

SOCIEDADE AVANTIS E ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL S.A.

PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA

ADEQUAÇÃO DAS AGULHAS DE INCORPORAÇÃO E DESINCORPORAÇÃO NA PISTA NORTE DA RODOVIA BR-101 ENTRE OS KM'S 132+060 E 132+900 MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC

PROJETO EXECUTIVO VOLUME 03 – ESQUEMA CONSTRUTIVO

- Elaboração: AZIMUTE Engenharia
- Proposta Comercial/Ordem de Serviço: 9311

Joinville, SC – Setembro de 2023

B	Julho/2023	Thayna	Adequações Gerais	Fátima	Vander
A	Setembro/2019	Fátima	Emissão inicial	Vander	Vander
Rev.	Data	Elaboração	Modificação	Verificação	Coordenação

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	5
2.0 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE E DO RESP. TÉCNICO	7
3.0 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA OBRA.....	9
4.0 - ESQUEMA CONSTRUTIVO	11
4.1 - Fases de Execução das obras	12
4.2 - Mobilização e Desmobilização	12
4.3 - Interferências	12
4.4 - Terraplenagem.....	13
4.5 - Drenagem	14
4.6 - Pavimentação	14
4.6.1 - Regularização do subleito	14
4.6.2 - Execução de Pavimentação	14
4.6.3 - Controle Deflectométrico	14
4.7 - Sinalização Viária	15
4.7.1 - Execução de Sinalização Horizontal	15
4.7.2 - Execução de Sinalização Vertical.....	15
4.7.3 - CONTENÇÃO DE SEGURANÇA VIÁRIA.....	16
4.7.4 - Obras Complementares	16
4.8 - Esquema Operacional.....	16
4.8.1 - Sinalização Provisória de Obras	16
4.8.2 - Área de Sinalização da Obra.....	17
4.9 - Especificações de Serviço	22
4.10 - Equipamentos a Serem Utilizados	23
5.0 - PLANO BÁSICO AMBIENTAL.....	25
5.1 - Plano de Controle Ambiental para a Fase de Obras	26
5.2 - Considerações	28
5.3 - Matriz de Impactos e Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	29
6.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO.....	31

1.0 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO

1.0 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A empresa AZIMUTE Consultoria e Projetos de Engenharia, entrega nesta oportunidade o presente Projetos de Engenharia Rodoviária para adequação das agulhas de incorporação e desincorporação da pista Norte da Rodovia BR-101 entre o Km 132+060 a 132+900, no município de Balneário Camboriú/SC.

O projeto visa atender às diretrizes da Autopista Litoral Sul Arteris, quanto a inversão das agulhas de incorporação e desincorporação, de forma a viabilizar o seu uso.

A elaboração do projeto executivo conta com o seguinte escopo:

- Levantamento Topográfico Planialtimétrico Georreferenciado;
- Estudo Hidrológico;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Drenagem Pluvial;
- Projeto de Pavimentação Asfáltica;
- Projeto de Sinalização Viária;
- Projeto de Obras Complementares;
- Planta de Interferências;
- Quantitativo e Cronograma de Obra;
- Plano de Execução;
- Relatório Técnico.

O documento apresenta-se em três volumes, assim subdivididos:

- Volume 1 - Memória Justificativa;
- Volume 2 - Projeto de Execução;
- Volume 3 - Esquema Construtivo.

Está sendo entregue nessa oportunidade o Volume 03 - Esquema Construtivo.

Fica excluído do escopo desse projeto o Estudo de tráfego e/ou relatório de impacto de tráfego, ficando o mesmo a cargo da Prefeitura municipal de Balneário Camboriú. Ademais, o projeto de Iluminação também está excluído do escopo desse contrato.

Os serviços ora apresentados baseiam-se nos termos contratuais firmados, cujas principais referências são:

- Ordem de serviço nº 9311;

Azimute Engenheiros e Consultores

Setembro de 2019

2.0 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE E DO RESP. TÉCNICO

2.0 - IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

▪ Requerente

Contratante: Sociedade Avantis e Escola De Aviação Civil S.A.

CNPJ: 04.204.407/0001-91

Endereço: Avenida Marginal Leste, Bairro dos Estados
Balneário Camboriú/SC.

CEP: 88.339-125.

▪ Responsável Técnico

Responsável: Eng^o Antonio Carlos Ramuski

CREA/SC: 026.930-7

Endereço: Rua Clodoaldo Gomes, 415
Distrito Industrial - Joinville/SC

CEP: 89.219-550

Contato: (47) 3473-6777 / ramuski@azimute.eng.br

3.0 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA OBRA

4.0 - ESQUEMA CONSTRUTIVO

4.0 - ESQUEMA CONSTRUTIVO

4.1 - Fases de Execução das obras

A obra conta com as seguintes fases executivas:

- Mobilização e desmobilização;
- Terraplenagem;
- Drenagem;
- Pavimentação;
- Sinalização Viária;
- Obras Complementares.

