaço interior, ainda permanece parte do trecho de parede do núcleo inicial, com as aberturas de janelas, percebe-se a apurada técnica construtiva e nos dá informações sobre a espacialidade deste

núcleo inicial do edifício e a cor do núcleo inicial, o tijolo avermelhado com rejunte de tom mais claro.

### Descrição atual.

No edifício do ensaque, são encontrados pilares em madeira que suportam as tesouras da cobertura e pilares de alvenaria, que fazem parte das alvenarias de fechamento. Quanto aos pilares em madeira, em geral são necessários reparos mais efetivos, pois apresentam fissuras e estão muito desgastados pelo tempo, necessário estudos para reforços complementares aos pilares existentes. Já as alvenarias, são necessários pequenos reparos na tijoleira, limpeza e pintura.

Há também um considerável conjunto de estruturas que suportam tanques e maquinários, de metal, tijolos e madeira. As estruturas de madeira em geral necessitam de pequenos reparos e limpeza, é importante que os reparos mantenham as características destas estruturas, pois cada um possui um desenho único, que acomoda os equipamentos, portanto, seus elementos complementares, dos encaixes com os maquinários e equipamentos, deve ser mantido, há um caso mais grave, que apresenta fissuras profundas e base oca, o pilar 7\_Cs7-24 deve receber reparos mais profundos, o que pode acarretar a substituição da peça.

Os pilares metálicos, alguns são treliças, só existentes nessa área, necessitam de limpeza e proteção contra ferrugem.

A cobertura é outro elemento importante, pois revela a ampliação da área, já que estão mantidas as tesouras anteriores à ampliação e a nova tesoura, mais alta. As tesouras em geral estão em bom estado, mas necessitam de reparos em algumas empenas, a cobertura é nova, o que preserva muito bem as estruturas.

As escadas de madeira estão em bom estado, com a necessidade de pequenos reparos e poucas substituições de peças, recomenda-se o uso de materiais compatíveis e com boa resistência. Já os mezaninos,

um deles necessita de maiores reparos, principalmente no assoalho, sendo necessária a substituição de peças, recomenda-se o uso de materiais compatíveis e com boa resistência.

As aberturas, no caso das portas, são necessárias a limpeza e manutenção das dobradiças e ferrolhos, evitando substituições, pois são materiais provavelmente produzidos na fundição existente no complexo do Engenho Central. As portas são em madeira, variando de folhas treliçadas aos tabuados com travessas. A porta com maiores necessidades de manutenção é a 7\_PMd7-4, que dá acesso a área do edifício 8, será necessário um cuidadoso trabalho de recuperação, na limpeza, reforço e pintura.

As janelas, são em arco pleno, com bandeira, uma delas possui gradil de proteção, estas janelas estão em bom estado, mas necessitam de trabalhos para conservação e limpeza, além da necessidade de melhor fixação dos vidros.

As alvenarias estão em bom estado, neste trecho estão revestidas com argamassa e com pintura em bom estado, tanto no interior como no exterior.

Os pisos, em grande parte de cimento queimado, são necessários maiores reparos, estão mais degradados que os pisos do edifício 6, recomenda-se o uso de materiais compatíveis e recuperações que não afetem visualmente a unidade destes pisos.

## Edifício 8 – Anexos

### Histórico Construtivo.

Os anexos são parte do processo de expansão do Engenho Central, e constituem-se na mesma linguagem do conjunto inicial. São construídos em alvenaria de tijolos maciços e janelas em arco pleno. Esta área nos revela alguns aspectos que chamam a atenção e nos

trazem algumas indagações, que surgem a partir da própria edificação e das poucas fotografias encontradas.

