



MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES

SOCIEDADE DE ADVOGADOS



PLANOS | ENGENHARIA

Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão - SPGG

Consultoria para Apoiar a Estruturação do Programa de Concessões e Parcerias Público-Privadas do Estado do Rio Grande do Sul

ERS-324 - Volume 2 - Estudos de Engenharia
Tomo III - Fase de Trabalhos Iniciais, Programa de Recuperação e Programa de Manutenção Periódica

31 de agosto de 2018

Conteúdo Geral

Volume 1

Estudo de Demanda

Volume 2

Estudos de Engenharia

- Tomo I: Cadastro Geral da Rodovia
- Tomo II: Estudos Ambientais
- Tomo III: Fase de Trabalhos Iniciais, Programa de Recuperação e Programa de Manutenção Periódica
- Tomo IV: Programa de Investimentos (Melhorias e Ampliação de Capacidade)

Volume 3

Modelo Operacional

Conteúdo do Volume 2 - Tomo III

▪ Conteúdo Geral	1
▪ Conteúdo do Volume 2 - Tomo III	2
2.3 Programa dos Trabalhos Iniciais	5
2.3.1 Descrição dos Serviços	5
2.3.2 Orçamentação dos Serviços na Fase de Trabalhos Iniciais	23
2.4 Programa de Restauração	27
2.4.1 Estratégia Geral de Execução	27
2.4.2 Descrição dos Serviços	27
2.4.3 Orçamentação dos Serviços do Programa de Restauração	45
2.5 Programa de Manutenção Periódica	51
2.5.1 Conceito de Manutenção Periódica e Programada	51
2.5.2 Caracterização dos Elementos sob a Intervenção de Manutenção Durante a Concessão	51
2.5.3 Programas de Manutenção Periódica e Programada	52
2.5.4 Estratégia de Execução das Obras de Manutenção Periódica - Cronograma	61
2.5.5 Orçamentação dos Serviços de Manutenções Periódicas	77
▪ Termo de Encerramento do Volume 2 - Tomo III	116

Índice de Figuras

Figura 1 - Croqui de Localização das Fontes dos Materiais.....	23
Figura 2 - Croqui de Localização das Fontes dos Materiais.....	45
Figura 3 - Croqui de Localização das Fontes dos Materiais.....	77

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Quantidades dos Serviços na Fase de Trabalhos Iniciais.....	22
Tabela 2 - Planilha de Cálculo da Distância Média de Transporte Adotada.	24
Tabela 3 - Orçamento dos Serviços na Fase de Trabalhos Iniciais.....	26
Tabela 4 - Quantidade dos Serviços no Programa de Restauração.....	42
Tabela 5 - Planilha de Cálculo da Distância Média de Transporte Adotada.	46
Tabela 6 - Orçamento dos Serviços no Programa de Restauração.	48
Tabela 7 - Padrões de Desempenho dos Pavimentos Dispostos no PER.....	58
Tabela 8 - Pista Existente - Plano de Manutenção Programada.	62
Tabela 9 - Pistas Novas - Plano de Duplicação (6° ao 30° anos).	65
Tabela 10 - Pistas Novas - Plano de Manutenção Programada (6° ao 30° anos).	68
Tabela 11 - Obras-de-arte Especiais Existentes - Plano de Manutenção Programada.	71
Tabela 12 - Obras-de-arte Especiais Novas - Plano Manutenção Programada.	74
Tabela 13 - Planilha de Cálculo da Distância Média de Transporte Adotada.	78
Tabela 14 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - ERS-324/BRS-470.	80
Tabela 15 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - ERS-324/BRS-470.....	83
Tabela 16 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - Memória de Sinalização - ERS-24/BRS-470.	86
Tabela 17 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - Memória de Sinalização - ERS-324/BRS-470.	89
Tabela 18 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Existentes.	92
Tabela 19 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Novas.	95
Tabela 20 - Plano de Conservação e Manutenção da Sinalização Vertical.	98
Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.	101

2.3 Programa dos Trabalhos Iniciais

Os serviços da fase de Trabalhos Iniciais, previstos para serem realizados nos primeiros 12 meses da Concessão, têm por objetivo sanar, tão logo a futura CONCESSIONÁRIA assuma o Sistema Rodoviário, e sua administração, os problemas mais relevantes observados nos componentes rodoviários, caracterizando a recuperação emergencial mínima para a reabilitação funcional do trecho da rodovia.

Os trabalhos abrangerão um conjunto de providências direcionadas aos locais mais críticos de utilização do Sistema Rodoviário, e sua execução ocorrerá através de intervenções de conservação nos diversos elementos componentes do Sistema.

A explanação dos assuntos relativos à fase de Trabalhos Iniciais está subdividida e apresentada a seguir, obedecendo à seguinte sequência:

- Descrição dos serviços;
- Orçamentação dos serviços na fase de Trabalhos Iniciais.

2.3.1 Descrição dos Serviços

Os serviços a serem executados nesta fase visam corrigir os problemas emergenciais detectados nas vistorias do Sistema Rodoviário e causar, aos usuários, a melhor impressão possível da reabilitação funcional dos elementos rodoviários e garantia de continuidade da conservação e manutenção do Sistema.

Neste Programa serão priorizadas a sinalização e segurança viária, a poda do revestimento vegetal em locais críticos e nobres, a remoção de lixos, detritos, entulhos e papéis das plataformas e da faixa de domínio, a manutenção da pavimentação através da execução de tapa-buracos, remendos, panos e correções de depressões, a desobstrução de bueiros e elementos de drenagem superficial, e a limpeza geral de pistas e acostamentos.

Esses serviços serão iniciados imediatamente após a transferência da administração do Sistema Rodoviário à futura CONCESSIONÁRIA, e sua conclusão até o final do 1º ano do prazo de Concessão.

Os serviços relativos aos elementos que compõem o Sistema Rodoviário, descritos na sequência, observarão os prazos de execução previstos no PER - Programa de Exploração da Rodovia, quais sejam:

- Reparos em pavimentos;
- Reparos em sinalização e dispositivos de proteção e segurança;
- Reparos em obras-de-arte especiais;
- Reparos em sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes;
- Reparos em faixa de domínio e canteiro central;
- Execução de obras de recuperação ambiental, contenções e terraplenos;
- Reparos em edificações e instalações operacionais existentes;
- Reparos em sistemas elétricos e de iluminação existentes.

A recuperação funcional será realizada nos segmentos de via em que os parâmetros de desempenho vigentes sejam inferiores aos parâmetros de desempenho mínimos definidos no PER.

Também são considerados Trabalhos Iniciais os monitoramentos necessários das estruturas físicas do Sistema Rodoviário, para a gestão, pela CONCESSIONÁRIA, das condições e necessidades de adequação das mesmas ao atendimento dos parâmetros de desempenho, além dos serviços de aquisição de equipamentos e implantação de sistemas imprescindíveis à operação da via.

Ao final do 1º ano do prazo da Concessão, a CONCESSIONÁRIA deverá entregar uma avaliação da efetiva realização dos serviços propostos no Relatório do Plano de Ação dos Trabalhos Iniciais indicando, com registros objetivos e fotográficos, o atendimento das metas propostas.

A avaliação deste Relatório deverá apresentar o mesmo conteúdo e formato do Plano de Ação dos Trabalhos Iniciais, indicando para cada ação prevista sua execução, não execução ou execução de intervenção substitutiva.

No caso da execução de intervenção substitutiva, a CONCESSIONÁRIA deverá apresentar um anexo demonstrando a adequação da alternativa implantada em detrimento ao da programada. Caberá ao DAER - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem julgar a adequação desta alternativa.

Com a determinação do programa de atividades, serão estimados os investimentos necessários para os primeiros 12 meses do período de Concessão.

Os serviços serão precedidos da elaboração de cadastro de todos os elementos do Sistema Rodoviário e dos projetos executivos das intervenções previstas sobre os mesmos, a serem elaborados segundo as normas do DAER - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem, DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, e da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Durante essa fase de Trabalhos Iniciais será implantado o SIG - Sistema de Informações Georreferenciadas, utilizando a tecnologia de geoprocessamento, que fará a integração entre os sistemas de monitoração das estruturas físicas e dos processos gerenciais.

O SIG será implantado em conjunto com a fase de Trabalhos Iniciais, e estará concluído até o final do 6º mês do prazo de Concessão.

2.3.1.1 Reparos em Pavimentos

Os Trabalhos Iniciais referentes ao pavimento objetivam a execução de serviços para a eliminação de eventos críticos encontrados na pista de rolamento, vias marginais, interseções e acostamentos da rodovia, de modo a propiciar melhores condições de trafegabilidade, de segurança e conforto aos usuários.

A recuperação estrutural do pavimento não é o enfoque principal desta fase, e será realizado posteriormente na etapa do Programa de Restauração, Tomo III deste Volume 2.

Nesta fase estão previstos os serviços de remendos (tapa-buracos), selagem de trincas, execução de panos e correção de depressões e desníveis entre a faixa de tráfego e o acostamento.

2.3.1.1.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Os reparos em segmentos com buracos e/ou a correção das depressões existentes no pavimento, principalmente junto às cabeceiras das obras-de-arte especiais, necessitarão da remoção do mesmo com fresadora e corte com rompedor, quando danificada a base.

Inicialmente, será realizado ou complementado pela futura CONCESSIONÁRIA, o cadastro georreferenciado do pavimento do Sistema Rodoviário, que incluirá a coleta das informações existentes sobre o histórico das intervenções anteriormente executadas.

Essas informações, fundamentais para o entendimento do comportamento atual do pavimento e para a previsão de seu comportamento futuro, subsidiarão a definição das obras e serviços a serem realizados nos Trabalhos Iniciais e, em conjunto com os resultados da monitoração inicial, a elaboração dos projetos relativos à essa etapa.

O cadastro compreenderá, no mínimo:

- Levantamento das condições estruturais dos pavimentos, com a identificação de suas camadas, espessuras, data de execução do pavimento original e subsequentes intervenções;
- Levantamento do Módulo de Resiliência ou MR (em MPa) e Índice de Suporte Califórnia ou CBR;
- Determinação da largura das faixas de tráfego, de segurança e dos acostamentos;
- Avaliação do estado dos pavimentos, incluindo:
 - ✓ Deflectometria, utilizando o FWD;
 - ✓ Avaliação da irregularidade longitudinal, com a obtenção do IRI;
 - ✓ Levantamento do estado de superfície dos pavimentos pelo uso das metodologias LVC (Levantamento Visual Contínuo) e DNIT-PRO 06/2003;
 - ✓ Levantamento das condições de aderência dos pavimentos, em segmentos críticos;
 - ✓ Levantamento do estado dos acostamentos existentes, inclusive quanto ao desnível em relação à pista de rolamento.

a) Serviços considerados

Em função dos trechos da rodovia ERS-324, do entroncamento com a ERS-135 (Passo Fundo), até o entroncamento com a ERS-129(A) (Casca), encontram-se sob o contrato do CREMA Passo Fundo; e do entroncamento com a ERS-129(B) (para Guaporé), até o entroncamento com a BRS-470 (Nova Prata) e o trecho da BRS-470, do entroncamento com a ERS-324 (Nova Prata), até o entroncamento com a ERS-441 (para Vista Alegre do Prata), encontram-se sob o contrato do CREMA Serra. Foi previsto que no ano de 2017 serão concluídos os serviços de manutenção realizados pelos CREMAs e estes atenderão aos padrões de entrega exigidos pelo DAER.

Devido a essa consideração foram estimados os serviços a serem executados pela futura CON-CESIONÁRIA para os Trabalhos Iniciais e para o Programa de Restauração.

Assim, foram previstas intervenções para a correção de defeitos e inconformidades encontrados no pavimento, visando ao atendimento às premissas:

- Ações de correção de desnível entre as duas faixas de tráfego contíguas;

- Reparos localizados na pista, de naturezas superficial e profunda, e fresagem;
- Fresagem e recomposição de revestimento asfáltico nos subtrechos que apresentarem IRI (Índice de Irregularidade Longitudinal) $\geq 3,5$ m/km;
- Eliminação de degrau acentuado entre a pista de rolamento e o acostamento;
- Solução de problemas de irregularidades localizados, contidos em segmentos que indiquem valores toleráveis, tais como: abatimentos de pista causados por problemas geotécnicos ocorridos em terrenos de fundação de aterros, nas encostas adjacentes ou no próprio terra-pleno;
- Eliminação e prevenção da ocorrência de flechas nas trilhas de roda superior ao valor limite estabelecido e de desnível superior ao valor admissível entre a faixa de tráfego e o acostamento, ou entre as duas faixas de tráfego contíguas, causadas por recapeamentos diferenciados;
- Serviços de melhoria das condições de conforto ao rolamento em segmentos críticos;
- Reparos localizados nos segmentos em que os acostamentos pavimentados se apresentem em más condições funcionais ou com alta frequência de defeitos.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais do pavimento serão atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Eliminação de áreas exsudadas superiores a 1 m^2 ;
- Eliminação de flechas nas trilhas de roda em, pelo menos, 30% das áreas de pavimento, quando:
 - ✓ $\Delta < 7,0$ mm em 95% das medidas obtidas;
 - ✓ $\Delta < 10,0$ mm em 100% das medidas obtidas.
- Desníveis entre a faixa de tráfego e o acostamento, com tolerância máxima de 1,5 cm;
- Eliminação total de desnível entre a faixa de tráfego e o acostamento, nos trechos com super-elevação igual ou superior a 6%;
- Eliminação total de desnível entre as faixas de tráfego contíguas;

- Irregularidade longitudinal máxima:
 - ✓ IRI < 3,0 m/km, em 95% das medidas obtidas;
 - ✓ IRI < 3,5 m/km, em 100% das medidas obtidas.
- Eliminação de juntas e trincas sem selagem, depressões, abaulamentos, panelas ou, ainda, defeitos que caracterizem problemas de segurança aos usuários;
- Índice de Condição de Pavimento (ICP) com ausência de amostras inferior a 40;
- Ausência de defeitos de alçamento de placa, fissura de canto, placa dividida (rompida), escalonamento ou degrau, placa bailarina, quebras localizadas ou passagem de nível com grau de severidade classificado como alto.

Neste Estudo para a futura Concessão foi desenvolvido um estudo detalhado de pavimento, que considera as intervenções coordenadas nas fases de Trabalhos Iniciais, Recuperação e Manutenção Programada.

