

**ÁLVARO ALÉCIO FERREIRA**

**CUSTOS DE MANUTENÇÃO E RESTAURAÇÃO DA PONTE**

**HERCÍLIO LUZ NO PERÍODO ENTRE 1982/1997**

Monografia apresentada para  
obtenção de título de graduação no curso  
de Ciências Econômicas, Universidade  
Federal de Santa Catarina

Orientador: Prof. Edvaldo Alves de Santana  
Co-orientador: Prof. Mário César Coelho.

**Florianópolis**

**1998**

**ÁLVARO ALÉCIO FERREIRA**

**CUSTOS DE MANUTENÇÃO E RESTAURAÇÃO DA PONTE  
HERCÍLIO LUZ NO PERÍODO ENTRE 1982/1997**

Monografia apresentada para  
obtenção de título de graduação no curso  
de Ciências Econômicas, Universidade  
Federal de Santa Catarina

Orientador: Prof. Edvaldo Alves de Santana  
Co-orientador: Prof. Mário César Coelho

**Florianópolis**

**1998**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

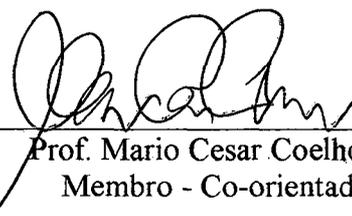
A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 7,5 ao aluno **ÁLVARO ALÉCIO FERREIRA** na disciplina CNM 5420 - Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:



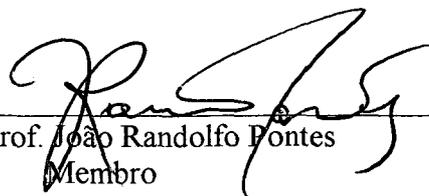
---

Prof. Edvaldo Alves de Santana  
Presidente - Orientador



---

Prof. Mario Cesar Coelho  
Membro - Co-orientador



---

Prof. João Randolfo Pontes  
Membro

Se os seus esforços forem vistos com indiferença não desanimes, pois o sol ao nascer todos os dias dá um espetáculo e no entanto a platéia continua dormindo.

Anônimo

## **DEDICATÓRIA**

A minha família constituída de pessoas que com seu jeito peculiar, contribuíram para a minha formação pessoal e profissional.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida, por ter me dado força e coragem para prosseguir na caminhada;

A minha família, que alimenta os meus ideais e em muito contribuiu para eu conseguir atingí-los, em especial, minha esposa Nilza e filhos Ana Paula, Israel e Davi;

Ao Orientador Prof.º Edvaldo Alves de Santana;

Ao Co-orientador Professor Mario Cesar Coelho por sua orientação;

A todos os professores do Curso de Ciências Econômicas da UFSC, em especial ao Prof.º Etiene: (In Memoriam);

Aos colegas e amigos, pela amizade, pela atenção e pelo convívio ao longo desses anos;

Aos funcionários do DER e da Empresa Roca/LTD pelo estímulo e colaboração com que me atenderam;

Ao Engenheiro Mecânico Antonio Carlos Xavier, Chefe do Escritório da Ponte Hercilio Luz.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>CAPITULO I</b> .....	01
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	01
1.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA .....	01
1.2. OBJETIVOS .....	03
1.3. DESENVOLVIMENTO E ESTRUTURA DO TRABALHO .....	04
<b>CAPÍTULO II</b> .....	05
2.1. CONTEXTO HISTÓRICO DA CONSTRUÇÃO .....	05
<b>CAPÍTULO III</b> .....	10
3.1. ADMINISTRAÇÃO E PROBLEMAS DA PONTE HERCÍLIO LUZ .....	10
3.1.1. A Mudança da Capital e a Construção da Ponte .....	10
3.1.2. Manutenção da Ponte Hercílio Luz .....	13
3.1.3. Interdição da Ponte Hercílio Luz .....	16
3.1.4. Reabertura da Ponte Hercílio Luz .....	18
3.1.5. Conservação e manutenção da Ponte Hercílio Luz – custos anuais período 1982/97 .....	19
3.1.6. Ações Desenvolvidas no Governo Paulo Afonso - anos 95/98 .....	22
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	24
4.1. AS TENTATIVAS PARA A RECUPERAÇÃO DA PONTE HERCÍLIO LUZ .....	24
4.2. RESTRIÇÕES À ASSINATURA DO CONTRATO .....	25
4.3. RECUPERAÇÃO DA PONTE HERCÍLIO LUZ - CUSTO ESTIMADO .....	26

4.4. FLUXO DE VEÍCULOS NA PONTE HERCÍLIO LUZ .....	32
4.5. SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA O PROBLEMA DA PONTE .....	37
<b>CAPÍTULO V</b> .....	39
5.1. CONCLUSÃO .....	39
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	42
<b>ANEXOS</b> .....	44

## LISTA DE TABELA

1 - RECEITA DA PONTE HERCÍLIO LUZ DE 1926 A 1935 .....	12
2 - DESPESAS FINANCEIRAS - FEVEREIRO 1966 A OUTUBRO - 1969.....	15
3 - DEMONSTRATIVO DOS CUSTOS ANUAIS DE MANUTENÇÃO NA PONTE HERCÍLIO LUZ - PERÍODO 1982/97 .....	21
4 - QUADRO DO CUSTO ESTIMADO .....	27
5 - PROJEÇÃO DE CUSTOS PARA MANUTENÇÃO DA PONTE APÓS SUA RE- CUPERAÇÃO - PERÍODO 10 ANOS .....	29
6 - PROJEÇÃO DE CUSTOS, FLUXOS DE CAIXA, PROGRAMA DE INSPEÇÃO DA PONTE - PERÍODO 10 ANOS .....	31
7 - SÉRIE HISTÓRICA DE TRAFEGO DA LIGAÇÃO ILHA – CONTINENTE ..	33
8 - TABELA DA TAXA GEOMÉTRICA ANUAL DE CRESCIMENTO DO TRÁ- FEGO .....	34
9 - TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL DA PONTE HERCÍLIO LUZ PARA O ANO DE SUA REABERTURA (1997) .....	35

## LISTA DE FIGURAS

1 - FASES DOS TRABALHOS DE ASFALTAMENTO COM TRÂNSITO INTENSO NA PONTE .....	13
--	----

# CAPÍTULO I

## INTRODUÇÃO

### 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Nos últimos 15 anos a recuperação da Ponte Hercílio Luz tornou-se objeto de freqüentes debates entre diversos segmentos da sociedade catarinense. Sua importância histórica, sua contribuição para o estímulo ao turismo regional, seu conteúdo de engenharia - dado que é a única deste tipo, sustentada por correntes com barras de olhal, que ainda não foi destruída -, e sua posição estratégica, relativamente ao esquema viário da ligação Ilha-Continente são os principais argumentos daqueles que defendem o investimento na reforma da Ponte.

Por outro lado, o elevado custo, e o elevado prazo de recuperação e até mesmo a incerteza quanto ao sucesso das obras são justificativas dos que argumentam favoravelmente à construção de uma nova ponte no local. Some-se a tudo isso, as limitações financeiras do poder público, a quem em princípio caberia os gastos com a recuperação.

O certo, todavia, é que, em um médio prazo (aproximadamente cinco anos), o fluxo de veículos entre Ilha e Continente já será obrigado a contar com uma nova ponte e, neste caso, os recursos financeiros devem ser viabilizados.

Esta monografia é uma pequena contribuição para o debate e relata os principais acontecimentos desde a construção da Ponte, destacando os eventos mais importantes e os motivos que levaram ao seu fechamento, abertura parcial e fechamento definitivo. Algumas

alternativas de reforma e recuperação são também apresentadas, ainda que as mesmas não contemplem todos os argumentos técnicos e econômicos.

## 1.2. OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como aspecto central descrever eventos importantes relacionados à Ponte Hercílio Luz e discutir a proposta para sua recuperação, evidenciando sua importância no desenvolvimento sócio-cultural e comercial de Florianópolis, promovido desde sua construção em 1926.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O presente trabalho tem como objetivos específicos:

- Avaliação preliminar dos custos de manutenção da Ponte Hercílio Luz ao longo do tempo, enfocando, principalmente, a substituição do piso na década de 60, para sua melhor utilização ao tráfego; e
- discussão dos custos da proposta conceitual de recuperação da ponte visando sua reintegração ao sistema viário, mantendo-a como monumento histórico e ponto turístico da cidade de Florianópolis.

### 1.3. DESENVOLVIMENTO E ESTRUTURA DO TRABALHO

Preliminarmente, foi feita uma investigação histórica a respeito do idealizador e de sua obra, a Ponte Hercílio Luz, suas implicações sobre o desenvolvimento que trouxe para o Estado, através da ligação Ilha-Continente.

Para atingir os objetivos do trabalho realizou-se um levantamento de fontes secundárias, o que envolveu a análise de teses, documentos históricos, jornais, mensagens, relatórios dos governos, de empresas e de técnicos envolvidos na sua construção e recuperação.

O método utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa foi uma análise histórico-econômica. Foram feitas descrições de fatos relevantes para o desenvolvimento da pesquisa, sobretudo, no que se refere aos efeitos da construção da ponte, os custos de sua recuperação e os efeitos deste insucesso em tentar recuperá-la.

O trabalho foi estruturado em quatro capítulos, começando pela introdução e logo após o segundo capítulo, que trata do contexto histórico. O terceiro capítulo faz um relato das principais mudanças ocorridas na Ponte, como a troca do piso. Os problemas e ações desenvolvidas no período de sua interdição, são comentados no quarto capítulo, onde são relatados os custos estimados com a recuperação e manutenção da Ponte, mostrando sobre tudo a atração que a mesma terá sobre o fluxo de tráfego.

Finalmente, no capítulo 5, chega-se a conclusão de que decisões têm que ser tomadas em relação a Ponte Hercílio Luz, sobre sua recuperação e manutenção, visto que é uma importante “obra de arte”, com grande significado histórico, relevante expressão turística e símbolo mundial da arquitetura e engenharia.

## CAPÍTULO II

### 2.1. CONTEXTO HISTÓRICO DA CONSTRUÇÃO

A história da Ponte Hercílio Luz está intimamente ligada ao governo de Hercílio Pedro da Luz, este, natural de Desterro, nascido a 29 de março de 1860. Fez o Curso de Humanidades no Rio de Janeiro e estudou na Faculdade de Ciências Agrônomicas do Estado, em Gomblox na Bélgica. Retornando ao país, exerceu as funções de Juiz Comissário de terras, em 1885. Em 1888, foi nomeado engenheiro da província.

