



## **PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

### **RELATÓRIO TÉCNICO DO PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO**

#### **OBJETO DO PROJETO:**

**RECAPEAMENTO EM CBUQ E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA AVENIDA  
JOÃO ANTÔNIO BESEN E RUA LÚCIA PAULI**

#### **EXTENSÃO:**

**1082,00 metros**

**ANTÔNIO CARLOS - SC**

**JULHO/2019**



## SUMÁRIO

1.	MEMORIAL DESCRITIVO .....	5
1.1.	Apresentação.....	5
1.2.	Objetivo.....	5
1.3.	Obrigações Da Fiscalização.....	5
1.4.	Obrigações Da Contratada.....	5
1.5.	Execução .....	6
2.	ESTUDOS .....	7
2.1.	Estudo Topográfico .....	7
3.	PROJETO GEOMÉTRICO .....	7
4.	DEMOLIÇÕES E DESAPROPRIAÇÕES .....	8
5.	PROJETO DE DRENAGEM.....	8
6.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	8
6.1.	Serviços Preliminares.....	8
6.3.	Pintura de ligação.....	9
6.4.	Camada de mistura usinada a quente .....	10
7.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	10
7.1.	Sinalização Vertical .....	10
7.1.1.	Placas de Regulamentação e Advertência .....	11
7.2.	Sinalização Horizontal .....	11
7.2.1.	Linhas (marcas) longitudinais.....	12
7.2.3.	Faixa de pedestres .....	12
8.	ORÇAMENTO .....	12
9.	PRAZOS E CRONOGRAMA.....	13
10.	FINALIZAÇÃO DO DOCUMENTO.....	13
11.	Declaração de Conformidade do Projeto de Sinalização.....	14
12.	Declaração de Compatibilidade de Quantitativos e Custos.....	15
13.	ART.....	16
	Anexos.....	17



59/MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA POLÍTICO DO BRASIL

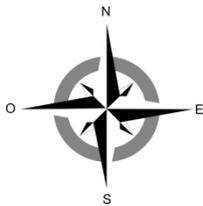
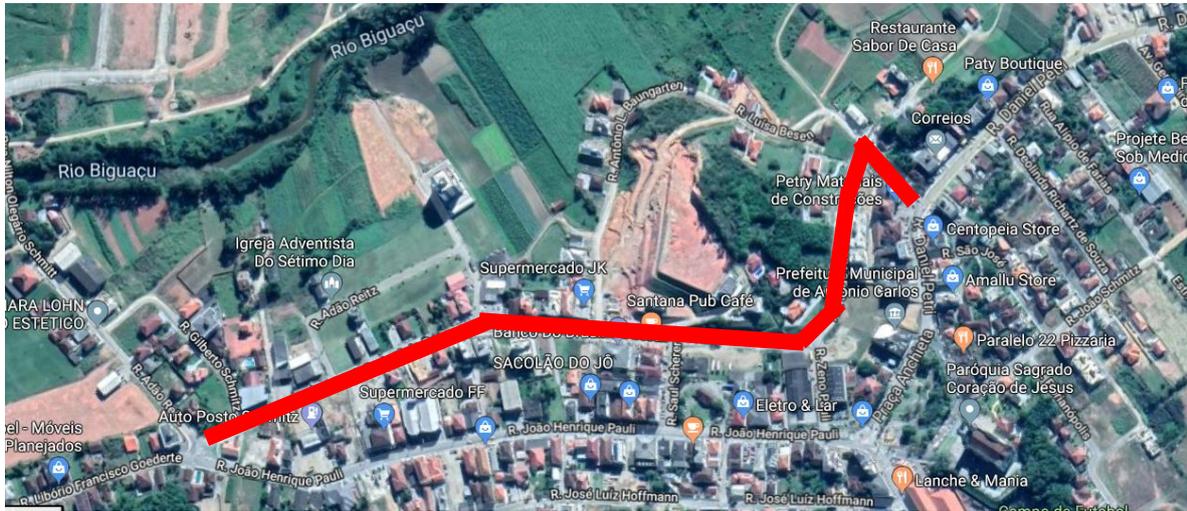


MAPA POLÍTICO DE SANTA CATARINA





PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA OBRA



Fonte: Google Maps

REFERÊNCIA:

-27.517956

-49.775125



## **1. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **1.1. Apresentação**

O Presente relatório destina-se a detalhar e justificar todos os parâmetros utilizados para a elaboração do Projeto Básico de Engenharia de Recapeamento da Avenida João Antônio Besen e Rua Lucia Pauli, no município de Antônio Carlos.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos com as prescrições contidas no presente memorial e com as normas técnicas da ABNT, ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal, vigentes e pertinentes.

