100 ANOS

PONTE HERCÍLIO LUZ



IPHAN



Capa:
Ponte Hercílio Luz, 1965
Autor: Livraria Central
Acervo: IHGSC

Verso da capa e contra-capa:
Steinman & Grove.
Transactions of the American Society of Civil Engineers, 1928, p. 267
Vetorização: Cristiane Galhardo Biazin

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

100 ANOS
PONTE HERCÍLIO LUZ

Organização
Cristiane Galhardo Biazin

Florianópolis
IPHAN
2026

FICHA TÉCNICA

PRESIDENTE DA REPÚBLICA
Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTRA DA CULTURA
Margareth Menezes da Purificação

PRESIDENTE DO IPHAN
Deyvesson Israel Alves Gusmão

PROCURADORA-CHEFE NO IPHAN
Mariana Karam de Arruda Araújo

DIRETORES DO IPHAN
Adriana Fátima Bortoli Araújo
Elisa Machado Taveira
Cejane Pacini Leal Muniz
Daniel Borges Sombra
Marina Duque Coutinho de Abreu Lacerda

SUPERINTENDENTE DO IPHAN EM SANTA CATARINA
Regina Helena Meirelles Santiago

ORGANIZAÇÃO
Cristiane Galhardo Biazin

TEXTO
Marcus Tadeu Daniel Ribeiro

FOTOGRAFIAS
Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina e IPHAN/SC

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO
Cristiane Galhardo Biazin

REVISÃO
Regina Helena Meirelles Santiago
Aline Figueiredo

Superintendência em Santa Catarina
iphan-sc@iphan.gov.br

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
www.gov.br/iphan
publicacoes@iphan.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca, Iphan – SC

C394

100 anos: ponte Hercílio Luz / Organização: Cristiane Galhardo Biazin.; Marcus Tadeu Daniel Ribeiro, texto. – Florianópolis, SC : Iphan, 2026.
60 p. ; 15 x 21cm.

ISBN 978-85-7334-529-2

Modo de acesso: https://bibliotecadigital.iphan.gov.br/home
Publicação digital (e-book) no formato PDF

1. Patrimônio Cultural – Santa Catarina – História 2. Pontes – Santa Catarina, Ilha – História. 3. Ponte Hercílio Luz (Florianópolis, SC) – História. 4. Florianópolis (SC) – História 5. Ponte Hercílio Luz (Florianópolis, SC) – Obras ilustradas. I. Biazin, Cristiane Galhardo. II. Ribeiro, Marcus Tadeu Daniel.

CDD 363.69098164

Elaborado por Mônica da Silva Magalhães – CRB-14/965



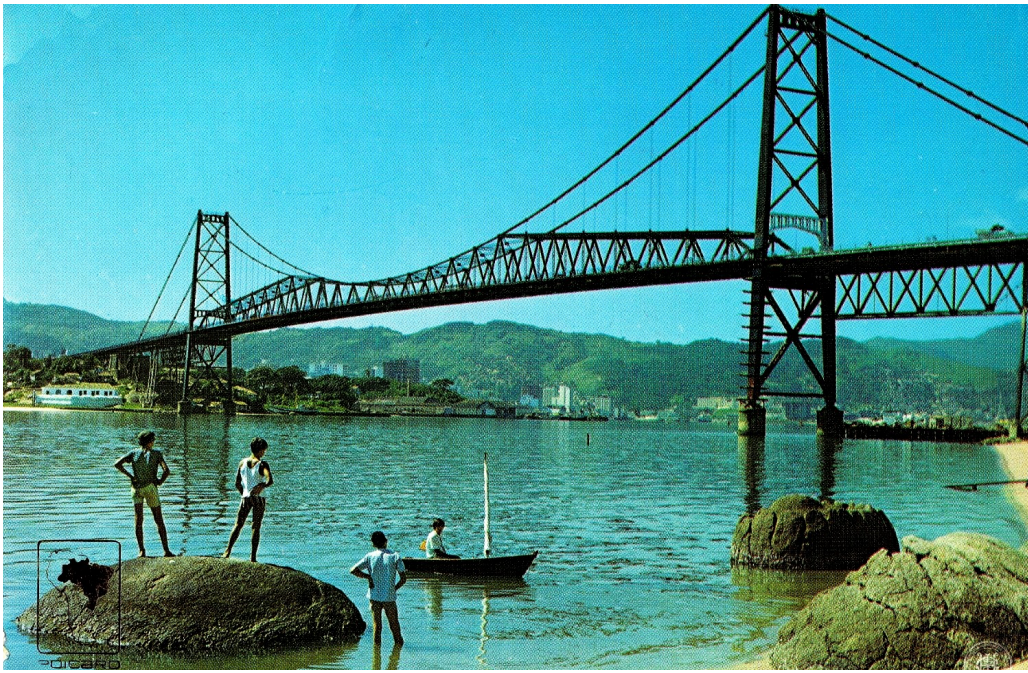
Vista da ponte a partir da torre., 1926 | Autor desconhecido | Acervo IHGSC



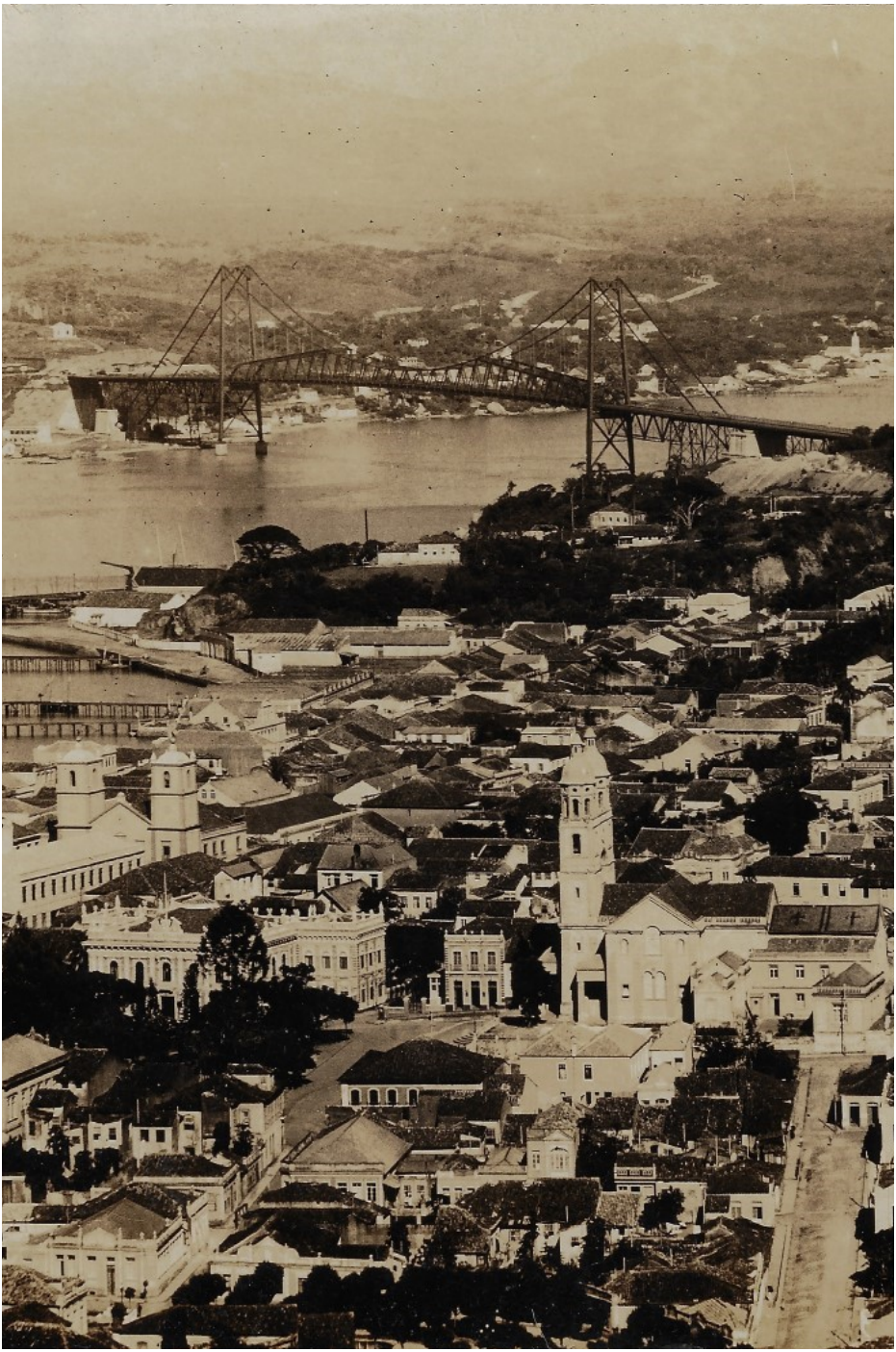
Vista da ponte a partir da torre durante obras de restauro, 2007.
Autor: Mário Alves do Rosário Pires | Acervo IPHAN/SC

SUMÁRIO

7	Prefácio
9	Introdução
11	Parecer nº 01/91
53	Notas



1981–Cartão Postal | Autor: Edicard Editora Cultural. | Acervo IHGSC



1965–Vista aérea de Florianópolis | Autor: Livraria Central | Acervo IHGSC

PREFÁCIO

A Ponte Hercílio Luz ocupa lugar singular na história de Santa Catarina e do Brasil. Mais do que um marco da paisagem de Florianópolis, trata-se de uma obra que sintetiza valores históricos, tecnológicos, simbólicos e afetivos profundamente enraizados na memória coletiva da sociedade catarinense e na trajetória da engenharia nacional.

Esta publicação é lançada no contexto da celebração dos **100 anos da inauguração oficial da Ponte Hercílio Luz**, ocorrida em 13 de maio de 1926, e tem como objetivo reafirmar a importância desse bem cultural, tombado pelo Iphan, através da divulgação integral do parecer que fundamentou este reconhecimento nacional pelo então Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural (IBPC). O documento, de autoria do engenheiro civil e historiador da arte Marcus Tadeu Daniel Ribeiro, constitui referência fundamental para a compreensão dos valores que justificaram o tombamento da ponte em âmbito federal.

Ao optar pela publicação integral do parecer, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional reafirma seu compromisso com a preservação da memória institucional e com a difusão qualificada do conhecimento técnico e histórico que fundamenta as ações de proteção do patrimônio cultural brasileiro. Trata-se de um documento que, embora produzido em 1991, permanece atual pela densidade de sua análise, pela clareza de seus argumentos e pela relevância das reflexões que propõe sobre a Ponte Hercílio Luz enquanto objeto tecnológico, obra de engenharia e símbolo urbano.

A edição ora apresentada respeita o texto original, mantendo sua estrutura, linguagem e notas, reconhecendo-se o caráter histórico do documento,

elaborado em momento anterior ao restauro concluído em 2019, o que confere à publicação valor adicional como registro de uma etapa fundamental da trajetória desse bem cultural.

A Ponte Hercílio Luz representa, de forma exemplar, a articulação entre patrimônio material, paisagem cultural e identidade social. Sua preservação é resultado de décadas de esforços técnicos, institucionais e sociais, que envolvem diferentes esferas do poder público, especialistas, pesquisadores e a própria população, cuja relação afetiva com a ponte sempre foi decisiva para sua salvaguarda.

Com esta publicação, o IPHAN, por meio de sua Superintendência em Santa Catarina, reafirma sua missão de **proteger, valorizar e difundir o patrimônio cultural**, compreendendo que o conhecimento é elemento central para a preservação.

Florianópolis, 2026.

Regina Helena Santiago
Superintendente do IPHAN em Santa Catarina

INTRODUÇÃO

Em comemoração ao centenário da Ponte Hercílio Luz, o Iphan publica o Parecer n. 01/91 do Departamento de Proteção do Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural, de autoria de Marcus Tadeu Daniel Ribeiro, lavrado no âmbito do Processo 1.137-T-85, que trata do tombamento em esfera federal da ponte.

Contextualizando, o IBPC foi uma das denominações que recebeu a instituição federal de preservação do patrimônio cultural entre 1990 e 1994. Sucedeu a Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN) e a Fundação Nacional Pró-Memória, que atuavam de forma conjunta e complementar. Com a publicação da Medida Provisória n.610, de 08 de setembro de 1994, a instituição passa a se denominar Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), permanecendo assim até a atualidade.

Na engenharia, pontes são classificadas como obras-de-arte, diante do qual a formação do autor do parecer enquanto engenheiro civil e historiador da arte, contribui duplamente na análise do bem de forma particularmente precisa, compreendendo-o tanto como um objeto tecnológico representativo de sua época, quanto objeto sujeito à apreciação estética, revestido de grande relevância nacional. Tal relevância decorre, entre outros aspectos, de seu caráter singular, inclusive em escala mundial (por ser a única da sua tipologia ainda existente), bem como de seu expressivo valor paisagístico, sendo atualmente reconhecida como um dos principais cartões-postais do estado de Santa Catarina.

O texto do parecer é aqui publicado em sua íntegra e, embora o documento original não incluísse fotografias, optou-se por acrescentá-las, com o objetivo de ilustrar trajetória da ponte. As figuras que originalmente constavam no parecer também foram inseridas nesta publicação, respeitando-se a numeração indicada no texto, conforme apresentada no documento primário. Da mesma forma, as notas constantes ao final do

parecer, são reproduzidas de maneira idêntica à versão original, sem adaptação às normas vigentes atinentes às referências bibliográficas.

O parecer, em sua redação, cita os valores dos recursos dispendidos em réis (Rs), moeda da época. Objetivando a leitura adequada desses valores, elucida-se que a representação monetária obedecia alguns critérios: 1) a separação entre "mil-réis" e "réis" era feita através da inserção do cifrão. Ex: Rs 1$100 (mil e cem réis); 2) valores acima de um milhão de réis eram lidos como "contos de réis". Ex: Rs 1.000$100 (um milhão e cem réis ou um conto e cem réis); 3) também se usava dois pontos para separar os contos de réis dos mil réis, como por exemplo: Rs 10.000:100$100 (dez mil contos cem mil e cem réis). Observa-se que no parecer ora publicado, o autor não usou a representação "Rs" antes dos valores, mas sim "rs" após os valores, sendo mantida a redação original.