Governou o estado pela primeira vez entre 1894 a 1898. Foi Conselheiro Municipal, Deputado Federal por Santa Catarina e Senador da República por duas legislaturas, entre 1900 a 1917. Governador do Estado de Santa Catarina por três mandatos e eleito diretamente pelo povo, em 1894 -1898 e 1918-1922. No terceiro mandato não consegue chegar ao final, vindo a falecer no ano de 1924, não chegando a ver sua maior obra terminada, a ponte, que traz em seu nome a homenagem a este que a idealizou.

Hercílio Luz, já em seus primeiros dias de governo, em 1894, sancionou a lei que confirmava a denominação de Florianópolis como a Capital de Santa Catarina, até então conhecida como Desterro. Criou também, pelo Decreto Lei n.º 126 de 12 de agosto de 1894, as armas e a Bandeira.

Conta a história que a oficialização da capital, em Florianópolis, foi salva pela construção da Ponte Hercílio Luz. Desde o século XVII a localização da capital de Santa

Catarina, na Ilha do Desterro, vinha recebendo críticas dos que argumentavam que com as dificuldades de comunicação, criada pela sua posição geográfica, tal Capital pouco valia.

Ao anunciar a construção da ponte, que mereceu diversos tipos de superlativos, como “Faraônica”, “Grandiosa”, Hercílio Luz afirmou:

“Mandarei construir uma grande ponte daquele morro ao cemitério, para acabar de vez com esse suplício, e vocês que são moços e terão muitas vezes oportunidade de por ela passar, lembrar-se-ão sempre de quem a mandou construir”. (LUZ, 1994, O Estado, Florianópolis, 9 e 10 de abril de 1994).

Hercílio Luz, em toda sua vida pública realizou grandes feitos. Engenheiro, preocupado com o desenvolvimento de Santa Catarina, promoveu, em sua época, uma maior integração do Estado. Realizou projetos como: abertura de novas estradas; criou os serviços públicos de água, saúde, saneamento, sistema rodo-ferroviário etc. Dentre tantos feitos, a ponte, que fazia a ligação entre a Capital e o Continente foi uma das mais importantes, contribuindo sobremaneira para a modernização da vida catarinense.

Para entender melhor a história, há que se situar no contexto do tempo e do espaço catarinense, bem como nos aspectos da área em que a ponte Hercílio Luz foi construída. É importante lembrar que a evolução dos povoados e vilas da área, o abastecimento da capital e a comunicação entre a Ilha e seu Continente fronteiriço exigiram a construção de uma ponte.

A Ponte Hercílio Luz foi um fator de suma importância para a vida econômica, social e política de Florianópolis (Antiga Desterro). Na época o processo de comunicação Desterro e Continente era feito através de barcos, o que tornava difícil, caro e demorado o intercâmbio comercial, além de dificultar a mobilidade dos habitantes de ambos os lados.

Devido às dificuldades de comunicação entre a capital e o restante do Estado, surgiu, no Governo de Felipe Schmidt (1914 - 1918), um movimento vindo do interior do Estado, procurando tirar a capital de Florianópolis. O argumento para isso era de que a cidade não tinha condições de desenvolver-se. Na verdade tal informação não era inverídica, pois a cidade economicamente pouco produzia; tudo vinha de fora e tinha que ser transportado por embarcações vindas do continente. Os barcos faziam a travessia do canal, transportando pessoas que iam do continente para a ilha e vice-versa. Havia também as lanchas para o transporte de carroças, animais e carros.

Nessas travessias existia um grande problema, o forte vento sul, que impedia os barcos de atracarem no trapiche municipal próximo ao centro da cidade. As lanchas funcionavam normalmente das quatro horas da madrugada até a noite, transportando de tudo. Nunca se soube de algum acidente com as lanchas. Havia apenas atrasos nos dias de vento sul, que obrigavam os barcos a atracarem em outro trapiche, distante daquele próximo a cidade.

Com o passar dos anos face ao aumento populacional, foram surgindo mudanças econômicas e sociais, que forçaram algumas mudanças no sentido de um melhor entrosamento entre a ilha e o continente. Para tanto, tomaram-se medidas imediatas para uma melhor projeção da Capital, na tentativa de integrá-la no contexto catarinense e brasileiro. O governo sabia que isso só seria possível com a construção de uma ponte.

Era preciso muito dinheiro para construir uma obra deste porte, dinheiro que o Estado não possuía. Entretanto, isto não serviu para desestimular o Governador, que levou a idéia em frente. Hercílio Pedro da Luz conseguiu dinheiro para a realização da obra a que se propusera através de empréstimos estrangeiros.

Na década de vinte, as razões e as questões enunciadas por discursos que colocavam constantemente em pauta todo um campo de problemas relativos à integração do Estado,

deram ensejo, inclusive, que por diversas vezes fosse cogitada a sua transferência para uma região mais central do território catarinense.

Uma dessas tentativas havia ocorrido em 1883, quando a Assembléia Legislativa de Santa Catarina aprovou um projeto transferindo a Capital para Lages. A decisão gerou polêmicas e discussões acirradas até ser vetada pelo Presidente da Província, que considerou os altos custos, de uma possível transferência como muito superiores às condições financeiras do poder público, não deixando de observar, porém, que os objetivos que levaram aquela resolução poderiam “constituir um ideal ou aspiração do futuro”.<sup>1</sup>

Neste sentido, a transferência da Capital se constituiu realmente num ideal no decorrer dos anos. Em 1900, por exemplo, o escritor Virgílio Várzea declarou que,

Em virtude de sua situação na Ilha, Florianópolis está totalmente condenada a ficar para trás, tanto como em outro ramo da economia social, pois é sabido que só prosperaram amplamente as capitais que ocupam o centro de suas regiões. Em futuro próximo a capital terá forçosamente de ser destacada para qualquer outro ponto do continente, talvez para Lages. A mudança para este último local, foi, por vezes, debatida nas assembleias provinciais do velho e do novo regime e na imprensa. Mas a excelente idéia não logrou até hoje mais do que ficar em projetos de lei que não têm sido cumprido, devido ao atraso de muitos e, por outro lado, à má orientação administrativa e às mesquinhas rivalidades (...). Santa Catarina, muda sua capital, encontrar-se-ia atualmente em pé do progresso invejável, porquanto essa idéia da mudança da capital é coisa antiquíssima e que salta aos olhos de todos como uma necessidade. (VARZEA in ARAÚJO 1989: 24 e 25)

Durante o segundo governo de Hercílio Luz (1918-1922) foi também discutida a mudança da capital para uma região mais central. Em 1920 o governo determinou estudos

<sup>1</sup> Costa Licurgo - “Há 102 anos a Assembléia Provincial aprovou a mudança da Capital da Santa Catarina para Lages”, in revista do Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina, 3.ª fase, n.º 6, Florianópolis, 1985, pp. 105-23; citação de presidente da província, pp. 114-5.

visando a transferência da Capital para a cidade de Lages, cogitando ainda a construção de uma Capital no Planalto Oeste. Mas, em função dos elevados custos com as obras de infraestrutura, edifícios públicos e abertura de estradas, ligando-a aos demais pontos do Estado, optou-se pela fixação definitiva da Capital na Ilha.<sup>2</sup>

No Governo de Hercílio Luz a administração pública foi especialmente caracterizada por obras na capital, destacando-se entre elas a avenida Hercílio Luz (cuja denominação inicialmente prevista era a de Avenida do Saneamento), inaugurada em 1922, e a ponte que uniu Florianópolis ao Continente. Concluída e inaugurada em 1926, esta obra contribuiu para modificar a paisagem da capital, que a partir de então passou a desenvolver e ampliar áreas urbanas do Continente próximo. Essa ampliação se deu de forma bastante lenta, pois estas áreas somente foram incorporadas ao município da capital em 1943.

Determinando o fim das precárias travessias de barcos ou de balsa, que eram utilizados para a comunicação entre a Capital e o Continente, a construção da ponte significou, de acordo com os discursos das elites e dos políticos na época, muito mais do que um conforto para a população, pois passou a ser considerada como um monumento máximo a representar o empenho e os anseios pela instauração de uma modernidade burguesa em Florianópolis.

José Arthur Boiteux, político e intelectual que por toda a primeira república esteve presente na vida política e cultural do Estado, em discurso, configura de maneira cristalina, a inauguração da Ponte Hercílio Luz como um marco e uma obra de Engenharia Social - que dividiria um tempo passado, de atraso, e um outro tempo, que supostamente se anunciava como portador do progresso. “Uma das causas que mais concorria para o estacionamento da nossa bela capital (...) a velha e Histórica Desterro, hoje a bela e louçã Florianópolis” (BOITEUX, in *Jornal da República* 30/09/1926 pp 4 -5).

---

<sup>2</sup> Idem pp. 125.

## CAPÍTULO III

### 3.1. ADMINISTRAÇÃO E PROBLEMAS DA PONTE HERCÍLIO LUZ

#### 3.1.1. A Mudança da Capital e a Construção da Ponte

Conforme destacado no capítulo anterior, há muito tempo Florianópolis era ameaçada de perder a condição de Capital, pois forte corrente política vinha defendendo sua transferência para outras regiões. Na Segunda metade do século XVIII, no Governo do Coronel Manuel e Escudeiro, pretendeu-se mudar para o continente a sede administrativa da Capitania da Ilha de Santa Catarina. Na segunda década deste século, a pedido do Governador Hercílio Pedro da Luz, foi elaborado um projeto da nova capital com sede no planalto de Lages, as margens do rio Canoas. Os argumentos eram que Florianópolis não tinha condições de se desenvolver porque não produzia nada e enfrentava dificuldades com a travessia do mar através das lanchas.

Ciente do problema, Hercílio Luz resolve construir uma ponte para ligar a Ilha ao Continente, consolidando Florianópolis definitivamente como Capital. Entre as muitas dificuldades encontradas para a referida construção, a financeira se afigura como mais importante. No entanto, pelos cálculos feitos, o custo da obra somados os empréstimos externos e internos, acabou por chegar a 14 milhões, 478 mil e 107 contos de reis.

Hercílio Luz não se intimidou e mostrou coragem para construir a ponte. Conseguiu dois empréstimos de 5 milhões de dólares de banqueiros americanos. O primeiro empréstimo

foi aprovado em 03 de novembro de 1919, na cidade do Rio de Janeiro, com banqueiros do Imbrie & Co. de Nova York. Deste primeiro empréstimo, o Governo do Estado recebeu apenas a quantia de US\$ 1.541.060,72, em função da falência dos banqueiros, e mesmo assim o Estado, ficaria devendo 5 milhões de dólares.

O início da construção atrasou-se devido à demora do segundo empréstimo, concorrendo para a falência do primeiro projeto. Em 1919, foi contratada a construtora Byington & Sundstron para, em 1920, iniciar a construção da Ponte, com um prazo de 24 meses para o término da obra. Mas somente com o novo empréstimo, que foi acertado em novembro de 1922, pôde-se edificar a Ponte.