Para esta fase de Trabalhos Iniciais, o estudo de dimensionamento do pavimento existente determinou as seguintes intervenções:

- Selagem de trincas
Este tipo de serviço consistirá em eliminar as trincas no pavimento flexível que, pela infiltração de água, venham a comprometer sua estrutura.
- Remendo superficial
O remendo superficial consistirá na execução de recorte e recomposição de capa asfáltica em caráter definitivo, quando da ocorrência de panelas.
- Remendo profundo
Na ocorrência de afundamentos localizados, o remendo profundo deverá ser executado e consistirá da remoção de toda a estrutura do pavimento, incluindo a base ou sub-base comprometida, substituindo o material de suporte deficiente por outro de suporte adequado, recompondo o revestimento com mistura asfáltica.

- Reperfilagem
Os panos asfálticos serão executados na presença de depressões, ondulações ou aparecimento de trilhas de roda que não comprometam, estruturalmente, o pavimento existente.
- Reparo localizado em TSD
Serviço a ser executado somente nos acostamentos.
- Fresagem e recomposição
Esse serviço será executado quando do aparecimento de áreas com trincamento interligado (FC2 e FC3), panelas, remendos ou qualquer situação diversa que venha a interferir diretamente na segurança e conforto dos usuários.

2.3.1.1.2 Quantidade de Serviços Considerados

As rodovias ERS-324 e BRS-470 encontram-se atendidas pelos Contratos CREMA Passo Fundo e CREMA Serra em toda a extensão em estudo, portanto, foi considerado que no início da Concessão do lote, elas serão entregues dentro dos padrões DAER, em conformidade com os parâmetros adotados nesse Estudo, não tendo assim, a necessidade de Trabalhos Iniciais no pavimento.

2.3.1.2 Reparos em Sinalização e Dispositivos de Proteção e Segurança

Os Trabalhos Iniciais referentes aos elementos de proteção e segurança envolverão a verificação da funcionalidade e a consequente adequação das sinalizações horizontal, vertical e aérea (incluindo as tachas e os tachões retrorrefletivos, balizadores e delineadores) e dos variados dispositivos de segurança, tais como: defensas metálicas, barreiras de concreto, dispositivos antiofuscentes e atenuadores de impacto.

Nesta fase deverá ser elaborado o projeto executivo de sinalização da rodovia, considerando os conceitos e as normas de sinalização rodoviária adotada pelo DAER (inclusive em relação à sinalização provisória), assim como as diretrizes para o projeto de dispositivos de contenção viária estabelecidas pela ABNT.

O projeto executivo deverá conter o cadastro da sinalização existente, de modo a permitir a definição de sua complementação necessária, a ser executada na fase de Recuperação da rodovia.

2.3.1.2.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Serão executados os serviços emergenciais de Recuperação nas defensas metálicas, tais como: verificação da fixação de lâminas na ancoragem, substituição de suportes e espaçadores com defeito e pintura.

Serão recuperadas, também, ou substituídas, as barreiras de concreto do tipo New Jersey danificadas. Em todas as defensas e barreiras serão fixados balizadores retrorrefletivos, conforme as normas adotadas pelo DAER.

Com relação à sinalização, essa será recomposta, com a recuperação ou substituição de dispositivos danificados ou removidos.

Toda a sinalização de regulamentação e advertência será completa e em boas condições, em perfeito atendimento às determinações do Código de Trânsito Brasileiro e resoluções do CONTRAN, inclusive nos acessos particulares, quando os custos poderão ser arcados pelos interessados.

Haverá intervenção em pontos com a sinalização horizontal deficiente e nos locais onde forem executados os serviços emergenciais no pavimento, com a substituição de placas das sinalizações vertical e aérea danificadas ou ilegíveis, de acordo com as normas adotadas pelo DAER.

Também será elaborado o cadastro de todos os dispositivos de segurança da rodovia e realizado um estudo para a definição dos pontos críticos, para os quais haverá a implantação de defensas, barreiras, atenuadores de impactos e dispositivos antiofuscentes, que será também objeto da etapa de Recuperação do sistema rodoviário.

a) Serviços considerados

O escopo dos serviços dos Trabalhos Iniciais, referentes à sinalização e aos elementos de proteção e segurança, compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Recomposição da sinalização, com recuperação, substituição e adição de dispositivos, de modo que toda a sinalização de regulamentação e advertência esteja completa e em boas condições, em perfeito atendimento às determinações do CTB, DAER e resoluções do CONTRAN, inclusive nos acessos particulares;
- Intervenção em pontos com a sinalização horizontal deficiente e nos locais onde foram executados os serviços emergenciais no pavimento;
- Os valores mínimos de retrorrefletância inicial horizontal respeitarão o estipulado na Norma 100/2009-ES do DNIT;
- Substituição de placas de sinalizações vertical e aérea danificadas ou ilegíveis;
- Reparação de todos os trechos que apresentarem ausência ou insatisfatoriedade de sinalização horizontal, incluindo faixas de borda e eixos, zebrações, escamas e tachas retrorrefletivas, assim como dos trechos com ausência ou insatisfatoriedade de sinalização vertical de advertência e regulamentação;
- Recuperação ou substituição de barreiras e defensas danificadas ou não ancoradas;
- Reparação de trechos com desníveis acentuados ou obstáculos rígidos em bordas externas de curvas, ou a menos de 3 m das faixas de rolamento;
- Recomposição de trechos em que a sinalização apresentar situações de descontinuidade ou má visibilidade (diurna e/ou noturna);
- Recomposição da sinalização vertical, com adição, recuperação e substituição de dispositivos danificados ou removidos (placas de regulamentação de velocidade, regulamentação de sentido, regulamentação de gabarito, regulamentação de ultrapassagem, placas de adver-

tência de curvas, placas de advertência de gabarito, quando for o caso, balizadores/delineadores de curvas, marcadores de alinhamento, marcos quilométricos e sinalização indicativa nos acessos);

- Substituição de placas de sinalização vertical que não atendam ao índice residual mínimo de retrorrefletância especificado na Norma NBR 14.644/2013;
- Execução de reparos ou substituição dos dispositivos de segurança, tais como: defensas, dispositivos antiofuscentes, atenuadores de impacto e barreiras rígidas de concreto do tipo New Jersey, em mau estado, desconformes ou que ponham em risco os usuários, sendo igualmente necessário implantar novas defensas e barreiras, priorizando as curvas acentuadas, os trechos sinuosos e os locais com desníveis laterais acentuados;
- Fixação de balizadores retrorrefletivos em todas as defensas e barreiras, espaçados de acordo com as normas adotadas pelo DAER;
- Execução de serviços emergenciais de recuperação nas defensas metálicas, como pintura, verificação da fixação de lâminas na ancoragem e substituição de suportes e espaçadores com defeitos;
- Instalação de dispositivos antiofuscentes nos locais de ofuscamento em pista dupla, colocados sobre as barreiras de concreto ou compostos por vegetação (em casos sujeitos à análise pelo AGERGS);
- Aplicação de pintura provisória, de acordo com a Norma NBR 12.935/2012, nas linhas delimitadoras de faixas de tráfego, delimitadoras de borda e de transição de largura de pista, e em marcas de canalização de faixa de tráfego;
- Aplicação de tachas retrorrefletivas em locais de maior risco de acidentes e junto às áreas operacionais, como postos de pesagem, praças de pedágio e postos da Polícia Rodoviária Estadual e postos de fiscalização da AGERGS;
- Antecedendo a cada posto da PRE, serão implantadas 1 placa de pré-sinalização entre os 300 e 500 m anteriores, 2 placas de velocidade e 1 placa com a indicação de "Caminhões e Ônibus, Obrigatória a Faixa da Direita";
- Serão implantadas placas indicativas dos serviços de assistência aos usuários e do sistema rodoviário, no início e fim do trecho e em todos os principais acessos;
- Serão implantadas placas com dimensões de 3,5 x 5,0 m, padrão AGERGS, com indicações da Ouvidoria, no mínimo a cada 30 km, em ambas as pistas;

- Em nenhuma situação, após os serviços no pavimento definidos nesta etapa, a rodovia será liberada ao tráfego sem a sinalização horizontal adequada, que garanta a segurança dos usuários, ainda que provisória ou de obras;
- Quando, eventualmente, o substrato apresentar condições que inviabilizem a demarcação (pavimento úmido), será empregado o uso de dispositivos balizadores do tipo cones ou similares.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais da sinalização e dos elementos de proteção e segurança, a serem realizados em até 09 meses, serão atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Eliminação total de defensas metálicas ou barreiras em concreto danificadas, sem a devida ancoragem ou sem balizadores retrorrefletivos;
- Eliminação total de locais com a sinalização vertical em desacordo com o CTB e as resoluções do CONTRAN;
- Eliminação total das sinalizações vertical e/ou aérea, sujas ou danificadas;
- Eliminação total de pontos críticos na rodovia, sem a sinalização vertical de segurança;
- Implantação de marcos quilométricos de acordo com o SRE vigente.

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais da sinalização e dos elementos de proteção e segurança, a serem realizados em até 12 meses, serão atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados, além dos já citados anteriormente:

- Os valores mínimos de retrorrefletância inicial horizontal respeitarão ao estipulado na Norma DNIT 100/2009-ES;
- Eliminação total de sinalização horizontal com o índice de retrorrefletância menor que 130 mcd/lx/m², em 100% do sistema rodoviário;
- Eliminação das sinalizações vertical e aérea com o índice de retrorrefletância inferior ao especificado na Norma NBR 14.644/2013, sendo o índice mínimo a ser atendido de 80% do valor inicial, para as películas tipos II, III-A, III-B e III-C, e 50% do valor inicial, para as películas dos tipos I-A, I-B e IV;

- Implantação, no sistema de sinalização vertical, de 10 m² de placas educativas e indicativas, por km, em 20% do total de placas previstas;
- Instalação das placas indicativas de serviços aos usuários e da Ouvidoria da AGERGS, antecedendo aos postos da PRE.

2.3.1.2.2 Quantidade de Serviços Considerados

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Dispositivos de segurança
 - ✓ Substituição de defensas (DAER: 15410)
 - 100% do quantitativo julgado como Ruim no cadastro de defensas metálicas;
 - Mais 2% do total existente, referente a novos problemas emergenciais a serem incrementados entre a fase de levantamentos e o efetivo início da Concessão.
 - ✓ Fornecimento e implantação de defensas metálicas (DAER: 7267)
 - Acréscimo de 2 m de defensas metálicas por 1 km de rodovia, referente a locais que apresentam grande perigo e não possuem o dispositivo.
 - ✓ Substituição de barreiras rígidas (DAER: 7092)
 - 100% do quantitativo julgado como Ruim no cadastro de barreiras rígidas;
 - Mais 2% do total existente, referente a novos problemas emergenciais a serem incrementados entre a fase de levantamentos e o efetivo início da Concessão.
 - ✓ Fornecimento e implantação de barreiras rígidas (DAER: 7095)
 - Acréscimo de 1 m de barreiras por 1 km de rodovia, referente a locais que apresentam grande perigo e não possuem o dispositivo.
- Sinalizações vertical e aérea
 - ✓ Limpeza de placas de sinalização (DAER:15408)
 - 100% do total existente.

- ✓ Confecção de placas de sinalização refletiva (DAER:7264)
 - 100% do quantitativo julgado como Ruim no cadastro de sinalização vertical;
 - Mais 1% do total existente, referente a novos problemas emergenciais a serem incrementados entre a fase de levantamentos e o efetivo início da Concessão.
- ✓ Confecção de suporte e travessa para as placas de sinalização (DAER: 7320)
 - 2% do total existente.
- ✓ Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical (DAER: 7264)
 - Acréscimo de 2,5 m² de placa por km de rodovia, referente a locais que necessitam de sinalização com urgência mas não possuem.
- ✓ Balizadores retrorrefletivos em defensas ou barreiras (DAER: 7266)
 - Implantação em 50% da extensão existente;
 - Nos novos elementos, implantação a cada 2,5 m.

Foi considerado que a pintura de faixas será renovada em toda intervenção dos CREMAS, portanto, serão entregues dentro do padrão exigido pelo DAER.

Essas premissas e quantitativos utilizados para os Trabalhos Iniciais podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Trabalhos Iniciais.

O resumo das quantidades levantadas no Cadastro está apresentado nas abas denominadas de Subtrecho_1 até Subtrecho_10.

A quantidade de serviços de sinalização e dos dispositivos de proteção e segurança considerados neste Estudo, que serão realizados na fase de Trabalhos Iniciais, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.3.1.9, adiante.

2.3.1.3 Reparos em Obras-de-arte Especiais

Os Trabalhos Iniciais referentes às obras-de-arte especiais envolverão todas as pontes, viadutos e passagens inferiores e superiores integrantes do sistema rodoviário.

O Estudo não considera reparos em passarelas, uma vez que esses elementos não existem atualmente no sistema rodoviário.

2.3.1.3.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Inicialmente, será elaborado e complementado o cadastro georreferenciado das pontes, viadutos e passagens inferiores e superiores integrantes do sistema rodoviário, obedecendo à metodologia do DAER ou DNIT e as orientações da AGERGS, em conjunto com a monitoração inicial prevista.

Embora não esteja prevista a execução de serviços em obras-de-arte especiais que não integrem o patrimônio do sistema, todas as que estiverem na faixa de domínio serão cadastradas e monitoradas.

Serão recuperados todos os guarda-corpos, guarda-rodas e passeios das pontes e viadutos. Os guarda-corpos de concreto serão pintados com tinta protetora na cor branca, e os metálicos, com esmalte sintético, de acordo com as instruções de serviços do DAER.

Os elementos não passíveis de recuperação serão substituídos, mantendo suas características originais.

As superfícies de concreto receberão pintura de base mineral e as metálicas, de esmalte sintético.

Serão executados os serviços de limpeza, desobstrução e recuperação dos sistemas de drenagem dos tabuleiros e encontros das obras-de-arte especiais, e efetuados os serviços de recuperação de seu pavimento, com a eliminação de desníveis e trincas existentes.

Serão aferidos os gabaritos de todos os viadutos e passagens inferiores do sistema rodoviário, e implantadas placas de sinalização de regulamentação e de advertência correspondentes.