### **1.2. Objetivo**

Este projeto é composto por:

Projeto de Pavimentação Asfáltica.

Projeto de Sinalização Viária

A fim de determinar e estabelecer diretrizes para a execução do objeto.

### **1.3. Obrigações Da Fiscalização**

- Todos os serviços citados neste memorial e especificados em projeto deverão ficar perfeitamente executados pela **EMPREITEIRA** e aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.
- A fiscalização deverá ter conhecimento pleno do projeto e quaisquer divergências ou dúvidas entre projeto e execução deverá entrar em contato com o responsável técnico antes de geradas as alterações.
- A fiscalização não desobriga a **EMPREITEIRA** de sua total responsabilidade pelos atrasos, construção, mão-de-obra, equipamentos e materiais nos termos da legislação vigente e na forma deste documento.
- É dever da **FISCALIZAÇÃO** receber/acompanhar as medições e então validá-las para que o pagamento por cada serviço seja efetuado.
- Cabe à **FISCALIZAÇÃO** acompanhar o cronograma estabelecido e cobrar da **CONTRATADA** a execução dentro dos prazos estipulados.
- Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;

### **1.4. Obrigações Da Contratada**

Será de responsabilidade da empresa **CONTRATADA** o fornecimento de placa de obra, Engenheiro responsável pela execução, alojamento dos funcionários, encargos dos funcionários, abastecimento de água e energia bem como o fornecimento de alimentação para estes.



- Ter pleno conhecimento dos serviços a serem executados em todos os seus detalhes, submetendo-se inteiramente às normas de execução, obrigando-se pelo perfeito funcionamento e acabamento final dos serviços, sendo imprescindível visitar o local onde será edificada a obra antes da assinatura do contrato.
- Coordenar os serviços para que seja concluído dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma físico-financeiro proposto pela contratante.
- Todos os serviços deste memorial deverão ficar perfeitamente executados pela **EMPREITERA** e aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**. As dúvidas ou omissões dos serviços e/ou materiais que por ventura venham ocorrer, são de responsabilidade da **EMPREITERA**, que deverá consultar a **FISCALIZAÇÃO** e executá-lo às suas expensas para perfeita conclusão dos serviços.
- Se a **EMPREITERA** encontrar dúvida nos serviços ou se lhe parecer conveniente introduzir modificações de qualquer natureza, deve apresentar o assunto à **FISCALIZAÇÃO** por escrito.
- Todos os preços especificados no orçamento compreendem todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução dos serviços, como material, mão de obra, despesas com administração, equipamentos de segurança, de sinalização, tributos e outros.
- Fornecer a seus empregados, contratados, e fazer com que estes utilizem, todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários à segurança dos mesmos, de acordo com o exigido pelas normas relativas à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, previstas na legislação em vigor.
- Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;
- Preenchimento diário do Livro Diário de Obra, fornecendo cópias para a Secretaria Municipal responsável pela gestão do contrato.
- Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela **FISCALIZAÇÃO**, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;

### **1.5. Execução**

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

#### *Equipamentos de Proteção Individual*

A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

#### *Do Livro de Ordem – Diário de Obra*

Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da



documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

## **2. ESTUDOS**

### **2.1. Estudo Topográfico**

Com base na situação atual da via, o projeto do traçado procurou evitar a interferência com as edificações existentes ao longo do trecho, assim como no projeto do greide, procurou-se aproveitar o alinhamento do leito existente, evitando cortes e aterros desnecessários.

O estudo foi desenvolvido a partir da ABNT NBR 13133/94, seguindo os elementos:

- Cadastro de propriedades e benfeitorias, cadastro de cursos d'água, valas, cercas, muros, postes, meio-fio, via existente, pontes e outras interferências;
- Levantamento de bueiros e dispositivos de drenagem existentes;
- Cadastro de intersecções e acessos;
- Determinação de cota máxima de enchente dos rios;
- Elementos de curvas;
- Eixo do projeto estaqueado;
- Determinação do eixo e greide de terraplenagem;
- Seções transversais e perfil longitudinal.