A parte dos fundos, que compõe o eixo de coberturas, aparentemente foi construído após a finalização do núcleo inicial. Temos alguns indícios, um deles é a fotografia de 1911, em que observamos que a área aqui apresentada ainda estava em obras, observa-se um andaime de madeira, a parede ainda sem nenhum tipo de rejuntamento e a parte da cobertura sem o fechamento em madeira, a imagem também revela esta etapa de construção, com carregamento de elementos construtivos, grandes tábuas de madeira e pilares, de seção quadra, em madeira, provavelmente para a construção do Galpão das Carroças.

Outro aspecto se revela no interior do edifício, a parede de transição entre o edifício 7 e o edifício 8, tem características de uma parede externa, principalmente na solução do uso de meia parede, que tem um papel de permitir ventilação e iluminação, mas mantendo controle de acesso ao edifício, as paredes têm espessura maior que a parede externa do trecho aos fundos. São algumas evidências de que este trecho foi construído entre 1910-1911, pouco tempo depois do início do Engenho Central.

Sobre o piso deste espaço, foram encontrados num processo de limpeza, uma tijoleira, ordenada em desníveis, em formas retangulares, esta tijoleira possui um desnível para drenagem de líquidos, não foi possível identificar seu uso anterior, mas os registros devem ser mantidos, de modo a serem utilizados para futuras pesquisas deste espaço.

O outro trecho, na lateral do edifício, também é resultado de uma nova expansão, em data incerta, que gerou este espaço, denominado edifício 8. Sabe-se que é posterior a área anteriormente descrita, pois temos uma fotografia de publicação de 1922 em que a configuração ainda é com os três blocos contíguos. A técnica construtiva desta segunda expansão é a mesma do núcleo inicial, em alvenaria de tijolos

maciços, e contém maquinários e tanques metálicos. O espaço é configurado em dois níveis.

## Descrição atual

Nos anexos temos grande parte da estrutura em alvenarias, que estão em bom estado, necessitando de pequenas manutenções e limpeza. As colunas em madeira têm papel de suporte dos tanques, alguns possuem fissuras, que devem ser contidas através de elementos como braçadeiras metálicas ou, em casos mais graves, a substituição por peças de material semelhante, de mesmo dimensionamento e seção e de boa resistência, outros possuem ataques de térmitas, o que será necessário o tratamento destas peças e o fechamento das aberturas, evitando entrada de novos ataques e a umidade.

As paredes, construídas em alvenaria de tijolos, precisam de pequenos reparos na argamassa, limpeza e pintura, algumas deveriam ser deixadas apenas em seu estado atual, como a parede interna, do núcleo original, realizando apenas a limpeza desta alvenaria, mantendo as características do revestimento. É fundamental um minucioso trabalho nas alvenarias, que correspondem a identidade do edifício. A parede mais preocupante é a da fachada do fundo, pois está sofrendo um processo de recalque, deixando-a inclinada, já existe um processo de consolidação da estrutura e das fundações, acompanhadas por um engenheiro civil, também é necessário um tratamento das alvenarias, muito desgastada pelas intempéries.

Quanto aos pisos, há um conjunto bastante relevante de tijoleiras, que revelam parte do uso dessa área, muitos estão cobertos por uma fina camada de cimento, recomenda-se a limpeza e evitar qualquer tipo de construção acima destes pisos, que prejudiquem a composição ou a estrutura destes materiais, recomenda-se inserções menos agressivas e que permitam a reversibilidade destes espaços.

Quanto aos mezaninos que suportam os tanques (Mezanino 8-2 e Mezanino 8-3), é preciso de grande atenção, pois apresentam fissuras e ataque de térmitas, necessitando de um minucioso trabalho de intervenção, substituição de peças e limpeza e reforço da estrutura. O mezanino 8-4 está em melhor estado, necessitando apenas de pequenos reparos e limpeza.

Nas portas, encontramos uma com pranchas de madeira e travessas, que possui uma característica peculiar, é e 4 folhas, possui uma divisão para dobradura da peça, necessita de limpeza e tratamento da base, muito desgastada pela umidade e pintura.