A sinalização será implantada tanto na pista, quanto suspensa no próprio elemento, conforme descrito no CTB e no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

a) Serviços considerados

O escopo dos Trabalhos Iniciais das obras-de-arte especiais, tais como: pontes, viadutos e passagens inferiores e superiores, compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Reparos e recuperação de todos os guarda-corpos, guarda-rodas, passeios e pavimento das pontes e viadutos, com a substituição de elementos não passíveis de recuperação, mantendo-se suas características originais;
- Limpeza e pintura de guarda-corpos e guarda-rodas;
- Correção de depressão no encontro com a via de tráfego;
- Reparos de juntas;
- Execução de injeção ou selagem de fissuras;
- Demolição e substituição, total ou parcial de guarda-corpos, guarda-rodas e passeios das pontes e viadutos que não tiverem a possibilidade de recuperação;
- Remoção de todo o entulho gerado para os locais apropriados, de acordo com o estabelecido pelos órgãos ambientais;
- Execução de serviços de limpeza, desobstrução e recuperação dos sistemas de drenagem dos tabuleiros, descidas d'água e encontros das obras-de-arte especiais, como pontes e viadutos, e serviços de recuperação de seu pavimento, com a eliminação de desníveis e trincas existentes;

- Aferição dos gabaritos de todos os viadutos e passagens inferiores da rodovia e implantação de placas de sinalização de regulamentação e de advertência correspondentes, de acordo com o CTB e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN;
- Eliminação de problemas emergenciais, de qualquer natureza que, em curto prazo, possam colocar em risco a estabilidade ou a durabilidade das estruturas das obras-de-arte, por meio da realização de serviços emergenciais de recuperação e proteção, como injeção ou selagem de fissuras e substituição de juntas de dilatação e aparelhos de apoio danificados;
- Execução de obras e serviços, de acordo com a boa técnica e as normas adotadas pelo DAER e pela ABNT.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais das obras-de-arte especiais serão atendidos ao final do 6º mês os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Conclusão dos serviços de guarda-corpos, guarda-rodas e passeios, sem a necessidade de substituição;
- Guarda-corpos e guarda-rodas limpos;
- Eliminação de sujeira e obstrução nos sistemas de drenagem dos tabuleiros;
- Colocação da sinalização em viadutos e passagens inferiores, com a indicação do gabarito vertical de passagem;
- Eliminação de problemas emergenciais de qualquer natureza que, em curto prazo, possam colocar em risco a estabilidade das obras-de-arte especiais.

Ao final do 9º mês da fase de Trabalhos Iniciais, além da manutenção dos itens citados anteriormente, as OAEs da rodovia deverão se encontrar de forma que sejam cumpridos os seguintes limites: ausência de juntas e aparelhos de apoio fora de sua vida útil e ausência de problemas estruturais em passarelas de pedestres.

2.3.1.3.2 Quantidade de Serviços Considerados

A quantidade de serviços considerados para o reparo em obras-de-arte especiais nos Trabalhos Iniciais foi determinada de acordo com as notas atribuídas no Cadastro de OAEs e reparos julgados necessários.

As premissas e quantitativos utilizados para os Trabalhos Iniciais podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Trabalhos Iniciais.

O resumo das quantidades levantadas no Cadastro, com suas devidas notas e ano de ocorrência dos reparos, está apresentado no arquivo eletrônico disponibilizado em Excel (formato .xls):

- C-2013-Memórias OAEs.

A quantidade de serviços em obras-de-arte especiais considerados neste Estudo, que serão realizados na fase de Trabalhos Iniciais, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.3.1.9, adiante.

2.3.1.4 Reparos em Sistemas de Drenagem e nas Obras-de-arte Correntes

Os Trabalhos Iniciais referentes aos sistemas de drenagem e às obras-de-arte correntes envolverão toda a drenagem superficial (meios-fios, sarjetas de corte, sarjetas no canteiro central, valetas de proteção de corte, valetas de proteção de aterro, saídas d'água, descidas d'água de corte e aterro, caixas coletoras, bocas de lobo e outros), as drenagens profunda e do pavimento (drenos profundos, sub-horizontais e outros) e as obras-de-arte correntes (bueiros de greide e de talvegue).

Nesta fase serão sanados os problemas de empoçamento de água sobre as faixas de rolamento.

2.3.1.4.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Durante os Trabalhos Iniciais, a futura CONCESSIONÁRIA elaborará, complementarará e apresentará ao DAER o cadastro georreferenciado dos sistemas de drenagem e das obras-de-arte correntes existentes no sistema rodoviário, que subsidiará, em conjunto com os resultados da monitoração inicial prevista, a definição das obras e serviços a serem realizados nesta fase e, principalmente, a elaboração dos projetos relativos à fase seguinte do Programa de Restauração do Sistema Rodoviário, inclusive a necessidade de implantação ou complementação dos sistemas existentes nas mesmas.

Serão executados todos os serviços e obras considerados emergenciais, de restauração, desobstrução e limpeza dos sistemas de drenagem do sistema rodoviário, abrangendo as drenagens superficial, subterrânea e do pavimento, assim como as obras-de-arte correntes, de modo a restabelecer suas condições funcionais, além de impedir a continuidade progressiva de destruição de seus dispositivos.

Os trabalhos de recuperação dos dispositivos de drenagem serão complementados por serviços e obras de prevenção de erosões, de forma a manter a integridade da via e de sua faixa de domínio.

a) Serviços considerados

O escopo dos Trabalhos Iniciais, referentes aos sistemas de drenagem e às obras-de-arte correntes do sistema rodoviário, compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Serviços de limpeza, desassoreamento e desobstrução de sarjetas, canaletas e descidas d'água em trechos descontínuos;
- Limpeza em bueiros, incluindo o desassoreamento e a limpeza de bocas;
- Construção de dispositivos de drenagem para a eliminação de eventuais empoçamentos sobre as faixas de rolamento, com vistas a prevenir situações de aquaplanagem;

- Serviços de drenagem superficial, tais como: meios-fios, sarjetas de corte, sarjetas no canteiro central, valetas de proteção de corte e aterro, canaletas, saídas d'água, descidas d'água de corte e aterro, caixas coletoras, bocas de lobo, entre outros;
- Serviços das drenagens profundas e do pavimento, tais como: drenos profundos, sub-horizontais e outros, e bueiros de greide e de talvegue;
- Execução de todos os serviços e obras considerados emergenciais, de restauração, desobstrução e limpeza dos sistemas de drenagem da rodovia, de acordo com as especificações de serviços adotadas pelo DAER, abrangendo as drenagens superficial, subterrânea e do pavimento, assim como as obras-de-arte correntes;
- Complementação dos trabalhos de recuperação dos dispositivos de drenagem por serviços e obras de prevenção de erosões;
- Utilização de método não-destrutivo, constatada a necessidade, para a complementação de bueiros, considerando as dimensões, a natureza dos materiais a serem escavados e a cobertura sobre sua geratriz superior.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais dos sistemas de drenagem e das obras-de-arte correntes serão atendidos, até o final do 9º mês, os seguintes parâmetros de desempenho:

- Eliminação total de elementos de drenagem ou obras-de-arte correntes, com a necessidade de recuperação ou substituição emergencial;
- Eliminação total de seções com o empoçamento de água sobre as faixas de rolamento;
- Eliminação total de elementos de drenagem ou obras-de-arte correntes sujos ou obstruídos (90% da altura da seção molhada desobstruída);
- Eliminação total de problemas emergenciais, de qualquer natureza que, em curto prazo, possam colocar em risco o sistema rodoviário.

2.3.1.4.2 Quantidade de Serviços Considerados

Devido ao trecho em estudo encontrar-se em Contratos CREMAs e a drenagem ser restaurada nestes Contratos, foram consideradas quantidades mínimas de serviços para os Trabalhos Iniciais.

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Sistema de drenagem
 - ✓ Limpeza de sarjetas e meios-fios (DAER: 9211)
 - 100% da extensão existente.
 - ✓ Recomposição de sarjetas e meios-fios (DAER: 10121)
 - Substituição de 1% do total existente, referente a novos problemas emergenciais a serem incrementados entre a fase de levantamentos e o efetivo início da Concessão.
- Obras-de-arte correntes
 - ✓ Limpeza e desobstrução de bueiros (DAER: 2514)
 - 20% do total existente, referentes a novos problemas emergenciais a serem incrementados entre a fase de levantamentos e o efetivo início da Concessão.

Essas premissas e quantitativos utilizados para os Trabalhos Iniciais podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Trabalhos Iniciais.

O resumo de quantidades levantadas no Cadastro está apresentado nas abas Subtrecho_1 até Subtrecho_10.

A quantidade de serviços em sistemas de drenagem e nas obras-de-arte correntes considerados neste Estudo, que serão realizados na fase de Trabalhos Iniciais, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.3.1.9, adiante.

2.3.1.5 Reparos em Faixa de Domínio e no Canteiro Central

Os Trabalhos Iniciais referentes ao canteiro central e à faixa de domínio envolverão os serviços de capina, roçada, poda, limpeza e retirada de entulhos e materiais orgânicos, recomposição de cobertura vegetal no canteiro central e nos taludes e cortes desprotegidos, despraguejamento manual de gramados e corte e remoção de árvores, onde necessários à segurança.

2.3.1.5.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

A delimitação da faixa de domínio do sistema rodoviário será complementada com cercas e mourões nos padrões do DNIT, e serão executados os serviços descritos a seguir:

- Locação precisa dos limites da faixa de domínio;
- Recuperação de todos os mourões e cercas;
- Substituição ou implantação de mourões a cada 3 m, quando necessários;
- Implantação das faixas de proteção das cercas (aceiros), onde inexistentes.

Durante os Trabalhos Iniciais, a futura CONCESSIONÁRIA elaborará, complementarará e apresentará ao DAER o cadastro georreferenciado da faixa de domínio, contendo seus limites, inclusive a área não edificante, e a identificação precisa de todos os acessos (os oficiais e os não regulamentados), indicando, no caso dos não autorizados, sua possibilidade técnica de regularização, e de todas as ocupações (regulares e irregulares), tanto aquelas relativas a moradias e pontos comerciais, quanto às instalações de equipamentos, torres, linhas de energia, dutos, cabos, posteamentos e outros.

O cadastro conterá a localização e as características das benfeitorias, assim como o levantamento socioeconômico dos ocupantes irregulares, o tempo de posse e outros dados relevantes para eventuais processos de indenizações e reassentamentos.

a) Serviços considerados

O escopo dos Trabalhos Iniciais da faixa de domínio e do canteiro central do sistema rodoviário compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Serviços de capina, roçada, poda, limpeza e retirada de entulhos e materiais orgânicos;
- Recomposição de cobertura vegetal no canteiro central e nos taludes e cortes desprotegidos;
- Despraguejamento manual de gramados e corte e remoção de árvores, onde necessários à segurança;
- Atividades de roçada do revestimento vegetal em toda a extensão e em, no mínimo, 4 m da largura da faixa de domínio do sistema, e na borda interna das curvas, com largura suficiente para assegurar a adequada visibilidade;
- Atividades de capina, com o intuito de tornar a faixa de domínio e o canteiro central livres de vegetação daninha, além de assegurar a adequada visibilidade da sinalização;
- Execução de serviços de poda e roçada em toda a área gramada dos acessos, trevos e entroncamentos em, no mínimo, 10 m de seu entorno;
- Execução de serviços de roçada e poda em toda a extensão e largura do canteiro central;
- Execução de serviços de roçada e poda em, no mínimo, 10 m do entorno das edificações e áreas operacionais e de suporte;
- Corte e remoção de árvores e arbustos presentes na faixa de domínio, que afetem a visibilidade dos usuários, representando perigo à segurança de tráfego, estruturas, linhas elétricas ou telefônicas, dutos e outros, ou que estejam mortos ou, ainda, afetados por doença;
- Conservação adequada de árvores e arbustos, com poda, capina e adubação;
- Complementação da delimitação da faixa de domínio do sistema rodoviário, com cercas e mourões nos padrões regulamentados;
- Atividades de locação precisa dos limites da faixa de domínio, com a recuperação de todos os mourões e cercas;
- Substituição ou implantação de mourões a cada 3 m, quando necessários, e implantação das faixas de proteção das cercas (aceiros), com largura mínima de 3 m, ao longo das divisas da faixa de domínio do sistema rodoviário, onde inexistentes;

- Verificação de cercas e, quando necessários, reposicionamento e complementação das mesmas nos padrões do DNIT;
- Bloqueio de acessos particulares não autorizados em que se configure situação de risco para os usuários do sistema, com a notificação de seus responsáveis;
- Quando a regularização de acessos particulares for possível e desejada por seus responsáveis, os mesmos deverão apresentar a solicitação de projeto de acesso particular, com as alterações necessárias.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais em canteiro central e na faixa de domínio serão atendidos até o 6º mês os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Eliminação de vegetação rasteira nas áreas nobres, tais como: acessos, trevos, praças de pedágio e postos de pesagem, com comprimento superior a 10 cm, numa largura mínima de 10 m;
- Eliminação de vegetação rasteira com comprimento superior a 30 cm nos demais locais da faixa de domínio, numa largura mínima de 4 m;
- Eliminação de vegetação rasteira com comprimento superior a 30 cm no canteiro central;
- Eliminação de vegetação que afete a visibilidade dos usuários ou cause perigo à segurança de tráfego ou das estruturas físicas, ou que esteja morta ou, ainda, afetada por doença;
- Eliminação de vegetação rasteira nas edificações e áreas operacionais e de suporte com comprimento superior a 10 cm, numa largura mínima de 10 m em relação aos seus entornos;
- Remoção de entulhos existentes e limpeza geral.

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais em canteiro central e na faixa de domínio deverá ser atendido o seguinte parâmetro de desempenho:

- Reposicionamento, recuperação e complementação das cercas do sistema rodoviário.

2.3.1.5.2 Quantidade de Serviços Considerados

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Todos os serviços estão calculados com base na faixa de domínio adotada de 70 m;
- Cada subtrecho tem sua extensão multiplicada pela faixa de domínio correspondente, descontando a largura das pistas mais o acostamento:
 - ✓ Roçada mecanizada (DAER: 9230)
 - 70% da área do lote.
 - ✓ Roçada manual (DAER: 9220)
 - 29,50% da área do lote.
 - ✓ Capina manual (DAER: 15504)
 - 0,50% da área do lote.
 - ✓ Relocação e recomposição parcial das cercas existentes (SICRO: 3 S 08 404 54)
 - 100% da extensão julgada “Ruim” no cadastro.
 - ✓ Implantação de cercas (SICRO: 2 S 06 400 51)
 - 20% da extensão faltante, subtraindo a extensão de pontes e travessias urbanas.
 - ✓ Remoção de entulhos e lixos (SICRO: 6 S 00 000 51)
 - 1,80 t/m³, sendo 5 m³ por 1 km de rodovia.

Essas premissas e quantitativos utilizados para os Trabalhos Iniciais podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Trabalhos Iniciais.

O resumo de quantidades levantadas no Cadastro está apresentado nas abas Subtrecho_1 até Subtrecho_10.

A quantidade de serviços em canteiro central e na faixa de domínio considerados neste Estudo, que serão realizados na fase de Trabalhos Iniciais, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.3.1.9, adiante.

2.3.1.6 Execução de Obras de Recuperação Ambiental, Contenções e Terraplenos

Nesta etapa de Trabalhos Iniciais, os serviços referentes aos terraplenos e estruturas de contenção envolverão a recuperação emergencial desses elementos, através da recomposição de taludes em aterros, reconformação de taludes em corte, recomposição das obras de drenagem superficial e do revestimento vegetal dos terraplenos, recomposição das obras de contenção e contenção de terraplenos em locais que possam comprometer a plataforma do sistema rodoviário, como os casos de erosões e escorregamentos, além dos passivos ambientais em situação emergencial.