Os levantamentos planialtimétrico e cadastral foram realizados com Estação Total, tomando como referencial de amarração marcos implantados. Através de um sistema de codificação foram levantados todos os pontos de altimetria do terreno e cadastro, sendo confeccionado conjuntamente no campo, um croqui que serviu de orientação ao desenhista para interpretação e desenho desses elementos. Os dados coletados em campo foram digitalizados e processados com auxílio do software *topoGRAPH SE* e/ou *AutoCAD Civil 3D*, obtendo-se o produto final (levantamento topográfico planialtimétrico cadastral da via), servindo de base para o desenvolvimento do Projeto Geométrico.

## **3. PROJETO GEOMÉTRICO**

O projeto geométrico foi elaborado mantendo o alinhamento dos meio fios existentes, com isso o traçado e área a pavimentar são os mesmos do pavimento local.

- Características Técnicas:

- 1) Região Predominante: planície
- 2) Velocidade Diretriz: 40km/h
- 3) Faixa de domínio: apenas plataforma
- 4) Rampa Máxima: 9%
- 5) Declividade das faixas: -3%



TABELA DE COMPONENTES

CAMADA	MATERIAL	DIMENSÕES (m)	
		LARGURA	ESPESSURA
REVESTIMENTO NOVO	Concreto Asfáltico Usinado a Quente	8,0m	4,0cm
REVESTIMENTO EXISTENTE	Concreto Asfáltico Usinado a Quente	8,0m	FRESAR 3,0cm
Base	Brita Graduada	8,0m	existente
Sub-base	Rachão	8,0m	existente

#### 4. DEMOLIÇÕES E DESAPROPRIAÇÕES

Todas demolições e desapropriações referentes à mudanças de alinhamentos de muros e cercas, demolições de calçadas existentes e deslocamento de postes ficarão a cargo da Prefeitura de Antônio Carlos. Demolições de meio fio existentes e de lajotas ficarão a cargo da Empresa Executora.

#### 5. PROJETO DE DRENAGEM

Por se tratar de um projeto de recapeamento, optou-se por utilizar a drenagem existente, tanto tubulações como caixas de captação. Conforme definido em projeto algumas grelhas deverão ser substituídas e a maioria será reaproveitada

**Retirada e recolocação das grelhas de ferro:** Anteriormente à fresagem do pavimento, as grelhas deverão ser retiradas com o auxílio de disco de corte e mantidas em local apropriado até serem recolocadas. Após a execução do recapeamento serão recolocadas e chumbadas no novo pavimento. Conforme indicado em projeto, algumas grelhas deverão ser substituídas por novas.

#### 6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

##### 6.1. Serviços Preliminares

Nesta fase, será implantada a Placa de Obra.

##### 6.2. Fresagem do Pavimento Existente

O serviço de fresagem a frio será executado na Avenida João Antônio Besen e Rua Lucia Pauli, conforme o projeto de recapeamento asfáltico. Cabe destacar que o serviço de fresagem será necessário devido à necessidade de recuperação do capeamento existente que se apresenta com danificações e deformações plásticas. O serviço consistirá no corte de camadas ou desbaste do pavimento com o emprego de equipamentos mecânicos (fresadora).

A fresagem a ser executada será "tipo padrão", com aproximadamente 15 mm entre os dentes de corte. As máquinas e equipamentos para a fresagem devem ser específicos e estarem em boas



condições de uso, para execução dos serviços. A máquina fresadora deverá ser de eixo rotacional vertical.

Condições para execução dos serviços : Preliminarmente a execução dos serviços, as áreas de interferência deverão estar devidamente sinalizadas e o trânsito impedido. O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas às profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de recapeamento, apresentado à contratada.

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva. A fresagem pode ser a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos. Neste caso a área fresada não deve permanecer por mais de 3,0 (três) dias sem o devido recobrimento. A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

Execução dos serviços: A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas. No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local do botafora. Os locais de botafora serão determinados pela contratante.