Tais serviços são alvos de detalhamento no referido projeto dispostos quanto a sua execução e em conformidade com o cronograma apresentado.

4.2 - Mobilização e Desmobilização

A empresa executora da obra será responsável pela mobilização, fornecimento e montagem, no local da obra, de todos os equipamentos e mobiliários necessários para a execução dos serviços, inclusive a eventual instalação de canteiro de obras.

A desmobilização compreende a desmontagem do canteiro de obras e consequente retirada de todo o efetivo do local, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa.

A área afetada deve ser recuperada mediante a remoção das construções provisórias, limpeza e recomposição ambiental. Não é permitido o abandono de sobras de materiais de construção, de equipamentos ou partes de equipamentos inutilizados.

4.3 - Interferências

No presente projeto foi realizada a pesquisa para verificação das interferências existentes no trecho de projeto, sendo estas citadas abaixo:

- Postes de iluminação;
- Rede de drenagem;
- Rede de água e esgoto;
- Rede de gás da SCGás;
- Rede de fibra óptica;
- Rede de telemetria.

Os cadastros das redes existentes foram fornecidos pela Concessionária da rodovia, portanto deverá ser realizada a identificação prévia das interferências para execução dos serviços. A vistoria *in*

loco para constatação das interferências, bem como do remanejamento das redes, será realizado em consonância com a empreiteira contratada e as respectivas Concessionárias.

As redes existentes identificadas pela projetista, não exige a empreiteira e a fiscalização, da ocorrência de novas situações de conflito que não estejam cadastradas em banco de dados. Caso sejam identificadas novas interferências, a fiscalização deverá ser imediatamente comunicada para tomada de decisão cabível.

Durante todas as atividades a empresa executora deverá ter atenção para não danificar nenhuma interferência não prevista.

4.4 - Terraplenagem

Compreende a execução de obras de limpeza, corte, aterro, regularização e compactação do local de projeto. Sendo que todo o material de corte, quando não utilizado para aterro, será destinado para áreas de bota-fora.

A espessura de cada camada compactada, a umidade e o grau de compactação deverão ser garantidos pela Contratada. A Contratante solicitará os ensaios necessários para comprovação do cumprimento dos requisitos exigidos no projeto de terraplenagem e no plano de execução da terraplenagem.

O controle de construção de aterro abrangerá ensaios de controle e inspeção de campo, que compreenderão as seguintes observações:

- Aspecto da superfície e uniformidade da umidade e do material da camada subjacente;
- Deformação sofrida pela camada, durante a passagem dos equipamentos;
- Verificação da ocorrência de segregação de material lançado
- Controle da umidade do material lançado (visual);
- Controle de espessura de camada, antes e depois da compactação;
- Contagem do número de passadas do rolo compactador;
- Verificação da cobertura adequada da faixa compactada pelo equipamento compactador e de sua velocidade de operação;
- Distribuição do tráfego do equipamento nas canchas;
- Verificação da ocorrência de laminações durante a compactação, mediante inspeção de cavas e valas rasas;
- Controle do acerto da umidade da camada a ser compactada, quando necessário;

No capítulo 4.9, são listadas as especificações executivas DNIT para obras de terraplenagem, as quais deverão ser seguidas.

4.5 - Drenagem

Execução de dispositivos para direcionar o fluxo das águas precipitadas para regiões de deságue, composto de dispositivos de drenagem superficial, drenagem subsuperficial e drenagem urbana, dimensionados para tal situação conforme consta em detalhes no projeto de drenagem (volume 02).

Estes dispositivos devem ser executados em conformidade com o cronograma das obras e seguir as especificações executivas para dispositivos de drenagem do DNIT, listadas no item 4.9.

4.6 - Pavimentação

Compreende a etapa da obra onde são executadas as camadas de pavimentação, sendo: regularização do subleito, sub-base em macadame seco, base em brita graduada, imprimação da base, pintura de ligação do revestimento e o revestimento asfáltico.

4.6.1 - Regularização do subleito

A regularização do subleito tem como objetivo conformar a plataforma da via através de cortes ou aterros, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação.

Após a conclusão das obras de terraplenagem e realizadas as conferências dos níveis do greide e offsets, deverão ser iniciadas as operações de regularização do subleito nas áreas que irão receber as estruturas de pavimentação.