2.3.1.6.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Durante os Trabalhos Iniciais será apresentado ao DAER o cadastro georreferenciado dos terraplenos e das estruturas de contenção existentes, que subsidiarão a definição das obras e serviços a serem realizados nessa fase e, em conjunto com os resultados da monitoração inicial, a elaboração dos projetos relativos à fase do Programa de Restauração do Sistema.

O cadastro conterá a classificação de risco dos terraplenos e das estruturas de contenção e especificará, caso integre, o passivo ambiental.

a) Serviços considerados

O escopo dos Trabalhos Iniciais dos terraplenos e das estruturas de contenção do sistema rodoviário compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Reformatação dos taludes para a implantação de revestimento vegetal;
- Recomposição das obras de drenagem superficial, de modo a permitir o livre escoamento das águas e evitar a erosão de terraplenos e contenções, especialmente após os serviços de recomposição de taludes e os consequentes serviços de revestimento vegetal;
- Limpeza e desobstrução dos sistemas de drenagem das obras de contenção e transporte do material retirado para um local onde não haja a possibilidade de carreamento posterior;

- Execução de tratamento emergencial às obras de contenção com indícios de comprometimento, tais como: ocorrência de trincas ou abatimentos nos acostamentos, movimentação nítida do maciço contido, deslocamento de peças ou ocorrência de recalques diferenciais, sinais de umidade na face externa das obras ou nas juntas, estrutura de concreto com desagregação e armaduras expostas, ocorrência de rompimento ou entupimento em elementos dos dispositivos de drenagem, erosão na base ou na fundação das obras, presença de indicativos de perda de protensão ou rompimento de tirantes, e presença de indicativos de perda da integridade dos capacetes de proteção das cabeças de tirantes de protensão;
- Recuperação emergencial de terraplenos, com os serviços de recomposição de aterros, remoção de barreiras, reconformação de taludes de corte, recomposição das obras de drenagem superficial e do revestimento vegetal e outras; e recuperação emergencial das obras de contenção, com os serviços de: limpeza, desobstrução do sistema de drenagem e recuperação de obras com indícios de comprometimento;
- Realização de serviços emergenciais em locais que possam comprometer a plataforma da rodovia, como os casos de erosões e escorregamentos.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais dos terraplenos e das estruturas de contenção serão atendidos até o 9º mês os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Eliminação de terraplenos ou obras de contenção com problemas emergenciais, de qualquer natureza que, em curto prazo, possam colocar em risco a segurança dos usuários;
- Limpeza e desobstrução de todos os elementos de drenagem dos terraplenos e das obras de contenção;
- Retirada de material resultante de deslizamento ou erosões, a menos de 4 m das faixas de rolamento.

2.3.1.6.2 Quantidade de Serviços Considerados

A quantidade de serviços considerados para os terraplenos e contenções nos Trabalhos Iniciais foi determinada de acordo com o Cadastro de Passivos Ambientais - Grupo 1, correspondente aos terraplenos e contenções instáveis no Cadastro. Os elementos julgados como gravidade (03) já interferem com perigo e foram quantificados como serviço para os Trabalhos Iniciais.

A ERS-324 não apresentou elementos com gravidade (3), portanto, não gerou quantidades para os Trabalhos Iniciais.

As premissas e quantitativos utilizados para os Trabalhos Iniciais podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Trabalhos Iniciais.

O resumo das quantidades levantadas no Cadastro está apresentado em:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Terraplenos Instáveis.

A quantidade de serviços em terraplenos e nas estruturas de contenção considerados neste Estudo, que serão realizados na fase de Trabalhos Iniciais, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.3.1.9, adiante.

2.3.1.7 Reparos em Edificações e Instalações Operacionais Existentes

Nesta fase de Trabalhos Iniciais referentes às edificações e instalações operacionais, os serviços envolverão a recuperação e reforma das edificações existentes no sistema rodoviário.

No caso das edificações operacionais a serem construídas nessa fase, os tópicos relativos ao escopo dos serviços, procedimentos executivos, parâmetros de desempenho e cronogramas serão os apresentados no item específico 3.4 - Frente de Serviços Operacionais, do PER.

2.3.1.7.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

A futura CONCESSIONÁRIA, durante os Trabalhos Iniciais, elaborará, complementarará e apresentará ao DAER o cadastro georreferenciado das edificações e instalações operacionais do sistema rodoviário.

As edificações operacionais existentes estão afetas aos postos da Polícia Rodoviária Estadual - PRE.

Nesta fase da Concessão, as reformas serão feitas nos postos de fiscalização rodoviária, de maneira contínua, para mantê-los em plenas condições de operação, até que os mesmos sejam modernizados e configurados.

a) Serviços considerados

O escopo dos Trabalhos Iniciais, referentes à implantação e recuperação das edificações e instalações operacionais do sistema rodoviário, compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Recuperação e reforma de postos da PRE, mantendo-se suas características básicas, com o mesmo padrão de qualidade das edificações operacionais da futura CONCESSIONÁRIA;
- Construção de demais edificações da futura CONCESSIONÁRIA, em conformidade com as obras relacionadas no Ano 1 no cronograma de Trabalhos Iniciais, Restauração e Obras de Ampliações e Melhorias, de modo a oferecer o suporte físico para as atividades operacionais da mesma.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais da implantação e recuperação das edificações e instalações operacionais, a serem realizados em até 12 meses, serão atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Reforma e/ou recuperação das edificações e instalações operacionais existentes no sistema rodoviário, para se adequarem às funcionalidades e aos padrões de operação requeridos, observado o disposto na frente de serviços operacionais;
- Adequação das edificações e instalações operacionais existentes para atender aos padrões de acessibilidade exigidos na Norma NBR 9.050/2015 da ABNT;
- As novas edificações, a serem construídas durante a fase de Trabalhos Iniciais, estarão adequadas às funcionalidades e aos padrões de operação requeridos, observado o disposto na frente de serviços operacionais;
- As novas edificações serão implantadas atendendo, também, aos padrões de acessibilidade exigidos na norma citada anteriormente.

2.3.1.7.2 Quantidade de Serviços Considerados

A quantidade de serviços em edificações e instalações operacionais existentes considerados neste Estudo, que serão realizados na fase de Trabalhos Iniciais, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.3.1.9, adiante.

2.3.1.8 Reparos em Sistemas Elétricos e de Iluminação

Os Trabalhos Iniciais referentes aos sistemas elétricos e de iluminação envolverão a recuperação integral de todos os sistemas elétricos e de iluminação existentes ao longo do sistema rodoviário nos acessos, trevos, entroncamentos, obras-de-arte especiais, edificações operacionais e postos de fiscalização.

2.3.1.8.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Nesta fase da Concessão, os reparos serão feitos através da instalação de luminárias externas e substituição de postes de iluminação, lâmpadas, reatores e luminárias.

Será elaborado, complementado e entregue pela futura CONCESSIONÁRIA ao DAER, o cadastro georreferenciado dos sistemas elétricos e de iluminação do sistema rodoviário.

a) Serviços considerados

O escopo dos Trabalhos Iniciais dos sistemas elétricos e de iluminação do sistema rodoviário compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Recuperação dos sistemas de iluminação do sistema rodoviário implantados, com o objetivo de fiscalização pela PRE ou para a prevenção de acidentes;
- Implantação de sistemas de iluminação no sistema rodoviário nos trechos próximos às bases de serviços operacionais, centro de controle operacional, postos de pesagem fixos (novos e existentes), postos da PRE (novos e existentes) e posto de fiscalização da AGERGS;
- Implantação do sistema de iluminação nas praças de pedágio, juntamente com as referidas edificações;
- Recuperação integral de todos os sistemas elétricos e de iluminação, sob a responsabilidade do DAER, existentes ao longo do sistema rodoviário nos acessos, trevos, entroncamentos, obras-de-arte especiais e edificações operacionais, a ser executada de forma a manter as características originalmente existentes;

- Limpeza geral de postes e luminárias e, se necessário, pintura;
- Substituição de postes, luminárias, reatores e lâmpadas danificados;
- Recuperação ou substituição de redes de distribuição e aterramentos inoperantes ou ineficientes, assim como de dispositivos de acionamento de iluminação inoperantes;
- Medições de tensão e de resistência de aterramento em locais que indiquem deficiências ou risco de segurança, orientando sua recuperação ou substituição;
- Recuperação, de acordo com as normas da ABNT, dos sistemas de iluminação existentes em acessos, trevos, entroncamentos e obras-de-arte especiais.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços dos Trabalhos Iniciais dos sistemas elétricos e de iluminação será atendido até o 6º mês o parâmetro de desempenho, a seguir relacionado:

- Sistemas elétricos e de iluminação existentes no sistema rodoviário, totalmente recuperados ou substituídos.

2.3.1.8.2 Quantidade de Serviços Considerados

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Substituição de luminárias (DAER: 9000)
 - ✓ 1% dos elementos existentes, referente a problemas emergenciais a serem incrementados entre a fase de levantamentos e o efetivo início da Concessão.
- Substituição de postes para iluminação (DAER: 9002)
 - ✓ 1% dos elementos existentes, referente a problemas emergenciais a serem incrementados entre a fase de levantamentos e o efetivo início da Concessão.

Essas premissas e quantitativos utilizados para os Trabalhos Iniciais podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Trabalhos Iniciais.

O resumo de quantidades levantadas no Cadastro está apresentado nas abas Subtrecho_1 até Subtrecho_10.

A quantidade de serviços em sistemas elétricos e de iluminação considerados neste Estudo, que serão realizados na fase de Trabalhos Iniciais, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.3.1.9, adiante.

2.3.1.9 Planilha Resumo de Quantitativos de Serviços

A seguir, está apresentada a planilha resumo de quantitativos de serviços que deverão ser realizados pela futura CONCESSIONÁRIA, para o atendimento das condições operacionais dos diversos elementos componentes do sistema rodoviário previstos para a fase dos Trabalhos Iniciais.

As memórias das quantidades dos principais serviços da fase dos Trabalhos Iniciais estão disponibilizadas em arquivo eletrônico anexo.

Tabela 1 - Quantidades dos Serviços na Fase de Trabalhos Iniciais.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1 Elementos de Proteção e Segurança					
1.1 Dispositivos de Segurança					
DAER	15410	1.1.1	Substituição de defensas metálicas	m	74,63
DAER	7267	1.1.2	Fornecimento e implantação de defensas metálicas semimaleáveis simples	m	220,20
DAER	7092	1.1.3	Substituição de barreiras New Jersey	m	1,10
DAER	7095	1.1.4	Fornecimento e implantação de barreiras rígidas simples New Jersey	m	110,10
1.2 Sinalizações Vertical e Aérea					
DAER	15408	1.2.1	Limpeza de placas de sinalização	m ²	5.567,53
DAER	7264	1.2.2	Placas de sinalização refletiva	m ²	361,36
DAER	7320	1.2.3	Confecção de suportes e travessas para as placas de sinalização	un	111,00
DAER	7264	1.2.4	Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical	m ²	275,25
DAER	7266	1.2.5	Balizadores retrorrefletivos em defensas ou barreiras	un	750,00
2 Obras-de-arte Especiais					
2.1 Serviços de Recuperação Inicial					
Nota 1*		2.1.1	Recuperação de elementos de segurança, sistema de drenagem e outros	gb	1,00
3 Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes					
3.1 Sistema de Drenagem					
DAER	9211	3.1.1	Limpeza de sarjetas e meios-fios	m	23.135,87
DAER	10121	3.1.2	Recomposição de sarjetas e meios-fios	m	231,36
3.2 Obras-de-arte Correntes					
DAER	2514	3.2.1	Limpeza e desobstrução de bueiros	m	160,00
4 Canteiro Central e Faixa de Domínio					
DAER	9230	4.1	Roçada mecanizada	ha	484,00
DAER	9220	4.2	Roçada manual	ha	203,97
DAER	15504	4.3	Capina manual	m ²	34.571,40
ANTT/SINAPI/PLANOS	3 S 08 404 54	4.4	Relocação e recomposição parcial de cercas existentes	m	20.383,00
ANTT/SINAPI/PLANOS	2 S 06 400 51	4.5	Implantação de cercas	m	26.020,59
ANTT/SINAPI/PLANOS	6 S 00 000 49	4.6	Remoção de entulhos e lixos	t	1.244,57
5 Sistemas Elétricos e de Iluminação					
DAER	9000	5.1	Substituição de luminárias	un	13,00
DAER	9002	5.2	Substituição de postes para iluminação	un	22,00

Nota 1*: Os custos relativos aos serviços de Trabalhos Iniciais em OAEs estão elaborados em memória específica, no arquivo C-2013_Memórias OAEs.xls

2.3.2 Orçamentação dos Serviços na Fase de Trabalhos Iniciais

O embasamento técnico que permitiu a orçamentação das diversas intervenções de Trabalhos Iniciais considerou os parâmetros de desempenho previstos no PER e a identificação dos locais de obtenção dos principais insumos básicos.

2.3.2.1 Identificação das Fontes de Insumos

Na elaboração das composições de preços dos orçamentos para a implantação das obras rodoviárias, constitui fator preponderante para a viabilidade dos estudos econômico-financeiros, a facilidade na obtenção dos principais insumos rodoviários.

2.3.2.2 Determinação das Distâncias Médias de Transporte

Para a composição de custos unitários, faz-se necessária a consideração das distâncias médias de transporte (DMTs) de obtenção de cada tipo de material.

A colocação dos materiais nos locais de aplicação tem uma componente de transporte significativa, pois seu valor unitário é baixo, como por exemplo: o transporte de agregados, materiais asfálticos e outros.

Para a determinação da distância média de transporte dos principais insumos, foram calculados os DMTs médios através do acesso aos fornecedores mais próximos. A seguir, estão apresentados o resumo dos DMTs utilizados, o croqui de localização das fontes dos materiais e a planilha de cálculo:

- DMT asfalto estimada: 237 km;
- DMT massa asfáltica estimada: 41 km ($X_r = 10$ km; $X_p = 31$ km);
- DMT brita graduada, micro, remendos e CBUQ estimada: 61 km ($X_r = 10$ km; $X_p = 51$ km);

- DMT areia e cal e CBUQ estimada: 51 km ($X_p = 51$ km);
- Considerada brita comercial;
- Valores da Tabela Oficial de Preços do DAER - Maio/2017 com Desoneração.

Figura 1 - Croqui de Localização das Fontes dos Materiais.



Fonte: CONSÓRCIO

Tabela 2 - Planilha de Cálculo da Distância Média de Transporte Adotada.