A área delimitada que sofrerá intervenção da fresagem deve ser limpa, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de água, para finalizar a limpeza. Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

Antes dos serviços de recapeamento, deverá ser realizada a limpeza superficial dos revestimentos existentes. A empresa contratada deverá proceder com a varrição manual, caso seja necessário deverá ser executada a lavagem das superfícies, utilizando caminhões pipa. Cabe salientar que os serviços descritos neste item, contemplarão as superfícies fresadas. Os serviços de varrição deverão ser de boa qualidade, não serão admitidos vestígios de materiais sólidos ou graxos, que ao término deverá passar por aprovação da fiscalização da obra.

### **6.3. Pintura de ligação**

Pintura asfáltica que promove a aderência da camada asfáltica com a superfície fresada. O material utilizado é a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida RR-2C. A taxa de diluição será obtida na pista de controle de forma a conseguir-se um espalhamento uniforme através de caminhão distribuidor de ligante. Taxa de ligante residual entre 0,31 e 0,40l/m<sup>2</sup>. DEINFRA-SC ES-P 04/15



#### **6.4. Camada de mistura usinada a quente**

Sobre a pintura de ligação é aplicada a camada de revestimento em CBUQ, onde são produtos resultantes do processamento a quente, em usinas apropriadas de misturas homogêneas e convenientemente dosadas de agregados minerais graduados e material asfáltico, espalhadas e comprimidas a quente. (DEINFRA-SC ES-P 05/16)

Materiais: agregados minerais graduados.

- Agregados graúdos: material retido na peneira 2,0mm. Neste caso deverá ser utilizado seixo britado.
- Agregado miúdo: material passante na peneira 2,0mm. Neste caso deverá ser utilizado pó de pedra e areia.
- Material de preenchimento: Filler, usado a seco, sem grumos e atendendo as especificações DNER-ME 083/98.
- Materiais asfálticos: Cimento asfáltico de Petróleo CAP 50/70 ou CAP 85/100.

Mistura: Deverá ser empregado o método Marshall (DNER-ME 43/95) para determinação da estabilidade, fluência e vazios das misturas asfálticas usinadas a quente. O teor de asfalto mínimo deve ser de 6,0%. Limites a serem seguidos DEINFRA-SC ES-P 05/16. Os agregados e mistura asfáltica deverão ser preparados em usina gravimétrica.

Transporte: O transporte das misturas (CAUQ) deverá ser feito com caminhão basculante com caçamba metálica limpa e lisa, coberto com lona impermeável. A mistura deve deixar a usina a uma temperatura não inferior a 105°C.

Espalhamento: Deve ser feito com temperatura ambiente acima de 10°C e clima não chuvoso. Deve ser utilizada máquina acabadora para espalhamento do material.

Compressão: Será iniciada com rolo de pneus de pressão variável e finalizada com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios. A compressão se iniciará logo o espalhamento da massa.

A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos no que diz respeito a granulometria e aos percentuais do ligante betuminoso.

Nesta etapa deverão ser feitos o controle tecnológico com as verificações de modo a garantir-se que os materiais utilizados na produção, bem como o traço da mistura são compatíveis com o projeto e as normas técnicas. A empresa executora deverá fornecer a composição da mistura a fiscalização.

## **7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

Os projetos de sinalização foram elaborados de acordo com os Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito do CONTRAN (volumes I, II e III).

### **7.1. Sinalização Vertical**

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser:

- Regulamentar as obrigações, limitações, proibições e restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre as condições com potencial de risco na via ou nas suas proximidades.
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse ou de serviços, etc.



Os sinais de sinalização devem ser aplicados em placas retrorrefletivas. As placas serão confeccionadas aço galvanizado 16. Os suportes serão tubulares em aço galvanizado, chumbados no solo com concreto 11 MPa.

A utilização das cores deve obedecer ao critérios e ao Padrão Munsell.

### 7.1.1. Placas de Regulamentação e Advertência

Dimensões:

OCTOGONAL

VIA	Lado(m)	Orla Interna Branca(m)	Orla Externa Vermelha(m)
Urbana	0,35	0,028	0,014
Rural	0,35	0,028	0,014

### Padrão Munsell

COR	PRADÃO MUNSELL	SINAIS DE ADVERTÊNCIA	SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO
Vermelha	7,5 R 4/14	Foco semáforo do símbolo do sinal A-14	Fundo do R-1 Orla e tarja dos sinais em geral
Preta	N 0,5	Símbolos, legendas, tarjas e orlas internas	Símbolos e legendas
Branca	N 0,95	-	Fundo dos sinais e letras do R-1
Amarela	10YR 7,5/14	Fundo e orla externa Foco do semáforo do A-14	-
Verde	10G 3/8	Foco do semáforo de A-14	-

Y – Yellow (amarelo)

R – Red (vermelho)

G – Green (verde)

N – Neutral (cores absolutas).