Considerando que o parecer foi emitido em 1991, ou seja, em período anterior ao restauro da ponte (concluído em dezembro de 2019), o autor incluiu, no contexto daquela análise, o item 6, intitulado "Indicativos de conservação da ponte". Nesse item, é possível identificar tanto o estado de conservação da estrutura à época quanto as principais preocupações relacionadas à sua recuperação discutidas naquele momento, quando a ponte já se encontrava interditada ao tráfego de veículos.

Para além da explanação acerca do histórico e da conjuntura política e social que culminaram na construção da ponte, bem como da análise do objeto, naquela ocasião candidato à patrimonialização em esfera federal, este documento configura-se, por si só, como testemunho de um período específico da história da Ponte Hercílio Luz.

PROCESSO 1.137–T–85

IBPC—Departamento de Proteção

Parecer nº 01/91

Ponte Hercílio Luz

Ponte Hercílio Luz – "Essa majestosa e monumental obra-de-arte, no gênero a mais importante da América do Sul e, na espécie, a única construída em todo o mundo..." (palavras do Eng. Oscar Machado da Costa, autor de um, dentre os vários outros projetos recusados, que participaram da concorrência para a construção da ponte entre a ilha de Santa Catarina e o continente no ano de 1919).

1. Considerações preliminares

Foi solicitado, pela Prefeitura de Florianópolis, o tombamento da ponte Hercílio Luz, construída entre 1922 e 1926 para ligar a ilha, sede da capital catarinense, ao continente. O bem apresenta elevado valor histórico para Santa Catarina, sendo talvez seu mais conhecido ícone, pelo qual o estado é simbolizado e identificado em cartões postais. O interesse pela preservação da ponte tem sido manifestado também por outros segmentos da sociedade – a universidade federal local, a imprensa e uma subscrição popular –, que nela reconhecem a importância de seu valor histórico e estético, enquanto obra de engenharia, integrando-se na paisagem de Florianópolis como referencial identificador daquela cidade e do estado.

O estudo realizado para a elaboração deste parecer constatou indicativos históricos e, em especial, técnicos, que justificam seu tombamento pelo

IBPC. Desta forma, procurou-se destacar, neste parecer, a importância histórica da ponte Hercílio Luz bem como suas características técnicas mais relevantes. No plano histórico, analisou-se o caráter político com que se revestiu sua construção, inserindo-a na moldura de época, quando se operava a disputa pela permanência da capital catarinense na ilha de Florianópolis. No âmbito da ciência da engenharia civil, procurou-se apurar os valores tecnológicos presentes naquele bem, a partir das justificativas técnicas elaboradas pelos engenheiros que a calcularam, comparando-a com similares nacionais e estrangeiros, para situá-la no universo tecnológico de então, bem como para permitir uma abordagem estrutural.

Excepcionalmente, utilizou-se, neste parecer o recurso da imagem, nem tanto com o propósito de se ilustrar o texto, mas com o de facilitar o entendimento de certos termos técnicos presentes ao longo do parecer e que possuem uso comum apenas no âmbito da engenharia civil. A utilização de tal recurso justifica-se também pela possibilidade de se mostrar a evolução dos vários projetos que antecederam aquele adotado na construção do bem em epígrafe.

Foram feitas também, no final do presente parecer, algumas considerações relativas à segurança desta ponte, que apresentou, no início da década de 1980, problemas num de seus elementos estruturais, pondo em risco a integridade da ponte e, o que é mais grave, à segurança de seus usuários. Tais considerações foram elaboradas a partir dos pareceres técnicos que integram o dossiê do presente processo.

2. Histórico

2.1. Ponte da Independência: a visão da obra de engenharia como instrumento de ação política

O desenvolvimento econômico de Santa Catarina, propiciado também pelo surto imigratório germânico e italiano ao longo do Século XIX, requereu o aparelhamento de sua capital com uma estrutura de funcionamento compatível com os serviços que a população da ilha de Florianópolis então necessitava. Demais (sic), a premência de maior integração da capital com o resto do estado requeria, dentre outros tópicos, o aprimoramento do seu sistema viário, a fim de fomentar o próprio desenvolvimento do estado. O transporte que se verificara até então entre a ilha e o continente já não tinha mais condições de atender à demanda do comércio local e à locomoção dos passageiros através do estreito de forma satisfatória.

A campanha que então se instaurou, onde cidades do interior de Santa Catarina começam a pressionar a política local para retirar de Florianópolis a administração política do estado, encontra paralelo no crescimento apresentado por outras cidades interioranas. Além disso, existia, por trás dos debates que então se desenvolveram, o natural interesse de cada cidade pelo agenciamento da receita gerada pela arrecadação tributária estadual, cujo aumento vinha-se verificando ao longo das duas primeiras décadas deste século.

O desenvolvimento econômico de Santa Catarina durante esta fase inseria-se, por sua vez, num quadro de crescimento econômico do país, do qual deve ser destacado o setor vinculado à exportação, que apresentou efeitos na engenharia brasileira de época, conforme será visto adiante.

Nas primeiras décadas do século, as exportações brasileiras, incentivadas pelo conflito internacional de 1914, apresentavam um aumento bastante significativo. O apogeu da economia exportadora do café no Sudeste

durante o século XX ocorre entre os anos de 1910 e 1925, respaldada numa política de valorização do produto no mercado internacional—o "Convênio de Taubaté" é de 1906; o Norte do ciclo da borracha conhece a floração dos palácios europeus incrustados no meio da selva, fruto do rápido e efêmero crescimento econômico daquela região; o Nordeste, apesar das sucessivas crises que lhe advêm, contribui com o algodão e o açúcar produzido em usinas e engenhos.

As exportações catarinenses apresentavam sensíveis melhoras neste período, com especial incremento na parcela destinada ao mercado internacional: em 1915, o estado exportava, dentre erva-mate, que encabeçava a lista, arroz, madeiras (brutas e preparadas), banha, gado, farinha de mandioca, tecidos e fio de algodão, 14.389:883$896 rs, dos quais 10,95% eram destinados ao mercado internacional, ficando os 89,05% restantes para o abastecimento interno brasileiro; no ano seguinte, exportaram-se mercadorias no valor de 15.180:991$497 rs, 14,96% dos quais eram relativos a produtos carreados para o estrangeiro; em 1918, o total chegava a 25.876:225$732 rs, tendo o montante destinado ao mercado externo alcançado a pontuação de 22,10%. [1]

A arrecadação tributária—cobravam-se direitos sobre as exportações na ordem de 30% de seu valor—vinha num crescer gradual e constante. Em 1918, o total da arrecadação fiscal era de 5.816:838$169 rs, dentre os impostos ordinários e eventuais; em 1920 a arrecadação havia subido para 7.698:8635727 rs, passando, em 1922, para 9.979:445$278. Assim, o crescimento da arrecadação tributária era de 71,56%, taxa bastante expressiva para um período de apenas 41 anos. Foi dentro deste contexto que se desenvolveram os debates a propósito da transferência da capital catarinense[2].

A forma que esta disputa política assumirá em Santa Catarina possui uma especificidade que é peculiar àquele estado frente aos demais do país. Ela se diferenciou daquelas verificadas em várias outras unidades federativas, onde vicejavam as lutas pela hegemonia local da parcela de poder, que havia sido outorgada a cada estado pela Constituição Republicana (1891), com a adoção da federação.

Em alguns estados, sobretudo no Nordeste e no Centro-Oeste, onde o

latifúndio representava o principal vetor econômico local, esta luta traduziu-se pela disputa entre os clãs familiares, tendo, no "coronelismo", o instrumento institucional de arregimentação de forças e de organização da dominação oligárquica.

Em outros estados, como o de Santa Catarina, dadas as peculiaridades de sua formação econômica e social, a disputa reflete-se no interesse pelo agenciamento da arrecadação tributária do estado e pela maior autonomia política de determinadas regiões, em especial a do Vale do Itajaí-Açu, que conheceu, a partir da segunda metade do século passado, expressivo desenvolvimento econômico, com a imigração italiana e germânica.

No início deste século, Santa Catarina não possuía, internamente, grupos econômicos preponderantes sobre os demais, especialmente no âmbito rural, configurando, no plano político, um equilíbrio que tipifica esse estado naquele período. Santa Catarina, cuja ocupação da terra ocorreu com certa expressão através da pequena propriedade, sobretudo nos núcleos coloniais ítalo e teuto-brasileiros, apresenta uma especificidade que reflete não apenas no nível político, mas também, e principalmente, no econômico e social.

É dentro deste panorama que se compreende a observação feita pelo Governador do Estado de Santa Catarina, no ano de 1916, ao afirmar que...

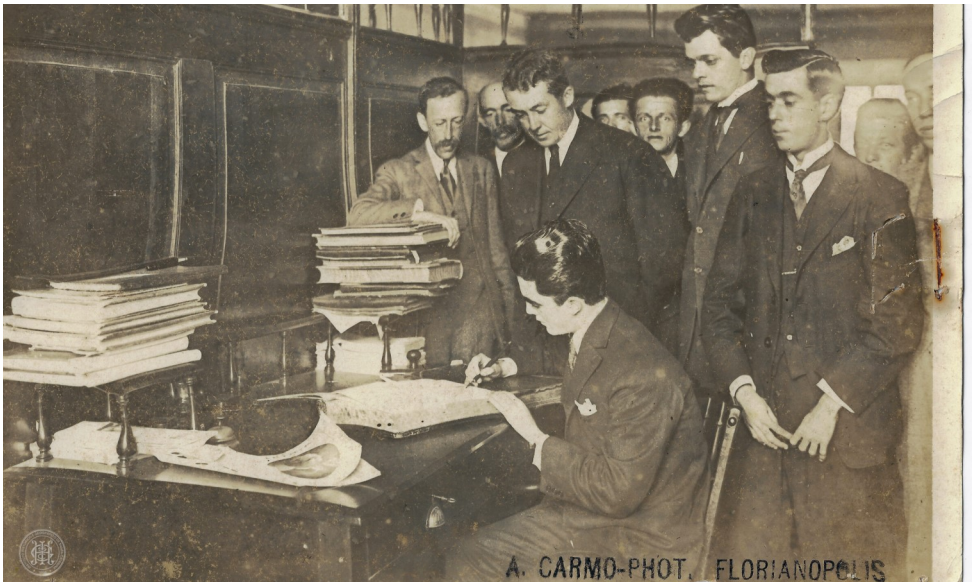
> "... a policultura é nossa riqueza. Não temos, como outros Estados, a intensificação de uma cultura como o café, o açúcar ou o algodão, que fazem a riqueza pública, mas limitam a riqueza particular aos grandes proprietários.
>
> O nosso regime agrícola divide a riqueza e dá, à generalidade de todos que trabalham, as melhores compensações, estabelecendo uma situação de equilíbrio." [3]

Cidades como Blumenau e Joinville, fundadas em meados do Século XIX, despontavam, no início do XX, dentre os municípios mais prósperos do estado, ameaçando a posição privilegiada de Florianópolis. Em 1916, o quadro de receita dos municípios catarinenses, mencionado no relatório do Governador de Santa Catarina, colocava Florianópolis em primeiro lugar, com um valor de 289:268$208 rs, seguido de Joinville, com mais de 220 contos de réis, e, ainda, Blumenau e Itajaí, que somavam juntas uma receita superior a 300 contos de réis. [4]

O discurso daqueles que buscavam extrair de Florianópolis a sede governamental catarinense reiterava, dentre outros tópicos, a questão da inviabilidade geográfica de Florianópolis, tendo-se em vista o distanciamento da mesma em relação aos demais pontos daquela região e a dificuldade de acesso à ilha.

A construção da ponte Hercílio Luz, além de responder a tal questão, trouxe diversos benefícios à população local, já que livrou o trânsito de passageiros e de cargas, entre a ilha e o continente, das embarcações que serviam como ligação no estreito – balança, batelão ou balsa.

Florianópolis, assim, conseguiu superar a crise de caráter político, libertando-se da ameaça de perda da prerrogativa de sedear a capital do estado. Para aquela vitória política, foi essencial o papel representado pela construção da ponte, cuja denominação, aliás, teria sido outra—"Ponte da Independência"—, não fosse o falecimento de seu idealizador, em memória do qual aquela obra de engenharia passaria a ser chamada "Ponte Hercílio Luz"



C. 1920–Assinatura do contrato de construção | Autor: A. Carmo | Acervo IHGSC

2.2. A ponte: o auge de um projeto inacabado

A construção desta obra de engenharia representou um reflexo do impulso que a construção civil vinha recebendo nas primeiras décadas da República, em função do desenvolvimento verificado em determinados setores econômicos. Foi mencionado anteriormente que a produção nacional, destinada à exportação, vinha apresentando um aumento ao longo das primeiras décadas do período republicano. Este crescimento, ainda que dependente das oscilações do comércio internacional, requereu a modernização do sistema de transporte brasileiro, em especial no segmento destinado ao escoamento dos produtos exportáveis. É o que explica a significativa ênfase com que a engenharia no Brasil é requerida, nesta época, para a construção e melhoramento de estradas, incluindo suas obras-de-arte (pontes, túneis etc.), bem como para o aparelhamento dos diversos portos existentes nas costas do país.

Os trabalhos de ampliação do porto do Rio de Janeiro, coordenados pelo Eng. Luiz Rafael Vieira Souto no início deste século, são um exemplo expressivo desta conjuntura, mas não o único. Vários estados, inclusive Santa Catarina, procurarão melhorar seu sistema viário através da construção e/ou reforma de seus portos, dentre outras obras na área de transporte.

"O Brasil Técnico – revista científica, técnica e econômica de engenharia e indústria" fornece um panorama significativo dos vários trabalhos que vinham sendo realizados a propósito das instalações portuárias em todo o país. J. D. Belford Vieira escreve, no exemplar de março de 1925 desta revista, sobre "Os portos de Niterói e Angra dos Reis"; Felipe dos Santos Reis, em junho do mesmo ano, refere-se, em artigo especializado, a "O projeto da cortina acostável do Porto de Niterói" e Hildebrando de Araújo Góes analisava, naquele mesmo número, "O congestionamento do Porto do Rio de Janeiro". No exemplar de abril do ano seguinte, "O Brasil Técnico" dedica espaço a "os processos modernos de construção de cais".