Os serviços devem ser executados em dias de tempo bom. Ao atingir o greide do projeto (camada final de terraplenagem) deve ser realizada a escarificação do subleito na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, regularização do grau de umidade, compactação e acabamento.

4.6.2 - Execução de Pavimentação

Etapa da obra onde são executadas as camadas de pavimentação, sendo: regularização do subleito, reforço em rachão, sub-base em macadame seco, base em brita graduada, imprimação da base, pintura de ligação do revestimento e o revestimento asfáltico. DNIT 031-2006-ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico.

4.6.3 - Controle Deflectométrico

Indica-se a execução de controle deflectométrico com emprego de viga benkelman (ou Fwd) sobre a superfície acabada das camadas do pavimento e da camada final de terraplenagem. Deverá ser executada pista experimental no início das obras para aferição dos valores estabelecidos. A Tabela 6.1 ilustra uma sugestão de controle deflectométrico por camadas de pavimentação que pode ser utilizada durante a execução da obra.

Tabela 4.1 - Controle deflectométrico sugerido - Pavimento flexível (concreto asfáltico).

Superfície	Material	Espessura	Módulo	Poisson	Deflexão Admissível
Revestimento	CAUQ - faixa C	5,0 cm	35.000 kgf/cm ²	0,35	48 x(0,01mm)
Revestimento	CAUQ - faixa B	7,0 cm	35.000 kgf/cm ²	0,35	58 x(0,01mm)
Base	Brita graduada simples	18,0 cm	2.500 kgf/cm ²	0,40	66 x(0,01mm)
Sub-base	Macadame seco	20,0 cm	2.000 kgf/cm ²	0,40	80 x(0,01mm)
Reforço	Rachão	25,0 cm	1.500 kgf/cm ²	0,40	106 x(0,01mm)
Subleito	Terreno existente	-	510 kgf/cm ²	0,45	138 x(0,01mm)

Realizar as leituras a cada 20,0m de pista, para cada faixa de rolamento, cada trilha de roda e cada camada.

4.7 - Sinalização Viária

A execução dos serviços de sinalização deve seguir rigorosamente a legislação vigente bem como as normas pertinentes. Na sequência destacam-se os procedimentos gerais executivos:

4.7.1 - Execução de Sinalização Horizontal

Para execução da sinalização horizontal (pintura de setas, faixas e zebrações) sobre a superfície com revestimento asfáltico ou de concreto, deve ser observado período de cura do revestimento.

A superfície de aplicação deve estar seca e isenta de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material prejudicial à aderência da sinalização ao pavimento.

A empresa executora deverá apresentar aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com a solução de fosfato trissódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início efetivo dos serviços de demarcação.

4.7.2 - Execução de Sinalização Vertical

Os suportes devem ser fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e esforços sob ação do vento, bem como manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada. A fixação deverá ser feita com elementos fixadores adequados.

Os suportes devem possuir cores neutras para não interferir na interpretação do significado do sinal, além disso, não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

4.7.3 - Contenção de Segurança Viária

O projeto prevê a implantação de defesa como dispositivo de contenção viária com inclusão de terminal absorvedor de impacto na defesa posicionada no bordo da rodovia e atenuador de impacto na área de bifurcação.

4.7.4 - Obras Complementares

Nesta fase é onde será implantado o meio-fio, faixa de serviço e cobertura vegetal de canteiros e taludes com enleivamento.

4.8 - Esquema Operacional

4.8.1 - Sinalização Provisória de Obras

De acordo com DNIT (2010), uma sinalização de obras em rodovias deverá:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamentos;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

Os trabalhos construtivos serão devidamente sinalizados por tratar-se de obra inserida ao longo da via. Tal sinalização permitirá ao usuário da via a identificação das intervenções de obra em distância segura para frenagem e diminuição de velocidade no ponto de cruzamento com as intervenções de equipamentos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Ao longo de toda a obra, haverá interferência direta com o tráfego da via em todos os segmentos onde serão previstos desvios dos fluxos atuais.

4.8.1.1 - Situação 1:

Obra nos bordos da rodovia (taper de desaceleração e aceleração) e marginal (eixo 02). Quando a obra estiver em execução, não haverá necessidade de interrupção da pista, apenas informar do estreitamento de umas das pistas.

4.8.1.2 - Situação 2:

Obra no bordo da marginal, eixo 01 do 0+310 a 0+640. Quando a obra estiver em execução, não haverá necessidade de interrupção da pista, apenas informar do estreitamento de umas das pistas.