O novo empréstimo, também de US\$ 5.000.000,00 foi assinado em Nova Iorque, em 14 de julho de 1922. Desse segundo empréstimo o Estado recebeu apenas a quantia de US\$ 1.919.649,91. Somando-se o produto do primeiro empréstimo ao produto do segundo, tem-se:

- Primeiro empréstimo - Imbrie & Co - US\$ 1.541.060,72;
- Segundo empréstimo - Stuart & Co - US\$ 1.919.649,91;
- Total recebido - US\$ 3.460.710,63.

Obtido o financiamento e traçados os planos finais da obra, a construção da ponte se desenvolveu normalmente, ao longo de 4 anos.

Para pagamento da dívida feita pelo Estado, logo após a construção, houve a cobrança de pedágio. Este pedágio foi bastante lucrativo para os cofres do Estado na época, pois até março de 1935 já havia pago a quantia de 2.850.000 dólares dos empréstimos externos contraídos.

A tabela abaixo mostra a arrecadação do pedágio que serviu para pagar parte do financiamento obtido para a sua construção:

TABELA 1

## RECEITA DA PONTE HERCÍLIO LUZ DE 1926 A 1935

ANO	VALOR
1926	130:097\$000
1927	205:943\$000
1928	214:837\$000
1929	238:616\$000
1930	250:000\$000*
1931	236:592\$400
1932	233:655\$400
1933	225:513\$100
1934	163:823\$100
1935	173:337\$200
<b>TOTAL</b>	<b>2.072:414\$200</b>

\* Baseados na arrecadação do primeiro trimestre, e determinado pelo cálculo do valor do primeiro trimestre em relação com o valor total para o ano anterior. Fontes: "Quadro da receita de 1925" e "Quadro da receita do primeiro trimestre de 1929 e 1930", mensagem apresentada a Assembléia Legislativa, em 22 de julho de 1930, pelo General Dr. Antônio Bulcão Vianna, Presidente da mesma Assembléia, no exercício do cargo de Presidente do Estado de Santa Catarina. (Florianópolis: Typ. Livraria Moderna, 1930) pp. 16-17; "Títulos da receita arrecadados em 1931, 1932, 1933, 1934 e 1935", mensagem apresentada a Assembléia Legislativa de Santa Catarina, em 16 de julho de 1936, pelo Governador Nereu de Oliveira Ramos. (Florianópolis: Imprensa Oficial 1936) p. 47. (ANDRADE, 1981, p. 81).

### 3.1.2. Manutenção da Ponte Hercílio Luz

Após concluída, a Ponte Hercílio Luz, foi liberada ao tráfego em 13 de maio de 1926. Porém, não foi dada a devida atenção às recomendações dos construtores, especialmente ao que se refere à manutenção permanente em sua estrutura, o que evitaria a corrosão, dado o alto grau de umidade e salinidade que existe na atmosfera que circunda a ponte. Foram 33 anos que a monumental obra ficou abandonada ou quase abandonada, a não ser por uns poucos homens do extinto D.O. P. - Departamento de Obras Públicas -, que faziam eventuais trabalhos de pintura em sua estrutura.

Na década de 60, várias ações foram desenvolvidas no sentido de melhorar as condições de tráfego. Isto é, a Ponte Hercílio Luz possuía uma plataforma de madeira em toda sua extensão. Isto causava alguns transtornos ao tráfego de veículos quando a pista estava molhada. Os veículos deslizavam com muita facilidade causando alguns acidentes, prejudicando sensivelmente o fluxo de veículos. Preocupado com a situação e procurando dar uma melhor segurança aos usuários, foram propostas algumas mudanças, como a troca do piso de madeira por asfalto.

De acordo com o relatório do Sr. Governador Ivo Silveira (1966/71), os primeiros contatos para a realização de serviços de manutenção e asfaltamento da Ponte Hercílio Luz, com firmas particulares, aconteceram em 1958, no Governo de Jorge Lacerda. Porém, não chegou a se realizar a concorrência pública.

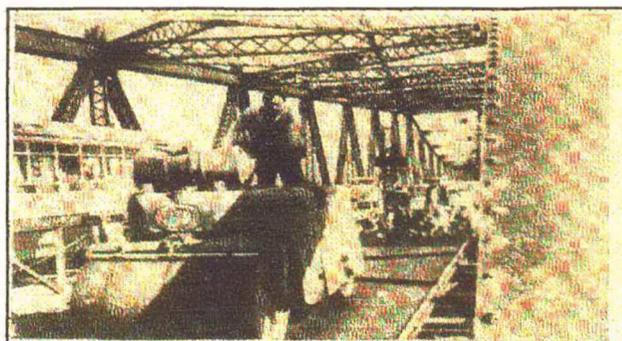


Figura - 1

Fase dos trabalhos de asfaltamento  
com intenso tráfego na ponte.

Em 22 de outubro de 1959, foi assinado o primeiro contrato com a firma Machado da Costa S.A. - Empresa de Engenharia, no Governo do Sr. Heriberto Hülse, onde teve início os trabalhos de pavimentação em madeira com capeamento asfáltico, obra que não teve bons resultados. Em 1961, novo contrato é assinado com a firma Machado da Costa, no Governo Celso Ramos. Em 1962, esta firma realizou estudo para uma nova pavimentação, agora com estrado metálico e asfalto aplicado a frio. Em 31/03/1963, era dado início aos trabalhos de pavimentação. Neste mesmo ano foram asfaltados 20 metros em estrado metálico, em 64, mais 51 metros foram asfaltados. Em 1965, além dos trabalhos de recuperação e pintura, mais 70 metros foram asfaltados, todos no vão pênsil. Durante a gestão do Governador Celso Ramos foram asfaltados cerca de 18% dos 821 metros da ponte.

No entanto, somente no governo Ivo Silveira (1966/1971) a obra ganhou grande impulso. Foram assinados convênios entre o Departamento de Estradas e Rodagem – DER/SC - e o Departamento Nacional de Estradas e Rodagem - DNER. Graças a esses convênios, foi assegurado que em apenas 20 meses 60 % da ponte seriam pavimentados.

De 1966 a 1968, foram executados mais 459 metros por 7,80 de largura de estrados metálicos e asfalto. Já em 1969, ano da conclusão dos trabalhos de asfaltamento da ponte, 90% dos esforços foram aplicados na obra de pavimentação, permitindo assim, maior rapidez nos trabalhos.

No dia 04 de dezembro de 1969, a ponte Hercílio Luz, totalmente asfaltada antes do prazo, foi entregue para o tráfego.<sup>3</sup> No entanto, outros trabalhos de manutenção foram sendo executados paralelamente à troca do piso da ponte. Estes trabalhos visavam a substituição de peças e rebites em sua estrutura, além dos serviços de pintura que é usado na proteção das peças novas. Estes serviços somavam um custo mensal de algo em torno de (NCR 10 mil a NCR 19 mil) , segundo o senhor José Ruiz, funcionário da empresa Machado da Costa S.A.

O quadro a seguir, especifica os gastos anuais com a troca do piso e manutenção (reparo e pintura), que foram executados no período entre 1966/1968, no governo Ivo Silveira. Seus valores são expressos em cruzeiros novos, unidade monetária circulante na época.

**TABELA 2**

**DESPESAS FINANCEIRAS – FEVEREIRO 1966 A OUTUBRO DE 1969**

<b>1966</b>	Pavimentação	NCR\$	190.800,00
	Reparo Pintura	NCR\$	76.500,00
<b>1967</b>	Pavimentação	NCR\$	178.050,00
	Reparo Pintura	NCR\$	170.000,00
<b>1968</b>	Pavimentação	NCR\$	420.900,00
	Reparo Pintura	NCR\$	346.700,00
<b>1969</b>	Pavimentação	NCR\$	712.500,00
	Reparo Pintura	NCR\$	535.900,00
<b>TOTAL</b>	Pavimentação	NCR\$	1. 502.250,00
	Reparo Pintura	NCR\$	1. 129.100,00
<b>Total Pavimentação e Reparo Pintura</b>		<b>NCR\$</b>	<b>2. 631.350,00</b>

Fonte: Firma Machado da Costa S. A. 1970

<sup>3</sup> Relatório final de conclusão da obra de asfaltamento da ponte Hercílio Luz. Governo Ivo Silveira (1966/71), p.27,28,29,32 e 34.

### 3.1.3. Interdição da Ponte Hercílio Luz

Em Janeiro de 1982 a ponte foi interditada ao tráfego de veículos e pedestres, com base em um laudo do I.P.T. - Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo -, em fevereiro de deste mesmo ano foi feita uma inspeção na Ponte Hercílio Luz, objetivando analisar se havia trinca nas barras de olhal, assim como foi determinada a conservação dos tirantes verticais da ponte, cuja inspeção foi realizada pela Steinman Boynton Gronquist & Birdsall.

Em maio de 1982, foi apresentada, pelas Empresas Usimec, Steinman e Leonard Goldbatt, uma proposta para a recuperação da Ponte Hercílio Luz.

O primeiro passo para a recuperação foi o reforço provisório da barra de olhal rompida, feito isto através de cabos de aço tensionados ao redor da barra. Este reforço objetivava reduzir esforços estruturais referentes à barra olhal rompida.<sup>4</sup>

Aconteceram, ainda, os seguintes eventos:

- Julho de 1982, início dos serviços de recuperação do viaduto de acesso, lado Continental;
- Janeiro de 1983, execução do reforço emergencial na barra de olhal rompida, através de cabos de aço tensionados ao redor da barra;
- Julho de 1983, convênio Gabinete de Planejamento - GAPLAN/UFSC, n.º 106/82 – ensaios de materiais e análise de tensões na Ponte Hercílio Luz;
- Março de 1988, a ponte é reaberta ao tráfego de pedestre, bicicletas, motocicletas e veículos de tração animal;
- Março de 1989, Projeto Larus da UFSC – Relatório do trabalho de “Documentação Videográfica Submarina dos apoios da Ponte Hercílio Luz”;

---

<sup>4</sup> Relatório. Exposição de motivos – dados sobre a Ponte Hercílio Luz.

- Agosto de 1989, Convênio de Cooperação Técnico-Financeira (SET. 001/89), entre a Secretaria dos Transportes e Obras e UFSC. Sob publicação n.º 005/89. Grupo de Análise de Tensões - GRANT: “Critérios de Recuperação da Cadeia de Sustentação da Ponte Hercílio Luz”; e
- Julho de 1991, a ponte foi novamente interditada a qualquer tipo de tráfego.