A "Revista Brasileira de Engenharia", importante periódico técnico, publicado no Rio de Janeiro mas de circulação nacional, aborda igualmente vá-

rios projetos da área portuária, dos quais menciona-se, à guisa de exemplo, os estudos do Eng. Miguel A. de Souza Aguiar, sobre o "Porto de Santos" (Fevereiro 1926), de F. V. Miranda de Carvalho, sobre o "Porto de Manaus" (Agosto 1921), de Gomes de Souza, sobre "A Obstrução do Porto do Maranhão" (janeiro 1923), de Alfredo Lisboa sobre a "Barra e Porto do Rio Grande do Sul" (jun. 1922). Publicaram-se ainda outros artigos especializados sobre este assunto na "Revista Brasileira de Engenharia com relação ao tema do qual trata este parecer, de registrar também o trabalho intitulado "Barra e Porto de Itajaí (SC) – Estudo de diversas propostas já existentes de melhoria do Porto de Itajaí, em especial o projeto da Comissão de Estudos (Outubro de 1920) e da Seção Hidrográfica, apresentando proposta conciliadora de ambos" (março 1924).

Mas não era esse apenas o único porto daquele estado que se pretendia aprimorar. O projeto inicial do governo catarinense que previu a construção da ponte Hercílio Luz, insere-se num contexto de melhoramento da ilha no seu todo, no qual inclui-se a reforma do porto nela situado. A ponte representava um dos elementos mais essenciais do projeto, que previa:

> a) aprimoramento do porto situado na parte norte da ilha;
>
> b) ligação da ilha ao continente através da ponte, na qual previu-se a passagem de uma linha férrea de bitola métrica;
>
> c) construção de "ferro carris" na capital e na ligação desta com es respectivos distritos, numa trama que chegaria a 200 quilômetros;
>
> d) construção de uma estrada te penetração em direção ao interior do estado, ligando a capital a outras cidades do interior;
>
> e) execução de obras de saneamento na ilha e em municípios do litoral, com ênfase às áreas de predominância de anquilostomías e impaludismo." [5]

O projeto, tal qual havia sido concebido pelo seu idealizador, não foi implantado em sua totalidade por motivos vários, sendo demasiadamente longa a explanação dos mesmos, tendo-se em vista a especificidade do assunto abordado neste parecer. Deve-se fazer referência, no entanto, às difi-

culdades financeiras pelas quais passaria o estado de Santa Catarina para levar a cabo um projeto de tal magnitude, tendo-se em conta, de um lado, a crise internacional que se foi agravando ao longo dos anos vinte, cujos reflexos se fizeram sentir no Brasil, palco da Revolução de 1930; de outro, as dificuldades decorrentes do alto custo da obra, o que também contribuiu para a não prossecução do projeto maior de melhoramento da região em seu todo. Só a construção da ponte havia sido orçada em 14.478:107$479 rs, para uma receita estadual bruta de 7.155:580$164, relativa ao ano de 1919. [6]

Tornou-se necessário, assim, a obtenção de recursos através de um empréstimo com uma instituição financeira, o que viria a ocorrer, mas com significativos prejuízos para o governo catarinense, conforme assinalou Arno Seara em seu artigo "A fabulosa ponte Hercílio Luz". [7]

Apesar das dificuldades financeiras que se abateram sobre este projeto, a ponte Hercílio Luz foi concretizada. No plano histórico regional, a ideia de sua construção foi importante para o desenvolvimento e a integração da Ilha de Santa Catarina com o resto do estado. Representou também um instrumento utilizado por Hercílio Luz na luta política pela continuidade da capital catarinense em Florianópolis.

No âmbito nacional, ela se inseriu num contexto de modernização do sistema viário existente em vários estados, os quais sentiam a necessidade de aprimorar os meios de transporte, tanto para promover maior integração entre suas cidades, como também para melhorar as condições de escoamento dos bens que ali eram produzidos para a exportação.

3. Descrição e histórico da construção da ponte

A ponte Hercílio Luz, projetada pelos engenheiros Holton D. Robinson e D. B. Steinman, de Nova Iorque (EUA), foi construída entre os meses de novembro de 1922 e janeiro de 1926 pela firma Byington & Sundstrom, Contracting Engineers – brasileira, apesar do nome.

O período de construção da ponte compreende os trabalhos de sondagem preliminar pela firma encarregada de sua construção até a conclusão da ponte propriamente dita, em janeiro de 1926, Sua inauguração só viria a ocorrer, entretanto, no dia 13 de maio seguinte, já que as obras do arruamento adjacente do bem ainda não haviam sido terminadas na data da conclusão da ponte.

As informações a respeito da exata cronologia dos trabalhos afetos à construção da ponte foram amealhadas a partir de três fontes principais: o artigo escrito, em 21 de janeiro de 1926, pelos autores do projeto, engenheiros D. B. Steinman e William Grove, publicado na revista da American Society of Civil Engineers; o depoimento de um dos trabalhadores envolvidos com a construção da ponte, Sr. Remo Corsini; [8] e os relatórios do Governador do Estado à Assembléia Legislativa local, entre os anos de 1920 a 1926. O cotejamento das referências e datas destas três fontes permitiu a confirmação recíproca de informações nelas contidas, bem como o preenchimento de eventuais omissões presentes num ou noutro documento.

Na última semana de 1922 foram iniciados os trabalhos de sondagem do sub-solo, tanto do lado da ilha como do continente, nos locais onde seriam assentados os pilares mestres (tubulões) de sustentação das torres do vão central, como também dos pilares de ancoragem da corrente formada pelas barras de olhal. Estes trabalhos demonstraram que as profundidades previstas nas sondagens preliminares, feitas pelo Estado para a concorrência pública, eram menores do que as que seriam realmente necessárias para o assentamento das

bases dos pilares mestres sobre a rocha viva.

Ainda na primeira quinzena de dezembro daquele ano, chegou o carregamento do maquinário e dos equipamentos, procedentes dos Estados Unidos e de São Paulo, onde possuía escritório a Byington & Sundstrom. Antes do fim do ano de 1922, já estavam montados dois guindastes do lado continental e iniciada a construção do trapiche que serviria à descarga do material pesado que ainda estava por chegar do exterior, dentre os quais:

a) um guindaste é vapor e móvel sobre trilhos com capacidade máxima de 60 toneladas;

b) um guindaste "Stiff leg Derrick", para cargas de até 12 toneladas;

c) quatro guindastes “Travelle”, para cargas de até 10 toneladas;

d) seis guindastes "Jinny Wirch", para seis toneladas;

e) três compressores de ar comprimido;

f) instalação de britadores com separadores e elevadores mecânicos.



C. 1923 –Guindaste a vapor utilizado na construção da PHL
Autor desconhecido | Acervo IHGSC

Em fevereiro de 1923, chegou o primeiro carregamento de cimento, num total de 4.000 barricas, vindo da Dinamarca, que seria utilizado, basicamente nesta fase inicial da construção, para a execução das fundações. Após a chegada, em março, de novos equipamentos (bombas, pulsômetros e estacas-pranchas) para os trabalhos de infraestrutura, foi este serviço iniciado em abril de 1923, oportunidade em que se confirmaram as expressivas diferenças apontadas pelas sondagens elaboradas pelo construtor, em novembro do ano anterior, em relação às medidas fornecidas pelo governo do Estado de Santa Catarina. Afirmara-se, na primeira aferição, que a profundidade da rocha viva em relação à maré média variava entre 9 e 10 metros, tanto no lado insular como no continental. As sondagens posteriores, cujo laudo viria a ser corroborado pelo início dos trabalhos da ensecadeira, no entanto, demonstraram uma variação real de 12 a 19 metros, no lado continental, e, no insular, de 15 a 17 metros abaixo do nível da maré média até a camada de rocha basáltica, sobre a qual seriam assentadas as bases dos pilares, O engano da primeira sondagem decorrera da presença, no sub-solo, de grandes matacões e de rocha granítica em decomposição, que foram atingidos e tomados como base geológica sólida. Tal equívoco resultou no atraso parcial das obras—



C. 1923 –Canteiro de obras da construção da PHL, com píer de ancoragem já construído (à esq)
Autor: desconhecido | Acervo IHGSC

necessitou-se importar mais equipamentos para a prossecução dos trabalhos de fundação—, além de prejuízos materiais, como foi o caso do afundamento e perda de uma das estacas-pranchas destinadas aos serviços de fundação dos pilares mestres. Com a chegada do resto do equipamento, em junho daquele ano, foi retomada a construção das bases da ponte, que se estendeu até o dia 20 de junho do ano seguinte. Os quatro pilares mestres foram elaborados com 4,88 metros de diâmetro, sendo coroados por um acabamento circular de 5,18 metros de diâmetro, estando o respaldo de alvenaria a 4,496 metros acima do nível do central, compreendido pela distância entre os de pilares mestres, é de 339,47 metros. A distância compreendida entre o par de pilares mestres situado a leste, próximo à ilha, até o píer de ancoragem insular é de 114,45 metros, enquanto que os dois pilares do lado oeste distam 131,06 metros do píer de ancoragem continental.

Os dois píeres de ancoragem foram executados em forma de "U", medindo 15,70 por 17,98 metros de frente e profundidade, respectivamente. A altura externa de ambos, contada a partir do nível do solo na parte posterior do píer, é de 6,47 metros.[9] A profundidade destes dois elementos estruturais, no entanto, varia em função da natureza do solo em que se encontram assentados: o píer continental está incrustado na rocha, escavada em parte para alojar o sistema de ancoragem; o píer insular apresenta profundidade de 9,60 metros até a cota mais profunda alcançada nas escavações. Como não foi encontrada rocha para engastar este píer, utilizou-se um sistema de estacas, parte das quais (25%) possui inclinação paralela ao sentido da resultante dos esforços atuantes sobre o sistema de ancoragem, composto por um conjunto de barras de olhal, bifurcado no terminal de engaste.

Para estes serviços, gastaram-se 14,250 m^3 de concreto, para os quais necessitaram-se de 29 mil barricas, de 180 quilos cada, de cimento Portland Aalborg.

Em meados de junho de 1924, exatamente quando se concluíam os trabalhos das fundações, chegou o primeiro carregamento de ferro para a montagem da estrutura da ponte, compreendendo perfis de aço de diversas formas e tamanhos, cabos, aparelhos de apoio, para-



dec. 1920–Píer (ou bloco) de ancoragem com autoridades e pessoas envolvidas na construção pousando em sua frente | Autor desconhecido | Acervo IHGSC

fusos, porcas e rebites, barras de olhal etc. Estes elementos chegaram aos poucos, ao longo dos meses de junho a outubro daquele ano.

De fins de julho até novembro de 1924, construiu-se o viaduto do lado continental, enquanto que a montagem do viaduto do lado insular estendeu-se de novembro daquele ano ao dia 5 de janeiro de 1925.

As torres do vão central, apoiadas sobre os pilares mestres, foram erguidas, com o auxílio de guindastes, entre novembro e dezembro de 1924, do lado continental, e entre a primeira quinzena de janeiro e 15 de fevereiro de 1925, no lado insular. Neste mesmo dia, segundo o já mencionado depoimento de Remo Corsini, iniciou-se a instalação, pelo lado norte da ponte, do primeiro dos 24 cabos-guia de aço, que, passando pelo topo das duas torres, seriam utilizados para a sustentação provisória da corrente de barras de olhal, durante sua montagem. Esta operação estendeu-se até o dia 23 de fevereiro seguinte, quando então foi iniciada a colocação das barras de olhal, o que seria concluído a 7 de março.

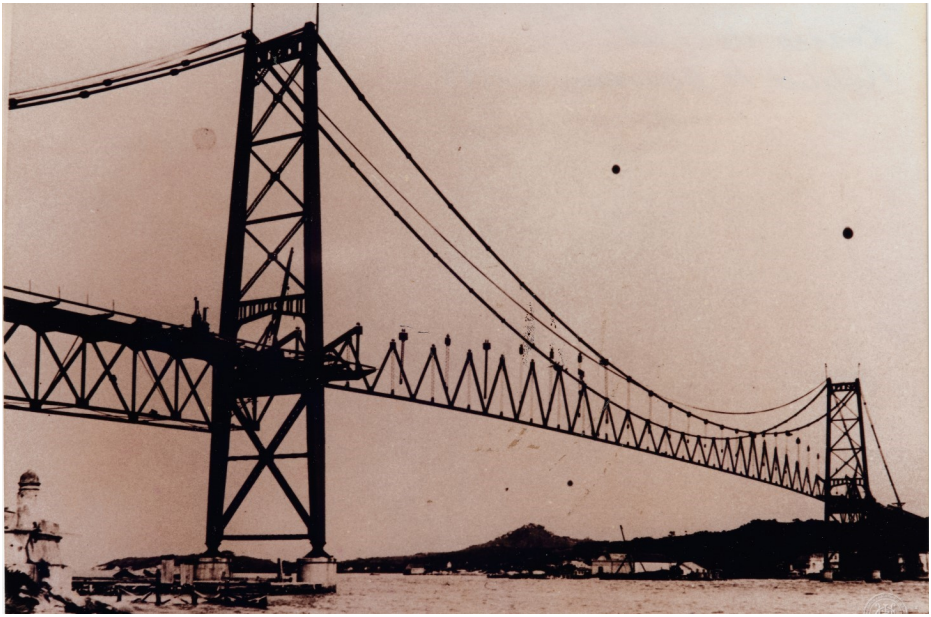
É importante ressaltar-se que, na construção do colar de barras de olhal, como também da treliça de reforço, também denominada de



dec. 1920 – Cabos-guia com "overhead trolley" instalado | Autor desconhecido | Acervo IHGSC

viga—mestra ou viga rígida, não foram utilizadas plataformas de trabalho pelos operários diretamente envolvidos com tal operação. Os cabos-guia também serviram para o "overhead trolley" —espécie de andaime suspenso que se deslocava, através de um sistema de roldanas, ao longo do cabo-guia—, com o qual os trabalhadores alcançavam, de forma segura, os locais altos e de difícil acesso, comandando também as operações de transporte, pelos guindastes, das peças estruturais para os locais em que seriam montadas. Utilizou-se também cintos de segurança para os operários, quando necessitavam lidar com situações de risco, como foi o caso da montagem da corda superior da treliça de reforço, situada há mais de 37 metros de altura. Fatos relevantes para a época, os avanços na área de segurança de trabalho expressos na construção desta ponte, que se estendeu por três anos e dois meses sem o registro de qualquer acidente fatal de trabalho.

