



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 20 de outubro de 2009

CREA-SC

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO.
252021128058
Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009 do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina - CREA-SC, o Acervo Técnico do(a) profissional e Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica-ART abaixo descritos:

Profissional.: **SEVERINO SOARES SILVA**

Registro.....: RS S3 029598-9

C.P.F.....: 092.866.590-91

Data Nasc....: 21/09/1949

Títulos.....: ENGENHEIRO CIVIL

DIPLOMADO EM 17/12/1977 PELO(A)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

SANTA MARIA - RS

•**ART 5688467-4**

Empresa.....: ESSE EMPRESA SULBRASILEIRA DE SERV ENG LTDA

Contratante..: DEINFRA DEPTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA

Proprietário.: DEINFRA DEPTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTUR

Endereço Obra: SC 449BR101(SOMBRIO)SC108(JACINTO MACHADO) S

Bairro..... DIVERSOS

88960 - SOMBRIO - SC

Registrada em: 06/01/2016

Baixada em.. 07/01/2016

Período (Previsto) - Início: 03/01/2013 Término.....: 30/10/2013

Autoria: INDIVIDUAL

Tipo...: SUBST. ART VINCULADA A ART: 4890353-7

Profissional: 029598-9 SEVERINO SOARES SILVA

COORDENACAO

ESTUDO

TRAFEGO

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

TOPOGRAFIA

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

ESTUDO

HIDROLOGIA

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

COORDENACAO

ESTUDO

GEOTECNIA

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

COORDENACAO

PROJETO

DESENHO GEOMETRICO

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

TERRAPLENAGEM

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

DRENAGEM

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

PAVIMENTACAO ASFALTICA

Dimensão do Trabalho ..: 18,72 QUILOMETRO(S)

Certidão de Acervo Técnico nº 252021128058 emitida em 29/04/2021

Registro realizado eletronicamente, para aferir acesso o código QR impresso na CAT vinculada ou diretamente no site: https://www.crea-sc.org.br/creans/valcertidao_acevoo.php, informando o número da Certidão de Acervo Técnico e sua data de emissão.

Registro realizado a partir do protocolo nº 72100032676 CAT nº 252021128058 de 29/04/2021, página 1 de 11





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 20 de outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO.
252021128058
Atividade concluída

RESTAURACAO

PAVIMENTACAO ASFALTICA

Dimensão do Trabalho ... : 18,72 QUILOMETRO(S)

COORDENACAO

PROJETO

CERCA

Dimensão do Trabalho ... : 18,72 QUILOMETRO(S)

DEFENSA

Dimensão do Trabalho ... : 18,72 QUILOMETRO(S)

ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL

DIAGNOSTICO AMBIENTAL

RODOVIA

Dimensão do Trabalho ... : 18,72 QUILOMETRO(S)

PROJETO

ORCAMENTO

RODOVIA

Dimensão do Trabalho ... : 18,72 QUILOMETRO(S)

PROJETO

SINALIZACAO

Dimensão do Trabalho ... : 18,72 QUILOMETRO(S)

PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIARIA PARA RESTAURACAO DA RODOVIA SC 449
TRECHO BR 101 SOMBRIO A SC 108 JACINTO MACHADO OBJETO DO CONTRATO PJ 224 12

Registro realizado eletronicamente, para obter acesso o código QR impresso na CAT vinculada ou direcionamento no site: https://www.crea-sc.org.br/creans/valcertidao_acevo.php, informando o número da Certidão de Acervo Técnico e sua data de emissão.

Registro realizado a partir do protocolo nº 72100032676 CAT nº 252021128058 de 29/04/2021, página 2 de 11



CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, certificado conforme processo n. 72100032676, o atestado anexo expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n. 252021128058
29/04/2021, 15:35:05

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova de capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nele contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SC (www.crea-sc.org.br) ou no site do CONFEA (www.confea.org.br). A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina
Rodovia Admar Gonzaga, 2125 - Itacorubi - Florianópolis (SC), CEP: 88034-001
Telefone: (48) 3331-2000 Fax: (48) 3331-2009 E-mail: crea-sc@crea-sc.org.br