De acordo com o jornal O Estado (fevereiro de 1984), toda a obra, isto é, anteprojeto, projeto final e execução, estava a cargo das Empresas Usimec (de Minas Gerais) e Steinman (norte-americana), a mesma que projetou a ponte em janeiro de 1984. O Anteprojeto já estava concluído, mas o projeto final levaria ainda seis meses para ser entregue. Acrescente-se, ainda, que a execução da obra de recuperação teria um prazo previsto de dois anos. Porém, só na fase do projeto os custos somaram o montante de 1 milhão 682 mil cruzeiros.

De acordo com o engenheiro Itamar Flâmia (Diretor de Operações do DER/SC), a abertura da ponte seria imprescindível, em função da mesma estar localizada em um ponto estratégico para o escoamento do tráfego dos setores insular e continental da capital. Com sua desativação a Ponte Colombo Salles ficou sobrecarregada, obrigando a polícia militar a executar sistemas especiais de sinalização para as horas de pique.

Durante os dois anos em que os operários do consórcio Usimec/Steinman trabalharam na Ponte, ela sofrera um processo de transformação bastante acentuado, com a modernização de diversos elementos estruturais, sem, contudo, perder suas características arquitetônicas. O trabalho consistiu-se, basicamente, na substituição de todas as peças de sustentação por cabos de aço, na troca dos aparelhos de apoio e do piso que era de asfalto e que passaria a ser em forma de grelha de ferro. Este formato de piso teria uma grande vantagem, tendo em vista que diminuiria sensivelmente o peso de toda a estrutura da ponte e facilitaria a substituição do piso, isoladamente e com muita facilidade, quando danificados.

### 3.1.4. Reabertura da Ponte Hercílio Luz

Várias foram as circunstâncias que motivaram a reabertura da ponte Hercílio Luz, em 15 de março de 1988, foram:

- o excessivo tráfego sobre a Ponte Colombo Machado Salles (80.000 veículos/dia) e o congestionamentos provocados, sobretudo por veículo de tração animal, além dos graves riscos a que estavam sujeita as motocicletas;
- os serviços de conservação e restauração realizados desde a sua interdição, em 1981, especialmente porque no período em que a ponte esteve fechada o DER efetuou estudos de cargas atuantes das características dos materiais, particularmente a tenacidade e a agressividade do meio e porque após a inspeção realizada no dia 19/01/88 pela Secretaria do Estado de Santa Catarina e não foram encontrados indícios de deterioração comprometedoras, conforme laudo fotográfico do I.P.T. - Instituto de Pesquisa Tecnológica de São Paulo;
- a necessidade de permitir aos pedestres e ciclistas uma passagem mais segura no sentido ilha – continente – ilha, além de o peso próprio dos veículos que por ela trafegariam, ou seja, motocicleta, bicicleta e veículos de tração animal, ser insignificante relativamente à sua estrutura da própria Ponte; e levando-se ainda em conta que durante os sete anos em que a ponte permaneceu fechada ao tráfego, seu peso próprio não causou danos sensíveis à sua cadeia de sustentação, permanecendo estável.

Em 1991, depois de uma vistoria minuciosa, o Governo do Estado autorizou à sua interdição total em definitivo da Ponte, até mesmo para pedestre. Outras providências foram também tomadas, entre as quais:

- retirada do piso asfáltico do vão central da ponte, resultando um alívio de peso da ordem de 400 toneladas - julho de 1991;
- concorrência – Edital n.º 24/91 para os Serviços de Avaliação Estrutural, projeto conceitual de Recuperação e Projeto de Manutenção da Ponte Hercílio Luz - março de 1992; e
- início dos trabalhos referentes ao Edital n.º 24/91, através da empresa norte-americana Steinman Boynton e Birdsall, contrato n.º P j. 001/93 - março de 1994.

Além das obras de recuperação, a Hercílio Luz, como destacado no capítulo anterior, sempre exigiu um serviço periódico de manutenção e conservação, que vem sendo executado mesmo com a ponte interditada. Estes trabalhos remeteram em um custo que atingiu a casa dos CR\$ 9 milhões, e consistiam, basicamente na jateação das estruturas, pintura com tintas anticorrosivas, e na troca de pequenas peças e rebites já gastos.

### **3.1.5. Conservação e Manutenção da Ponte Hercílio Luz: Custos Anuais – Período 1982/97**

A análise da evolução dos gastos com a conservação e a manutenção da Ponte Hercílio Luz é um aspecto importante para a avaliação dos efeitos de sua recuperação.

Em função do período altamente inflacionário na economia brasileira e dadas as várias mudanças da unidade monetária do mesmo período, optou-se por transformar a moeda nacional em dólar americano, para termos condições de avaliar os gastos reais nos serviços executados na ponte.

A tabela a seguir foi elaborada a partir dos relatórios mensais dos serviços realizados na ponte Hercílio Luz e transformados em valores acumulados anuais, para uma melhor análise. Assim, a segunda coluna mostra os gastos anuais relativamente em moeda brasileira, a terceira coluna, indica a taxa cambial do período com base no último dia útil de dezembro. Finalmente, a quarta coluna apresenta os gastos anuais (em dólar), com base nas mesmas datas.

Do período de 1982, ano da primeira interdição da ponte Hercílio Luz, a 1994, os vários governos que se alternaram na administração estadual não demonstraram interesse prático na recuperação da Ponte. Isto está claro quando se analisa a tabela e vê-se que de 1982 a 1994 os gastos com conservação e manutenção não são tão expressivos, sobretudo se leva em conta o porte da obra. A partir de 1995, na administração Paulo Afonso, os gastos deram um salto considerável. Este aumento deve-se, principalmente, a recuperação dos vãos do viaduto de acesso a ilha.

**TABELA 3**  
**DEMONSTRATIVO DOS CUSTOS ANUAIS DE CONSERVAÇÃO**  
**NA PONTE HERCÍLIO LUZ, PERÍODO 1982/97**

<b>Ano</b>	<b>Gastos até Dezembro c/ Base em Dólar**</b>	<b>Valor da moeda Brasileira em Relação a um Dólar**</b>	<b>Gastos Anuais em Dólar, com Base em Dezembro</b>
1982	CR\$ 8.945.571,40	CR\$ 252,67	US\$ 35.420,00
1983	CR\$ 39.734.185,68	CR\$ 984,00	US\$ 40.380,27
1984	CR\$ 175.210.107,20	CR\$ 3.184,00	US\$ 55.028,30
1985	CR\$ 794.080.097,30	CR\$ 10.490,00	US\$ 75.698,77
1986	CRZ\$ 970.605,96	CRZ\$ 14.938,00	US\$ 65.578,12
1987	CRZ\$ 4.893.674,31	CRZ\$ 71.713,00	US\$ 68.239,71
1988	NCZ\$ 54.149.452,01	NCZ\$ 765,30	US\$ 70.755,85
1989	CRN\$ 1.177.356,88	CRN\$ 11.358,00	US\$ 103.658,82
1990	CRN\$ 11.957.653,26	CRN\$ 170,06	US\$ 70.314,32
1991	CRN\$ 62.018.413,25	CRN\$ 1.068,80	US\$ 58.026,21
1992	CRN\$ 16.202.601,25	CRN\$ 12.387,50	US\$ 1.307,98
1993	Cr\$ 10.682.782,39	Cr\$ 3.261,05	US\$ 32.758,72
1994	R\$ 78.944,49	R\$ 0,8460	US\$ 93.315,00
1995	R\$ (*) 103.772.18	R\$ 1,1284	US\$ 91.964,00
1996	R\$ (*) 354.744,56	R\$ 1,1132	US\$ 318.671,00
1997	R\$ (*) 1.014.590,95	R\$ 1,1064	US\$ 917.020,02
<b>TOTAL .....</b>			<b>US\$ 2.098.137,09</b>

Fonte: Medições mensais, arquivo Ponte Hercílio Luz, setor de câmbio, Banco do Brasil (valores relativos do dólar na época)

(\*) Três últimos anos custos incluídos recuperação.

(\*\*) Os valores da coluna 3 são obtidos através da divisão da coluna 1 pela coluna 2.

Os custos de conservação e manutenção, apesar de serem considerados um pouco elevados na opinião de algumas pessoas, são facilmente absorvidos pela sociedade, considerando a importância da ponte no cenário histórico catarinense, nacional e até mesmo internacional. Demonstra ainda uma relevante importância como instrumento de divulgação da cidade de Florianópolis, promovendo um relativo retorno financeiro para a economia local e regional da grande Florianópolis e uma melhor integração entre comércio e o turista que chega na cidade.

Uma outra justificativa é que se não fosse efetuada tais manutenções, provavelmente não se teria mais este monumento histórico e, certamente, tornaria-se mais uma página virada na história, além do grande prejuízo que causaria ao meio ambiente e com algumas vidas também sendo ceifadas com a sua eventual queda.

### **3.1.6. Ações Desenvolvidas no Governo Paulo Afonso - Anos 95/98**

Ao assumir a administração do Estado de Santa Catarina em 1995, o governador, Paulo Afonso expressou o desejo de fazer inúmeras obras em seu governo. A ponte Hercílio Luz era mais uma destas obras prioritárias. Entretanto, as dificuldades financeiras por que o Estado vem passando, fizeram com que mais uma vez fosse adiada a recuperação da ponte. Mesmo assim, alguns eventos importantes aconteceram, os quais estão relacionados abaixo:

- contrato n.º P J 315/94, com o Consórcio ROCA/TEC, para os serviços de conservação e manutenção das Pontes Hercílio Luz, Colombo Salles e Pedro Ivo Campos - janeiro de 1995;

- recebimento do último relatório da Steinman sobre o Projeto Conceitual para recuperação e Manual de Inspeção e Manutenção da Ponte Hercílio Luz - junho de 1995;
- contrato n.º P J 132/96, com o Consórcio ROCA/TEC. Objeto: execução dos serviços necessários para a conservação, manutenção e restauração parcial da Ponte Hercílio Luz, com inspeção periódica da cadeia de barra de olhal e da estrutura do vão pênsil. Valor do contrato: R\$ 1.755.751,45; valor faturado até o mês setembro do ano de 1997 – R\$ 1.068.832,55; restauração parcial, recuperação do viaduto de acesso, lado insular da Ponte Hercílio Luz, sendo na primeira etapa do encontro até a ancoragem, numa extensão total de 147,828m - agosto de 1996;
- convênio de Cooperação Técnico-Financeira n.º 11894/1997-9, entre o Departamento de Estrada de Rodagem do Estado de Santa Catarina e a Universidade Federal de Santa Catarina. Objeto: Parceria entre: DER/SC e UFSC para realizar a “Análise de Viabilidade Técnica de Solução Alternativa da Ponte Hercílio Luz”; valor do Convênio: R\$ 150.000,00; prazo: 90 (noventa) dias corridos a contar da data de assinatura do Convênio - julho de 1997; e
- entrega, pela UFSC, o primeiro relatório preliminar do Estudo de Viabilidade Técnica da Proposta Alternativa de Recuperação da Ponte Hercílio Luz - Julho de 1997.