Fez-se então o desatamento dos elos da corrente de barras de olhal, a qual permanecera suspensa pelos 24 cabos-guia, passando então a suportar seu próprio peso. Reproduziu-se à operação de montagem do segundo colar de barras de olhal, iniciando-se a transferência dos cabos-guia para o lado sul da ponte. Após a instalação dos cabos, montou-se a corrente de barras de olhal entre os dias 26 de março e 2 de abril de 1925.



dec. 1920 – Barras de olhal já colocadas. Início da instalação da treliça central
Autor desconhecido | Acervo IHGSC

Os cabos da barra de olhal, tanto do lado norte como no sul da ponte, possuem uma elevação máxima de 74,26 metros (exatamente no topo das torres do vão central) e uma flecha de catenária de 36,576 metros, à altura do meio do vão central.

Com a instalação das duas correntes de barras de olhal entre as torres do vão central, e a continuidade das mesmas até os píeres de ancoragem, onde foram presas, pôde-se iniciar a instalação dos pendurais, dos elementos da treliça de reforço, das diagonais de contraventamento e do soalho da ponte. Esta fase da construção estendeu-se até o dia 15 de agosto de 1925.

Depois de se montar a estrutura do vão central, com as peças apenas aparafusadas, com exceção das diagonais, que deveriam ser colocadas e furadas já nos locais, foi a ponte carregada com um peso de 9 mil toneladas—utilizaram-se sacos de areia retirados das praias adjacentes, distribuídos ao longo do vão central. Só aí então iniciou-se a furação das diagonais que compõem o contraventamento da corda superior da treliça de reforço, partindo-se, em seguida, para a rebita-

gem de todos os membros componentes do vão central, gastando-se cinco dias nestes trabalhos. Para não gerar esforços desiguais, que pudessem provocar sobrecargas indesejáveis à estrutura da ponte, a retirada dos sacos de areia deu-se de forma homogênea ao longo do vão central.

As duas treliças de reforço— lados norte e sul—possuem altura variável e são compostas por 54 painéis de 6,2865 metros (20'7 1/2") cada um. A seção transversal da ponte, na altura do vão central, foi projetada com um passeio de 2,74 metros, um aqueduto de 24", que ocupa 1,22 metros (4 pés) do soalho e, ainda, uma pista de rolamento de 8,53 metros (28 pés), em cujo eixo central previu-se uma ferrovia elétrica de bitola métrica. A altura livre do vão central, contada da parte inferior do estrado até o nível do mar, é de 30,826 metros.

Dentre os serviços não previstos no projeto inicial da ponte, mas que foram executados, após liberação de verba suplementar, destacam-se: pintura do madeirame que compunha originalmente o soalho da ponte—hoje a pista está asfaltada—, com a tinta "Preserval", gastando-se 12:000$000 rs; construção de um quebra-mar próximo aos pilares mestres do lado continental, para o qual gastaram-se mais 9:500 $5000 rs.

A ponte Hercílio Luz ficou pronta em janeiro de 1926, mas só foi inaugurada no dia 13 de maio do mesmo ano, em virtude da necessidade de conclusão das obras de arruamento próximas à ponte, conforme já foi mencionado. Essas obras foram orçadas em 260:000$000, tendo havido movimento de terras da ordem de 12.000 m^3. [10]



1924 – Miniatura da estrutura da ponte construída para a realização de uma inauguração simbólica pelo Governador Hercílio Luz, idealizador da obra, que viria a falecer em 20 de outubro daquele ano.
Autor desconhecido | Acervo IHGSC



c. 1926 – Construção da ponte já concluída | Autor desconhecido | Acervo IHGSC

4. O objeto tecnológico em seu tempo

A ponte Hercílio Luz apresenta várias inovações em seu projeto, que a situam como uma obra de engenharia da maior expressão nos contextos nacional e internacional. Analisando-se a memória técnica elaborada pelos engenheiros que a projetaram, observa-se a utilização de elementos estruturais inovadores para a época, bem como a conjugação de recursos técnicos nunca antes utilizados no cálculo de uma obra desta natureza.

É a partir da memória técnica da ponte que se deve procurar aferir seu valor como obra de engenharia. Estes pressupostos prescindem, portanto, da aferição do valor cultural deste bem a partir, por exemplo, da extensão de seu vão central, argumento utilizado amiúde para conferir, a esta obra, um certo viso de notabilidade- de fato, o maior vão da América do Sul, possuindo o maior vão suspenso em sistema de barras de olhal do mundo, na época de sua construção. Sua importância, no entanto, deriva da tecnologia nela empregada, tanto na fabricação dos materiais que ali foram utilizados, como no cálculo de sua trama estrutural, que lhe confere, dentre outras características, um desenho novo, revolucionário, tecnicamente falando.

O período histórico em que se insere a construção desta ponte, em especial na fase da concorrência pública que escolheu a firma responsável para tal empresa, é marcado pelo rápido desenvolvimento das técnicas empregadas na construção civil, sobre a qual refletia-se também os avanços do desenvolvimento tecnológico mundial.

Por esta razão, compreende-se a pluralidade de projetos que marcou a concorrência pública elaborada pelo estado de Santa Catarina, quando então foram apresentados desenhos de diferentes tipos de ponte. Esses projetos deveriam atender às necessidades de transporte entre a ilha e o continente, não interferindo no trânsito dos vapores de grande calado que circulavam pelo estreito, que atingia à profundidade de 33 metros em sua parte central.

Vários foram os engenheiros que apresentaram propostas para à construção da ponte sobre o estreito. O engenheiro Edwin E. Claytor encaminhou projeto de ponte baixa, com um vão central levadiço do tipo "Vertical Lift", além de cinco outros fixos, dois dos quais de 100 metros cada um. O cálculo da ponte previu o trânsito de trens elétricos, veículos rodoviários e pedestres. [11]

As desvantagens que este tipo de ponte apresentava, segundo anotou um dos engenheiros que participaram da concorrência pública, verificavam se tanto em seu projeto, como também em sua futura construção e na manutenção especial que ela exigiria ao longo dos anos. Para não tornar a parte móvel da ponte demasiadamente pesada, o que seria economicamente dispendioso, era recomendável que seu vão não ultrapassasse 100 metros de extensão, sendo assim necessária a construção de outros vãos fixos, limitando, portanto, a área livre navegável do estreito. Além disso, a construção das fundações dos pilares do vão central móvel ocorreria na parte mais funda do braço de mar, onde a profundidade média chega a 33 metros. As ensecadeiras de ar comprimido da época, entretanto, só trabalhavam com segurança em profundidades inferiores a 30 metros, apresentando também baixa eficiência na ancoragem dos caixões em áreas sujeitas a correntezas e ventos fortes. Outra desvantagem da utilização deste modelo de ponte seria observado por ocasião da montagem dos outros dois vãos fixos, que necessitariam de uma estrutura de apoio provisória, o que encareceria a obra. [12]

Finalmente, outro ponto que concorreria para tornar inviável a construção de uma ponte com estas características era a impossibilidade de nela ser instalado um aqueduto, o que mais tarde seria incluído na ponte Hercílio Luz, no sentido de fornecer melhores condições para a implantação do projeto de abastecimento e saneamento que o governo pretendia desenvolver na ilha.

O engenheiro Riedelinger, especializado em concreto armado, foi igualmente contatado para apresentar um projeto. A utilização do concreto armado naquela época começava a se tornar lugar comum na engenharia nacional, apesar de sua introdução no cálculo de pontes contar ainda com poucos anos de existência no Brasil. A ponte localizada na Av. Pereira Re-

bouças, na cidade de Socorro (SP), inaugurada a 3 de maio de 1910, é um dos exemplos mais remotos de utilização desta técnica na construção de obras-de-arte deste gênero no país. [13]

Em 1919, a utilização do concreto armado vinha-se vulgarizando de tal forma, que o engenheiro George Ribeiro, em artigo especializado, onde analisa a conveniência do emprego das estruturas metálicas ou de concreto armado na construção civil, afirma ser a "moda" (o termo é dele) daquele momento a utilização do concreto, mesmo quando o seu uso não era o mais recomendado". [14]

Na verdade não se tratava apenas de um "modismo", parafraseando o autor do artigo. O encarecimento dos preços do aço durante I Grande Guerra ensejou o desenvolvimento de pesquisas na área de resistência dos materiais, na busca de elementos construtivos alternativos. A utilização do concreto armado como elemento estrutural já era reconhecida, mas pouco difundida, em razão do domínio limitado que a ciência possuía sobre o comportamento mecânico deste material. Com o tempo, entretanto, o concreto passou a desempenhar um papel essencial nas obras de engenharia, sendo o período pós-guerra, no Brasil, o momento em que ocorre tal crescimento, com a importação da tecnologia e, sobretudo, de materiais. É oportuno lembrar que o cimento utilizado para a execução dos trabalhos de alvenaria da ponte Hercílio Luz – pilares mestres e píeres de ancoragem – foi importado da Dinamarca, conforme já foi assinalado anteriormente.

Existia, no entanto, para o caso da construção de uma ponte em concreto armado sobre o estreito da ilha de Santa Catarina, o problema da grande extensão requerida para o vão central (300 metros, aproximadamente), o que o concreto armado não poderia ainda vencer, senão com grandes dificuldades técnicas, exigindo vigas demasiadamente volumosas e pesadas, para ônus econômico e estético da ponte. Inexistia, à época, a tecnologia do concreto protendido, que permite vencer grandes vãos com estruturas leves e delgadas, em razão da natureza dos esforços nele atuantes.

Para o cálculo de vãos maiores, utilizavam-se as estruturas em arco, mas que, mesmo assim, possuíam, no Brasil daquela época, e até mesmo nos países mais desenvolvidos, um emprego bastante limitado. A ponte de concreto armado de maior vão que aqui se tinha construído até o ano de 1926

intitulava-se "Presidente Sodré", antiga "Itajuru", localizada na cidade de Cabo Frio (RJ), sobre o canal da lagoa de Araruama, com um vão livre de 67 metros, galgados por um arco parabólico de 10,5 metros de flecha. A ponte, que também era a de maior vão da América do Sul, media, de encontro a encontro, 109 metros e foi calculada pelo engenheiro dinamarquês Prof. A. Ostenfeld, de Copenhague, por encomenda da firma Cristiani& Nilson, da qual ele era engenheiro consultor.

Dentre os exemplares internacionais, cita-se a Cappelen Memorial Bridge, construída pelo Eng. Frederick W. Cappelen, que faleceu durante a construção da ponte, sendo esta concluída por seu auxiliar Kristoffer Oustad em 1923. A ponte foi erguida para ligar as cidades de Minneapolis e St., Paul, sobre o rio Mississipi, e possuía o maior vão central do mundo em sua época, medindo apenas 121,952 metros, ladeado por dois outros, cada um com 60,66 metros. [15] Por estes dois exemplos, percebe-se as dificuldades que deveriam ser enfrentadas para a construção de uma ponte de o concreto sobre o estreito da ilha de Santa Catarina.

Fato pouco conhecido na história da concorrência pública que avaliou os projetos apresentados para a ponte foi a proposta do Eng. Oscar Machado da Costa, do Departamento Técnico da Estrada de Ferro do Brasil, único a defender, dentre os demais concorrentes, a solução de ponte pênsil para ligar o continente à ilha de Santa Catarina. A firma vencedora, Byington & Sundstrom, Contracting Engineers, havia apresentado um projeto de ponte do tipo "cantilever", alterando-o, já por ocasião dos estudos definitivos do projeto final a ser adotado, para a forma pênsil, conforme será visto adiante. Mas o primeiro a defender tal concepção foi, de fato, o Eng. Oscar M. da Costa, que não venceu a disputa pela construção do bem.

Em seu projeto inicial, a ponte teria um vão suspenso de 400 metros, com altura Livre de 30 m em relação à maré média, ladeado por dois outros vãos de ancoragem, com rampa de 2%. O projeto foi então submetido à apreciação do Eng. Paulo de Frontin, que considerou ser o tipo pênsil mais indicado para aquela situação, propondo ainda algumas modificações no desenho original: o vão central seria reduzido para 340 metros, ampliando-se os vãos de ancoragem para 170 metros; o desenho da ponte sofreria alterações em sua parte arquitetônica, onde os píeres de ancoragem apresenta-

riam referências morfológicas à "Torre de Belém", ficando também as torres do vão central com altura de 72 metros, revestidas de uma placa de cimento armado, sugerindo a robustez das estruturas de alvenaria. A ponte possuía uma treliça de reforço do tipo Warren ao longo de todo o vão central, com a altura fixa de seis metros e painéis de cinco metros.

No cálculo das cargas móveis, previu-se o trânsito de uma linha para trens ou bondes, com bitola métrica, duas vias para caminhões e automóveis e dois passeios para pedestres. O projeto foi apresentado também ao Eng. Carlos Euler, que reiterou, em parecer, a opinião dos outros dois engenheiros pela adoção do tipo pênsil para a ponte sobre o estreito . [16]

Não foi este, contudo, o desenho que venceu a concorrência promovida pelo Governo de Santa Catarina, mas sim o modelo "cantilever", apresentado pela empresa Byington & Sundstrom.

Esta firma, responsável pela construção da ponte, havia sido fundada em São Paulo no início deste século, numa sociedade estabelecida entre dois engenheiros americanos: Albert Byington e Alfred Y. Sundstrom. O primeiro havia chegado ao Brasil no ano aproximado de 1900, passando a atuar no setor energético e industrial de São Paulo, maior foco industrial do país, em especial junto às grandes companhias de luz e força, como a de Campinas, responsável pelo abastecimento energético de 14 municípios paulistas.