Há portas em gradil, com bandeira em arco pleno, necessitando de limpeza e pintura.

No caso das janelas, estas são em folhas com vidro e bandeira fixa, e na parte dos fundos, as janelas possuem gradis. Nas janelas da fachada principal, em geral estão em bom estado, mas necessitam de pequenas manutenções na fixação dos vidros e na limpeza. Na lateral e nos fundos a situação é mais grave, com necessidade de reparação de peças, tratamento da madeira, principalmente da face dos fundos do anexo, que está com contante incidência solar e de chuvas, além disso possuem gradis, que necessitam de manutenção e pintura.

## Síntese histórica e construtiva

A partir das análises anteriores, concluímos que o Engenho Central reflete o processo de expansão produtiva da cana de açúcar no contexto paulista do século XX, sua materialidade é resultado da organização produtiva e de etapas de produção e expansão ao longo de décadas.

1906-Consideramos o núcleo produtivo inicial, o eixo frontal do edifício da moagem da cana, constituído por uma cobertura de duas águas, o edifício central, em duas águas, constituído em alvenaria de tijolos e o

eixo de beneficiamento e ensacamento do açúcar, constituído por dois edifícios contíguos, com duas águas cada um.

1911- A segunda etapa, refere-se à construção da primeira expansão do núcleo inicial, referente ao terceiro edifício de beneficiamento e ensacamento do açúcar situado aos fundos do Engenho Central.

Entre 1922 e 1968 - Em data imprecisa, temos as próximas etapas de expansão, que se referem a construção do galpão de recepção da cana, a construção de duas caldeiras e ampliação do eixo de moagem, a expansão do eixo de ensacamento com a construção de mais uma ala e a elevação da altura da cumeeira do eixo de ensacamento do açúcar e a construção de uma nova chaminé, mais afastada do edifício, visto que a chaminé de 1911 tem dimensão, posição e ornamentos diferentes da atual chaminé do Engenho Central. Esta é a fase com maiores imprecisões cronológicas, em função da falta de documentos complementares que possam embasar estas análises.

## Conclusão-Diretrizes

O processo de levantamento, documental, histórico e arquitetônico, revelou novas dimensões e olhares para o conjunto do Engenho Central, desde o processo de pesquisa, do escaneamento e refinamento dos dados, foi possível o aprofundamento das técnicas construtivas, das materialidades, das soluções espaciais e da história do edifício, são materiais que não apenas serão suporte fundamental para o futuro projeto de restauração, mas também poderão ser utilizados em pesquisas sobre o edifício e materiais educativos e expositivos sobre o funcionamento do antigo Engenho Central e atual Museu da Cana. Há uma riqueza de materiais produzidos nesse processo de inventariação, revelando novas facetas do patrimônio agroindustrial e trazendo experiências inovadoras no processo de

inventariação, sendo esta, uma das primeiras ou a primeira que utiliza sistemas de escaneamento e recursos BIM no processo de inventariação de edifício produtivo em área rural no Brasil.

Neste contexto, é necessário que para as futuras ações sobre este patrimônio, sejam necessárias algumas diretrizes que nortearão o processo de restauração, renovação e conservação do Museu da Cana. Sendo um edifício situado no contexto rural, com o papel de irradiador de conhecimentos, tradições e tecnologias, consideramos um marco na abertura de museus rurais no contexto brasileiro, pois as primeiras iniciativas da criação do Museu da Cana datam dos anos de 1960. Há necessidades imperativas em função do contexto em que este conjunto se encontra, numa área que ainda mantém em seu entorno a produção canavieira em grande escala e a chegada, cada vez mais próxima, da área urbanizada de Sertãozinho.

Portanto é fundamental estabelecermos diretrizes para dar suporte às ações de restauro e conservação do conjunto:

Item 1. A ação de restauro ou inserção na matéria pré-existente deve ser registrada por fotografias e informações, que poderão ser inseridas no arquivo BIM, mantendo a plataforma atualizada, as informações devem indicar data, localização, descrição da ação, materiais, para arquivamento e consulta.