Essas diversas ações, no entanto, de muito pouco adiantaram, no que diz respeito à recuperação definitiva da Ponte. Com a passar do tempo, fica cada vez mais difícil uma justificativa econômica para o investimento na recuperação de tal equipamento, passando a decisão a ter uma natureza muito mais política (ou mesmo afetiva) do que financeira.

## CAPÍTULO IV

### 4.1. AS TENTATIVAS PARA A RECUPERAÇÃO DA PONTE HERCÍLIO LUZ

Este capítulo tem como objetivo principal mostrar pontos polêmicos acerca dos custos totais associados à reestruturação, restauração e recuperação da ponte Hercílio Luz. Tais pontos são objeto de discussões periódicas, as quais levam em conta o projeto conceitual elaborado pela mesma empresa que projetou a ponte sete décadas atrás. Desta forma, são analisados os vários aspectos que constituem integralmente as hipóteses para a recuperação e seus respectivos custos desenvolvidos pela empresa Steinman Internacional - INC.

Desde 1982, quando a Ponte Hercílio Luz foi interditada pela primeira vez, as administrações estaduais vêm tentando, com pouco sucesso, iniciar o processo de restauração da mesma. Inúmeras iniciativas se sucederam. Primeiro com a USIMEC - Usiminas Mecânicas, depois com a Universidade Federal de Santa Catarina e também através de outras instituições. Infelizmente, nenhuma iniciativa prosperou.

Em outubro de 1991, o então governador Wilson Kleinunbing determinou à STO - Secretaria de Transportes e Obras - a adoção de procedimentos com vistas ao efetivo início do processo de restauração. Para tanto, constituiu-se uma comissão que teve como primeiro encargo a definição dos critérios de seleção de uma empresa de consultoria para a elaboração do projeto de restauração (recuperação).

Na época, a primeira inclinação foi no sentido de solicitar a dispensa de licitação e entregar os trabalhos a Steinman Internacional – INC, por se tratar da Empresa que projetou a Ponte na década de 20. Mas, para permitir às empresas locais a oportunidade de participarem

do processo, absorvendo novas tecnologias, optou-se por uma licitação de melhor técnica, com preço previamente definido, e foi admitida a participação de empresas estrangeiras, desde que em consórcio com empresas nacionais.

O Edital de licitação do serviço foi expedido no mês de setembro de 1991. Num primeiro momento nove empresas se habilitaram à licitação através da aquisição do Edital. No encerramento do prazo, porém, apenas uma apresentou proposta: o Consórcio formado pela Steinman Internacional e pela Esteio Engenharia. A proposta foi aprovada pela comissão de licitação e homologada pelo Conselho de Administração do DER, que também aprovou o Consórcio.

#### 4.2. RESTRIÇÕES À ASSINATURA DO CONTRATO

O Edital de licitação estabelecia um valor de Cr\$ 300 milhões como remuneração pela execução dos serviços. Da mesma forma, especificava que este valor seria corrigido pelo índice de preço da F.G.V., apropriado para reajuste dos serviços de consultoria.

Em setembro de 1991, por exemplo, os Cr\$ 300 milhões equivaliam a US\$ 697.269,02. Todavia, corrigidos para 1992, os Cr\$ 300 milhões representavam apenas US\$ 611.508,88.

Em um demonstrativo dos cálculos observou-se uma enorme variação do dólar, com tendência a reduzir cada vez mais o valor intrínseco do contrato estipulado no Edital. De acordo com o consórcio que venceu a licitação, o custo em US\$ dos trabalhos que seriam efetuados e pagos nos Estados Unidos representariam 75% do valor do contrato, fora a desvalorização já referida. Sobre esta parcela incidiria ainda uma taxa de 25%, cobrada pelo

banco central para remessas de dólares ao exterior. Estes fatores, do ponto de vista do consórcio, inviabilizavam a execução dos trabalhos.

Pelo fato da empresa Steinman ter uma consideração especial pela Ponte Hercílio Luz, em função de ser a única remanescente de uma tecnologia de projeto desenvolvida pela empresa há mais de 70 anos, ela admitia elaborar o projeto sem qualquer margem de lucro, mas não admitia em hipótese alguma sofrer prejuízos em função daquele trabalho.

Destaque-se, além disso, que a licitação promovida pelo DER deixou evidente que fora a “Steinman” nenhuma outra consultoria estava disposta a assumir o trabalho pelo valor definido pelo DER/SC. Como era desejo da Administração Estadual restaurar a ponte, não houve outro caminho serão contar com o efetivo engajamento da Steinman.

#### 4.3. RECUPERAÇÃO DA PONTE HERCÍLIO LUZ - CUSTO ESTIMADO

De acordo com o relatório do projeto conceitual para a recuperação da ponte, os custos estimados nos seus vários segmentos, isto é, viaduto e vão central (vão suspenso), chegam a uma quantia bastante elevada, US\$ 34.270.000,00. Este valor é contestado pelo Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, que afirma ter condições de restaurar e deixar em iguais condições de tráfego, com custos muito menores do que os da Steinman Internacional - INC, não mudando em nada sua forma original. Destaque-se, contudo, que além dos US\$ 34,27 milhões, ficam de fora outros serviços de grandes valores adicionais, como: eletricidade e iluminação, taxas ou tarifas com materiais importados, taxas locais ou estaduais, projeto final de engenharia serviços de acompanhamento da construção e passeio adicional no lado sul da ponte. Neste contexto, a recuperação da ponte, na prática, tem um custo bem superior ao que havia sido estimado pela Steinman.

Ao destacar também, que as estimativas dos custos para a recuperação dos vários segmentos da 1.<sup>a</sup> travessia Ilha-Continente, leva em consideração a reforma da ponte, segundo projeto conceitual da Steinman Internacional, o tráfego de caminhões, ônibus e automóveis, com uma seção transversal modificada constituída de uma passarela recuperada do lado norte, e uma nova passarela do lado sul.

O quadro a seguir apresenta os custos estimados em dólares para cada segmento da ponte, ou seja, viaduto continente, viaduto ilha e vão central, totalizando US\$ 34, 270.000,00.

Obs.: o passeio adicional no lado sul da ponte não foi incluído ao custo total.

**TABELA 4**  
**QUADRO DO CUSTO ESTIMADO**

ITEM	CUSTO DA RECUPERAÇÃO
Viaduto Continente	US\$ 3. 626.000,00
Viaduto Ilha	US\$ 4. 860.000,00
Vão Central	US\$ 22. 665.000,00
Subtotal	US\$ 31. 151.000,00
Contingências (10%)	US\$ 3. 115.100,00
Custo Total (em dólares americanos em 1994)	US\$ 34. 270.000,00

Fonte: Projeto conceitual para recuperação da Ponte Hercílio Luz.

De acordo com a tabela de projeção de custos para manutenção da ponte, os valores estimados relativamente para cada ano são até certo ponto considerados elevados. Mas, levando-se em consideração o montante empregado na recuperação da Ponte não seria racional deixar acontecer o mesmo quando da sua construção. Isto é, nas recomendações dadas por seus construtores, que determinava constantes reparos em sua estrutura, em função do alto teor de oxidação sobre suas peças.

Para isto, a Steinman faz uma projeção dos custos para manutenção durante dez anos após sua recuperação. Os custos de mão de obra, equipamentos e materiais estão mostrados em dólares americanos e baseados nos custos de 1994, para cada item, e estão acrescidos de 5% para cada ano durante o horizonte do projeto devido à inflação. No primeiro ano é incluído um montante de US\$ 100.000,00 para aquisição de equipamentos de manutenção, sendo acrescentado mais US\$ 10.000,00, no quinto ano, para com novas aquisições e na substituição dos materiais desgastados.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Manual de inspeção e manutenção da ponte Hercilio Luz em Florianópolis – SC – pg. 88.

**TABELA 5**  
**PROJEÇÃO DE CUSTOS PARA MANUTENÇÃO DA PONTE**  
**APÓS SUA RECUPERAÇÃO – PERÍODO 10 ANOS**

DESCRIÇÃO	ITEM	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
Rotina de manutenção geral e mant. Como resultado das inspeções anuais: como limpeza, retoques, pintura geral, reparos menores, etc.	Trabalho	100.400	105.420	110.690	116.220	128.050	128.130	134.530	141.250	148.310	155.700
	Equipamentos	100.000				10.000					
Projeção de custo para cada ano	Materiais	52.500	52.500	55.125	57.800	60.690	65.700	66.880			
		250.400	157.920	165.815	174.020	192.720	191.850	201.410	211.470	222.040	243.150
Acumulado p/ período de 10 anos		250.400	408.320	574.135	748.155	40.875	1.310.705	1.534.115	1.545.585	1.767.625	2.010.755

Fonte: Manual de Inspeção e Manutenção da Ponte Hercílio Luz em Florianópolis - SC

As projeções de custos no quadro a seguir proporcionam uma melhor compressão dos gastos relativos ao trabalho de inspeção, que será regularmente feito em períodos intercalados durante dez anos, após sua recuperação. Os custos de trabalho estão demonstrados em dólares americanos e baseados nos custos do ano de 1994, para o pessoal brasileiro que são empregados pelo DER. As inspeções terão três características distintas: a regular, a bienal e a detalhada. Regular especifica os custos a cada ano, com intervalos no segundo, quarto, sétimo e nono ano, onde serão feitos inspeções bienais e com uma inspeção detalhada no sexto ano após sua reabertura. No primeiro ano foram colocados US\$ 10.000,00 para a compra de equipamentos dos inspetores e deverão ser utilizados nas inspeções subsequentes.<sup>6</sup>

Estas projeções de custos, fluxos de caixa, programa de inspeção da Ponte Hercílio Luz, no período de 10 anos, são importantes para que se tenha uma melhor visão dos comportamentos dos materiais usados em sua estrutura.

Seu custo total no entanto não chega a ser considerado elevado, por se tratar de um monumento de grande valor histórico e também turístico, além do seu importante valor de uso rodoviário.

---

<sup>6</sup> Manual de inspeção e manutenção da ponte Hercílio Luz em Florianópolis – SC – pg. 88.