Fig. 01- Ref. Nota 5 (Steinmann,D.B & Grover, W.G.), p. 268—Legendas traduzidas pelo autor do parecer

Byington foi o responsável pelos contatos para o financiamento da ponte. O segundo havia trabalhado na empresa Ferro Carril Mexicano (México), vindo para o Brasil em data desconhecida, como engenheiro chefe do Serviço de Pontes da Brazil Railway, no tempo em que esta compreendia a Sorocabana, a São Paulo-Rio Grande e a Viação Férrea do Rio Grande do Sul. Este engenheiro foi o responsável pela construção da ponte, tendo também acompanhado, nos Estados Unidos, os serviços de execução das peças estruturais. [17]

Conforme já foi assinalado, o primeiro projeto que esta firma apresentou não foi o de ponte pênsil, mas sim um modelo com base na concepção "cantilever" (Proj. "A" — Fig. 01). Holton D. Robinson, membro da American Society of Civil Engineers (N.Y.), foi consultado quanto à oportunidade de apresentação de um desenho alternativo de ponte suspensa. Robinson, em colaboração com o célebre engenheiro David S Steinman, preparou um projeto preliminar com cabo de fios de aço (Proj "B" – Fig. 02). Em 1920, A. Y. Sundstrom foi a Nova Iorque, engajando os dois outros engenheiros em seu projeto, solicitando, à American Bridge Company, através da United States Steel Products Company, com filial em São Paulo, para rever o orçamento do projeto "cantilever", comparando-o com o modelo de ponte suspensa preparado por Robinson e Steinman. O projeto original foi, ainda assim, orçado mais barato, se bem que por diminuta diferença.



Fig 02- Ref. Nota 5 (Steinmann,D.B & Grover, W.G.), p. 269—Legendas traduzidas pelo autor do parecer



Fig 03- Ref. Nota 5 (Steinmann,D.B & Grover, W.G.), p. 269—Legendas traduzidas e medidas convertidas para o sistema métrico pelo autor do parecer

Neste ponto, os trabalhos foram interrompidos, em decorrência da falência do banco financiador, já mencionado. Em 1922, com a liberação dos recursos para a obra, a questão ponte suspensa "versus" "cantilever" foi reaberta por Sundstrom em parceria com os engenheiros de Nova Iorque, já que à American Bridge Company havia revisto o orçamento, sob as novas cotações do mercado, optando, desta vez, pelo modelo suspenso.

William G. Grove, da American Bridge Company (N.Y.), sugeriu a utilização de barras de olhal forjadas em aço de alta resistência, em substituição aos cabos de fios de aço. Tal proposta foi referendada pela United States Steel Products Company, a quem ficou confiada a fabricação das barras de olhal, por um preço inferior aos Cabos de aço. Robinson e Steinman então concluíram o projeto, considerando as características dos novos materiais para o seu cálculo (Proj. "C" – Fig. 03). A ponte, desta forma, apresentaria várias inovações.

4.1. Nova forma da treliça do vão central

Este elemento estrutural foi introduzido nas pontes suspensas com o objetivo de diminuir a deflexão do vão central, aumentando sua rigidez, sobretudo para o tráfego ferroviário, que exige baixa trabalhabilidade da estrutura. As pontes suspensas convencionais utilizavam a viga rígida de altura homogênea, calculada pelo maior momento fletor atuante no vão central da ponte pênsil. Os exemplos deste tipo não faltam e podem ser encontrados tanto na cidade de Santos, no caminho que alcança São Vicente, como também em Nova Iorque, em algumas das várias pontes que ligam Manhattan a Queens e Bronx, sobre o East River, ou a Nova Jersey, sobre o Houdson River.

A ponte Hercílio Luz apresenta, no entanto, duas grandes inovações em sua concepção de cálculo da treliça de reforço, diferenciando-a, na época de sua construção, das demais existentes no Brasil e no resto do mundo. A primeira diz respeito à conjugação, num só elemento estrutural, do cabo de sustentação do vão central com uma parte da corda superior da referida treliça (observar vão central da Fig. 03). Este recurso foi utilizado pela seguinte razão: nas pontes pênseis convencionais, o cabo de sustentação, que trabalha a tração, passa, na altura mediana do vão central, perto da corda superior da viga rígida, que sofre esforços de compressão. Esta concorrência entre forças opostas e muito próximas entre si representa um desperdício de esforços e, portanto, de materiais para à construção da ponte. Além disso, o cálculo do perfil de uma haste submetida a compressão, como é o caso daquelas que compõem a corda superior da treliça de reforço, requer

maiores cuidados do que das peças que trabalham a tração, em razão dos riscos de flambagem a que tais elementos estão expostos, devido à ação da força axial sobre as mesmas.

Na ponte Hercílio Luz, em se combinando estas duas forças num só elemento estrutural, obteve-se, além da diminuição dos riscos de flambagem, a sensível redução da força resultante, diminuindo os valores dos esforços que foram considerados para o cálculo e o dimensionamento dos elementos estruturais naquele setor do vão central. Com efeito, observa-se que a espessura das barras de olhal do cabo de sustentação fora daquele setor é de 4,92 centímetros, chegando a 5,098 om próximo ao topo da torre. Na área central, entretanto, onde o cabo avança sobre a parte superior da corda da treliça, a espessura da barra de olhal diminui para 4,60 cm. [18]

O segundo ponto que torna esta treliça peculiar na época de sua construção é a variação que sua altura apresenta ao longo de toda a extensão do vão central. A utilização de cordas paralelas (superior e inferior) na treliça de reforço em pontes suspensas convencionais repercute-se negativamente no plano técnico como também nos custos orçamentários da ponte. È que existe, ao longo de toda extensão do vão percorrido pela estrutura citada, uma variação do momento fletor, decorrente das diferentes forças que atuam em partes distintas da ponte. As vigas rígidas das pontes pênseis convencionais, calculadas pelo maior momento fletor atuante ao longo da extensão do vão, apresentam, nas seções em que este esforço é pequeno, um super dimensionamento, marcado pelo excesso de material e o consequente aumento desnecessário do peso da ponte.

Neste tipo de ponte verifica-se a incidência do maior momento fletor na altura da quarta parte do vão da ponte e os menores momentos fletores são encontrados no meio do vão e nas proximidades dos apoios. A ponte de Florianópolis adquire, em sua treliça, uma conformação que varia em função da intensidade dos esforços atuantes em cada seção. Próxima aos apoios, junto às torres, a treliça tem uma altura reduzida, começando a ascender à medida em que se caminha na direção do meio do vão central. Ao atingir aproximadamente um quarto do total do vão, a treliça já apresenta à sua maior altura, na seção em que a mesma possui maior momento de inércia e, portanto, maior resistência. È próximo a este ponto, formado pela interseção

da corda superior da viga rígida com o cabo de sustentação, onde se operam os maiores esforços sobre a viga, A partir daí, e caminhando ainda na direção do meio do vão, os esforços começam à diminuir e a corda superior da treliça acompanha este movimento, apresentando menores alturas, até atingir o meio do vão.

As demais pontes pênseis construídas no Brasil não apresentam tal característica estrutural. Todas possuem a altura da viga rígida constante. No plano internacional, este tipo de treliça foi pela primeira vez adotado na Ponte de Florianópolis, considerando-se discussões anteriores por engenheiros de vários países. Segundo o próprio autor do desenho da ponte, existiram antecedentes de engenheiros que assinalaram, em artigos especializados, a possibilidade de utilização de uma treliça de altura variável, para atender, de forma economicamente proporcional, à demanda dos esforços que incidem sobre cada seção do vão suspenso. Mas nenhuma chegou a ser de fato construída até então.

Neste sentido, deve-se mencionar o projeto, datado de 1895, de uma ponte sobre o rio Reno, em Bonn (Alemanha), para a qual previu-se a utilização de um perfil de viga com altura variável, mas que não chegou a ser construída. O artigo que dá notícia sobre este projeto foi publicado na revista "Die Bautechnik", em 13 de março de 1925, tendo sido descrito pelo engenheiro Landsberg. O engenheiro L. S. Moisseiff, membro da American Society of Ci-

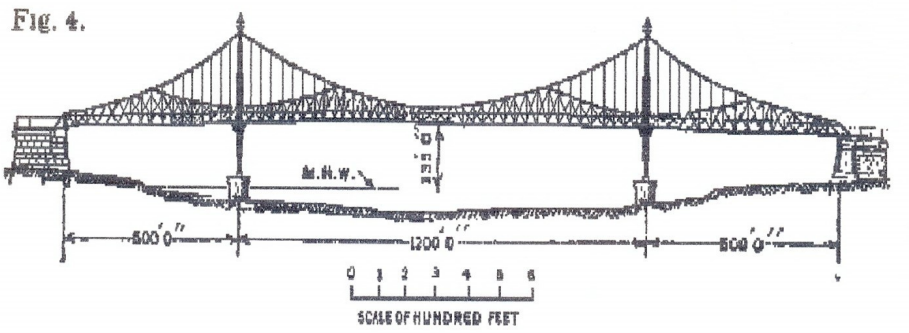


Fig 04: MOISSEIFF, S. "Noisseff son Floriaonopolis Bridge" in STEINMANN, D.B. et GROVER, W.G. "The eye -bar cable suspension bridge at Florianopolis, Brazil". Transaction of the Anerican society of Civil Engineers, Nova Iorque, ASCE, 1928, p. 367. Projeto para ligação entre a ilha do estado (N.Y.) e Nova Jersey (Kill van Kull). Moissiff foi um dos pioneiros na proposição do modelo de treliça de reforço com altura variável.

vil Engineers, apresentou projeto nesta linha de ponte suspensa (Fig. 04), com um vão pênsil de 365,76 metros (1200'), seguido por R. Sontag, que publicou trabalho sugerindo a utilização de tal conformação em treliças de pontes pênseis. [19]

Apesar destes antecedentes, verificados em nível de projeto ou simplesmente de ideias e sugestões, deve-se registrar que a ponte de Florianópolis foi, de fato, a primeira obra-de-arte construída com este perfil de treliça de reforço em todo o mundo. Sua notabilidade foi, por esta razão, de significativa expressão no meio técnico de então, tendo servido, inclusive, como referencial tipológico para a denominação de outras estruturas, semelhantes àquela empregada na ponte Hercílio Luz, construídas em outros países. Cita-se como exemplo o caso dos projetos propostos para Sydney (Austrália), em 1923, e a ponte Point Pleasant (Ohio-EUA), que foram apresentados nas discussões do Encontro da Divisão Estrutural da ASCE, em janeiro de 1926 (N.Y.), como modelos do "tipo Florianópolis", de vez que propunham o mesmo princípio de viga rígida com altura variável, tal qual havia sido utilizada na ponte Hercílio Luz. [20]

Com a solução da treliça adotada por Steinman e Robinson, obtiveram-se vários ganhos técnicos e financeiros: foram omitidos diversos elementos estruturais que trabalhavam à compressão, diminuindo-se os riscos de flambagem; economizou-se material de parte da corda superior da treliça, ao mesmo tempo que se buscou dimensionar o perfil desta a partir da solicitação dos esforços que atuam em cada seção do vão central; reduziu-se, por conta disso, em cerca de 33% o peso total da treliça, diminuindo, portanto, o peso da ponte; reduziu-se a altura das torres do vão central em aproximadamente 3,35 metros, em razão da aproximação do cabo com a corda inferior da treliça.

Esses ganhos, no entanto, obtidos pela nova conformação estrutural proposta, não foram capitalizados, em sua totalidade, no âmbito financeiro, mas revertidos, em grande parte, para a própria segurança da ponte. Os esforços incidentes na treliça foram reduzidos de 20 mil para 18,5 mil libras por polegada quadrada, enquanto que a resultante total dos cabos baixou de 59 mil para 46,5 mil libras por polegada quadrada.

Graças a estas características, a ponte de Florianópolis obteve um ganho de rigidez – sua deflexão máxima é de 1,88 pés – na ordem de 300% em relação às demais pontes pênseis convencionais, utilizando-se apenas 66% do material normalmente empregado nas treliças de reforço comuns.

4.2. Uso de torres oscilantes

A ponte de Florianópolis é a primeira ponte suspensa do mundo a utilizar vínculo de segundo gênero como aparelho de apoio. Ou seja, funcionando com um sistema articulado – a utilização de uma rótula é frequente nestes casos, embora na ponte Hercílio Luz exista apenas o apoio de uma superfície convexa sobre uma outra plana –, ele não inibe o movimento de oscilação da torre, quando submetida à ação da componente horizontal da força do cabo apoiado em seu topo. Tal componente pode atingir, em cada cabo, $3{,}86 \times 10^6$ libras. (sic)

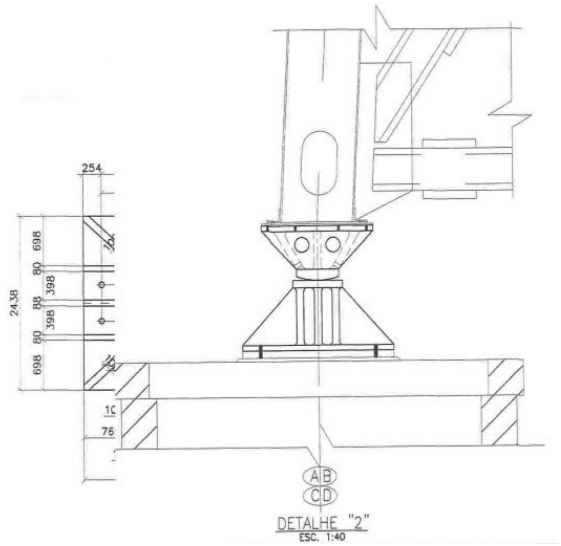
A vantagem deste tipo de apoio verifica-se na eliminação de uma das reações encontradas normalmente nos engastes rígidos: o momento fletor. Com isto, o dimensionamento das peças que compõem a estrutura metálica bem como dos pilares mestres é atenuado pela ausência deste tipo de força, que representa um ponto importante no cálculo das estruturas de qualquer construção. Por esta razão, a torre do vão central e seus apoios (06 pilares mestres) apresentam-se menos robustos, com formas mais esguias, concorrendo, portanto, para a redução do peso das torres em cerca de 20%.