ATESTADO TÉCNICO

Atesto para os devidos fins e direitos que a Empresa **ESSE** – Empresa Sul Brasileira de Serviços de Engenharia Ltda., com sede a Rua Dom Jaime Câmara, nº 170, Edf. Prime Tower, 3º andar, Centro, CEP: 88015-120, Florianópolis/SC, CNPJ/MF: 82.146.317/0001-03, desenvolveu o *Projeto de Engenharia Rodoviária para Restauração da Rodovia SC-449, trecho: BR-101 (Sombrio) à SC-108 (Jacinto Machado), numa extensão de 18,72 km, tendo seu início no km 2+280 e final no km 21+001 em atendimento aos termos contratuais firmados com o DEINFRA/SC - Departamento Estadual de Infraestrutura por meio do Contrato PJ 224/2012 com Ordem de Serviço nº 004/2013 de 03/01/2013 e término em 30/10/2013. Os trabalhos foram desenvolvidos em duas fases: Anteprojeto e Projeto Executivo, constando dos seguintes estudos e projetos:*

- Estudo de Tráfego
- Estudo Topográfico
- Estudo Geológico
- Estudo Hidrológico
- Estudo e Projeto de Meio Ambiente
- Estudo Geotécnico
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes
- Projeto de Pavimentação em Restauração
- Projeto de Obras Complementares
- Plano de Execução
- Quantidades e Orçamento

Os serviços realizados compreendem o seguinte escopo e quantitativos:

Rua Tenente Silveira, 162 – Edifício das Diretorias – Centro – Florianópolis, SC
CEP 88010-300. Fone: 48 3 251-3131 – Fax: 3224-7971



CREA - SC
A 020.706





1. Estudo de Tráfego

O Estudo de Tráfego teve por objetivo determinar os volumes e tipos/categorias do tráfego atuais e os valores projetados para o Projeto no ano horizonte da rodovia. Estes dados foram fundamentais para o dimensionamento do pavimento a implantar e para ratificar a prioridade de realização do projeto. Os dados obtidos foram corrigidos no que tange a sazonalidade, e aplicadas taxas de crescimento para obtenção do volume de futuro, permitindo assim a determinação do número "N" $1,70 \times 10^6$ pelo método USACE e $7,14 \times 10^5$ pelo método da AASHTO para o horizonte de projeto.

2. Estudo Topográfico

O Estudo Topográfico teve por finalidade fornecer a base cartográfica necessária à elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para restauração da *Rodovia SC-449, trecho: Sombrio a Jacinto Machado*. Os trabalhos efetuados em campo e escritório foram embasados nas normas, NBR 13133 e Instrução de Serviço IS-03 - Estudo Topográfico, do DEINFRA correspondendo aos seguintes estudos: levantamento planialtimétrico cadastral, implantação de 18 marcos geodésicos/RN, processamento dos dados de campo, geração do MDT (Modelo Digital do Terreno), interpolação de curvas de nível, elaboração de monografias de marco implantado, edição das peças técnicas para elaboração do projeto. O serviço de levantamento topográfico foi elaborado, percorrendo uma distância de 18,721 km e área total levantada de 1.085.419,00 m², sendo implantados 46 marcos de apoio.

3. Estudo Geológico

O Estudo Geológico engloba todas as informações técnicas necessárias para o desenvolvimento do projeto de restauração apresentados no Volume 3 Memória Justificativa, em especial, caracterização regional e local, os aspectos fisiográficos,



geomorfológicos, pedológicos, geológicos e na pesquisa e indicações das ocorrências de materiais pétreos, jazidas de solos e areias.

4. Estudo Hidrológico

Através da coleta e o processamento dos dados pluviométricos, nas bacias hidrográficas de contribuição delimitadas, cujos talwegues influenciam diretamente na cota de projeto, bem como na caracterização fito-geomorfológica das bacias, foram determinadas as curvas de Intensidade-Duração-Frequência para os tempos de recorrência 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos. Da mesma forma, teve por finalidade a obtenção das vazões de projeto através do Método Racional e Soil para cada seção de controle em função do tempo de recorrência determinado, fornecendo assim subsídios para elaboração dos Projetos de Obras Arte Correntes e de Drenagem Superficial para as 28 (vinte e oito) bacias de contribuição que interceptam a rodovia.

5. Estudo e Projeto de Meio Ambiente

O Estudo Ambiental atende as exigências da legislação ambiental, notadamente as Resoluções 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, e tem como objetivo a confecção do diagnóstico ambiental do meio físico, biótico e antrópico, que subsidiou a identificação dos impactos ambientais e a posterior tomada de decisão no que se refere as medidas mitigadoras e/ou compensatórias. Para elaboração do Estudo Ambiental, foram realizadas pesquisas em órgãos de planejamento, além do levantamento especial de campo. Com os dados disponíveis, foi feita a descrição do meio ambiente, que serviu de base para as medidas de recuperação e proteção ambiental do projeto de restauração, tendo como base a Legislação Ambiental em vigor e as Diretrizes e Instruções de Serviço do DEINFRA/SC (IS-05).