TABELA 6

## PROJEÇÃO DE CUSTOS, FLUXOS DE CAIXA, PROGRAMA DE INSPEÇÃO DA PONTE – PERÍODO 10 ANOS

INSPEÇÃO NECESSÁRIA		1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
REGULAR	TRABALHO	8.680		9.570		10.550			12.220		13.470
	DESPESAS	10.000		525		580			670		740
BIENAL	TRABALHO		25.558		28.180			32.620		35.960	
	DESPESAS		500		550			640		700	
DETALHADA	TRABALHO						65.000				
	DESPESAS						15.000				
Projeção de custo cada ano		18.680	26.058	10.095	28.730	11.130	80.000	33.260	12.890	36.660	14.210
Acumulado para período de 10 anos			250.400	408.320	574.135	748.155	40.875	1.310.705	1.534.115	1.545.585	1.767.625

Fonte: Manual de Inspeção e Manutenção da Ponte Hercílio Luz em Florianópolis – SC

#### 4.4. FLUXO DE VEÍCULOS NA PONTE HERCÍLIO LUZ

Além da sua importância sob o ponto de vista da melhoria do tráfego local, a reabertura da Ponte para o fluxo de veículos é também um dos fatores determinantes da viabilidade econômica dos trabalhos de recuperação de um equipamento de infra-estrutura de transporte.

Neste sentido, o projeto de recuperação da Ponte Hercílio Luz envolve o dimensionamento da sua superestrutura, de forma a suportar o tráfego de veículos previstos após a sua reabertura. Assim, é importante conhecer o volume de veículos/dia, principalmente nos horários de pico, para se ter um horizonte mais amplo da importância de tal variável para o dimensionamento e viabilidade do projeto.

Os dados aqui foram elaborados com base em informações coletadas no campo, em relatório oficiais.

Em função dos dados disponíveis, optou-se pela adoção de modelos de séries temporais para estimar o futuro fluxo de veículos na ligação Ilha-Continente. A ligação em estudo dispõe dos seguintes dados necessários para a estimativa da evolução dos seus respectivos tráfegos conforme tabela abaixo:<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Relatório de andamento dos serviços n.º 03, período 08.05.94 a 06.06.94. p. 31.

TABELA 7

## SÉRIE HISTÓRICA DE TRÁFEGO DA LIGAÇÃO ILHA-CONTINENTE

ANO	T M D A*	TIPO DE CONTAGEM	FONTES DE DADOS BRUTO
1968	14450	Manual	DER/SC
1969	17927		
1970	27232		
1971	28140	Manual	DER/SC
1972			
1973			
1974		Manual	DER/SC
1975			
1976	40367		
1977	42465	Manual	DER/SC
1978	47465		
1979			
1980			
1981			
1982			
1983	50020	Mecanizada	DNER/16.º DRF
1984	48576		
1985	53279		
1986	71052	Mecanizada	DNER/16.º DRF
1987	66541		
1988	69525		
1989	74267	Manual	DNER/16.º DRF
1990	71725		
1991			
1992		Manual	DER/SC ESTEIO
1993	99959		
1994	96254		

Fonte: relatório dos serviços n.º 03. Período de 08.05.94 a 06.06.94, pg. 52.

\* Tráfego Médio Diário Anual

Foi estimado o tráfego das pontes atualmente em operação, Colombo Machado Salles e Pedro Ivo Campos. Para verificar o volume de veículos atraídos, foram investigadas as possibilidades de deslocamento dos usuários, desde o ano de reabertura até o horizonte do projeto, que foi estabelecido em vinte anos. Esses dados foram representados por uma matriz “Origem Destino” (O/D). Para a determinação desta matriz foram feitos dois tipos de levantamentos que, consistiram basicamente em:

- entrevista com os usuários de veículos de passeio e caminhões, por amostragem, em que são perguntados os endereços de origem e destino da viagem; e
- contagem volumétricas classificadas de veículos, para a determinação do universo e conseqüentemente da expansão da amostra.

Usando-se o método da taxa geométrica anual de crescimento do tráfego, adotado para a Ponte Hercílio Luz, chegou-se às seguintes taxas geométricas de crescimento do tráfego:

**TABELA 8**

**TABELA DA TAXA GEOMÉTRICA ANUAL DE CRESCIMENTO DO TRÁFEGO**

<b>PERÍODO</b>	<b>TAXA %</b>
1994 – 2006	4,15
2006 – 2016	3,48

Fonte: Relatório de andamento dos serviços n.º 03 período 08.05.94 a 06.06.94, projeto conceitual de recuperação e manual de manutenção da Ponte Hercílio Luz, em Florianópolis – SC. p. 74.

A estimativa da capacidade de tráfego na Ponte Hercílio Luz, aborda somente a capacidade da mesma, sem levar em conta uma possível redução da capacidade em função de restrições impostas em seu sistema viário de acesso, como um semáforo por exemplo.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Relatório de andamento dos serviços n.º 03, período 08.05.94 a 06.06.94. p. 33.

Para chegar ao volume de tráfego na ponte Hercílio Luz foi aplicado a taxa de 4,15% nos valores simulados, obtendo-se o Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) para o ano em que era previsto a abertura, ou seja para o ano de 1997.

**TABELA 9**  
**TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL DA PONTE HERCÍLIO LUZ**  
**PARA O ANO DE SUA REABERTURA -1997**

<b>Ponte</b> <b>Hercílio Luz</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Total</b>
<b>Sentido</b> <b>Ilha-Continente</b>	6.987	799	221	18	5	58	296	8.384
<b>Sentido</b> <b>Continente-Ilha</b>	12.474	1.437	269	2	4	58	531	14.775
<b>TOTAIS</b>	19.461	2.236	490	20	9	116	827	23.159

Fonte: Relatório do andamento dos serviços n.º 03 projeto conceitual de recuperação e manual de manutenção da Ponte Hercílio Luz, em Florianópolis – SC. p. 74.

Legenda das colunas na tabela acima: 2 = automóveis; 3 = utilitários; 4 = caminhões simples; 5 = caminhões duplos; 6 = semi- reboque e reboques; 7 = ônibus; 8 = outros.

Usando-se as taxas de crescimento no ano base pode-se estabelecer o tráfego projetado para os anos subsequentes à sua reabertura, 2001, 2011 e 2016, que correspondem aos 5º, 10º, 15º e 20º ano de uso da Ponte Hercílio Luz. Desta forma, o estudo de tráfego mostrou que a Ponte Hercílio Luz deverá exercer uma forte atração sobre os deslocamentos entre a Ilha e o Continente. Devido a sua localização e pela facilidade de tráfego que proporcionará aos usuários oriundos da região norte do Continente e região central da cidade de Florianópolis.

A fórmula a seguir foi desenvolvida com base nos estudos de tráfego, levando em consideração a capacidade da via em veículos por hora, fluxo de serviço e capacidade ideal da via, distribuição direcional de tráfego, largura de via e fator de ajustamento referente a veículo passados.<sup>9</sup>

A capacidade de tráfego da ponte Hercílio Luz foi determinada da seguinte forma:

- operando normalmente nos dois sentidos.

$$SF_E = 2.800 \times \left( \frac{V}{C} \right)_E \times FD \times FW \times FHV$$

Onde:

$SF_E$  = capacidade, veículo por hora (V/H)

**2.800** = constante para tráfego nos dois sentidos

$\left( \frac{V}{C} \right)_E$  = relação entre fluxo de veículo e capacidade ideal da via

**FD** = fator de ajustamento referente a distribuição direcional do tráfego.

**FW** = fator de afastamento referente a largura da via

**FHV** = fator de afastamento referente a veículos pesados

As estimativas efetuadas pela empresa Steinman Internacional, IMC revelaram que cerca de 21% do fluxo de veículos que trafegam normalmente nas outras duas ligações serão desviados para a antiga ligação Ilha-Continente.

Assim, a reabertura da Ponte Hercílio Luz irá exercer um relevante papel para aqueles que normalmente fazem uso das outras duas pontes, e que residem nas áreas situadas mais ao

<sup>9</sup> Fonte: Relatório de andamento dos Serviços n.º 03 período 08.05.94 a 06.06.94, p. 59.

norte do continente, (prioritariamente entre o Estreito e BR-101) e, no lado insular, preferencialmente terá maior influência a região limites entre a Av. Rio Branco e rua Francisco Tolentino.

De acordo com informações obtidas de engenheiros do DER - Departamento de Estrada e Rodagem - SC (em 1997), a construção de uma nova ponte de concreto, do tipo da ponte Colombo Machado Salles ou da ponte Pedro Ivo Campos, custaria entre 60 a 70 milhões de dólares. Por outro lado, segundo técnicos da empresa Steinman Internacional, para construir uma outra ponte metálica, do mesmo porte que a ponte Hercílio Luz, com as mesmas características, custaria aproximadamente US\$ 62 milhões.

Das considerações acima e levando-se em conta a estimativa de custo de recuperação da velha Ponte (US\$ 34,27 milhões), fica a seguinte indagação: valeria a pena recuperar a ponte Hercílio Luz, pelos custos estimados segundo a empresa americana Steinman?

#### 4.5. SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA O PROBLEMA DA PONTE

Inúmeras são as opiniões com relação ao elevado valor de recuperação da Ponte Hercílio Luz. Para alguns segmentos da sociedade, a Hercílio Luz, deveria ser demolida e em seu lugar construir uma nova ponte de concreto. Porém, um leque de considerações em relação à sua demolição e ao seu respectivo custo de recuperação é discutido por técnicos da área, que avaliaram os altos custos para esta demolição e a construção de uma nova ponte em seu lugar. Considerando o grau de complexidade, que envolveria sua demolição, o seu elevado custo (quase tanto quanto reformá-la), e a construção de uma nova ponte de concreto em seu lugar, (que custaria aproximadamente o dobro da reforma da ponte Hercílio Luz).

Concluí-se que, reformar a Ponte Hercílio Luz é mais viável que a construção de uma outra ponte em seu lugar, pois, além do que foi exposto acima, em relação aos custos, estaria-se preservando um patrimônio histórico de Santa Catarina.

A construção de uma nova ponte neste mesmo local envolveria, além de outros trabalhos de fundação em grandes profundidade que tornaria ainda mais oneroso os trabalhos de construção da mesma. Além das mudanças no sistema viário atual, que foi construído todo em função da ponte Hercílio Luz. Segundo técnicos do DER e também da Steinman, não seria a melhor solução para o problema.

Um projeto alternativo de recuperação da Ponte Hercílio Luz, desenvolvido pela UFSC, e que mantém especificamente as linhas arquitetônicas que particularizam a Ponte Hercílio Luz como: as correntes de barras de olhal, as duas torres, os pilares e o seu amplo vão central, tem a previsão de um custo bastante menor aos já colocados pela Steinman.<sup>10</sup>

O Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, afirma que nesta forma de recuperação, além de não ser necessário desmontar a ponte, como coloca a Steinman, faz com que os custos de recuperação sejam bem menores, o que torna viável ao governo a sua completa recuperação e garantindo uma vida útil igual a do projeto elaborado pela empresa Steinman Internacional.

---

<sup>10</sup> Diário Catarinense, 13 de maio de 1997, Geral. Ponte Hercílio Luz, p. 4.