Localização	Empresa	Município	Material	Referência ao Trecho		Cobertura (km)		Percurso Anterior ao Fornecedor		Extensão Coberta (%)	Percurso Posterior ao Fornecedor		Extensão Coberta (%)	DMT Adotada (km)	
				km na ERS-324	Trecho Adicional	Início	Fim	DMT Mais Próxima	DMT Mais Distante		DMT Mais Próxima	DMT Mais Distante			
Pedreiras															
Passo Fundo	Estrada Perimetral	Britadeira Farroupilha	Passo Fundo	Pedreira e Areia	188,12	+ 5,6	188,12	214,00	-	-	0	6	31	100	19
ERS-324	km 243	Basalto Paludo	Casca	Pedreira	243	0	214,00	259,00	0	29	64	0	16	36	12
Paráí	Estrada São Luiz, nº 1.567	Basalto Dal Bello	Paráí	Pedreira	265,5	+ 9,2	259,00	279,00	9	16	33	9	14	68	12
ERS-324	km 291	Zilli Britas	Nova Prata	Pedreira	291	0	279,00	158,00	0	12	6	0	7	37	5
Média															12
Asfalto															
	Canoas	REFAP	Canoas	Produtos Asfálticos	248	209	188,12	158,00	209	269	54	209	259	46	237
Massa Asfáltica															
	km 244	Usina da CONCESSIONÁRIA	Casca	Massa Asfáltica	244	5	188,12	158,00	5	61	51	5	54	49	31
Massa Asfáltica															
	km 192	Andreetta	Passo Fundo	Massa Asfáltica, Pedra e Areia	192	0	188,12	158,00	0	4	4	0	106	96	51

Fonte: CONSÓRCIO

2.3.2.3 Custos Unitários Considerados

Para a obtenção dos custos unitários para os diferentes serviços orçados foi utilizada como referência a lista de preços do DAER, na data-base de maio de 2017.

Foram utilizadas as tabelas referentes ao Estado do Rio Grande do Sul, onde o trecho estudado está inserido.

Em complemento aos custos pertencentes ao DAER, foram criadas novas composições de preços, com base em formulações já existentes e em cotações realizadas, além da lista de preços do SICRO-2, SINAPI, DER/SP, entre outros.

2.3.2.4 Orçamento

Está apresentada, a seguir, a tabela que consolida o orçamento para os serviços da fase de Trabalhos Iniciais.

Tabela 3 - Orçamento dos Serviços na Fase de Trabalhos Iniciais.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade	Preço Total (R\$)
1			Elementos de Proteção e Segurança				
1.1			Dispositivos de Segurança				
DAER	15410	1.1.1	Substituição de defensas metálicas	m	280,89	74,63	20.963,83
DAER	7267	1.1.2	Fornecimento e implantação de defensas metálicas semimaleáveis simples	m	280,89	220,20	61.851,98
DAER	7092	1.1.3	Substituição de barreiras New Jersey	m	343,97	1,10	379,61
DAER	7095	1.1.4	Fornecimento e implantação de barreiras rígidas simples New Jersey	m	367,41	110,10	40.451,84
1.2			Sinalizações Vertical e Aérea				
DAER	15408	1.2.1	Limpeza de placas de sinalização	m²	5,72	5.567,53	31.846,27
DAER	7264	1.2.2	Placas de sinalização refletiva	m²	440,31	361,36	159.108,35
DAER	7320	1.2.3	Confecção de suportes e travessas para as placas de sinalização	un	113,83	111,00	12.635,13
DAER	7264	1.2.4	Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical	m²	440,31	275,25	121.195,33
DAER	7266	1.2.5	Balizadores retrorrefletivos em defensas ou barreiras	un	113,62	750,00	85.215,00
2			Obras-de-arte Especiais				
2.1			Serviços de Recuperação Inicial				
Nota 1*		2.1.1	Recuperação de elementos de segurança, sistema de drenagem e outros	gb	27.808,86	1,00	27.808,86
3			Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes				
3.1			Sistema de Drenagem				
DAER	9211	3.1.1	Limpeza de sarjetas e meios-fios	m	1,04	23.135,87	24.061,30
DAER	10121	3.1.2	Recomposição de sarjetas e meios-fios	m	58,96	231,36	13.640,91
3.2			Obras-de-arte Correntes				
DAER	2514	3.2.1	Limpeza e desobstrução de bueiros	m	40,59	160,00	6.494,40
4			Canteiro Central e Faixa de Domínio				
DAER	9230	4.1	Roçada mecanizada	ha	692,35	484,00	335.097,12
DAER	9220	4.2	Roçada manual	ha	2.153,36	203,97	439.223,55
DAER	15504	4.3	Capina manual	m²	0,73	34.571,40	25.237,12
ANTT/SINAPI/PLANOS	3 S 08 404 54	4.4	Relocação e recomposição parcial de cercas existentes	m	22,58	20.383,00	460.149,92
ANTT/SINAPI/PLANOS	2 S 06 400 51	4.5	Implantação de cercas	m	32,05	26.020,59	833.905,50
ANTT/SINAPI/PLANOS	6 S 00 000 49	4.6	Remoção de entulhos e lixos	t	87,95	1.244,57	109.464,61
5			Sistemas Elétricos e de Iluminação				
DAER	9000	5.1	Substituição de luminárias	un	102,08	13,00	1.327,04
DAER	9002	5.2	Substituição de postes para iluminação	un	2.011,89	22,00	44.261,58
6			Engenharia				
		6.1	Mobilização e desmobilização	%	0,50	1,00	10.125,29
		6.2	Instalação de canteiro de obras	%	2,80	1,00	56.701,62
		6.3	Sinalização de obras	%	0,50	1,00	10.125,29
		6.4	Projeto Executivo	%	2,50	1,00	75.548,23
		6.5	Compensação Ambiental	%	0,50	1,00	15.109,65
Total dos Trabalhos Iniciais (R\$)							3.021.929,33
Extensão Total da Rodovia (km)							110,10
Valor por km (R\$)							27.447,13

Nota 1*: Os custos relativos aos serviços de Trabalhos Iniciais em OAEs estão elaborados em memória específica, no arquivo C-2013_Memórias OAES.xls

Observações: DMT asfalto estimada: 237 km
DMT massas asfálticas estimada: 41 km (Xr = 10 km; Xp = 31 km)
DMT brita graduada, micro, remendos e CBUQ estimada: 61 km (Xr = 10 km; Xp = 51 km)
DMT areia e cal e CBUQ estimada: 51 km (Xp = 51 km)
considerada brita comercial
Valores da Tabela Oficial de Preços do DAER - Maio/2017 com desoneração

2.4 Programa de Restauração

Os trabalhos do Programa de Restauração são definidos como as obras e serviços que têm por objetivo o restabelecimento das características originalmente existentes nos diversos elementos do sistema rodoviário.

Os trabalhos desta etapa de Restauração serão iniciados imediatamente após a conclusão da Fase de Trabalhos Iniciais, estendendo-se do início do 2º até o final do 5º ano do prazo de Concessão, sendo que, dentro desse limite, prazos distintos foram estabelecidos para a conclusão dos diferentes serviços, conforme detalhado a seguir.

Anteriormente à execução dos serviços de Restauração, serão elaborados os projetos executivos, de acordo com as normas do DAER - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem, DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, e da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e submetidos previamente à aceitação da AGERGS - Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do RS.

Os projetos atenderão às normas ambientais pertinentes, conforme o estabelecido pelos órgãos gestores da política ambiental com jurisdição sobre o segmento do sistema rodoviário, objeto deste Estudo.

A seguir, estão apresentados, através dos tópicos listados, a descrição das intervenções previstas, o planejamento e a metodologia de execução dos principais serviços que serão executados nesta etapa; são eles:

- Estratégia geral de execução;
- Descrição dos serviços;
- Orçamentação dos serviços do Programa de Restauração.

2.4.1 Estratégia Geral de Execução

As ações da futura CONCESSIONÁRIA, nesta etapa, obedecerão, em todos os seus aspectos, aos escopos de Restauração, parâmetros de desempenho e diretrizes técnicas estabelecidas no Programa de Exploração da Rodovia - PER.

Ao término dos trabalhos correspondentes a esta etapa, este Estudo considerou que a futura CONCESSIONÁRIA apresentará um relatório detalhado, consolidando todos os serviços efetivamente executados, inclusive com a relação de quantitativos e documentação fotográfica pertinente.

A aprovação deste relatório, com o respaldo da avaliação da qualidade e suficiência dos serviços executados, caracterizará a conclusão da etapa de Restauração do sistema rodoviário.

Os elementos integrantes do sistema rodoviário, considerados nesta etapa do Programa de Restauração, são os seguintes:

- Pavimento;
- Sinalização e dispositivos de proteção e segurança;
- Obras-de-arte especiais;
- Sistema de drenagem e obras-de-arte correntes;
- Faixa de domínio e canteiro central;
- Recuperação ambiental, contenções e terraplenos;
- Sistemas elétricos e de iluminação.

2.4.2 Descrição dos Serviços

Estão apresentados, a seguir, os tipos dos principais serviços previstos para serem executados nesta etapa de Restauração, identificados através das intervenções previstas.

Todos os trabalhos de Restauração serão precedidos de atividades de monitoração, as quais validarão os serviços a serem executados.

2.4.2.1 Restauração do Pavimento

Nesta etapa de Restauração serão executados os serviços no pavimento flexível do sistema rodoviário, com o objetivo de restabelecer os níveis mínimos, conforme definidos nos parâmetros de desempenho do PER.

Os serviços serão realizados nas pistas principais e terceiras faixas, dispositivos de interseções, acessos e acostamentos, durante os quatro anos (2º ao 5º) posteriores à conclusão da fase de Trabalhos Iniciais da Concessão.

A fim de se obter esses níveis de forma completa e abrangente, serão analisadas as seguintes condições do pavimento:

- As deficiências estruturais e funcionais que forem corrigidas na fase de Trabalhos Iniciais e as remanescentes;
- As vidas úteis de serviços das recuperações efetuadas na fase de Trabalhos Iniciais e as remanescentes.

Após essa análise, a recuperação do pavimento flexível compreenderá, fundamentalmente:

- A execução dos reparos localizados necessários, previamente à execução das obras de reforço do pavimento, em complemento ao tratamento previsto para serem realizados na fase de Trabalhos Iniciais;
- O reforço estrutural do pavimento existente nos locais onde as avaliações apontarem a necessidade;
- A eventual reconstrução de segmentos cujo nível de deterioração, condições estruturais ou ambos indiquem essa necessidade;
- A recuperação ou a recomposição dos acostamentos existentes.

Deverão ser definidos os tipos de revestimentos a serem aplicados na pista de rolamento, de tal forma que as condições de aderência pneu-pavimento sejam as melhores possíveis, de modo a não comprometer a segurança dos usuários.

Ressalta-se que no tocante a eventuais pavimentos de concreto existentes ao longo do trecho, sua recuperação compreenderá a substituição parcial ou total de placas danificadas, de acordo com os limites estabelecidos no item Parâmetros de Desempenho.

2.4.2.1.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

As atividades que serão desenvolvidas para a execução dos serviços de Restauração do pavimento são as seguintes:

- Reparos superficiais e profundos;
- Selagem de trincas;
- Fresagem;
- Execução de pintura de ligação;
- Aplicação de CBUQ.

a) Serviços considerados

Em função dos trechos da rodovia ERS-324, do entroncamento com a ERS-135 (Passo Fundo), até o entroncamento com a ERS-129(A) (Casca), encontram-se sob o contrato do CREMA Passo Fundo, e do entroncamento com a ERS-129(B) (para Guaporé), até o entroncamento com a BRS-470 (Nova Prata) e o trecho da BRS-470, do entroncamento com a ERS-324 (Nova Prata) até o entroncamento com a ERS-441 (para Vista Alegre do Prata), encontram-se sob o contrato do CREMA Serra. Foi Previsto que no ano de 2017 serão concluídos os serviços de manutenção realizados pelos CREMAS, e estes atenderão aos padrões exigidos pelo DAER.

Devido a essa consideração foram estimados os serviços a serem executados pela futura CONCESSIONÁRIA para os Trabalhos Iniciais e o Programa de Restauração.

O escopo do Programa de Restauração do pavimento compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Execução dos reparos localizados necessários à recuperação do pavimento flexível, previamente à execução das obras de reforço do pavimento, em complemento ao tratamento iniciado na fase de Trabalhos Iniciais;
- Reforço estrutural do pavimento flexível existente, com a eventual reconstrução de segmentos cujo nível de deterioração, condições estruturais ou ambos não comportem o reforço do pavimento existente;
- Recuperação ou recomposição dos acostamentos;
- Definição dos tipos de revestimentos a serem aplicados na pista de rolamento, de tal forma que as condições de aderência pneu-pavimento sejam as melhores possíveis, de modo a não comprometer a segurança dos usuários;
- Degrau máximo entre as pistas de rolamento e os acostamentos de 15 mm.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços do Programa de Restauração do pavimento deverão ser atendidos os parâmetros de desempenho, relacionados a seguir:

- Os afundamentos individuais máximos medidos na trilha da roda deverão ser:
 - ✓ $\Delta < 7,0$ mm em 95% das medidas obtidas;
 - ✓ $\Delta < 10,0$ mm em 100% das medidas obtidas.
- Desníveis entre a faixa de tráfego e o acostamento, nos trechos em pista dupla:
 - ✓ Ausência total ao final do 60º mês;
 - ✓ Desnível máximo de 15 mm à medida em que os trechos forem duplicados, de acordo com as extensões e os prazos de duplicação definidos no PER.
- A irregularidade longitudinal máxima deverá ser:
 - ✓ IRI $< 3,0$ m/km em 95% das medidas obtidas;
 - ✓ IRI $< 3,5$ m/km em 100% das medidas obtidas.

- Índice de Condição de Pavimento (ICP) - ausência de amostras inferiores a:
 - ✓ 55 em 40% das amostras, até o final do 24º mês;
 - ✓ 55 em 60% das amostras, até o final do 36º mês;
 - ✓ 70 em 80% das amostras, até o final do 48º mês;
 - ✓ 70 em 100% das amostras, até o final do 60º mês.
- Serão permitidos remendos, desde que não apresentem:
 - ✓ Exsudações;
 - ✓ Deformações superiores a 5 mm em relação ao pavimento original ou desagregações.
- A Deflexão Característica (Dc) deverá obedecer aos seguintes parâmetros, até o final do 60º mês:
 - ✓ $\delta < \delta_{adm}$ em 95% das medidas obtidas;
 - ✓ $\delta < 1,2\delta_{adm}$ em 100% das medidas obtidas.
- Largura mínima das pistas de rolamento, de acordo com o especificado nas normas para o projeto geométrico de rodovias rurais do DAER, até o final do 24º mês;
- Ausência de área afetada por trincas interligadas de Classe 3, até o final do 24º mês;
- Altura de areia (HS), compreendida no intervalo: $0,6 \text{ mm} < HS < 1,2 \text{ mm}$ (para camadas porosas de atrito, dispensa-se o limite máximo), até o final do 60º mês;
- Valor da resistência à derrapagem: $VRD > 47$, até o final do 60º mês;
- Os segmentos homogêneos deverão atender, simultaneamente, às condições de tráfego, estrutura do pavimento e respostas de naturezas estrutural e funcional, com extensões de até 10 km justificadas pelo método das diferenças acumuladas da AASHTO, até o final do 60º mês da Concessão.

c) Estudo de pavimento

Para a futura Concessão foi desenvolvido um estudo detalhado de pavimento que considera as intervenções coordenadas nas etapas de Trabalhos Iniciais, Restauração e Manutenção Programada.