O Projeto de Meio Ambiente constituiu-se na elaboração de mapas de detalhes e de tabelas de medidas para o projeto de revestimento vegetal e para a realização das medidas mitigadoras das obras viárias com relação ao meio ambiente. Estes projetos definiram o que deveria ser feito nos seguintes casos: na recuperação da área de canteiro de obras, nos trechos com controle de assoreamento, bota-fora, terraplenagem, plantio de árvores selecionadas, sinalização ambiental, educação ambiental e na fase de construção. Foram definidos também os quantitativos para a realização de proteção ambiental, além das especificações necessárias para realização dos serviços. O projeto prevê ainda quantidades específicas para monitoramento ambiental composto por especialista ambiental e auxiliar técnico. Os principais itens do quantitativo do componente ambiental são: Barreira de Siltagem – 17.745,00m; enleivamento para taludes – 166.333,32,00m².

6. Estudo Geotécnico

O Estudo Geotécnico teve como objetivo a identificação, a classificação e a determinação das características físico-mecânicas dos materiais constituintes do subleito e dos materiais destinados aos serviços de terraplenagem e pavimentação no corredor onde se desenvolve a SC-449, no trecho: Sombrio a Jacinto Machado. Estes estudos compreenderam: estudo do subleito da pista a ser restaurada; estudo do subleito nos locais com pista a ser implantada; estudo de ocorrências de materiais. Estes estudos também englobaram a avaliação estrutural e funcional do pavimento existente de modo a propiciar o conhecimento adequado do comportamento do mesmo, fornecendo subsídios para a concepção da melhor solução de reabilitação dos pontos de vista técnico, econômico e funcional.

O estudo do comportamento do pavimento compreendeu os seguintes levantamentos e avaliações: avaliação estrutural do pavimento com emprego do equipamento FWD (Falling Weight Deflectometer); inventário das condições da superfície do pavimento; determinação das espessuras das camadas constituintes e





dos materiais empregados na execução do pavimento. Visando a caracterização dos materiais constituintes do subleito, foram realizados os seguintes ensaios: Análise granulométrica por peneiramento; Limite de Liquidez; Limite de Plasticidade; Compactação na energia Proctor Normal; Índice de Suporte Califórnia ($ISC_{projeto} = 7,0\%$ determinado para o projeto); Expansão.

7. Projeto Geométrico

A rodovia SC-449, trecho BR-101 a SC-108, tem seu início na interseção com a rodovia BR- 101 e final na interseção com a rodovia SC-108 com extensão de 18,721 km.

Tratando-se de estrada cujo tráfego preferencial será o de longa distância, a função predominante da rodovia SC-449 é a de interligação, ou seja, portanto, de acordo com as Diretrizes para a Concepção de Estradas (DCE) vigentes no DEINFRA, pode se enquadrar a rodovia como de função III (Interligação de Comunidades).

Quanto à posição da rodovia (fora ou dentro de áreas urbanizadas) e à ocupação das margens (com ou sem urbanização), o projeto, de um modo geral se desenvolve na área rural do município podendo, portanto, ser enquadrada na categoria "A".

As características técnicas operacionais para implantação da rodovia foram assim definidas: extensão total do trecho – 18.721,00m; velocidade diretriz – 60 km/h (trecho urbano) e 80 km/h (trecho rural); relevo predominante – plano; faixa de domínio - 40m; raio horizontal mínimo existente (trecho rural) – 337m; número de curvas horizontais – 21; extensão total em curva – 11.968,27m; extensão total em tangente – 6.752,92m, curvacidade - $52^{\circ}11'20''$ /km; tangente máxima - 1.808,02 m; tangente mínima - 38,91m; rampa máxima – 4,75%; extensão em rampa máxima – 241,30m; declividade – 6,619 m/km.