## CAPÍTULO V

### 5.1. CONCLUSÃO

A análise desenvolvida nesta monografia teve como objetivo principal mostrar a importância que a Ponte Hercílio Luz exerceu quando da sua construção, em 1926, as vantagens e desvantagens de sua recuperação, sua importância como patrimônio histórico e como maior cartão postal da cidade de Florianópolis.

A necessidade de construção da Ponte Hercílio Luz surgiu de fatores como: crescimento da Capital; necessidade de melhorar o fornecimento de produtos básicos para sustentar sua população; e da necessidade de melhorar a comunicação entre a Capital e o resto do Estado, o que eliminaria a possibilidade (então existente) de mudar a Capital da Ilha para outro local.

Ao se comemorar 71 anos da Ponte Hercílio Luz, no dia 13 de maio de 1997, Florianópolis ganhou um presente. Teve seu maior símbolo tombado pelo Patrimônio Histórico de Santa Catarina e também pelo Patrimônio Histórico da União, além de ser considerada no mundo como símbolo mundial da engenharia. A Ponte Hercílio Luz é ainda mais admirada por sua peculiaridade, ou seja, por ser ela a única no mundo em seu estilo – sustentada por barras de olhal-, mesmo sofrendo periódicas manutenções na estrutura, ainda permanece em sua forma original, como foi construída.

A Ponte, por estas particularidades, tornou-se o maior “Cartão Postal” de Santa Catarina, principalmente de Florianópolis, motivos que justificam ainda mais sua

conservação. Por tudo isto, a ponte tem um valor histórico inestimável, assim, seus custos de manutenção e recuperação até agora efetuados após sua recuperação total, aqui justificados.

Levando-se em consideração o seu valor histórico, a relativa atração que exerce sobre o turismo na região de Florianópolis, além da grande importância que terá em relação ao tráfego para as regiões Norte do Continente para a Ilha, provavelmente sua recuperação seria nada mais que um ato racional.

A reforma da Ponte Hercílio Luz tem ainda uma opção de recuperação apenas para o uso de pedestres e visitação pública, servindo exclusivamente como cartão postal da cidade. Entretanto, a economia em relação ao seu custo estimado, segundo projeto conceitual, seria de um montante pouco expressivo, diminuiria apenas 8% do seu custo total de recuperação. Pela posição estratégica que a mesma foi construída em relação ao sistema viário, tanto continental como insular, a opção mais econômica continua sendo a reforma, onde a Ponte Hercílio Luz pudesse cumprir sua função, ou seja, a de ter utilidade ao tráfego, tanto para a região Norte do Continente como para a Ilha de Santa Catarina.

Ao analisar a recuperação da Ponte Hercílio Luz em relação ao valor a ser investido, tem-se um horizonte relativamente amplo da sua importância em função de ser a Ponte Hercílio Luz a primeira ligação entre a Ilha e o Continente e da sua importância ao desenvolvimento econômico regional da Grande Florianópolis. Sua reabertura favoreceria diretamente toda uma rede comercial localizada ao norte do continente, principalmente nas ruas Fúlvio Aducci, Gaspar Dutra, Celso Pedro Demoro, Liberato Bittencourt e a Av. Max Schramm. Na Ilha, toda a rede comercial central, sobre tudo as localizadas nas proximidades das ruas Felipe Shimidt, Conselheiro Mafra e Av. Rio Branco, onde poderá concentrar ainda mais a atividade comercial. Outro fator muito importante será a atividade turística.

Conclui-se que tem-se a necessidade de recuperação da Ponte Hercílio Luz como “Cartão Postal” e como fonte de recursos oriundos da atividade turística, uma vez que a sua

imagem é utilizada em publicidades, por instituições públicas e privadas, e exerce significativa atração aos visitantes dos mais variados Estados brasileiros e países estrangeiros, principalmente os países do Cone Sul, pela sua raridade e beleza.

É, desta forma, um importante instrumento na determinação do acréscimo de uma parcela da renda do Estado de Santa Catarina e do Município de Florianópolis através da atividade turística, promovendo uma maior integração entre comércio local e regional da Capital do Estado. Além disto se verifica uma série de benefícios que sua utilização trará ao tráfego da região norte do continente (estreito) e ao comércio local.

Ao avaliar o impacto sobre o desenvolvimento regional, pode-se concluir que a Ponte Hercílio Luz contribuiu para o crescimento urbano da Grande Florianópolis, preservando a vida política da Capital, além do crescimento econômico, visto que o desenvolvimento se deu ao longo das vias de acesso da ponte e permitiu a comunicação necessária para a evolução da Grande Florianópolis.

Na realidade, ainda que esteja velha, e que algumas pontes pênseis do gênero, similares a Hercílio Luz, tivessem caído, esta ainda exerce relativa importância à vida útil da cidade de Florianópolis.

Portanto, se faz necessário que se tome decisões em relação à sua recuperação e manutenção, pois esta imponente “obra de arte”, além do significado histórico, é um símbolo mundial de arquitetura e engenharia. Da mesma forma, não há dúvidas quanto a sua contínua importância em detrimento ao uso de uma parcela do tráfego da ilha e continente, como também uma significativa importância ao setor turístico e como cartão postal a majestosa obra, ou seja a Ponte Hercílio Luz.

## BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Djanira Maria Martins de. **Hercílio Luz, uma ponte integrando Santa Catarina**. Florianópolis: Ed. da UFSC - 1981.

ARAÚJO, Hermetes Reis de. **A invenção do litoral. Reformas urbanas e reajustamentos social em Florianópolis na Primeira República**. São Paulo, PUC. 1989. (Dissertação de Mestrado).

LUZ, Hercílio Pedro. **Jornal O Estado**, Florianópolis, 9 e 10 Abril. 1994.

NILVA, Bianco. **Preço da construção supera orçamento**. **Jornal O Estado**, Florianópolis 9 e 10 de abril de 1994.

OLIVEIRA, Maurício. **70 anos de resistência**. **Jornal AN Capital**, Florianópolis, 13 de maio de 1996.

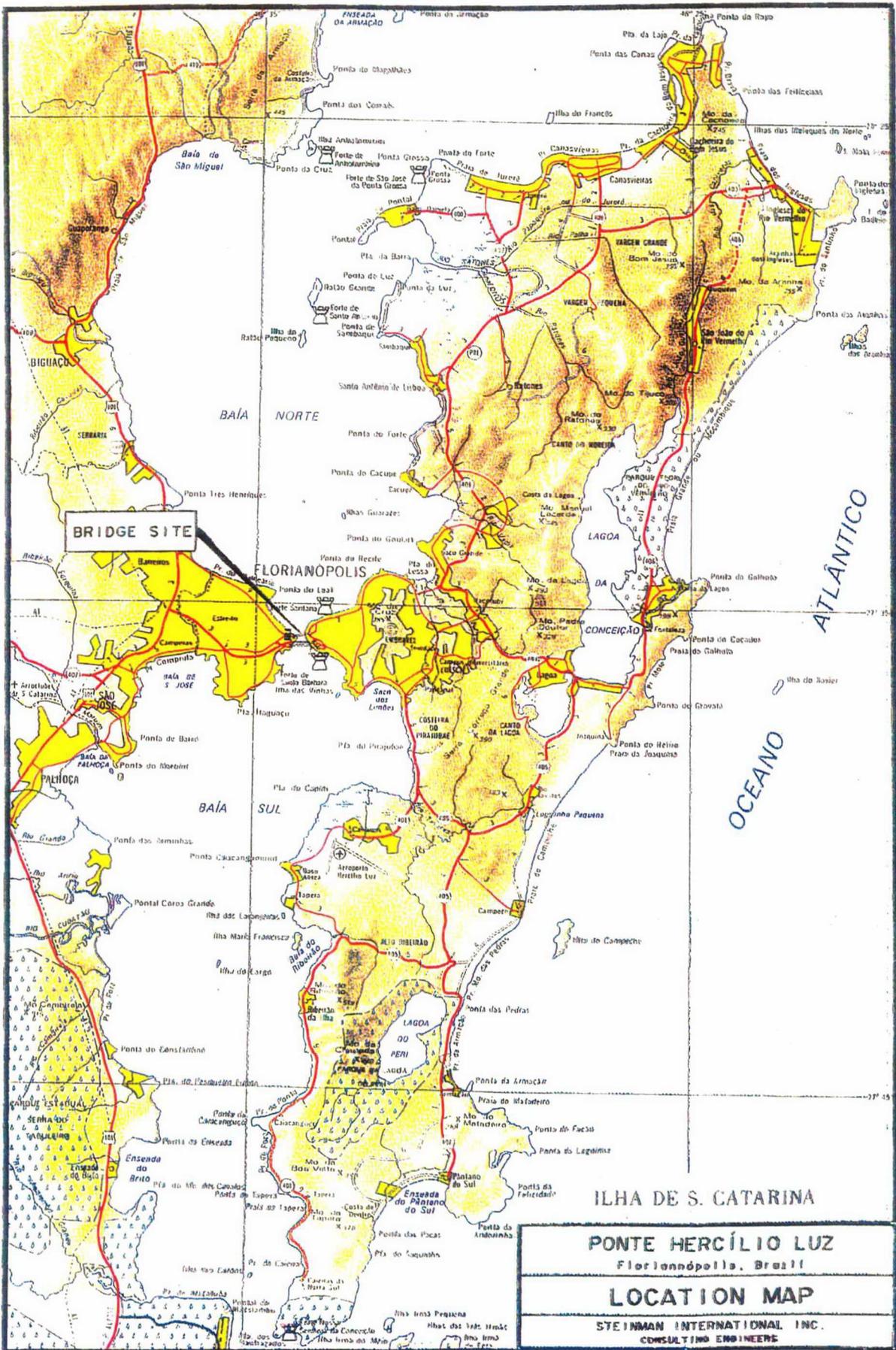
RELATÓRIOS, de Avaliação da situação atual e alternativas de restauração da Ponte Hercílio Luz para uso rodoviário.