Para esta fase do Programa de Restauração, o estudo de dimensionamento do pavimento existente determinou as seguintes intervenções:

- Selagem de trincas
Este tipo de serviço consistirá em eliminar as trincas no pavimento flexível que, pela infiltração de água, venham a comprometer sua estrutura (1,00% da área atual do sistema existente por ano).
- Remendo superficial
O remendo superficial consistirá na execução de recorte e recomposição de capa asfáltica em caráter definitivo, quando da ocorrência de panelas (0,30% da área do atual sistema existente por ano).
- Remendo profundo
Na ocorrência de afundamentos localizados, o remendo profundo deverá ser executado e consistirá da remoção de toda a estrutura do pavimento, incluindo a base e/ou sub-base comprometida, substituindo o material de suporte deficiente por outro de suporte adequado, recompondo o revestimento com mistura asfáltica (0,10% da área do atual sistema existente por ano).
- Reperfilagem
Os panos asfálticos serão executados na presença de depressões, ondulações ou aparecimento de trilhas de roda que não comprometam, estruturalmente, o pavimento existente (0,50% da área do atual sistema existente por ano).
- Fresagem e recomposição
Este serviço será executado quando do aparecimento de áreas com trincamento interligado (FC2 e FC3), panelas, remendos, ou qualquer situação diversa que venha a interferir diretamente na segurança e conforto dos usuários, na seguinte condição funcional do pavimento:
 - ✓ FC2: trincas com abertura superior a 1,0 mm e sem erosão nas bordas;
 - ✓ FC3: trincas com abertura superior a 1,0 mm e com erosão nas bordas.

- Microrrevestimento asfáltico
Este serviço será executado como uma camada selante rejuvenescedora no pavimento existente, quando da não necessidade de reabilitação estrutural no pavimento.

2.4.2.1.2 Quantidade de Serviços Considerados

A quantidade de serviços considerados para a recuperação do pavimento no Programa de Restauração foi determinada conforme as normas adotadas pelo DAER.

As premissas e quantitativos utilizados para o Programa de Restauração da Rodovia podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Restauração.

A memória de cálculo do quantitativo está apresentada no arquivo eletrônico disponibilizado também em Excel (formato .xls):

- C-2013_REST E MANUT RS324 REV.

A quantidade dos serviços de recuperação do pavimento considerados neste Estudo, que serão realizados na etapa do Programa de Restauração, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.4.2.8, adiante.

2.4.2.2 Recuperação da Sinalização e dos Dispositivos de Proteção e Segurança

Nesta etapa de Restauração do sistema rodoviário, a futura CONCESSIONÁRIA implantará novos dispositivos de segurança nos locais projetados, inclusive nas obras-de-arte especiais, com base nos estudos que serão realizados durante a fase de Trabalhos Iniciais.

Será implantada, também, a sinalização definitiva do sistema, de acordo com o projeto executivo que será elaborado após a fase de Licitação.

Nesta fase do Estudo foi considerada a instalação de 5 m² de sinalização vertical por km de rodovia, conforme indicado no PER.

2.4.2.2.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

A implantação de novos elementos de proteção e segurança será baseada no estudo a ser realizado na fase de Trabalhos Iniciais.

Os serviços previstos de serem executados são os seguintes:

- Dispositivos de segurança
 - ✓ Implantação de barreiras rígidas simples;
 - ✓ Implantação de defensas metálicas semimaleáveis simples.

- Sinalização horizontal
 - ✓ Pintura de faixas;
 - ✓ Pintura de linhas de canalização de tráfego;
 - ✓ Instalação de tachas refletivas monodirecionais;
 - ✓ Instalação de tachas refletivas bidirecionais.

- Sinalizações vertical e aérea
 - ✓ Instalação de placas de sinalização vertical;
 - ✓ Instalação de bandeiras;
 - ✓ Instalação de pórticos.

A sinalização horizontal será recomposta, sempre que houver intervenções no pavimento de um determinado segmento, e também nos trechos onde as características da pintura tenham se deteriorado em relação aos indicadores de desempenho.

Os serviços a serem executados nos elementos de proteção e segurança, referentes à etapa de Restauração, terão início, imediatamente, após a conclusão da fase de Trabalhos Iniciais.

A execução anual dos serviços corresponderá às necessidades de acordo com os parâmetros de desempenho exigidos e com os resultados do estudo que será realizado através da monitoração que, por sua vez, será feita na fase de Trabalhos Iniciais.

a) Serviços considerados

O escopo do Programa de Recuperação da sinalização e dos dispositivos de proteção e segurança compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Implantação da sinalização vertical complementar educativa e de indicação, e complementação da implantação de defensas, barreiras de segurança e atenuadores de impacto necessários ao longo de todo o sistema rodoviário, inclusive com a substituição e adequação às normas mais atualizadas de dispositivos preexistentes;
- Execução de nova sinalização horizontal adequada aos recapeamentos que ocorrerão no pavimento;
- As especificações técnicas para a sinalização horizontal deverão obedecer às normas vigentes adotadas pelo DAER e CONTRAN, considerando-se o sistema como sendo de Classe I-B, nos trechos em pista simples (faixas com 10 cm de largura) e I-A, nos trechos em pista dupla (faixas com 15 cm de largura), seguindo as proporções descritas no “Manual de Sinalização Rodoviária” adotado pelo DAER, exceto para a sinalização provisória, DNIT (Manual de Sinalização Horizontal e Vertical - IPR-743) e CONTRAN (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito);
- Aplicação de tachas refletivas no pavimento ao longo de toda a extensão do sistema rodoviário, dispostas em geral sobre as linhas horizontais pintadas, de modo a delimitar a pista, as faixas de rolamento e as áreas neutras (áreas zebreadas), seguindo as proporções descritas no “Manual de Sinalização Rodoviária” adotado pelo DAER;
- Implantação, no sistema de sinalização vertical, de 10 m² de placas educativas e indicativas por quilômetro de rodovia;
- Implantação de barreiras de segurança nos locais considerados necessários, complementando os trabalhos efetuados na fase de Trabalhos Iniciais;
- Implantação da sinalização definitiva do sistema rodoviário, respeitando-se as normas vigentes no que tange às sinalizações horizontal e vertical e à contenção viária;

- Os valores mínimos de retrorrefletância inicial da sinalização horizontal deverão respeitar o estipulado na Norma DNIT 100/2009-ES;
- Implantação da sinalização horizontal de alto índice de refletorização nos locais de maior incidência noturna de acidentes sob chuva ou neblina. As especificações técnicas deverão obedecer às normas adotadas pelo DAER, descritas no Manual de Sinalização Rodoviária;
- Em complemento à pintura de solo deverão ser utilizados elementos retrorrefletivos fixados sobre o pavimento. As especificações técnicas deverão obedecer às normas vigentes;
- Nos trechos sujeitos à neblina ou de maior incidência de precipitação pluviométrica deverão ser utilizadas macrotachas (tachões), com índice de retrorrefletância superior às tachas. As especificações técnicas deverão obedecer às normas vigentes adotadas pelo DAER;
- Nas curvas, como auxiliares às demais sinalizações de solo, deverão ser implantados balizadores com elementos retrorrefletivos. As especificações técnicas deverão obedecer às normas vigentes e aos manuais adotados pelo DAER;
- Para as placas das sinalizações vertical e aérea, no caso de placas de regulamentação e de advertência, sua implantação se dará em função das condições geométricas e topográficas do sistema rodoviário;
- Após a identificação dos locais de incidência de neblina, deverão ser implantadas as sinalizações complementares às normalmente empregadas no sistema rodoviário, por meio de placas e sinais no pavimento, alertando os usuários sobre a distância mínima de visibilidade;
- As placas de serviços auxiliares deverão ser implantadas a 500 m e no início do taper de desaceleração do acesso, sendo 1 de pré-sinalização e 1 de confirmação;
- As placas educativas deverão ser implantadas, no mínimo, a cada 5 km de rodovia;
- As placas de marco quilométrico deverão ser implantadas em todos os quilômetros, em ambas as pistas;
- As placas de identificação do sistema rodoviário deverão ser implantadas a 200 m do fim da pista de aceleração dos principais acessos de ligação viária. Deverão ser implantadas, também, junto aos marcos quilométricos múltiplos de 10;
- Com relação às placas compostas de regulamentação ou advertência, sua implantação dependerá das condições geométricas e topográficas do sistema rodoviário, devendo haver 1 de pré-sinalização a 500 m e 1 de confirmação;
- No caso de 3ª faixa também deverá ser implantada uma placa indicando o seu término;
- Nos postos de pesagem e adjacências deverão ser implantadas, no mínimo, as seguintes placas de informação em geral: placas de sinalização aérea a 1 km e de confirmação, no início da faixa de desaceleração; e placas com a indicação de saídas e locais para o excesso de carga, na área interna;
- Em todas as obras deverão ser implantadas, em local visível aos usuários, placas indicativas com uma breve descrição da obra, informações relativas ao responsável técnico e logomarca da AGERGS e da futura CONCESSIONÁRIA;
- No caso de curva perigosa deverão ser implantadas: 1 placa composta de advertência, entre 200 e 500 m antes do início da curva, 1 placa de redução de velocidade e 1 placa de advertência;
- Em segmentos de pista simples com faixa de ultrapassagem deverão ser implantadas: 1 placa composta de advertência, a 300 m antecedendo ao início da faixa; 1 placa composta de regulamentação, 100 m após o início, indicando os veículos lentos a utilizar a faixa; e 1 placa indicando o seu final;
- A 500 m antecedendo ao cruzamento em nível, deverão ser implantadas: 1 placa de pré-sinalização, 1 placa de redução de velocidade e 1 placa de cruzamento adiante, apenas na via secundária;
- Deverá ser implantada, no mínimo, 1 placa em cada sentido, na divisa entre dois municípios;
- Em segmentos com pista de 3 ou mais faixas, desde que as condições geométricas, topográficas e de segurança do trânsito exijam, deverá ser implantada uma placa complementar do lado esquerdo (canteiro central) do sentido de direção do tráfego, idêntica à placa implantada à direita;
- As placas serão implantadas sempre a uma distância mínima de 1,20 m da borda externa do acostamento ou do refúgio (orla lateral interna da placa) 1,20 m do solo (orla inferior da placa) e 6,50 m do solo, no caso de sinalização aérea (orla inferior da placa);
- A disposição das placas deverá estar de acordo com o disposto nos Manuais adotados pelo DAER e pelo CONTRAN em vigor sobre sinalização. As placas de sinalizações vertical e aérea deverão estar de acordo com as Normas NBR 11.904/2015 e NBR 14.644/2013;
- Em nenhuma situação, após os serviços de recuperação do pavimento, a rodovia será liberada ao tráfego sem a sinalização horizontal adequada que garanta a segurança dos usuários, ainda que provisória ou de obras.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços do Programa de Restauração da sinalização e dos dispositivos de proteção e segurança deverão ser atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Ausência total de sinalização horizontal com índice de retrorrefletância:
 - ✓ Menor que 100 mcd/lx/m² para branca e 80 mcd/lx/m² para amarela, em 100% da rodovia, no final do 36º mês.
- Ausência das sinalizações vertical e aérea com índice de retrorrefletância inferior ao especificado na Norma NBR 14.644/2013, sendo o índice mínimo:
 - ✓ De 85% do valor inicial para as películas das placas, para 50% das placas da rodovia, até o final do 36º mês;
 - ✓ De 85% do valor inicial para as películas das placas, para 100% das placas da rodovia, até o final do 60º mês.
- Implantação, no sistema de sinalização vertical, de 5 m² de placas educativas e indicativas por quilômetro de rodovia:
 - ✓ Em 60% do total de placas previstas, até o final do 36º mês;
 - ✓ Em 100% do total de placas previstas, até o final do 60º mês da Concessão.

2.4.2.2.2 Quantidade de Serviços Considerados

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Dispositivos de segurança
 - ✓ Substituição/implantação de barreiras rígidas (DAER: 7095)
 - 10 m por km de rodovia, referentes a problemas que foram incrementados e/ou locais com a necessidade de implantação, que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.

- ✓ Substituição/implantação de defensas metálicas (DAER: 7268)
 - 20 m por km de rodovia, referentes a problemas que foram incrementados e/ou locais com a necessidade de implantação, que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
- Sinalizações vertical e aérea
 - ✓ Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical (DAER: 7264)
 - Acréscimo de 5 m² por km de rodovia, referente a locais com a necessidade de implantação de sinalização, que não foi solucionada nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Bandeiras metálicas (DAER: 7270)
 - Implantação de 1 bandeira a cada 20 km de rodovia, referente a locais com a necessidade de implantação aérea.
- Sinalização horizontal
 - ✓ Os serviços de sinalização horizontal serão realizados conforme ocorrerem as intervenções no pavimento.

Essas premissas e quantitativos utilizados para o Programa de Restauração podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Restauração.

A quantidade dos serviços de recuperação da sinalização e dos dispositivos de proteção e segurança considerados neste Estudo, que serão realizados na etapa do Programa de Recuperação, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.4.2.8, adiante.

2.4.2.3 Recuperação das Obras-de-arte Especiais

Os trabalhos do Programa de Restauração das obras-de-arte especiais abrangerão todas as pontes, viadutos e passagens inferiores, conforme a necessidade.

Para o presente trabalho, a definição do tipo e o ano de intervenção foram feitos com base nas vistorias realizadas em campo, apresentadas no item 1.4 - Caracterização das Obras-de-arte Especiais da Rodovia, deste Volume 2, Tomo I.

2.4.2.3.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

A Restauração envolverá as ações de restituição da integridade das estruturas que contemplará, conforme a necessidade, sua reparação (readequação de gabaritos, reconstrução de barreiras rígidas e guarda-corpos, renivelamento entre aterros e lajes de transição, entre outras), sua reforma (alargamento de viadutos e pontes ou alongamento de passagens inferiores) e seu reforço (para o trem-tipo TB-45, de viadutos, pontes e passagens inferiores e superiores).