Rua Tenente Silveira, 162 – Edifício das Diretorias – Centro – Florianópolis, SC
CEP 88010-300. Fone: 48 3 251-3131 – Fax: 3224-7971





8. Projeto de Terraplenagem

Por se tratar de Projeto de Recuperação do Pavimento Existente da rodovia, o projeto de terraplenagem se resumiu apenas nas notas de serviço do pavimento acabado que foram representados no Volume 3.2 Notas de Serviço, e as seções transversais do pavimento acabado representadas Volume 2.1 Seções Transversais.

9. Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes

O objetivo do Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes foi o fornecimento da localização, dimensionamento hidráulico de todas as obras necessárias à passagem das águas que escoam pelas seções das 28 (vinte e oito) bacias hidrográficas atravessadas pelo corpo da rodovia em conformidade com o projeto geométrico e os dados contidos no Estudo Hidrológico. Assim, o projeto de drenagem constitui-se, basicamente, dos seguintes elementos: Dimensionamento e quantificação de bueiros; Drenagem superficial e profunda. Para o desenvolvimento dos trabalhos referentes ao Projeto de Drenagem, foram utilizados os critérios e as metodologias recomendadas pelas Instruções de Serviço para Projetos de Drenagem - IS-11/98 do DEINFRA/SC.

As principais quantidades do projeto de drenagem superficial para a SC-449, trecho: Sombrio a Jacinto Machado são: escavação valas para drenagem profunda em material de 1ª categoria - 9.693,60 m³; escavação de valetas de proteção - 28.734,60 m³; corpo de BSTC D=60 cm com lastro de brita - 107,00 m; corpo de BSTC D=80 cm com lastro de brita - tubo CA 2 - 107,00 m; corpo de BSTC D=100 cm com lastro de brita - tubo CA 2 - 116,00m; corpo de BSTC D=120 cm com lastro de brita - tubo CA 2 - 10,00m; boca para BSTC D=60 cm - tipo DER/SC, normal - 4,00 unid.; boca para BSTC D=80 cm - tipo DER/SC, normal - 14,00 unid.; boca para BSTC D=100 cm - tipo DER/SC, normal - 14,00 unid.; boca para BSTC d=120 cm - tipo DER/SC, normal - 2,00 unid.

Rua Tenente Silveira, 162 – Edifício das Diretorias – Centro – Florianópolis, SC
CEP 88010-300. Fone: 48 3 251-3131 – Fax: 3224-7971





10. Projeto de Pavimentação

Para o trecho da rodovia SC-449, trecho Sombrio a Jacinto Machado, foi realizado o inventário da superfície do pavimento existente com base no Procedimento DNIT - PRO 006/2003 (Avaliação Objetiva de Superfície de Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos), com seções amostrais inventariadas a cada 20 m alternadamente em relação ao eixo da rodovia. A partir dos dados fornecidos por este levantamento foi calculado o IGG (Índice de Gravidade Global) para cada segmento homogêneo definido. O levantamento da condição estrutural do pavimento se deu pela medida das deflexões máximas recuperáveis e bacia de deformação (sete pontos de medida) através do equipamento FWD (*Falling Weight Deflectometer*) com base no procedimento DNIT - PRO 273/96.

As principais quantidades do projeto de pavimentação são: regularização do subleito 100% proctor normal - 35.827,00 m²; camada de macadame seco - 6.596,00 m³; camada de brita graduada - 26.025,00 m³; imprimação - 140.456,00m²; pintura de ligação - 363.006,00m²; camada concreto asfáltico usinado a quente - 7.259,00 t; camada de CAUQ com asfalto borracha (exclusive CAP 50/70) - 17.817,00 t; fresagem descontínua a frio - largura=2,00 m espessura=5 cm - 39.081,00 m²; aquisição de CAP-50/70 - 456,00t; transporte de CAP-50/70 - 456,00 t; aquisição de CAP-50/70 com borracha - 1.180,00 t; transporte de CAP-50/70 com borracha - 1.180,00 t; aquisição de asfalto diluído CM 30 - 169,00 t; transporte de asfalto diluído CM 30 - 169,00 t; aquisição de emulsão asfáltica RR-2C - 218,00 t; transporte de emulsão asfáltica RR-2C - 218,00 t.

11. Projeto de Obras Complementares

O Projeto de Obras Complementares contemplou cercas, defensas, abrigos de ônibus e sinalização. Os procedimentos seguidos para elaboração do projeto de sinalização obedeceram as Instruções de Serviço de Diretrizes para a Marcação de

Rua Tenente Silveira, 162 – Edifício das Diretorias – Centro – Florianópolis, SC
CEP 88010-300. Fone: 48 3 251-3131 – Fax: 3224-7971





GOVERNO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado da Infraestrutura
Departamento Estadual de Infraestrutura
Diretoria de Planejamento e Projetos

Estradas (DME), além do código Nacional de Transito e outras especificações regulamentares (Resoluções do CONTRAN) vinculadas ao assunto em referência.