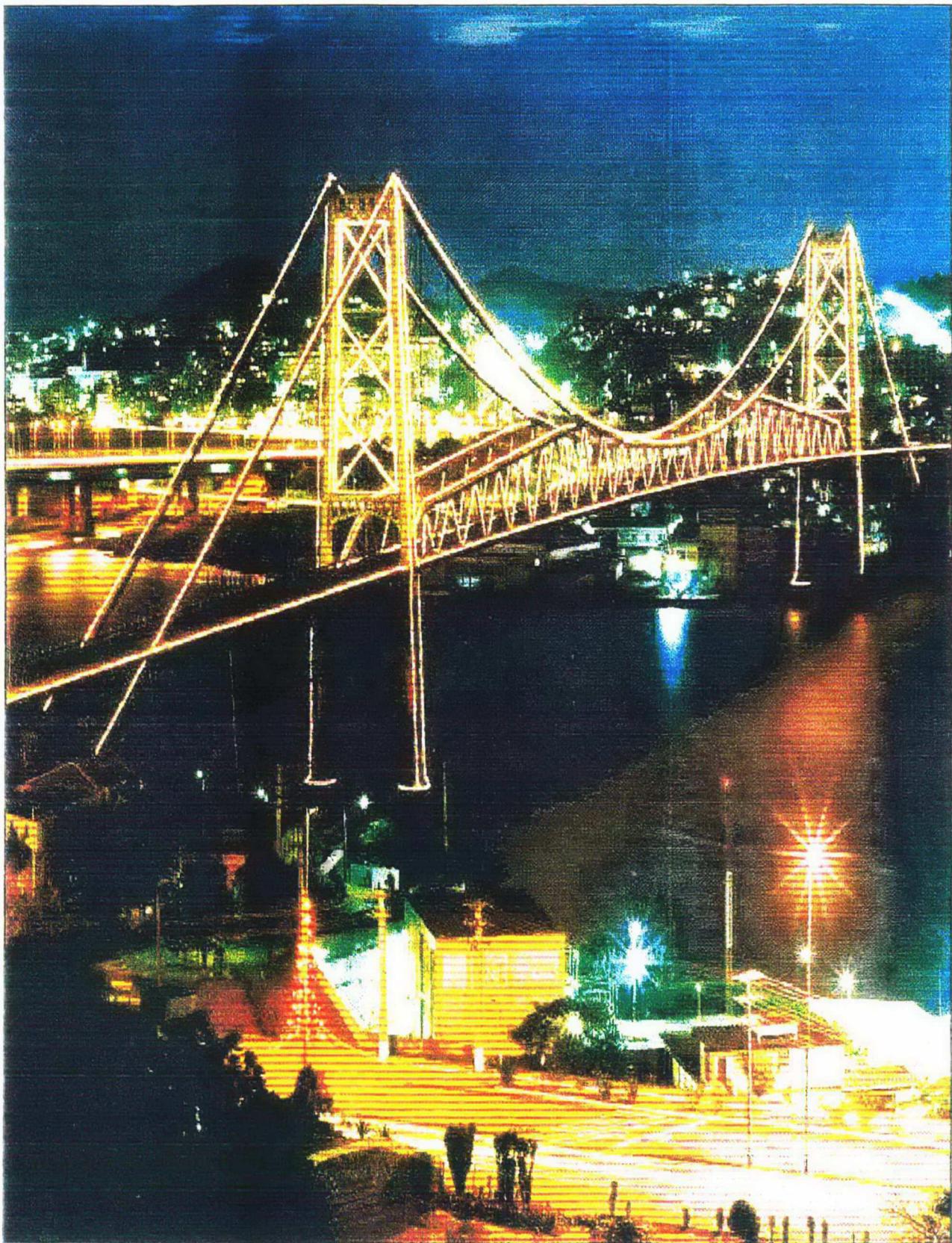
RELATÓRIOS, empréstimos americanos, IMBRIE CO E HOSPSEY, STUART & CO. Inc. New York, iniciados em 1919.

VIEIRA, Carlos e PACHECO, Dorival. "**Parabéns o cartão postal completa cinquenta anos**". O Estado, Florianópolis, 16 de maio de 1976.

COELHO, Mário Cesar. **Moderna Ponte Velha; Imagem e Memória da Ponte Hercílio Luz**. Florianópolis, UFSC, 1997. (Dissertação Mestrado).

## ANEXOS





PONTE HERCÍLIO LUZ

NÚMERO	ÍTEM	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
1	Reforço das Colunas das Torres	kg	17.722	9,00	159.498,00
2	Reforço de Contraventamento das Torres	kg	15.955	9,00	143.595,00
3	Reforço das Vigas de Alma Cheia de 60'	kg	7.587	8,00	60.696,00
4	Reforço das Vigas de Alma Cheia de 45'	kg	1.137	8,00	9.096,00
5	Reforço das Transversinas	kg	6.412	8,00	51.296,00
6	Reforço dos Consolos da Passarela Existente	kg	17.655	8,00	141.240,00
7	Reforço da Trelça de 185'	kg	33.439	9,00	300.951,00
8	Reforço da Trelça de 110'	kg	19.882	9,00	178.938,00
9	Novos Consolos para Passeio	kg	19.257	4,20	80.879,40
10	Reforço das Longarinas Externas	kg	22.750	8,00	182.000,00
11	Reforço das Longarinas Internas	kg	30.808	8,00	246.464,00
12	Longarinas Novas de Passeio	kg	95.238	3,50	333.333,00
13	Nova Grelha do Estrado	m <sup>2</sup>	2.290	539,00	1.234.310,00
14	Conectores de Ciscalhamento	cada	20.084	4,50	90.378,00
15	Concreto para o Novo Estrado	m <sup>3</sup>	146	80,00	11.680,00
16	Nova Grelha do Passeio (ambos os lados)	m <sup>2</sup>	948	215,00	203.820,00
17	Concreto para o Novo Passeio	m <sup>3</sup>	24	80,00	1.920,00
18	Defensas Rodoviárias	m	518	591,00	306.138,00
19	Guarda-Corpo do Passeio	m	1.036	394,00	408.184,00
20	Remoção da Pista de Rolamento Existente	m <sup>2</sup>	2.290	58,00	132.820,00
21	Remoção de Aço	vb	-	100.000,00	100.000,00
22	Novas Juntas de Dilatação	m	71	656,00	46.576,00
23	Novo Sistema de Drenagem	m	369	722,00	266.418,00
24	Novos Drenos	cada	18	2.000,00	36.000,00
25	Novos Apoios	cada	16	2.000,00	32.000,00
26	Pintura	vb	-	100.000,00	100.000,00
	<b>CUSTO TOTAL</b>				<b>4.860.000,00</b>

Arredondado na casa dos mil dólares mais próximos.

NÚMERO	ÍTEM	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
1	Reforço das Colunas das Torres	kg	17.795	9,00	160.155,00
2	Reforço das Vigas de Alma Cheia de 60'	kg	6.070	8,00	48.560,00
3	Reforço das Vigas de Alma Cheia de 45'	kg	1.137	8,00	9.096,00
4	Reforço das Transversinas	kg	5.517	8,00	44.136,00
5	Reforço dos Consolos da Passarela Existente	kg	15.191	8,00	121.528,00
6	Novos Consolos para Passeio	kg	16.570	4,20	69.594,00
7	Reforço das Longarinas Externas	kg	19.500	8,00	156.000,00
8	Reforço das Longarinas Internas	kg	26.406	8,00	211.248,00
9	Longarinas Novas de Passeio	kg	81.623	3,50	285.715,50
10	Nova Grelha do Estrado	m <sup>2</sup>	1.966	539,00	1.059.674,00
11	Conectores de Cisolhamento	cada	19.000	4,50	85.500,00
12	Concreto para o Novo Estrado	m <sup>3</sup>	125	80,00	10.000,00
13	Nova Grelha do Passeio (ambos os lados)	m <sup>2</sup>	814	215,00	175.010,00
14	Concreto para o Novo Passeio	m <sup>3</sup>	41	80,00	3.280,00
15	Defensas Rodoviárias	m	445	591,00	262.995,00
16	Guarda-Corpo do Passeio	m	890	394,00	350.660,00
17	Remoção da Pista de Rolamento Existente	m <sup>2</sup>	1.966	58,00	114.028,00
18	Remoção de Aço	vb	-	50.000,00	50.000,00
19	Novas Juntas de Dilatação	m	53	656,00	34.768,00
20	Novo Sistema de Drenagem	m	371	722,00	267.862,00
21	Novos Apoios	cada	12	2.000,00	24.000,00
22	Novos Drenos	cada	16	2.000,00	32.000,00
23	Pintura	vb	-	50.000,00	50.000,00
	<b>CUSTO TOTAL</b>				<b>3.626.000,00</b>

Arredondado na casa dos mil dólares mais próximos.

NÚMERO	ÍTEM	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
1	Reforço da Corda Inferior	kg	25.400	9,00	228.600,00
2	Reforço dos Montantes	kg	9.024	8,00	72.192,00
3	Substituição dos Montantes	kg	9.838	9,00	88.542,00
4	Reforço das Transversitas	kg	55.944	9,00	503.496,00
5	Reforço dos Consoles do Passeio	kg	18.600	8,00	148.800,00
6	Novos Consoles para Passeio	kg	23.736	8,00	189.888,00
7	Reforço das Longarinas Internas	kg	48.148	8,00	385.184,00
8	Novas Longarinas do Passeio	kg	90.918	3,50	318.213,00
9	Novas Grelhas do Estrado	m <sup>2</sup>	3.000	539,00	1.617.000,00
10	Conectores de Cisalhamento	cada	26.092	4,50	117.414,00
11	Concreto para o Novo Estrado	m <sup>3</sup>	191	80,00	15.280,00
12	Nova Grelha do Passeio (ambos os lados)	m <sup>2</sup>	1.242	215,00	267.030,00
13	Concreto para o Novo Passeio	m <sup>3</sup>	63	80,00	5.040,00
14	Defensas Rodoviárias	m	680	591,00	401.880,00
15	Guarda-Corpo do Passeio	m	1.360	394,00	535.840,00
16	Novos Cabos	kg	572.144	11,00	6.293.584,00
17	Acessórios para os Novos Cabos	kg	183.220	11,00	2.015.420,00
18	Novos Pendurais	kg	17.865	11,00	196.515,00
19	Novos Cabos Guias	kg	21.785	11,00	239.635,00
20	Nova Corda Superior	kg	171.725	4,20	721.245,00
21	Acessórios Provisórios dos Cabos	kg	161.451	11,00	1.775.961,00
22	Vigas de Estrado Provisórias	kg	135.293	4,20	568.230,60
23	Pendurais Provisórios	kg	15.532	11,00	170.852,00
24	Escoramentos Temporários	kg	29.714	4,20	124.798,80
25	Adaptação dos Pilares das Torres Principais	vb	-	1.620.000,00	1.620.000,00
26	Adaptações das Ancoragens	m <sup>3</sup>	602	180,00	180.360,00
27	Torres Provisórias	kg	880.000	4,20	3.696.000,00
28	Remoção da Pista de Rolamento Existente	vb	-	30.000,00	30.000,00
29	Remoção de Aço	vb	-	60.000,00	60.000,00
30	Pintura	vb	-	150.000,00	150.000,00
	<b>CUSTO TOTAL</b>				<b>22.665.000,00</b>

\* Arredondado na casa dos mil dólares mais próximos.