4.8.1.3 - Situação 3:

Fechamento a incorporação do Km 132,800 para execução da desincorporação no Km 132,700. Quando a obra estiver em execução, haverá a necessidade de fechamento da incorporação do Km 132,800, deslocando o fluxo para a incorporação no Km 131,070.

4.8.1.4 - Situação 4:

Fechamento da desincorporação do Km 132,400 para execução da incorporação no Km 132,350. Quando a obra estiver em execução, o fluxo que passaria pela desincorporação do Km 132,400 vai para a desincorporação executada no Km 132,700 e manterá o fluxo da marginal utilizando-se da incorporação no Km 131,070.

4.8.1.5 - Bibliografia

- DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM - DNIT - Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias. Ministério dos Transportes. Rio de Janeiro, 2010.

4.8.2 - Área de Sinalização da Obra

É apresentado sequencialmente o croqui com a situação de interferência ao tráfego e o as etapas de execução propostas para o projeto.

4.9 - Especificações de Serviço

A execução da obra deverá seguir o exposto nos três volumes os quais fazem parte do projeto, bem como as especificações abaixo listadas.

✓ Terraplenagem

- DNIT 104/2009-ES - Terraplenagem - Serviços preliminares;
- DNIT 106/2009-ES - Terraplenagem - Cortes;
- DNIT 108/2009-ES - Terraplenagem - Aterros.

✓ Drenagem

- DNIT 016/2006-ES - Drenagem - Drenos subsuperficiais;
- DNIT 018/2006-ES - Drenagem - Sarjetas e valetas;
- DNIT 020/2006-ES - Drenagem - Meios-fios e guias;
- DNIT 023/2006-ES - Drenagem - Bueiros tubulares de concreto;
- DNIT 026/2004-ES - Drenagem - Caixas Coletoras;
- DNIT 030/2004-ES - Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- DNIT 027/2004-ES - Drenagem - Demolição de Dispositivos de Concreto.

✓ Pavimentação

- DNIT 137/2010-ES - Pavimentação - Regularização do subleito;
- DNIT 139/2010-ES - Pavimentação - Sub-base estabilizada granulometricamente;
- DNIT 141/2010-ES - Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente;
- DNIT 144/2014-ES - Pavimentação - Imprimação com ligante asfáltico;
- DNIT 145/2012-ES - Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico;
- DNIT 159/2011-ES - Pavimentação - Fresagem contínua;
- DNIT 031/2006-ES - Pavimentação - Concreto asfáltico;
- DNIT 138/2010-ES - Pavimentação - Reforço;
- DNIT 085/2006-ES - Pavimentação - Demolição e remoção de pavimentos: asfalto ou concreto.

✓ Sinalização

- DNIT 100/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização horizontal;
- DNIT 101/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização vertical;

- NBR 15486 – Segurança no tráfego – Dispositivo de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto;
- NBR 6971 – Segurança no tráfego – Defesa Metálica – Implantação.

✓ Obras Complementares

- DNIT 102/2009-ES - Proteção do corpo estradal - Proteção vegetal.

4.10 - Equipamentos a Serem Utilizados

Sequencialmente apresenta-se uma tabela com a sugestão da relação de equipamentos para a execução da obra, não sendo uma exigência taxativa para a execução, em função da logística de cada executor.

Tabela 4.2 - Estimativa de equipamentos.

DNIT	Equipamento	Modelo / Capacidade	
E006	Motoniveladora	(105 kw)	ou similar
E007	Trator Agrícola -	74 kW	ou similar
E011	Retroescavadeira - de pneus	(57 kW)	ou similar
E013	Rolo compactador	Pé de carneiro autop.11,25t vibrat (85 kW)	ou similar
E016	Carregadeira de Pneus	1,91 m³ (113 kW)	ou similar
E101	Grade de Discos	GA 24x24	ou similar
E102	Rolo Compactador - Tanden vibrat. autoprop.	10,2 t (82 kW)	ou similar
E105	Rolo compactador	de pneus autoprop. 25t (98 kW)	ou similar
E107	Vassoura mecânica	Rebocável	ou similar
E109	Distribuidor de agregados	Autopropelido (103kw)	ou similar
E110	Tanque de estocagem de asfalto	20.000 l	ou similar
E111	Equip. distribuição de asfalto	Montado em caminhão (150kw)	ou similar
E149	Vibro-acabadora de asfalto	Sobre esteiras (74 kw)	ou similar
E127	Fresadora a Frio	410 kW	ou similar
E306	Vibrador de concreto	De imersão (2 kW)	ou similar
E156	Carregadeira de Pneus - c/ vassoura SPS 155	45 Kw	
E407	Caminhão tanque	10.000 l (170kw)	ou similar
E416	Veículo leve	Pick up (4x4) - (103kw)	ou similar
E432	Caminhão basculante	20t - (279kw)	ou similar
E404	Caminhão basculante	15t - (210 kw)	ou similar
E434	Caminhão carroceria	c/ guindauto 6 t x m (150kW)	ou similar
E210	Martelete Rompedor	33kg	ou similar
E922	Martelete	Perfurador/rompedor elétrico 11316 (1kw)	ou similar
E908	Máquina para Pintura - Pintura a frio	164 kW	ou similar