Já havia sido utilizado tal tipo de apoio em outras pontes construídas anteriormente no mundo. A ponte Elizabeth, erguida em 1903 em Bucareste (Hungria), e uma outra sobre o Reno, na cidade de Colônia (Alemanha), datada de 1915, são exemplos da utilização deste aparelho de apoio em datas anteriores à ponte Hercílio Luz. Mas nenhuma das duas eram do tipo pênsil.

As primeiras pontes suspensas do mundo possuíam suas torres do vão central rígidas e foram erguidas em alvenaria, como é o caso da Brooklin Bridge, em Nova Iorque. Tal princípio de rigidez nas torres de sustentação dos cabos persistiu por algum tempo, mesmo após a introdução das peças metálicas, em substituição aos elementos estruturais de alvenaria, cujos

exemplos podem ser encontrados na Ponte Williamsbuag (N.Y.) ou, no Brasil, na de Poço-Feio, sobre o rio Sapucaí-Guassu, em Minas Gerais, ou na de Afonso Pena, sobre o rio Paraíba entre Minas e Goiás.

A ponte de Florianópolis, neste aspecto, inovou em seu tempo, trazendo um tipo de apoio que até então não havia sido utilizado em pontes suspensas. Os píeres de ancoragem, tanto no lado insular como no continental, também apresentam um formato inovador para a época, tendo sido projetados em forma de "U", no sentido de garantir maior estabilidade destes elementos estruturais, com menor gasto de material.



Aparelho de apoio original da Ponte Hercílio Luz. Durante o restauro, o aparelho de apoio foi mudado por um mais moderno e seguro.
Autoria do desenho: DEINFRA | Acervo: processo IPHAN 01510.002185/2011-61.

4.3. Considerações estéticas

Uma vez entendidos os motivadores de caráter estrutural com que foi concebida esta ponte, cabe ressaltar alguns aspectos de natureza estéticos, os quais foram determinados pelos recursos técnicos ali utilizados.

A treliça de altura variável apresenta-se de maneira mais harmoniosa do que as treliças convencionais, de vez que a monotonia de seu perfil retilíneo é rompida pelo movimento conferido pela interferência, em curva de catenária, do cabo de sustentação, que se integra à corda superior da treliça, produzindo um senso de funcionalidade.

Com a diminuição do peso da treliça e a conseguinte redução das cargas atuantes sobre a ponte, pôde-se suprimir as linhas conflitantes e redundantes, que compõem a trama estrutural, imprimindo-lhe uma visualização menos congestionada de traços e de melhor efeito.

As torres do vão central, por sua vez, apresentam-se de maneira menos robusta e mais elegante, apesar de sua altura reduzida.

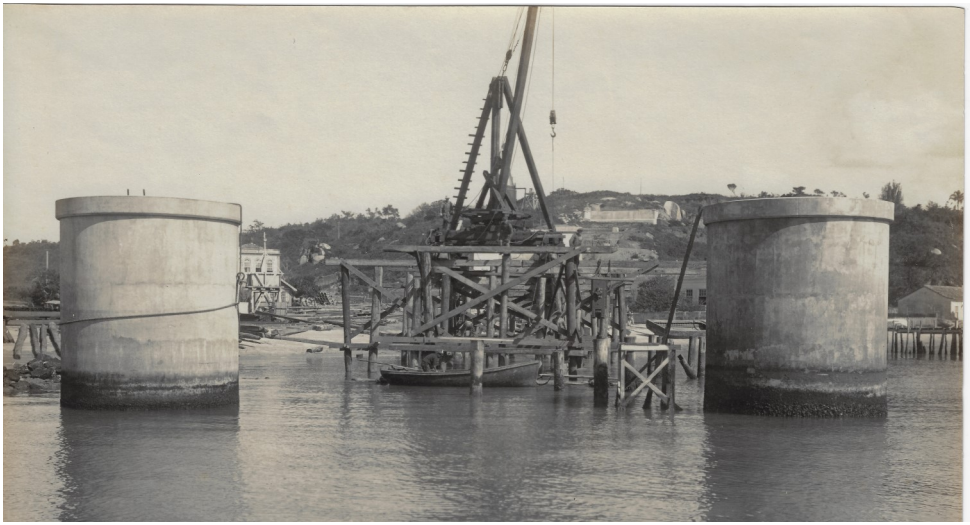
É o próprio autor do projeto desta ponte que assinala que "a expressão harmônica da eficiência e da rigidez é, por fim, a essência da estética estrutural". [21]



s/d. Ponte Hercílio Luz a partir do mirante do Parque da Luz | Autor: Desconhecido | Acervo: IHGSC



Montagem das estruturas do viaduto de acesso | Autor: Desconhecido | Acervo: IHGSC



Construção dos pilares de fundação das torres | Autor: Desconhecido | Acervo: IHGSC

5. Tombamento e entorno

Pelas razões expostas ao longo deste parecer, consideramos que a ponte Hercílio Luz apresenta motivadores históricos e tecnológicos, que fazem deste bem um notável testemunho da história da engenharia civil no Brasil e no mundo, justificando seu tombamento pelo IBPC.

A delimitação da área de entorno proposta pelo Arq. Dalmo Vieira Filho, além de garantir a visibilidade da ponte, atende às necessidades de proteção de suas cabeceiras, que devem ser preservadas.

Quando de sua inspeção à ponte Hercílio Luz, a Eng. Silvia Puccioni assinalou, em parecer:

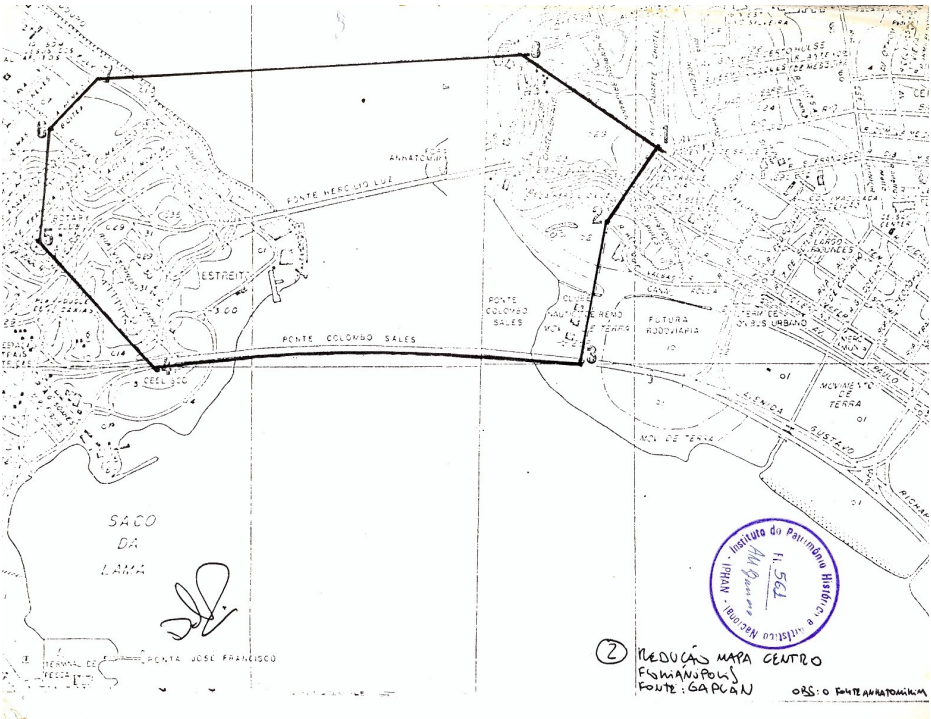
> "O entorno das cabeceiras da Ponte está razoavelmente preservado e trata-se de um item de fundamental importância a preservação de topografia, do perfil das encostas e da linha d'água no local, pois foram estes os parâmetros considerados para o projeto e dimensionamento das cabeceiras e encontros. Portanto a delimitação do entorno deverá englobar a seção de água sobre ela". [22]

Em não havendo alteração na poligonal de entorno proposta pelo Arq. Dalmo Vieira Filho, transcreve-se, em seguida, a parte de seu parecer que trata deste tópico:

> "Com a finalidade de impedir aterros ou construções que alterem o canal, sugerimos que a linha de proteção forme um polígono, unindo o continente à ilha, abrangendo assim também parte do canal marítimo.
>
> Sugere-se a seguinte poligonal, iniciando pela ilha de Santa Catarina: partindo da interseção dos eixos das ruas Felipe Schimidt com Rua Hoepcke, ponto 1; seguindo pelo eixo até a interseção como eixo da rua Henrique Volgas (sic), ponto 2; Seguindo o eixo desta rua, cruzando a rótula que liga as avenidas Paulo Fon-

tes e Oswaldo Cabral; prosseguindo pelo eixo da Av. Antônio Pereira Oliveira Neto, até a Ponte Colombo Salles, ponto 3.

A poligonal segue pela Ponte Colombo Sales (sic) em linha que a envolve até o marco em concreto conhecido como "Obelisco", já na cabeceira da Ponte, no continente, ponto 4. Deste marco sugere-se a continuação até o primeiro pico da elevação representada em mapa anexo e em carta de navegação n. 1905 publicada pelo Serviço Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil, em 1954 com 2ª edição em 25 de novembro de 1977, ponto 5. (Cópia anexa). Deste ponto, a linha segue até a interseção dos eixos das ruas Gaspar Dutra com Henrique Boiteux, ponto 6, seguindo pelo eixo desta, até encontrar o eixo da rua Fúlvio Aducci, ponto 7 e deste atravessando o canal até a interseção dos eixos da rua Felipe Schimidt com Almirante Lamego, ponto 8, seguindo pelo eixo da Rua Felipe Schmidt até o ponto 1". [23]



Mapa com delimitação de área de entorno da Ponte Hercílio Luz, constante do processo 1.137-T-85. Arquivo Central do IPHAN

6. Indicativos para a conservação da ponte

A conservação da ponte Hercílio Luz é uma questão da maior importância, pois repercute-se diretamente em sua segurança. Situada à beira-mar, ambiente altamente agressivo aos metais ferrosos, a ponte necessita sofrer, em sua estrutura metálica, permanente acompanhamento técnico, visando a proteção de sua estrutura contra os agentes que concorrem para sua deterioração, lenta, mas indefectível.

65 anos já se passaram desde sua construção e o problema relativo à sua segurança desde então tem sido objeto de preocupação para aqueles que fazem uso deste bem, assim como para as autoridades locais responsáveis por sua manutenção. O primeiro parecer elaborado tendo-se em vista a segurança da ponte data de janeiro de 1926, sendo de autoria dos engenheiros Oscar Machado da Costa e Mario de Faria Bello. [24] Neste documento, os engenheiros fazem a verificação dos cálculos da ponte, registrando sua exatidão – é que à época, dadas as peculiaridades e inovações de projeto, temia-se também por sua estabilidade – mas destacando a necessidade de uma constante supervisão de seus materiais construtivos, em especial da parte metálica. À época deste parecer, a ponte ainda não tinha sido inaugurada, mas já se alertava para os perigos dos efeitos de uma possível oxidação de sua estrutura metálica.

> "É coisa das mais sabidas na arte das construções – observam os engenheiros no aludido parecer – que as pontes metálicas são as que exigem maiores cuidados, mais vigilante assistência e mais avultadas despesas com sua conservação.
>
> Material de inestimável valor pela sua resistência, adaptação e qualquer forma e dimensão das peças de uma construção e pelo seu preço relativamente baixo, o ferro ou qualquer de suas ligas é o material que, economicamente, conseguiu, até hoje, alcançar maior vastidão no campo de suas aplicações e, na construção de pontes, o que permite as maiores audácias nas alturas das torres [exagero dos autores: a célebre Brooklin Bridge (1883),

> construída para ligar Manhatan ao Brooklin (Nova Iorque), possui torres de 84,12 metros de altura, erguidas em alvenaria, sendo maiores, portanto, que os 74,26 metros das torres de aço da Ponte Hercílio Luz] ou na extensão dos vãos transpostos. Tem, a par disto, a desvantagem de ser fraco inimigo da umidade e dos ácidos: oxida-se ao ar úmido com grande facilidade e deixa-se atacar pela maioria das substâncias ácidas". [Estavam corretos os engenheiros nesta observação. Um dos fatores que contribuíram para o colapso da Point Pleasant Bridge, ocorrido 41 anos depois de serem escritas as observações supracitadas, foi a corrosão sob tensão do olhal de uma das barras, sob o efeito da presença, dentre outros agentes agressivos à integridade do metal, de ácido sulfídrico em forma gasosa.] [25]

Aludindo também à necessidade de promover, periodicamente, o aperto nas juntas de sua estrutura, os autores prosseguem:

> "A conservação da obra metálica exige, portanto, essa assistência de duplo aspecto que, quanto mais cuidadosa e criteriosa feita, mais evitará, depois, grandes despesas de reparação e sérias contrariedades". [26]

Por esta razão, já em janeiro de 1926, o Sr. Remo Corsini, ex-trabalhador da firma Byington & Sundestrom, Contracting Engineers, foi contratado pelo Governo estadual como responsável pela manutenção da ponte. [27] Poucas informações existem a propósito dos trabalhos desenvolvidos por Remo Corsini, sobretudo em relação à sistemática por ele utilizada bem como aos equipamentos dos quais dispunha para empreender tal trabalho. O prof. Berend Snoeijer (UFSC), em seu parecer de 22 de abril de 1988, afirma, entretanto, que a ponte passaria longo tempo sem sofrer manutenção, o que só viria a ocorrer, de forma sistematizada, a partir de 1954. [28]

Em dezembro de 1967 ocorreria, nos Estados Unidos, o desastre da Point Pleasant Bridge, construída igualmente em sistema de suspensão em barras de olhal, o que viria a reacender certos temores das autoridades em relação aos riscos de desabamento da ponte Hercílio Luz. Esta vinha sendo a única forma de ligação da ilha de Santa Catarina com o Continente até 8 de março de 1975, oportunidade em que se inaugurou a ponte Colombo Machado Sales (sic), construída em concreto armado.