Em uma mesma obra-de-arte, a intervenção relativa à sua reparação, reforma e reforço será realizada em etapa única.

O reforço contemplará o conjunto de todas as ações de caráter estrutural que objetivem a restituição da capacidade portante inicial da obra-de-arte, ou mesmo elevação de sua classe, caso não tenha sido dimensionada para o trem-tipo TB-45, da ABNT, mediante as ações nos diversos componentes estruturais, tais como: aumentos de seção transversal, elevação da capacidade das fundações, entre outras.

A recuperação das obras-de-arte especiais preverá a eliminação de todas as manifestações patológicas existentes que possam comprometer seu bom desempenho, sua vida útil, sua segurança ou sua resistência, em nível global ou local, em seus elementos estruturais.

Após a execução das restaurações, as obras serão verificadas de forma estrutural e avaliadas periodicamente, cabendo uma nova intervenção de reforço, no caso de indícios de comprometimento estrutural.

Os serviços que serão executados nas obras-de-arte especiais, nesta etapa, terão início imediatamente após a conclusão da fase de Trabalhos Iniciais, e conclusão até o final do 5º ano da Concessão, com a priorização para as estruturas mais críticas.

a) Serviços considerados

O escopo do Programa de Restauração das obras-de-arte especiais compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Reparo de concreto com armaduras expostas e corroídas;
- Reparo de erosão e de proteção de terreno de talude, e execução de proteção de terreno de talude;
- Reparo e execução de canaletas de drenagem;
- Execução de proteção de fundação;
- Execução de guarda-rodas tipo New Jersey;
- Reparação e reforma (alargamento de passagens superiores e pontes, e alongamento de passagens inferiores, de modo a incorporar acostamentos e faixas de segurança, sendo que a largura final das obras deverá ser igual a do sistema rodoviário, incorporando, ainda, faixas adicionais, em trechos específicos onde ela já exista) e reforço (para o trem-tipo TB-45, de pontes e passagens inferiores e superiores, quando integrarem seu patrimônio) de obras-de-arte especiais; e nas obras-de-arte especiais, cujas larguras forem iguais ou superiores a 11 m e que integrarem o leito da rodovia, não serão exigidos o alargamento e o reforço para o trem-tipo TB-45;
- Demolição e substituição de estruturas sem condições de aproveitamento, considerando o acentuado estado de degradação ou de deformação, cuja concepção seja inaceitável ou haja sérias deficiências funcionais;
- Restituição da integridade das obras-de-arte vinculadas à sua durabilidade, com ações que não sejam de natureza imediatamente estrutural, como a recomposição de recobrimento das armaduras, proteção de taludes, injeções de fissuras passivas, reconstrução de barreiras rígidas e guarda-corpos, renivelamento entre aterros e lajes de transição, entre outras;
- Eliminação de todas as manifestações patológicas existentes que possam comprometer seu bom desempenho, sua vida útil, sua segurança ou sua resistência, em nível global ou local,

em seus elementos estruturais, fundações, drenagem dos tabuleiros, pavimento e taludes dos terraplenos adjacentes; além da substituição dos guarda-corpos de balaústre por barreiras rígidas e a execução de lajes de transição em todas as obras-de-arte;

- Melhoria da funcionalidade das estruturas, com readequação de gabaritos, alargamento ou alongamento;
- Implantação, no caso de obras-de-arte em regiões urbanas, de passeios de pedestres laterais em ambas as pistas com, no mínimo, 1,5 m de largura, com barreiras separando-os das pistas;
- Alargamento das passagens superiores somente na ocorrência de estreitamento da pista;
- Alongamento das passagens inferiores para atingir a largura final da rodovia;
- Obras-de-arte especiais com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, além de boa aparência;
- Redução do desnível entre a pista e a cabeceira da ponte em no máximo 5 mm.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços do Programa de Restauração das obras-de-arte especiais deverão ser atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Reparações e reforma, bem como a adequação das obras-de-arte especiais para as dimensões adequadas da rodovia e o trem-tipo TB-45, até o 60º mês da Concessão;
- Ausência de depressão nos encontros das obras-de-arte com a via.

Estão apresentados no Volume 2 - Tomo IV, os detalhes de reforços e alargamentos das OAEs.

2.4.2.3.2 Quantidade de Serviços Considerados

A quantidade de serviços considerados para a recuperação em obras-de-arte especiais, no Programa de Restauração, foi determinada de acordo com as notas atribuídas no Cadastro de OAEs e reparos julgados necessários.

As premissas e quantitativos utilizados para o Programa de Restauração podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Restauração.

O resumo das quantidades levantadas no cadastro, com suas devidas notas e ano de ocorrência dos reparos, está no arquivo eletrônico disponibilizado em Excel (formato .xls):

- C-2013-Memórias OAEs.

A quantidade de serviços em recuperação das obras-de-arte especiais considerados neste Estudo, que serão realizados na etapa do Programa de Restauração, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.4.2.8, adiante.

2.4.2.4 Recuperação dos Sistemas de Drenagem e Obras-de-arte Correntes

Com base no cadastro dos elementos dos sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes, e com o estudo que será elaborado pela futura CONCESSIONÁRIA na fase de Trabalhos Iniciais, serão realizados os serviços de recuperação e aumento da eficiência dos dispositivos de drenagem, além da recomposição ou substituição das obras-de-arte correntes.

Nesta etapa também serão objeto de recuperação os dispositivos de drenagem superficial, incluindo: sarjetas, canaletas, meios-fios, saídas d'água, caixas coletoras, descidas d'água, entre outros.

Os trabalhos obedecerão às especificações de serviços de drenagem do DAER.

A estimativa da verba para os serviços de recuperação dos dispositivos de drenagem foi feita a partir dos dados levantados no cadastro, que identificou os elementos danificados, insuficientes e inadequados.

2.4.2.4.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

As principais atividades que serão executadas nesta etapa estão relacionadas a seguir:

- Recomposição do sistema de drenagem superficial (sarjetas, valetas, descidas d'água, entre outros).
- Complementação do sistema de drenagem
 - ✓ Implantação de valetas, sarjetas, meios-fios, dissipadores de energia, caixas de ligação e passagem, e bocas de lobo.
- Obras-de-arte correntes
 - ✓ Recomposição de bocas de bueiros;
 - ✓ Reconstrução de corpos de bueiros;
 - ✓ Construção de novos bueiros.

Os serviços que serão executados nos sistemas de drenagem e nas obras-de-arte correntes, nesta fase, terão início no 2º ano, imediatamente após a conclusão da fase de Trabalhos Iniciais, com a realização da ordem de 25% do total a cada ano, até o final do 5º ano da Concessão, com a priorização dos locais mais críticos.

a) Serviços considerados

O escopo do Programa de Restauração dos sistemas de drenagem e das obras-de-arte correntes compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Limpeza e desobstrução de sarjetas, valetas e descidas d'água;
- Recomposição de trechos descontínuos;
- Intervenções em bueiros, incluindo o desassoreamento e a limpeza de bocas;
- Expansão do sistema nos trechos considerados como necessários na vistoria de campo consolidada em cadastro;
- Intervenção nas obras-de-arte correntes para a limpeza e o desassoreamento;
- Recuperação e aumento da eficiência dos dispositivos de drenagem, além da recomposição ou substituição das obras-de-arte correntes, considerando o cadastro elaborado e apresentado à AGERGS na fase de Trabalhos Iniciais;

- Conclusão dos trabalhos de recuperação da drenagem superficial, incluindo sarjetas, valetas, meios-fios, saídas d'água, caixas coletoras, descidas d'água, entre outros;
- Implantação ou complementação dos sistemas de drenagem, a partir da construção dos elementos necessários, conforme a monitoração venha a detectar a necessidade, obedecendo às especificações de serviços de drenagem do DAER;
- Orientação das obras de drenagem em concordância com as obras de terraplenagem e pavimentação;
- Recuperação total dos dispositivos de drenagem e das obras-de-arte correntes existentes, com o restabelecimento de suas perfeitas condições de funcionamento e a eliminação de todas as manifestações patológicas existentes que possam comprometer seu bom desempenho ou sua vida útil;
- Atendimento às especificações de serviços adotadas pelo DAER;
- Sistemas de drenagem adequados às normas vigentes;
- Sistemas de drenagem e das obras-de-arte correntes com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, além de boa aparência.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços do Programa de Restauração dos sistemas de drenagem e das obras-de-arte correntes deverão ser atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Ausência total de problemas emergenciais, de qualquer natureza que, em curto prazo, possam colocar em risco o sistema rodoviário;
- Sistemas de drenagem adequados às normas vigentes;
- Sistemas de drenagem e das obras-de-arte correntes com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, além de boa aparência;
- Eliminação de regiões de pista apresentando retenção e acúmulo de água.

2.4.2.4.2 Quantidade de Serviços Considerados

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Sistema de drenagem danificado
 - ✓ Recomposição de canaletas em grama (DAER: 10121)
 - 5 m por km de rodovia, referentes a problemas que foram incrementados e não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Recomposição de canaletas em concreto (DAER: 10121)
 - 3 m por km de rodovia, referentes a problemas que foram incrementados e não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Recomposição de descidas d'água em degraus (DAER: 10121)
 - 1 m por km de rodovia, referente a problemas que foram incrementados e não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Recomposição de dissipadores de energia (SICRO: 6 S 00 000 08)
 - 0,80 unidade por km de rodovia, referente a problemas que foram incrementados e não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
- Complemento do sistema de drenagem
 - ✓ Valetas de proteção de corte em grama (DAER: 1150)
 - Acréscimo de 4 m por km de rodovia, referente a locais com a necessidade não emergencial de implantação e que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Valetas de proteção de corte em concreto (DAER: 1170)
 - Acréscimo de 4 m por km de rodovia, referente a locais com a necessidade não emergencial de implantação e que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Sarjetas triangulares em concreto (DAER: 1230)
 - Acréscimo de 5 m por km de rodovia, referente a locais com a necessidade de implantação não emergencial e que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Meios-fios em concreto (DAER: 1490)
 - Acréscimo de 5 m por km de rodovia, referente a locais com a necessidade de implantação não emergencial e que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
- ✓ Entradas d'água (DAER: 1570)
 - Acréscimo de 1 unidade por km de rodovia, referente a locais com a necessidade de implantação não emergencial e que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
- ✓ Descidas d'água de corte em degraus (DAER: 6750)
 - Acréscimo de 1 m por km de rodovia, referente a locais com a necessidade de implantação não emergencial e que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
- ✓ Dissipadores de energia (DAER: 1865)
 - Acréscimo de 0,8 unidade por km de rodovia, referente a locais com a necessidade de implantação não emergencial e que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
- Obras-de-arte correntes
 - ✓ Recomposição de bocas de bueiros (DAER: 10121)
 - 2,5% do total existente, referentes a problemas que foram incrementados e não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Recomposição de corpos de bueiros D= 1,00 m (SICRO: 6 S 00 000 04)
 - 5,0% da extensão existente, referentes a problemas que foram incrementados e não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
 - ✓ Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria (DAER: 9252)
 - 3 m³ por km, referentes à escavação da recomposição de corpos de bueiros.
 - ✓ Reaterro e compactação para bueiros (DAER: 1080)
 - 2 m³ por km, referentes ao reaterro e à compactação da recomposição de corpos de bueiros.

Essas premissas e quantitativos utilizados para o Programa de Restauração podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Restauração.

A quantidade de serviços em recuperação dos sistemas de drenagem e das obras-de-arte correntes considerados neste Estudo, que serão realizados na fase do Programa de Recuperação, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.4.2.8, adiante.

2.4.2.5 Recuperação da Faixa de Domínio e do Canteiro Central

Na etapa de Recuperação serão feitas a regularização completa de todos os acessos e a eliminação das ocupações irregulares. Também, serão complementados cercas e aceiros não prioritários remanescentes da fase de Trabalhos Iniciais; da mesma forma, será complementada a limpeza da faixa de domínio.

2.4.2.5.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Os serviços serão iniciados, imediatamente, após o término da fase de Trabalhos Iniciais, e concluídos até o final do 5º ano, priorizando-se os locais mais críticos.

A recuperação do canteiro central e da faixa de domínio será feita nesta fase pela equipe de Conservação de Rotina.

a) Serviços considerados

O escopo do Programa de Restauração do canteiro central e da faixa de domínio compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Recuperação da faixa de domínio e do canteiro central, com o objetivo de manter a área conservada, facilitando a manutenção de taludes e a limpeza dos bueiros existentes, por meio de limpeza através de roçada manual ou mecanizada ao longo do sistema rodoviário;
- Realização de plantio de grama nas áreas onde for necessário;
- Regularização completa de todos os acessos particulares e eliminação das ocupações irregulares;
- Notificação dos responsáveis por acessos particulares não autorizados para a regularização de sua situação;
- Indicação, por parte da futura CONCESSIONÁRIA, das características técnicas necessárias à autorização dos acessos particulares, a serem submetidas à autorização do DAER;

- Bloqueio dos acessos particulares não autorizados em que se configure situação de risco para os usuários do sistema rodoviário;
- Quando a regularização de acessos particulares for possível e desejada por seus responsáveis, os mesmos deverão apresentar a solicitação de projeto de acesso particular, com indicação das alterações necessárias.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços do Programa de Restauração em canteiro central e na faixa de domínio deverão ser atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Porcentagem de acessos particulares regularizados em relação ao total de acessos particulares existentes
 - ✓ Regularização de 50% dos acessos não oficiais existentes, até o 60º mês de Concessão.
- Desocupações autorizadas pelo DAER realizadas
 - ✓ Desocupação de 50% das invasões existentes, até o 60º mês de Concessão.

A CONCESSIONÁRIA deverá, também, manter toda a área da faixa de domínio conservada, facilitando a manutenção de taludes e a limpeza dos bueiros existentes, por meio de limpeza por roçada manual ou mecanizada ao longo da rodovia.

2.4.2.5.2 Quantidade de Serviços Considerados

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Revestimento vegetal com hidrossemeadura (DAER: 7050)
 - ✓ Plantio em 5,0% da extensão total da rodovia com largura de 5 m em ambos os sentidos, referente a locais com a necessidade de implantação de revestimento vegetal.
- Implantação de cercas (SICRO: 2 S 06 400 51)
 - ✓ Implantação de 80% da quantidade necessária.

Essas premissas e quantitativos utilizados para o Programa de Restauração podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Restauração.

A quantidade de serviços em recuperação da faixa de domínio e do canteiro central considerados neste Estudo, que serão realizados na fase do Programa de Recuperação, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.4.2.8, adiante.