DNIT	Equipamento	Modelo / Capacidade	
E508	Grupo gerador	Manual/elétrico (14kw)	ou similar
E906	Compactador manual	Soquete vibratório (2kW)	ou similar

5.0 - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

5.0 - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

5.1 - Plano de Controle Ambiental para a Fase de Obras

Antes do início efetivo das obras recomenda-se que a empresa executora analise, detalhadamente, todos os aspectos ambientais envolvidos, de forma que as intervenções previstas minimizem o impacto junto ao meio ambiente. É importante que no início da obra sejam fixadas placas informativas junto às frentes de serviço com informações claras, pelo menos, sobre os responsáveis pela obra, requerente, do que se trata a intervenção e informações para contato.

A seguir são listadas algumas medidas ambientais que deverão ser observadas antes, durante e depois da execução.

a) Mobilização e Desmobilização do Canteiro de Obras

Manejo Ambiental	Competência
Implantar o canteiro preferencialmente em terreno sem vegetação e com topografia plana.	EMPREITEIRA
Prever área coberta e com piso impermeável para armazenamento de produto e/ou resíduos que possam poluir, de qualquer forma, o solo e/ou a água.	EMPREITEIRA
Se não houver rede coletora de esgoto municipal, instalar sistema provisório de tratamento dos efluentes ou instalar banheiros químicos.	EMPREITEIRA
Treinar os funcionários em relação à separação dos resíduos, tanto gerados por eles em suas atividades pessoais, quanto os de construção civil (gerados a partir das atividades da obra).	EMPREITEIRA
Promover o ensaiamento das áreas de circulação de veículos pesados, e quando necessário, a umectação das vias para evitar a geração de poeira.	EMPREITEIRA
Ao final da obra, promover a desmobilização do canteiro atentando-se a recuperação da área conforme suas condições originais.	EMPREITEIRA

b) Terraplenagem

Manejo Ambiental	Competência
Evitar o desmatamento e limpeza dos terrenos fora dos limites estritamente necessários.	EMPREITEIRA E CONTRATANTE
Evitar queimadas, cooperando com órgãos específicos na informação, prevenção e eliminação de incêndios florestais nas áreas afetadas pela obra.	EMPREITEIRA E CONTRATANTE
Utilizar os solos orgânicos para recobrimento das áreas estéreis exploradas e/ou áreas adjacentes, caso possam receber a aplicação de tais tipos de material.	EMPREITEIRA E CONTRATANTE
Não depositar nenhum material proveniente de limpeza em terreno de propriedade privada, sem autorização do proprietário.	EMPREITEIRA E CONTRATANTE
Não executar o “bota-fora” decorrente do desmatamento, do excedente da terraplenagem e da decapagem de jazidas muito próximas a mananciais, talvegues e áreas de preservação ecológica. Sempre enviar o material para áreas adequadas ou autorizadas para este fim.	EMPREITEIRA E CONTRATANTE
Quando da realização de “bota-fora”, procurar reconformar a superfície da área de deposição e providenciar a cobertura vegetal à paisagem local.	EMPREITEIRA

Manejo Ambiental	Competência
Adotar medidas preventivas contra a erosão e a instabilidade de taludes e encostas, durante a construção da obra.	EMPREITEIRA
Harmonizar os taludes com a topografia.	EMPREITEIRA
Executar cobertura vegetal e dispositivos de drenagem nos taludes remanescentes de cortes e aterros.	EMPREITEIRA
Na execução de cortes ou aterros, modelar as cristas com o objetivo de evitar terminações angulares.	EMPREITEIRA
Reconformar e harmonizar a superfície explorada com a topografia local, utilizando os solos orgânicos resultantes da limpeza da jazida.	EMPREITEIRA
Executar cobertura vegetal e a instalação de dispositivos de drenagem para evitar erosões nas superfícies remanescentes das jazidas.	EMPREITEIRA
Efetuar a extração de seixos, areia e outros materiais de construção dos leitos dos rios somente após a liberação pela fiscalização e a observação de todos os demais trâmites de licenciamento.	EMPREITEIRA
Evitar a execução de valetões laterais, como caixa de empréstimos, em terrenos planos e sujeitos a alargamentos, de escoamento muito lento e/ou nas proximidades de povoadamentos.	EMPREITEIRA