As principais quantidades relacionadas as obras complementares são: remoção e recolocação de cercas de arame farpado - 4.978,00m; cercas com 4 fios de arame com mourões de concreto de 10x10x220 - 24.788,00m; enleivamento para taludes - grama de pastagem local - 166.333,32m²; defesa singela semi-maleável - 3.200,00m; remoção de camada granular - 5.991,00 m³; remoção de pavimento de CAUQ - 6.420,00m³.

Foram previstas as seguintes quantidades de sinalização para o trecho Sombrio a Jacinto Machado: pintura de faixa horizontal com tinta acrílica branca - 3.874,20m²; pintura de faixa horizontal com tinta acrílica amarela - 4.344,64m²; pintura de seta e/ou dizeres na pista - 2.577,00m²; sinalização - placas D=100cm - GT/VI - 39,00 unid.; sinalização - placas de 100 x 100 cm - GT/VI - 24,00 unid.; sinalização - placas de 60 x 80 cm - GT/GT - 26,00 unid.; sinalização - placas de 200 x 150 cm - GT/GT - 7,00 unid.; sinalização - placa triangular com l=100 cm - GT/VI - 1,00 unid.; sinalização - placa octogonal com l=41 cm - GT/GT - 75,00 unid.; sinalização - delineador com placa de 33 x 40 cm - GT/GT - 64,00 unid.; fornecimento e colocação de tachões mono-refletivos - 1.376,00 unid.; fornecimento e colocação de tachões bi-refletivos - 1.065,00 unid.; fornecimento e colocação de tachinhas bi-refletivas - 3.284,00 unid.; marco quilométrico de 50 x 67 cm - 18,00 unid.; balisador de concreto - 16,00 unid.; remoção de placa de sinalização - 6,00m².

Para a conservação rodoviária foram previstos os seguintes serviços: limpeza de bueiro 840,00 m³; limpeza e pintura de pontes 260,00 m; limpeza de placas de sinalização 40,00 m²; recomposição de guarda-corpo 260,00 m; roçada mecanizada costal 171.000,00m².

Registro realizado eletronicamente, para ativar acesse o código QR impresso na CAT vinculada ou diretamente no site: https://www.crea-sc.org.br/creano/valcertidao_aceivo.php, informando o número da Certidão de Acervo Técnico e sua data de emissão.

Registro realizado a partir do protocolo nº 72100032676 CAT nº 252021128058 de 29/04/2021, página 10 de 11



Rua Tenente Silveira, 162 – Edifício das Diretorias – Centro – Florianópolis, SC
CEP 88010-300. Fone: 48 3 251-3131 – Fax: 3224-7971





12. Plano de Execução

O Plano de Execução definiu todos fatores condicionantes dos serviços necessários a implantação, tais como: terraplenagem, drenagem, obras de arte correntes, pavimentação asfáltica, fontes dos materiais, equipe técnica e equipamentos da construtora e serviços complementares e suas respectivas especificações (sinalização, iluminação, cercas, defensas, proteção de taludes, etc.).


13. Quantidades e Orçamento

Foram elaboradas planilhas de quantidades e orçamento de todos os serviços envolvidos para implantação deste projeto, utilizando a tabela do DEINFRA/SC – Referencial de Preços – Obras Rodoviárias com valores corrigidos para Outubro de 2013, chegando-se a um valor total orçado em R\$ 25.089.601,60 (vinte e cinco milhões, oitenta e nove mil, seiscentos e um reais e sessenta centavos).

Certificamos, ainda, que o Eng° SEVERINO SOARES SILVA (CREA/SC nº 29.598-9 – ART nº 4890353-7), foi o coordenador geral e responsável técnico pelos trabalhos.

Certificamos ainda que o valor do contrato a Preços Iniciais foi de R\$ 510.968,68 (quinhentos e dez mil, novecentos e sessenta e oito reais e sessenta e oito centavos).

Florianópolis, 08 de dezembro de 2015


Eng. Wilson Tadeu Besen
Gerente de Estudos e Projetos


Eng. Carlos Alberto Simone Ferrari
Diretor de Planejamento e Projetos