Item 2: A ação de restauro, busca revelar, salvaguardar e valorizar o conjunto, portanto deve ser tratada de maneira que evite ações que impossibilitem o caráter de reversibilidade, permitindo que qualquer ação possa ser reversível ao estado anterior ao restauro.

Item 3: Qualquer nova ação de restauro e novas inserções deve ser identificada pela materialidade e pelo detalhamento. Mas, ao mesmo tempo, evitando competir visualmente com a pré-existência, compreender que a materialidade deve ser um aliado da pré existência e não um elemento que prejudique a sua manutenção. Item 4: Recomenda-se o uso de materiais compatíveis e de boa resistência,

observando-se os materiais utilizados na estrutura pré-existente e que demonstram grande durabilidade ao longo do tempo.

Item 5: O restauro é um processo acurado de estudos para a efetiva ação, deve se observar os valores espaciais do Engenho Central, sua paisagem, sua arquitetura, as materialidades, as estruturas e a acomodação dos maquinários, compreendendo que a relação entre a paisagem, arquitetura, estrutura e mecânica são integrados e as ações não podem ser realizadas de forma pontual, mas sempre considerando estas quatro dimensões.

Item 6: A identificação de qualquer patologia, deve ser registrada por fotos e inseridas no arquivo BIM, mantendo a plataforma atualizada, as informações devem indicar data, localização da patologia, descrição da patologia, para arquivamento e consulta.

Item 7: Quando à paisagem e conjunto, qualquer ação externa deve ser realizada de modo a não prejudicar a leitura do conjunto, que não se restringe apenas ao Engenho Central, mas também aos equipamentos complementares, edifícios administrativos, galpões e oficinas.

Item 8: Ações que visem a expansão da área construída (ex: anexos expositivos), devem ser realizados baseando-se em estudos de impacto visual e ambiência, evitando prejuízos ao conjunto do Museu da Cana e da sua paisagem, limitando sua altura, tendo como referência máxima a altura da cumeeira da cobertura do edifício das Oficinas e evitando construções próximas ao conjunto, com pelo menos 10 metros de afastamento do perímetro construído.

Item 9: A relação com o entorno deve ser analisada e considerada, recomenda-se uma área não edificada, estabelecida ao redor da área delimitada do território do museu, recomenda-se nas áreas entre o conjunto e áreas de plantio, a constituição de aceiros, de modo a prevenir alastramentos de incêndios. Recomenda-se evitar a circulação de transportes de carga ou agrícolas, de grandes dimensões, nas proximidades do conjunto, de modo a reduzir a poeira em suspensão

que prejudica a conservação do conjunto e a saúde de moradores e trabalhadores do Museu da Cana.

## Referências Bibliográficas

BODENSTEIN, Ralph. **Sugar and Iron: Khedive Ismail's sugar factories in Egypt and the role of French engineering companies (1867-1875)**, *ABE Journal* [Online], 5 | 2014. Acesso em 20/02/2024. URL: <http://journals.openedition.org/abe/2498>.

COSTA, Heliara Aparecida et al. **Modelagem BIM para o registro digital do patrimônio arquitetônico moderno**. *Revista Projetar*, v. 6, n. ja, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/2448-296X.2021v6n1ID21331>. Acesso em: 26 fev. 2024.

CURY, Isabelle. **Cartas Patrimoniais**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2000

KÜHL, Beatriz Mugayar. **Preservação do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização: Problemas Técnicos de Restauro**. Ateliê Editorial: Cotia, 2008.

OLIVEIRA, Mário Mendonça. **A Documentação como Ferramenta de Preservação da Memória: Cadastro, Fotografia, Fotogrametria e Arqueologia**. CADERNOS TÉCNICOS, V. 7, BRASÍLIA, IPHAN, 2008.

# APÊNDICE