### 7.2. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal é classificada segundo a sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;



- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via;
- Complementar os sinais verticais;
- Regulamentar os casos previstos no CTB.

### **7.2.1. Linhas (marcas) longitudinais**

As linhas longitudinais de marcação de eixo, podem ser simples contínua, simples seccionada, dupla contínua ou dupla contínua/seccionada. A largura das linhas de eixo será de 0,10m (podendo ser utilizado até 0,15m em casos específicos) para velocidades de até 80km/h.

A cor das linhas de eixo é amarela, conforme Padrão Munsell.

As linhas longitudinais de marcação de bordo terão largura de 0,10m. As linhas de bordo serão utilizadas somente em vias sem guia (meio-fio) ou quando houver acostamento.

Os materiais de demarcações horizontais podem variar de acordo com a necessidade do projeto. Podem ser utilizadas tintas, massas plásticas, plásticos aplicáveis a frio, etc. Porém é exigência que a sinalização horizontal seja RETRORREFLETIVA.

Padrão Munsell

COR	TONALIDADE
Amarela	10 Y R 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 P B 2/8
Preta	N 0,5

### **7.2.2. Marcas Transversais**

Linha de retenção, entre outras.

A largura mínima da linha deve ser 0,30m, na cor branca e deve ficar a 1,60m, no mínimo, da faixa de pedestres.

### **7.2.3. Faixa de pedestres**

A largura da linha deve ser de 0,30m, a distância entre elas deve ser de 0,60m e a extensão da linha será de 4,00m.

## **8. ORÇAMENTO**

O orçamento foi tomado a partir das quantificações de projeto e utilizando custos e composições do SINAPI. A data base do banco de preços e composições é JUNHO de 2019.



## **9. PRAZOS E CRONOGRAMA**

O cronograma foi elaborado de forma que os serviços sejam executados em 3 meses. O atraso no cronograma acarretará em multa à CONTRATADA. O prazo total para entrega da obra está definido no cronograma físico-financeiro, contados a partir da assinatura da ordem de serviço.

## **10. FINALIZAÇÃO DO DOCUMENTO**

Encerro o presente memorial contendo 13 laudas, todas rubricadas e esta assinada pelo engenheiro responsável, com anotação de responsabilidade técnica anexa. Todos os casos de dúvidas referentes ao projeto, orçamento e/ou execução deverão ser reportados à Secretaria Municipal responsável para a devida análise.

Vinícius Feller  
Engenheiro Civil  
CREA/SC 147.982-3



## **11. Declaração de Conformidade do Projeto de Sinalização**

Eu, Vinícius Feller, Engenheiro Civil, CREA/SC 147982-3, autor do projeto de Sinalização Viária da Avenida João Antônio Besen e Rua Lúcia Pauli, declara que o projeto de sinalização viária horizontal e vertical foi elaborado de acordo com os manuais, "Sinalização Vertical de Regulamentação" – Volume I, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da Resolução nº 180 de 26/08/2005, e "Sinalização Horizontal" – Volume IV, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da Resolução nº 236 de 11/05/2007, e estão de acordo com as Normas Brasileira de Regulamentação (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tratam do assunto.

Florianópolis, 30 de julho de 2019.

**Vinícius Feller**  
Eng. Civil  
CREA/SC 147982-3



## **12. Declaração de Compatibilidade de Quantitativos e Custos**

A Prefeitura Municipal de Antônio Carlos/SC vem através do seu responsável técnico do Projeto e Orçamento do Recapeamento e Sinalização Viária da Avenida João Antônio Besen e Rua Lúcia Pauli, o Engenheiro Vinícius Feller CREA/SC 147982-3, declarar para os devidos fins, que existe compatibilidade dos quantitativos e dos custos constantes nas planilhas com os quantitativos dos projetos de engenharia e os custos do SINAPI conforme Anotação de Responsabilidade técnica anexa.

Vinícius Feller  
Eng. Civil – CREA/SC 147982-3



**13. ART**



## **Anexos**