c) Pavimentação

Manejo Ambiental	Competência
Adaptar os planos de trabalho das obras às condições locais, evitando ocasionar problemas tais como ruído, poeira, fumaça, etc.	EMPREITEIRA
Estocar adequadamente os materiais empregados, inclusive os de remoção.	EMPREITEIRA
Procurar reaproveitar, na própria obra, os excessos e as remoções dos materiais de pavimentação, de forma direta ou através de reciclagem.	EMPREITEIRA
Depositar os excessos e/ou remoção de materiais de pavimentação em locais adequados para o recebimento dos mesmos. No caso da utilização de jazidas abandonadas como local de deposição, proceder com o devido acabamento e recuperação da área remanescente.	EMPREITEIRA
No transporte de materiais asfálticos, obedecer às normas existentes para o transporte de cargas perigosas.	EMPREITEIRA
Ao concluir a exploração de jazidas não comerciais (se for o caso), remodelar o terreno de modo a recuperar suas características hidrológicas superficiais, inclusive prevendo o plantio de árvores e gramíneas.	EMPREITEIRA

d) Drenagem

Manejo Ambiental	Competência
Respeitar a linha natural de drenagem, a fim de evitar obstruções e desvio das águas.	EMPREITEIRA
Construir e desobstruir valetas de proteção de cortes e aterros, a fim de garantir o fluxo normal das águas.	EMPREITEIRA
Executar sarjetas revestidas ou não, com objetivo de evitar danos à obra, tais como erosão, etc.	EMPREITEIRA
Executar drenos, visando garantir a estabilidade de cortes e aterros.	EMPREITEIRA
Proteger as entradas e saídas de bueiros com o plantio de árvores ou gramíneas.	EMPREITEIRA

Manejo Ambiental	Competência
Executar obras de drenagem, observando a integração de irrigação e reservatórios naturais ou não, de forma que não ocorram assoreamentos e alterações da quantidade d'água.	EMPREITEIRA

e) Sinalização

Manejo Ambiental	Competência
Executar a sinalização adequada na fase de obras, visando a segurança dos trabalhadores e da comunidade.	EMPREITEIRA
Comunicar a comunidade e usuários da via previamente sobre as interrupções totais no trânsito e criar rotas alternativas.	EMPREITEIRA E CONTRATANTE
No caso de obstrução de passeios e ciclovias, providenciar passagem alternativa para os pedestres e ciclistas.	EMPREITEIRA

f) Manutenção e Operação

Manejo Ambiental	Competência
Nos taludes e recomposição de áreas, para proteger os cortes e aterros contra a erosão, plantar gramíneas ou vegetações rasteiras adaptadas às condições locais, utilizando espécies que germinem rapidamente e possuam um sistema de raízes profundas para fixar no solo.	EMPREITEIRA
Evitar o emprego de herbicidas no controle de ervas daninhas.	EMPREITEIRA
Exigir que os caminhões de transporte de materiais sejam equipados com lonas para evitar o pó e a queda de materiais durante o transporte.	EMPREITEIRA
Utilizar veículos em boas condições para evitar vazamento de óleo, combustível ou emissão de fumaça preta.	EMPREITEIRA
Prever a aplicação de medidas transitórias e permanentes durante a execução da obra, para controlar a erosão e minimizar o assoreamento de riachos, lagos e lagoas.	EMPREITEIRA
Depois de cada período de chuva, ou diariamente em caso de período prolongado, inspecionar os dispositivos de drenagem, controle de erosão e assoreamento, para corrigir possíveis deficiências.	EMPREITEIRA

5.2 - Considerações

Ainda assim, a fim de propor as medidas cabíveis aos possíveis impactos que possam ocorrer durante as obras, segue nas Tabelas sequenciais, a prospecção dos possíveis impactos seguidos das medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

5.3 - Matriz de Impactos e Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

Os impactos ambientais de possível ocorrência e as respectivas medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias estão apresentados nas tabelas a seguir, atendendo a cada impacto identificado.

a) Fase de Implantação - Meio Físico - Identificação dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, de controle ou compensação.