Em dezembro de 1982, a ponte Hercílio Luz foi fechada ao tráfego, já que havia sido constatado, no ano anterior, avaria em uma das barras de olhal, pertencente ao cabo de sustentação, na altura do "topo da torre esquerda lado ilha." [29] Vários especialistas e instituições foram então contatados, no sentido de verificar as reais condições de segurança do bem.

O Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo (IPT-SP) realizou vistoria em 19 de novembro de 1981, oportunidade em que se verificaram "defeitos superficiais, com aspecto característico de dobras de conformação mecânica, distribuídos irregularmente sobre várias áreas dos olhais, inclusive ao longo da espessura dos mesmos". [30] Ainda neste parecer, os autores observaram que a corrosão atingia tanto as barras de olhal, como também os pinos aos quais estas estavam ligadas, o que configurava um quadro crítico para a segurança da ponte, dada a responsabilidade estrutural daquela peça, que é responsável pela ligação e distribuição de esforços de oito barras de olhal (quatro de cada lado) e o respectivo movimento rotativo que as mesmas devem apresentar.

A inspeção feita pelo IPT-SP "restringiu-se às proximidades dos 4 pinos que haviam sido jateados. Dois pinos em cada lado da ponte, nas cadeias de ancoragem, na altura da via carroçável". Trata-se de um local em que os cabos apresentam o maior esforço de tensão, mas com menor movimento de seus nós, dada a proximidade com o píer de ancoragem.

Apesar do cuidado que o parecer do IPT-SP apresenta, ao analisar e calcular vários tópicos relativos à segurança da ponte, ele se ressentiu de melhores condições de análise do bem, dada a impossibilidade dos engenheiros vistoriarem o colar de barras de olhal em sua totalidade, sobretudo nos locais em condições mais críticas, como é o caso daqueles localizados nas proximidades das torres do vão central, que não foram verificados.

O parecer conclui pela interdição da ponte, recomendando também medidas de segurança tendo em vista "possível colapso da ponte sob seu próprio peso". O documento recomenda também que, "caso o DER-SC queira estudar uma possível suspensão da interdição, um programa de ensaios deve ser iniciado no sentido de se verificar: a) cargas atuantes; b) características do material; c) agressividade do meio." [31]

A firma americana Steinman, Boynton, Gronquist & Birdsall também inspecionou a ponte Hercílio Luz em fevereiro de 1982, concluindo pelo seu fechamento, em parecer preliminar de responsabilidade dos engenheiros Gaston Arango e Leonard Goldblatt. O documento, no entanto, assinala que, uma vez feitos os reparos devidos, a ponte poderia ser utilizada ainda por muitos anos, já que, com exceção de parte das barras de olhal, as demais peças encontravam-se em bom estado de conservação.

Apesar de recomendar a interdição da ponte, os engenheiros Gaston Arango e Leonard Goldblatt consideraram as diferenças existentes entre a Point Pleasant Bridge e a Hercílio Luz. Dois aspectos foram destacados para caracterizar tais diferenças:

> "While there are some similarities between these bridges, there are two major diferences. First, the Ponte Hercílio Luz Bridge (sic) has a suspension system consisting of four Eye-bars on each side while the Point Pleasant Bridge had only two Eye-bar on each side. Secondly, the Ponte Hercilio Luz Bridge has a straight unload backstay and is a very stiff bridge with very small deflections compared to the Point Pleasant Bridge wich was very flexible." [32]

Em 22 de outubro do mesmo ano esta firma elaborou extenso parecer referente à segunda inspeção feita entre os dias 27 de julho e 12 de setembro de 1982, onde foram documentadas as principais áreas estruturais que exigiriam trabalhos de restauração. O documento encaminhado foi enriquecido com material fotográfico e parecer relativo à inspeção subaquática nos pilares mestres, realizada pela firma Leonard Goldblatt Engenharia e Comércio. Ainda assim, neste documento permanece dúvidas quanto à abrangência desta vistoria, sobretudo aos locais menos acessíveis. "The general scope of this inspection – esclarece Gaston Arango – included a close visual inspection of all accessible bridge elements". [33]

O parecer em questão também apresentou extensa relação de trabalhos para serem desenvolvidos com vistas à restauração do bem, dentre os quais o reforço da barra de olhal avariada.

Em 29 de abril de 1987, a Fundação do Ensino da Engenharia de Santa Catarina apresentou "Proposta de um plano de trabalho bem como o orçamento" para a elaboração de um laudo técnico da Ponte Hercílio Luz." Trata-

se de documento onde consta um programa para elaboração de um laudo detalhado e definitivo sobre o estado de conservação da ponte. Projeto de grande abrangência técnica, previa o desenvolvimento dos trabalhos a partir de quatro vertentes principais: a) análise de documentação existente sobre o bem, com ênfase a sua memória de cálculo e demais documentação técnico-histórica afim; b) inspeção detalhada da estrutura, com a utilização de recursos tecnológicos de que já dispõem vários centros de pesquisas nacionais.

Neste item, foi proposto, dentre outros tópicos, a realização de ensaios por ultra-som em pontos críticos, objetivando determinar a espessura dos materiais na altura dos olhais e as falhas em pontos críticos; c) análise química e metalográfica e ensaios mecânicos dos materiais e, finalmente; d) simulação numérica do comportamento da estrutura.

Esta proposta, contudo, não foi aceita pela "Comissão para Coordenação e Fiscalização dos Serviços de Conservação da Ponte Hercílio Luz", instituída pela Portaria n. 250/87, da Diretoria Geral do DER/SC, que alegou, dentre outros pontos, a existência de dois pareceres técnicos (do IPT-SP e da firma Steinman, Boynton, Gronquist & Birdeall (Out., 1982), este último "conclusivo e amplo a nível de direcionar anteprojeto de recuperação da obra"), [34] bem como o custo elevado do projeto apresentado pela mencionada Fundação, sobretudo pelo gasto decorrente da compra ou aluguel de andaimes e plataformas, os quais permitiriam aos técnicos alcançar os pontos menos acessíveis.

Em 07 de julho de 1988, o Eng. Civil Luiz Gonzagas Inácio (Diretor do DER), através do Ofício Gabinete nº 500/88, informava, ao arquiteto Dalmo Vieira, então diretor da DR/SC, a relação dos serviços de recuperação e restauração elaborados na ponte Hercílio Luz:

- "reforço, em cabos de aço, da barra de olhal rompido (sic);
- substituição dos apoios móveis, trocando os roletes por aparelhos de Neoprene;
- recuperação de estrutura dos vãos e viaduto do continente, incluindo serviços de jateação e pintura;

- substituição e recuperação dos pinos das rótulas, bem como recuperação da estrutura das torres e vãos nas regiões de apoio das rótulas;
- restauração da passarela de pedestres com a substituição de aproximadamente 70% do madeirame."

Ainda assim, em fevereiro de 1986, o prof. Berend Snoeijer alertava, em parecer sobre o estado de conservação do bem, para os problemas gerados pela oxidação nos pinos de ligação das barras de olhal, sobretudo pela possibilidade de engripamento das rótulas, o que acarreta esforços adicionais nas juntas do cabo de sustentação do vão central.

A ponte Hercílio Luz foi reaberta ao tráfego em 15 de março de 1988, após inspeção final realizada em 15 de janeiro daquele ano.

É importante assinalar-se, no entanto, que a reabertura da ponte ao tráfego deu-se de forma parcial: apenas para motos, carroças e pedestres, não estando seu uso cumprindo, portanto, os objetivos de seu projeto original. Além disso, o reforço com cabos de aço na barra de olhal fraturada possui um sentido estritamente emergencial e, portanto, provisório, conforme já assinalou em parecer a Eng. Silvia Puccioni. [35]

No trabalho de conservação e restauração deste bem, é fundamental o exato conhecimento das condições em que se encontra sua estrutura metálica, em especial nas barras de olhal e nos pinos que compõem o cabo de sustentação. Isto porque os efeitos provocados pela corrosão numa peça metálica submetida a tensão podem ser maiores e mais danosos do que uma inspeção visual certamente irá aferir, por mais cuidadosa e minuciosa que seja.

Desta forma, é de fundamental importância a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis que permitam a quantificação do grau de resistência que a ponte apresenta nos dias de hoje. Os trabalhos de recuperação do bem não podem prescindir deste conhecimento.

Os indicativos apresentados pelos professores Arno Bolimann e Berend Snoeijer da Fundação do Ensino da Engenharia de Santa Catarina poderão enriquecer, caso sejam considerados numa futura inspeção do bem, o trabalho já iniciado pelo DER/SC, complementando-lhe certamente naquilo

de que se necessita para respaldar a decisão de reabertura da ponte de forma a atender à demanda do tráfego local, aliviando-se o fluxo sobre a ponte Colombo Sales (sic).



Novembro de 2018. A ponte durante as obras de restauro, contando com as estruturas de escoramento. Ao fundo à esquerda, se visualiza o Forte Santana | Autor: Cristiane Biazin | Acervo: IPHAN/SC



Agosto de 2019. A ponte durante as obras de restauro. À direita, detalhe das barras de olhal. Ao fundo à esquerda, se visualiza o Forte Santana | Autor: Cristiane Biazin | Acervo: IPHAN/SC

7. Conclusão

Segundo as considerações apresentadas neste parecer, concluímos que:

a) a ponte Hercílio Luz apresenta motivadores históricos e, principalmente, tecnológicos, que justificam sua proteção pelo IBPC, através do tombamento;

b) a proposta de delimitação da área de entorno encaminhada pelo então Escritório Técnico de Santa Catarina obedece às orientações técnicas estabelecidas pela Assessoria Técnica desta Instituição, bem como atende aos critérios de visibilidade necessários para sua integração com a paisagem local;

c) o IBPC deve procurar promover o estabelecimento de convênios ou outro tipo de parceria entre entidades que atuem na área de pesquisa tecnológica no Brasil e os órgãos responsáveis pela manutenção da ponte, no sentido de garantir o acompanhamento e assessoramento técnicos necessários para a recuperação, em definitivo, do bem em apreço;

d) finalmente, compreendendo-se que a promoção e a divulgação do bem cultural constituem um fator essencial para sua preservação, sugerimos a elaboração de trabalhos que visem difundir a importância deste bem cultural entre a população, como testemunho da evolução histórica da tecnologia no Brasil e em outros povos.

Marcus Tadeu Daniel Ribeiro
Engenheiro e Historiador da Arte – IBPC
15/02/91

8. Notas

1- Cf. SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao Congresso Representativo, em 14 de agosto de 1917, pelo Dr. Felippe Schmidt, Governador do Estado de Santa Catarina", Florianópolis, s/ed., [1917], p. 70 e 71;

SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao Congresso Representativo, em 6 de setembro de 1918, pelo Sr. General Dr. Felippe Scchmidt, Governador do Estado de Santa Catarina", Florianópolis, s/ed., [1918], p: 68 et

SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao Congresso Representativo, em 22 de julho de 1919, pelo Engenheiro Civil Hercílio Pedro da Luz, Vice-Governador, no exercício do cargo de Governador do Estado de Santa Catarina", Florianópolisa, s/ed., [1919], p. 41 em diante.

2- Cf. SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao Congresso Representativo, em 22 de julho de 1923, pelo Engenheiro Civil Hercílio Pedro da Luz, Vice-Governador, no exercício do cargo de Governador do Estado de Santa Catarina". Florianópolis, s/ed., [1923], p. 54.

3- Cf. SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao Congresso Representativo, em 14 de Agosto de 1917, pelo Dr. Felippe Schmidt, Governador do Estado de Santa Catarina", Florianópolis, s/ed., 1917, p. 70.

4 — Cf. SANTA Catarina. Op. Cit, [14 de agosto de 1917], p. 35 em diante.

5 – Mário Cândido da Silva afirma também que o plano de melhoramento previsto por Hercílio Luz objetivava a ligação da Estrada de Ferro Tereza Cristina até a Armação da Piedade, futuro porto carvoeiro do estado; construção de uma estrada de ferro elétrica, partindo de Taquaras, servindo Rancho Queimado, Teresópolis, Santo Amaro, Palhoça, São José e, atravessando à ponte, ganhava a capital, em demanda de Sambaqui, futuro porto alfandegário da ilha, Cf. SILVA, Mário Cândido da. "12/5/1926-13/5/51 – Ponte Hercílio Luz" Santa Catarina Filatélica. 2 (7):7-9, maio de 1951.

SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao Congresso Representativo, em 22 de julho de 1919, pelo Engenheiro Civil Hercílio Pedro da Luz, Vice-governador, no exercício do cargo de Governador do Estado de Santa Catarina". Florianópolis, s/ed., [1919], p.62 e 63;

SIEINMAN, D. B. et GROVER, Willian G.. "The eye-bar cable suspension bridge at Florianopolis, Brazil". in Transaction of the American &Society of Civil Engineers, Nova Iorque, ASCE, 1928, p. 267 et SEARA, Arno. "A fabulosa ponte Hercílio Luz". In Revista do Sul, n. 220, 1973, p, 64.

6 — Cf. ANDRADE, Djanira Maria Martins de. "A influência da Ponte Hercílio Luz no desenvolvimento da ilha de Santa Catarina". Florianópoiis,

[Monografia Tese de Mestrado), 1978, p. 463 et SANTA Catarina. Op. Cit., [22 de julho de 1923], p. 54

7 – Para a construção da ponte foi necessário obter-se um empréstimo externo, aprovado pela lei n. 1240, de 16 de agosto de 1919, o que veio à ocorrer através do concurso do banco novaiorquino Imbrie & Co, que se dispôs a financiar 20 mil contos de réis para a melhoria da capital e imediações. O empréstimo, firmado através da emissão de títulos ouro ou papel, ao portador, não ultrapassando a taxa de 6% ao ano, com um prazo de resgate de 20 anos, foi assinado em 3 de novembro de 1919. A emissão dos papéis ocorreu então, no montante de 5 milhões de dólares, dos quais o governo de Santa Catarina receberia apenas US$ 1.541.060,72 antes que o citado banco pedisse moratória, por 30 dias, sobre o restante a ser pago, a pretexto da conversão cambial, decretando, com a expiração do prazo, a impossibilidade de honrar seu compromisso financeiro, entrando em processo falimentar. Sendo o governo de Santa Catarina o maior credor daquela instituição, fez-se representar, junto às cortes americanas, pelo jurisconsulto americanos John Basset Moore, que perdeu a causa, tendo ficado o estado catarinense responsável pelo resgate dos títulos já em circulação. Em 10 de novembro do ano seguinte aprovou-se a lei n. 1.351, que autorizava o governo a contrair outro empréstimo, o que só veio a ocorrer em 14 de junho de 1922 com a participação dos financistas, também americanos, Halsey Stuart & Co. Parte deste empréstimo era destinado ao pagamento do outro feito com o banco Imbrie & Co. Só então houve recursos para o início dos trabalhos. Cf. SEARA, Arno. Op. Cit. p. 64.