Atividade	Aspecto/perigo	Impacto/dano (positivo ou negativo)		Situação			Influência		Probabilidade frequência	Magnitude	Importância	Duração	Medidas Mitigadoras
				N	A	E	D	I					
Movimentação de maquinário	Aumento do material particulado e de gases	Contaminação do ar por material particulado	N	X			X		Média	Baixa	Moderada	Curta	Utilização de equipamentos capazes de minimizar os efeitos resultantes do processo de preparo da massa asfáltica, além da regulagem das máquinas e equipamentos. Dar preferência à massa asfáltica procedente de Usinas de Asfalto que já se encontrem instaladas na região, devidamente regularizadas e licenciadas junto aos órgãos ambientais.
	Aumento do nível de ruídos	Incômodo auditivo	N	X			X		Média	Baixa	Moderada	Curta	* Operação dos equipamentos somente entre as 07:00 e 22:00 horas, obedecendo aos valores legais máximos de ruídos externos.
	Vazamento de óleos e graxas	Contaminação do solo	N			X		X	Baixa	Média	Moderada	Média	* Todos os serviços de reabastecimento e lubrificação do maquinário deverão ser realizados há pelo menos 100 metros dos cursos d'água e terras úmidas. Os eventuais derrames na pista e arredores da via deverão ser imediatamente removidos pelo executante da obra e levados para o local de deposição pertinente. No caso de Posto de Abastecimento, Lavação e Reparos a serem instalados no canteiro de obras, estes deverão apresentar condições adequadas e estar providos de dispositivos de captação e armazenamento temporário de possíveis derramamentos.
		Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	N			X		X	Baixa	Média	Significativa	Média	
	Aumento do nível de Vibrações	Danificação de edificações	N			X		X	Baixa	Média	Moderada	Longa	* Operação dos equipamentos somente entre as 07:00 e 22:00 horas.
Formação de taludes	Alteração da estabilidade dos maciços nos taludes de corte	Processos erosivos e assoreamento do sistema de drenagem	N		X			X	Média	Baixa	Não Significativa	Curta	* Implantação dos dispositivos de drenagem imediatamente após a conclusão dos serviços de terraplenagem. Os taludes deverão receber cobertura vegetal logo após a conclusão das obras.
	Alteração no sistema de drenagem natural	Processos erosivos	N		X			X	Média	Média	Não Significativa	Curta	* Executar as obras no menor tempo possível e em períodos secos. Implantação de barreiras de siltagem.
Deposição de material de descarte	Geração de resíduos sólidos	Contaminação do solo, lençol freático, barreira das calhas de drenagem e poluição visual	N			X		X	Baixa	Média	Não Significativa	Curta	* Realizar capacitação/orientação dos operadores e a destinação correta dos resíduos sólidos (reciclagem ou aterro licenciado).

b) Fase de Implantação - Meio Sócio Econômico - Identificação dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, de controle ou compensação.

Atividade	Aspecto/perigo	Impacto/dano (positivo ou negativo)		Situação			Influência		Probabilidade frequência	Magnitude	Importância	Duração	Medidas Mitigadoras
				N	A	E	D	I					
Atividades diversas	Aumento da oferta de postos de trabalho	Aumento da renda local e da arrecadação de impostos	P	X				X	Média	Média	Moderada	Curta	* Priorizar a contratação de mão-de-obra local.
Movimentação de maquinário	Aumento do tráfego de veículos e máquinas	Alteração no nível atual da taxa de acidentes	N		X		X		Média	Média	Moderada	Curta	* Instalar sinalização adequada e promover a constante manutenção da via (estabelecer contato constante com as Prefeituras locais e demais órgãos públicos).

c) Fase de Implantação - Meio Biótico - Identificação dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, de controle ou compensação.

Atividade	Aspecto/perigo	Impacto/dano (positivo ou negativo)		Situação			Influência		Probabilidade frequência	Magnitude	Importância	Duração	Medidas Mitigadoras
				N	A	E	D	I					
Atividades diversas	Geração de ruídos e Supressão de vegetação nativa	Afugentamento da fauna	N	X			X		Média	Baixa	Não Significativa	Curta	* Evitar o corte desnecessário de vegetação, principalmente em matas ciliares; recuperar as áreas após a execução das obras; criar ações de resgate da fauna; aplicar programa de Ed. Ambiental com trabalhadores das obras.
		Aumento no risco de acidentes com animais peçonhentos	N	X			X		Média	Média	Não Significativa	Curta	* Aplicar programa de Ed. Ambiental com trabalhadores das obras; possuir equipe de pronto atendimento de sobreaviso; orientar os trabalhadores das obras quanto aos procedimentos de segurança para evitar acidentes.
	Geração de resíduos	Proliferação de vetores de doenças	N		X		X		Média	Média	Não Significativa	Curta	* Realizar capacitação / orientação dos operadores e a destinação correta dos resíduos sólidos (reciclagem ou aterro licenciado).

d) Fase de Operação - Meio Físico - Identificação dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, de controle ou compensação.