8 — Cf. MORAIS, Antenor. "Desenvolvimento dos trabalhos da construção da Ponte Hercílio Luz". in Santa Catarina Filatélica, II(7): 23-36, Florianópolis, maio.1951

9 – O engenheiro e então Governador de Santa Catarina, Hercílio Pedro da Luz, em mensagem apresentada ao "Congresso Representativo", em 22 de julho de 1923, alude à diferença de medidas verificadas entre os dois pilares de ancoragem – insular e continental –, derivada da diferença das formas de engate dos mesmos ao solo. Tais desigualdades não foram mencionadas no documento "The Eye-bar cable suspension bridge at Florianópolis, Brazil", apresentado pelo autor do projeto no encontro da divisão estrutural da "American Society of Civil Engineers", ocorrido em 21 de janeiro de 1926, na cidade de Nova Iorque.

Cf. STEINMAN, D. B. et GROVER, William G.. Op. Cit. (pág. 266-393, em especial as páginas 286- 289) et

SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao "Congresso Representativo", em 22 de julho de 1923, pelo engenheiro civil Hercílio Pedro da Luz, Governador do estado de Santa Catarina", s/local, s/ed., s/data [1924].

10 – Cf. SANTA Catarina. "Mensagem apresentada ao Congresso Representativo, em 22 de julho de 1925, pelo Cel. Antônio Pereira da Silva e Oliveira, Vice-Governador em exercício de Governador do Estado de Santa Catarina". Florianópolis, s/ed., 1925, p. 35 em diante.

11 — Cf. “A PONTE sobre o estreito". Anuário Barriga-Verde para 1920 (Publicação especial, dedicada à propaganda da terra catarinense), Florianópolis, Liv. Ed. Cysne, [19195], p. 59

12 – Cf. COSTA, Oscar Machado da, "A ponte de Santa Catarina”, Revista Brasileira de Engenharia, 1(3)/; 79–82, Rio de Janeiro, Dez. 1920.

13 – Apud. "NOTÍCIA sobre algumas das nossas pontes de concreto armado” ("Seção Técnica"), Revista Brasileira de Engenharia, 3(06):300–306, Rio de Janeiro, Dez. 1922, T. IV.

14 – Cf. RIBEIRO, George. "Pontes de aço ou pontes de concreto? ("Seção Técnica")". Revista Brasileira de Engenharia, 5(5):205–208, nov. 1924, Tomo VIII.

15 – Cf., "A PONTE de Itajuru", Revista Brasileira de Engenharia, 7(6):236, junho, 1926, T. XI;

JOHNS, Thor. (Eng. Chefe da firma Christiani & Nielson) "Quatro diferentes tipos de pontes de concreto armado para estradas de rodagem, construídas de 1924 a 1926", Revista Brasileira de Engenharia, 6(4):134 – 151, Out., 1926, T. XII, especialmente as páginas 145–151;

"O MAIOR arco de concreto armado",. Revista Brasileira de Engenharia, 1 (4):131, jan, 1920 et

Cf. JACKSON, Donald Conrad. “Great American Bridges and Dams", Washington, The Preservation Press, 1988, p. 214,

16 – Cf. COSTA, Oscar Machado da. "A ponte de Santa Catarina". Revista Brasileira de Engenharia, 1(3):79, Dez. 1920, Rio de janeiro.

17 — Cf. MORAIS, Antenor., Op. Cit. p. 23–36.

18 – Cf. STEINMAN, D. B. et GROVER, William &.. Op. Cit., p. 269.

19 — Apud. STEINMAN, D. B. et GROVER, William G.. Op. Cit., p. 275.

20 — Cf. STEINMAN, D. B. et GROVER, William G.. Op. Cit., p. 3685

21 — STEINMANM, D. B. et GROVER, William G.. Op. Cit., p. 280.

22 — PUCCIONI, Silvia. "Informação n. 008/88", Rio de Janeiro, [documento datilografado, anexo ao Processo 1.137–T–85 da SPHAN, vol. 1], 26 de maio de 1988, p. 1

23 – VIEIRA Filho, Dalmo. "Parecer sobre a delimitação da área de proteção da Ponte Hercílio Luz", Florianópolis, [documento datilografado, anexo ao Processo 1.137–T1T–85 da SPHAN, vol. I], 05 de outubro de 1988, p. 2

24 — COSTA, Oscar Machado da. et BELLO, Mario de Faria. Fonte Hercílio Luz – Relatório apresentado ao Governo de Santa Catarina pelos Engenheiros Oscar Machado da Costa e Mario de Faria Bello. Florianópolis, s/ed., 1926.

25 – GOMES, Antônio Carlos et al. “Relatório n. 16.177 – Exame preliminar da ponte Hercílio Luz". São Paulo, [documento datilografado, anexo ao Processo 1.137–T–85 da SPHAN, vol. I], IPT–SP, 03 de dezembro de 1981, p. 14

26 — COSTA, Oscar Machado da. et BELLO, Mario de Faria. Op. Cit., pág. 43.

27 — Cf. ANDRADE, Djanira Maria Martins de. Op. Cit., P. 103

28 — Cf. SHOIJER, Berend (Supervisor do LACIMAT)., "Parecer – Objeto: Fonte Hercílio Luz", Florianópolis, pp[documento datilografado, anexo ao Processo 1.137–T– 85 da SPHAN, vol. 1), 22 de abril de 1988.

29 – PUCCIONI, Silvia., "Informação 008/88", Rio de Janeiro, documento datilografado, anexo ao Processo n. 1.137–T–85 da SPHAN, vol.I], 26 de maio de 1988, p. 2.

30 – GOMES, Antônio Carlos et al. "Relatório n. 16.177– Exame preliminar da ponte Hercílio Luz", São Paulo, [documento datilografado, anexo ao Processo 1.137–T–85 da SPHAN, vol. I], IPT–SP, 03 de dezembro de 1981, p. 1–2.

31 — Idem, p. 15 e 16.

32 — ARANGO, Gaston. "Report of inspection: Ponte Hercílio Luz", Nova Iorque, [documento anexo ao Processo n. 1.137–T85 da SPHAN, vol. I), fevereiro/1982.

> "Enquanto há similaridades entre essas pontes, há ainda duas diferenças importantes. Primeiro, a Ponte Hercílio Luz possui um sistema de suspensão que consiste em quatro barras de olhal em cada lado, enquanto a Ponte *Point Pleasant* possui apenas duas barras de olhal em cada lado. Segundo, a Ponte Hercílio Luz possui um contraforte reto e é uma ponte bastante rígida com deflexões muito pequenas comparado à Ponte *Point Pleasant*, que era bastante flexível" (tradução dessa publicação, não constante do original)

33 – ARANGO, Gaston. "Report of inspection 11: Ponte Hercíilio Luz", Nova Iorque, [documento anexo ao Processo n. 1.137–T–85 da SPHAN, vol IV], 22 de outubro de 19292, p. 5

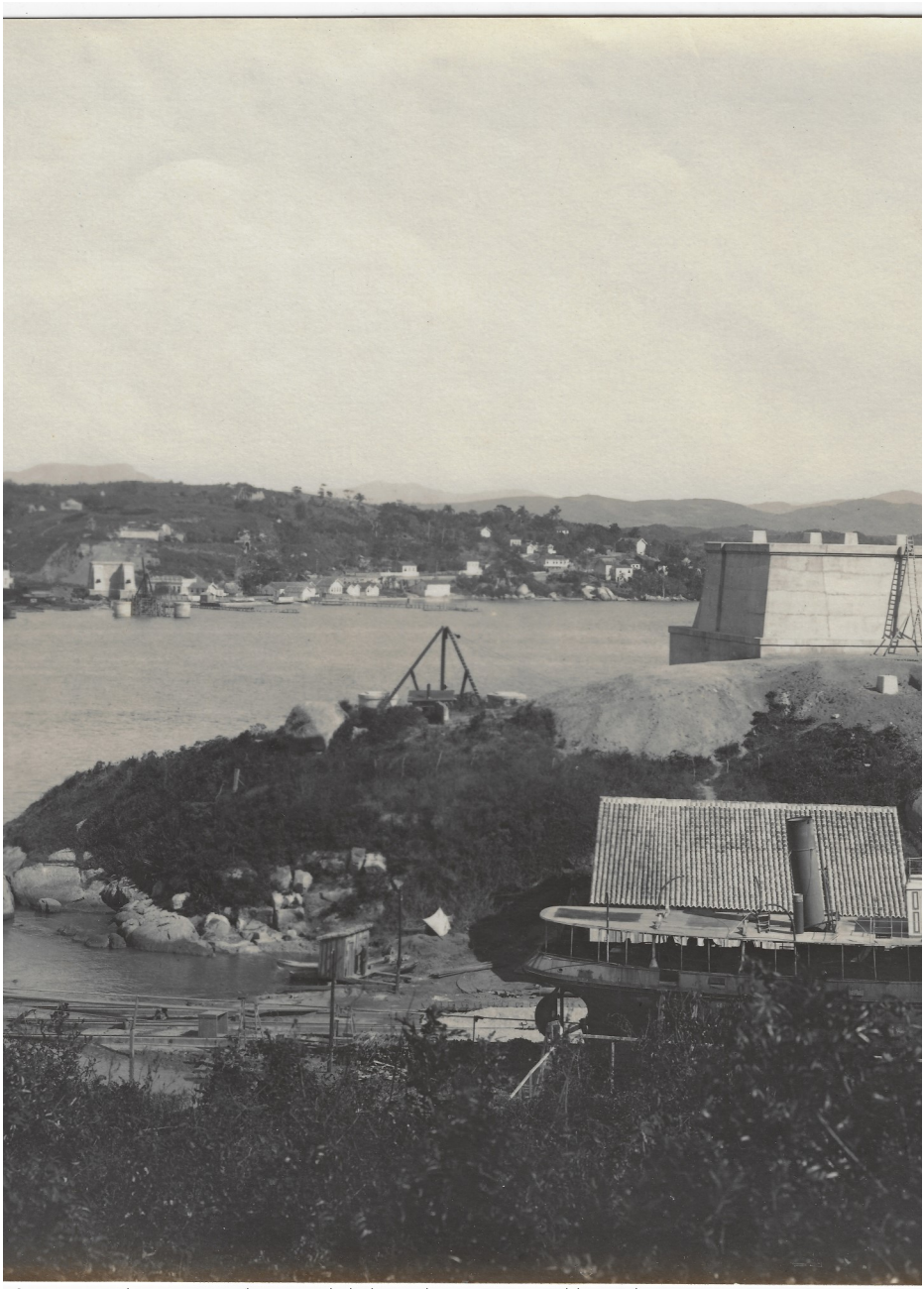
> "O escopo geral desta vistoria incluiu uma inspeção visual de todos elementos acessíveis da ponte" (tradução dessa publicação, não constante do original)

34 – PEREIMA, José Mauro Lopes e KOPSCH, Wilson. Parecer. "Comissão para Coordenação e Fiscalização dos Serviços de Conservação da Ponte Hercílio Luz". Florianópolis, [documento anexo ao Processo n. 1.137–T–85 da SPHAN, vol. II], 03 de junho de 1987.

35 — Cf. PUCCIONI, Silvia. "Informação n. 008/88", Rio de Janeiro, [documento anexo ao Processo n. 1.137–T–85 da SPHAN, vol I], 26 de maio de 1988.



Construção da Ponte Hercílio Luz pelo lado continental. Circa 1923 | Autor: Desconhecido | Acervo: IHGSC



Construção da Ponte Hercílio Luz, pelo lado insular– somente os blocos de ancoragem presentes tanto na ilha (primeiro plano), quanto na parte continental (ao fundo). Na parte inferior, a presença do antigo Estaleiro Arataca. . Circa 1923.
Autor: Desconhecido | Acervo: IHGSC

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro. Cabe ao Iphan proteger e promover os bens culturais do país, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações futuras.

A coleção "Patrimônio Cultural do Brasil | Santa Catarina" é composta por publicações que visam alcançar um público abrangente, apresentando o patrimônio cultural de forma cativante, mobilizando o desejo de conhecer mais sobre as referências culturais do Brasil. Essa iniciativa se insere nas ações de educação patrimonial e difusão do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional implementadas pela Superintendência em Santa Catarina. Já foram lançadas as primeiras três publicações da coleção: Freguesias Luso-Brasileiras da Grande Florianópolis, Pesca com botos no sul do Brasil e Farinhar.

Para mais materiais e informações, acesse:

Publicações Iphan

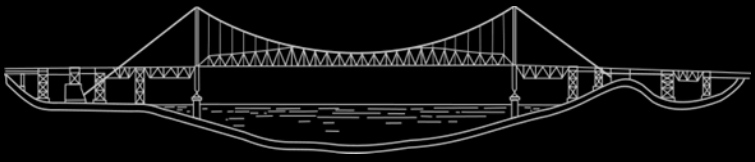
Bens culturais registrados

Material Audiovisual

O corpo do texto deste livro foi composto com fontes da família Telegraf, tamanho 10, entrelinha 1,5. Tiragem: E-Book (PDF)



Barra de Olhal
Steinman & Grove. Transactions of the American Society of Civil Engineers, 1928, p. 377
Vetorização: Cristiane Galhardo Biazin



Edições IPHAN