Atividade	Aspecto/perigo	Impacto/dano (positivo ou negativo)		Situação			Influência		Probabilidade frequência	Magnitude	Importância	Duração	Medidas Mitigadoras
				N	A	E	D	I					
Aumento do tráfego de veículos	Aumento do material particulado e de gases	Contaminação do ar por material particulado	N	X			X		Média	Baixa	Não Significativa	Curta	* O Poder executivo deverá promover a fiscalização regular dos veículos que transitam na Via, conforme legislação pertinente; bem como zelar pela boa manutenção da via.
	Aumento do nível de ruídos	Incômodo auditivo	N	X			X		Média	Baixa	Não Significativa	Curta	
	Vazamento de óleos e graxas	Contaminação do solo	N			X		X	Baixa	Média	Significativa	Média	* Instalar sinalização de orientação quanto a manutenção dos veículos. No caso de acidente que ocasionem grandes derramamentos, informar ao poder público para que este acione o órgão competente para proceder com a contenção e remoção (órgãos municipais competentes).
		Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	N			X		X	Baixa	Média	Significativa	Média	
	Aumento do nível de Vibrações	Danificação de edificações	N			X		X	Baixa	Média	Moderada	Longa	* O Poder executivo deverá promover a adequada manutenção da via, principalmente no que tange a buracos, para evitar acidentes e maiores danificações à via.
	Descarte irregular de resíduos	Contaminação do solo, lençol freático, barreira das calhas de drenagem e poluição visual	N			X		X	Baixa	Média	Não Significativa	Curta	* Instalar sinalização de conscientização quanto ao correto descarte dos resíduos e intensificar a fiscalização sobre as áreas mais afetadas.
Sistema de Drenagem	Obstrução das Obras de Arte Correntes e/ou do sistema de drenagem	Alagamentos / inundações decorrentes do represamento de água	N		X			X	Média	Baixa	Não Significativa	Curta	* Promover a manutenção periódica dos sistemas de drenagem.

e) Fase de Operação - Meio Sócio econômico - Identificação dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, de controle ou compensação.

Atividade	Aspecto/perigo	Impacto/dano (positivo ou negativo)		Situação			Influência		Probabilidade frequência	Magnitude	Importância	Duração	Medidas Mitigadoras
				N	A	E	D	I					
Melhorias e duplicação da via	Melhora nas condições de tráfego	Valorização dos imóveis	P	X				X	Média	Média	Moderada	Média	-----
		Diminuição dos riscos de acidentes	P	X			X		Alta	Alta	Moderada	Média	-----
		Melhoria de acessos vicinais	P	X				X	Alta	Média	Moderada	Média	-----
		Aumento do tráfego de veículos e máquinas	N	X			X		Média	Média	Não Significativa	Curta	* Instalar sinalização adequada quanto aos limites de velocidade e peso dos veículos, bem como promover a fiscalização.
	Travessias de pedestres	Riscos de atropelamentos	N	X			X		Média	Média	Moderada	Média	* Implantação de dispositivos de alert/sinalização.

f) Fase de Operação - Meio Biótico - Identificação dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, de controle ou compensação.

Atividade	Aspecto/perigo	Impacto/dano (positivo ou negativo)		Situação			Influência		Probabilidade frequência	Magnitude	Importância	Duração	Medidas Mitigadoras
				N	A	E	D	I					
Aumento do tráfego de veículos	Geração de resíduos	Proliferação de vetores de doenças	N			X	X		Média	Média	Não Significativa	Curta	* Instalar sinalização de conscientização quanto ao correto descarte dos resíduos. Aplicar, junto aos postos de combustíveis e de conveniências, programa de educação ambiental destinado aos condutores.
		Obstrução dos sistemas de drenagem	N		X			X	Média	Baixa	Não Significativa	Curta	
		Atração de fauna sinantrópica	N	X				X	Média	Baixa	Não Significativa	Média	
Geração de resíduos (alimentares)	Atração de fauna sinantrópica	Riscos de acidentes e atropelamentos da fauna silvestre	N	X			X		Média	Média	Moderada	Média	

6.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO

6.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume 03 (Esquema Construtivo) pertencente ao relatório do Projetos de Engenharia Rodoviária para adequação das agulhas de incorporação e desincorporação da pista Norte da Rodovia BR-101 entre o Km 132+060 a 132+900, no município de Balneário Camboriú/SC, contém um total de 32 páginas numeradas em ordem crescente.

AZIMUTE Engenharia

Julho de 2023