2.4.2.6 Execução de Obras de Recuperação Ambiental, Contenções e Terraplenos

Nesta etapa de Restauração do sistema rodoviário, a futura CONCESSIONÁRIA dará continuidade às atividades estabelecidas para a fase de Trabalhos Iniciais e realizará, de acordo com os resultados da monitoração, a ser efetuada nos primeiros meses de Concessão, todas as intervenções necessárias para sanar os problemas existentes e prevenir outros.

Com base no cadastro elaborado e a ser complementado na fase de Trabalhos Iniciais, os levantamentos topográficos, sondagens e ensaios geotécnicos, além de outros ensaios especiais e/ou instrumentações necessárias, serão desenvolvidos os projetos executivos, com vistas à execução de todos os serviços para a total recuperação dos terraplenos e estruturas de contenção existentes no sistema.

A estimativa da verba para os serviços de recuperação dos terraplenos e estruturas de contenção foi feita a partir dos dados levantados no cadastro, que identificou os elementos danificados, insuficientes e inadequados, bem como os passivos ambientais existentes.

2.4.2.6.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Os principais serviços que serão executados nesta etapa estão relacionados a seguir:

- Tratamento em solo coesivo
 - ✓ Escavação e reaterro;
 - ✓ Implantação de dispositivo de drenagem superficial;
 - ✓ Plantio de grama.

- Tratamento em solo medianamente coesivo
 - ✓ Escavação e reaterro;
 - ✓ Implantação de dispositivo de drenagem superficial;
 - ✓ Execução de colchão drenante;
 - ✓ Implantação de muro de contenção em gabião;
 - ✓ Plantio de grama.

Os serviços que serão executados nos terraplenos e nas estruturas de contenção, nesta etapa, terão início imediatamente após a conclusão da fase de Trabalhos Iniciais, e ocorrerão até o final do 5º ano, com a priorização dos elementos mais críticos.

a) Serviços considerados

O escopo do Programa de Restauração em terraplenos, estruturas de contenção e passivos ambientais compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Total recuperação dos terraplenos e das obras de contenção existentes no sistema rodoviário;
- Execução de todos os serviços necessários ao estabelecimento das perfeitas condições dos terraplenos, inclusive com a implantação de elementos de drenagem ou de contenção complementares, de modo a eliminar os problemas existentes e prevenir outros que possam comprometer sua integridade;

- Total recuperação das obras de contenção, com o restabelecimento de suas perfeitas condições de funcionamento, com a eliminação de todas as manifestações patológicas existentes que possam comprometer seu bom desempenho ou sua vida útil;
- Total recuperação dos passivos ambientais existentes;
- Manutenção dos terraplenos e estruturas de contenção com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, além de boa aparência.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços do Programa de Restauração em terraplenos, estruturas de contenção e demais passivos ambientais deverão ser atendidos os parâmetros de desempenho, a seguir relacionados:

- Ausência total de material resultante de deslizamento ou erosões, a menos de 4 m das faixas de rolamento;
- Ausência total de estruturas instáveis ou com problemas construtivos ou de desgaste.

2.4.2.6.2 Quantidade de Serviços Considerados

A quantidade de serviços considerados para o Programa de Restauração foi determinada de acordo com o Cadastro de Passivos Ambientais - Grupo I, correspondente aos terraplenos e contenções instáveis no Cadastro: elementos julgados com gravidade (00) - sem perigo; (01) - potencial para oferecer perigo; e (02) - com perigo iminente. Os mesmos foram quantificados como serviços e distribuídos nos anos, conforme a gravidade da instabilidade.

As premissas e quantitativos utilizados para o Programa de Restauração podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Restauração.

O resumo das quantidades levantadas no cadastro e o ano de correção estão apresentados em Excel (formato .xls), disponibilizado em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Terraplenos Instáveis.

A quantidade de serviços em recuperação de terraplenos e estruturas de contenção, considerados neste Estudo, que serão realizados na fase do Programa de Restauração, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.4.2.8, adiante.

2.4.2.7 Recuperação dos Sistemas Elétricos e de Iluminação

Na etapa de Restauração do sistema rodoviário, a futura CONCESSIONÁRIA implantará ou complementarará os sistemas elétricos e de iluminação nos principais acessos, trevos e entroncamentos, e em todos os trechos urbanos.

2.4.2.7.1 Serviços Considerados e Parâmetros de Desempenho

Os serviços terão início no 2º ano, imediatamente após a conclusão dos Trabalhos Iniciais, com a realização da ordem de 25% do total a cada ano, até o final do 5º ano, com a priorização dos locais mais críticos.

a) Serviços considerados

O escopo do Programa de Restauração dos sistemas elétricos e de iluminação compreenderá a realização das seguintes atividades:

- Recuperação dos sistemas de iluminação da rodovia implantados com o objetivo de fiscalização pela PRE ou para a prevenção de acidentes;

- Recuperação integral de todos os sistemas elétricos e de iluminação, sob a responsabilidade do DAER, ao longo do sistema rodoviário, nos acessos, trevos, entroncamentos, obras-de-arte e edificações operacionais, a ser executada de forma a manter as características originalmente existentes;
- Recuperação ou substituição de redes de distribuição e aterramento inoperantes ou ineficientes, assim como de dispositivos de acionamento da iluminação inoperantes;
- Recuperação, de acordo com as normas da ABNT, dos sistemas elétricos e de iluminação existentes em acessos, trevos, entroncamentos e obras-de-arte especiais, inclusive em passarelas e as respectivas rampas.

b) Parâmetros de desempenho

Para a aceitação dos serviços do Programa de Restauração em sistemas elétricos e de iluminação, deverá ser atendido o parâmetro de desempenho, a seguir relacionado:

- Sistemas elétricos e de iluminação existentes no sistema rodoviário totalmente recuperados ou substituídos, até o 60º mês da Concessão.

2.4.2.7.2 Quantidade de Serviços Considerados

Para determinar a quantidade de serviços considerados foram utilizadas as seguintes premissas:

- Substituição de luminárias (DAER: 9000)
 - ✓ 5% do total existente, referentes a problemas que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.
- Substituição de postes de aço para iluminação (DAER: 9002)
 - ✓ 5% do total existente, referentes a problemas que não foram solucionados nos Trabalhos Iniciais.

Essas premissas e quantitativos utilizados no Programa de Restauração podem ser conferidos em Excel (formato .xls), disponibilizados em arquivo eletrônico:

- C-2013-TI e Restauração, na aba Restauração.

A quantidade de serviços em recuperação dos sistemas elétricos e de iluminação, considerados neste Estudo, que serão realizados na fase do Programa de Restauração, está consolidada na planilha resumo de quantitativos de serviços, apresentada no item 2.4.2.8, adiante.

2.4.2.8 Planilha Resumo de Quantitativos de Serviços

A seguir, está apresentada a planilha resumo de quantitativos de serviços que deverão ser realizados pela futura CONCESSIONÁRIA, para o atendimento das condições operacionais dos diversos elementos componentes do sistema rodoviário, previstos para a etapa do Programa de Restauração.

As memórias dos quantitativos dos principais serviços da etapa do Programa de Restauração estão disponibilizadas em arquivos eletrônicos anexos.

Tabela 4 - Quantidade dos Serviços no Programa de Restauração.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1 Pavimento					
1.1 Pista Principal e Faixas Adicionais					
1.1.1 Fresagem e Recomposição em CBUQ					
DAER	922	1.1.1.1	Fresagem descontínua	m ²	62.387,76
DAER	883	1.1.1.2	Pintura de ligação	m ²	62.387,76
DAER	9172	1.1.1.2.1	RR-1C (com BDI=15%)	t	31,19
DAER	8003	1.1.1.2.2	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56	t	31,19
1.1.1.3 Recomposição em CBUQ					
DAER	6382	1.1.1.3.1	Concreto betuminoso usinado a quente para restauração, recapeamento e reperfilagem - exclusive, asfalto e transporte	m ³	2.495,51
DAER	7999	1.1.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47	m ³	2.495,51
DAER	9174	1.1.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	359,35
DAER	8004	1.1.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51	t	359,35
1.1.2 Reparo Superficial					
DAER	6510	1.1.2.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m ³	311,94
DAER	9174	1.1.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	44,92
DAER	8004	1.1.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51 (Xp=1,00 km)	t	44,92
1.1.3 Reparo Profundo					
DAER	6530	1.1.3.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m ³	311,94
DAER	9174	1.1.3.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	44,92
DAER	8004	1.1.3.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51 (Xp=1,00 km)	t	44,92
1.1.4 Reperfilagem Asfáltica					
DAER	883	1.1.4.1	Pintura de ligação	m ²	20.795,92
DAER	9172	1.1.4.1.1	RR-1C (com BDI=15%)	t	10,40
DAER	8003	1.1.4.1.2	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56	t	10,40
DAER	8078	1.1.4.2	Reperfilagem em massa fina	m ³	1.039,80
1.1.5 Selagem de Trincas					
DAER	10110	1.1.5.1	Selagem de trincas	m ²	20.795,92
1.1.6 Microrrevestimento Asfáltico					
DAER	6410	1.1.6.1	Microrrevestimento	m ²	809.600,76
DAER	9191	1.1.6.2	RC-1C E (com BDI=15%) - microconcreto	t	2.428,80
DAER	8003	1.1.6.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56	t	2.428,80

Tabela 4 - Quantidade dos Serviços no Programa de Restauração.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
		1.2	Acostamentos		
		1.2.1	Reparos Localizados nos Acostamentos		
DAER	6530	1.2.1.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	288,95
DAER	9174	1.2.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	41,61
DAER	8004	1.2.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	41,61
		2	Elementos de Proteção e Segurança		
		2.1	Dispositivos de Segurança		
DAER	7095	2.1.1	Substituição/implantação de barreiras New Jersey	m	1.101,00
DAER	7268	2.1.2	Substituição/implantação de defensas metálicas	m	2.202,00
		2.2	Sinalizações Vertical e Aérea		
DAER	7264	2.2.1	Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical	m²	550,50
DAER	7270	2.2.2	Bandeiras metálicas	un	4,00
		2.3	Sinalização Horizontal		
DAER	7262	2.3.1	Pintura de faixas com durabilidade de 3 anos	m²	83.698,54
DAER	7748	2.3.2	Fornecimento e colocação de tachas refletivas monodirecionais	un	46.506,00
DAER	7749	2.3.3	Fornecimento e colocação de tachas refletivas bidirecionais	un	20.673,00
		3	Obras-de-arte Especiais		
		3.1	Recuperação		
Nota 1*		3.1.1	Serviços de recuperação e correção de problemas estruturais	gb	1,00
		3.2	Alargamento de OAEs		
Nota 1*		3.2.1	Custo global para a adequação de trem-tipo e/ou alargamento das OAEs	gb	1,00
		4	Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes		
		4.1	Sistema de Drenagem Danificado		
DAER	10121	4.1.1	Recomposição de canaletas em grama	m	550,50
DAER	10121	4.1.2	Recomposição de canaletas em concreto	m	330,30
DAER	10121	4.1.3	Recomposição de descidas d'água em degraus	m	110,10
ANTT/SINAPI/PLANOS	6 S 00 000 08	4.1.4	Recomposição de dissipadores de energia	un	92,00
		4.2	Complemento do Sistema de Drenagem		
DAER	1150	4.2.1	Valetas de proteção de corte em grama	m	440,40
DAER	1170	4.2.2	Valetas de proteção de corte em concreto	m	440,40
DAER	1230	4.2.3	Sarjetas triangulares em concreto	m	550,50
DAER	1490	4.2.4	Meios-fios em concreto	m	550,50
DAER	1570	4.2.5	Entradas d'água	un	110,10
DAER	6750	4.2.6	Descidas d'água de corte em degraus	m	110,10
DAER	1865	4.2.7	Dissipadores de energia	un	88,08
		4.3	Obras-de-arte Correntes		
DAER	10121	4.3.1	Recomposição de bocas de bueiro	m	13,00
ANTT/SINAPI/PLANOS	6 S 00 000 05	4.3.2	Reconstrução de corpos de bueiro D=1,00 m	un	162,00
DAER	9252	4.3.3	Escavação mecanizada de valas em material de 1ª categoria	m³	486,00
DAER	1080	4.3.4	Reaterro e compactação para bueiro	m³	324,00

Tabela 4 - Quantidade dos Serviços no Programa de Restauração.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
5 Terraplenos e Estruturas de Contenção					
5.1 Reabilitação de Taludes e Contenções					
DAER	33	5.1.1	Escavação, carga e transporte de materiais - dispositivos de drenagem	m ³	907,49
DAER	6464	5.1.2	Colchões drenantes	m ³	100,00
DAER	1170	5.1.3	Valetas de concreto	m	520,00
DAER	15112	5.1.4	Reaterro compactado de taludes	m ²	450,00
DAER	33	5.1.5	Escavação, carga e transporte de materiais - correção de terrapleno	m ³	61.770,00
DAER	6750	5.1.6	Descidas d'água cortes em degraus - DCD 01	m	500,00
DAER	6791	5.1.7	Dissipadores de energia - DEB 02	un	10,00
ANTT/SINAPI/PLANOS	5 S 09 002 91	5.1.8	Transporte de solo para bota-foras - DMT=5 km	tkm	8.167,45
DAER	7050	5.1.9	Plantio de grama por hidrossemeadura	m ²	22.673,73
ANTT/SINAPI/PLANOS	25.09.10.99	5.1.10	Concreto projetado	m ³	20,00
6 Canteiro Central e Faixa de Domínio					
DAER	7050	6.1	Revestimento vegetal com hidrossemeadura	m ²	55.050,00
ANTT/SINAPI/PLANOS	2 S 06 400 51	6.2	Implantação de cercas	m	104.082,36
7 Sistemas Elétricos e de Iluminação					
DAER	9000	7.1	Substituição de luminárias	un	25,00
DAER	9002	7.2	Substituição de postes de aço para iluminação	un	43,00

Nota 1*: Os custos relativos aos serviços do Programa de Restauração em OAEs estão elaborados em memória específica, no arquivo C-2013_Memórias OAES.xls

2.4.3 Orçamentação dos Serviços do Programa de Restauração

O embasamento técnico que permitiu a orçamentação das diversas intervenções previstas no Programa de Restauração considerou os parâmetros de desempenho previstos no PER e a identificação dos locais de obtenção dos principais insumos básicos.

2.4.3.1 Identificação das Fontes de Insumos

Na elaboração das composições de preços dos orçamentos para a implantação das obras rodoviárias, constitui fator preponderante para a viabilidade dos estudos econômico-financeiros, a facilidade na obtenção dos principais insumos rodoviários.

2.4.3.2 Determinação das Distâncias Médias de Transporte

Para a composição de custos unitários, faz-se necessária a consideração das distâncias médias de transporte (DMTs) de obtenção de cada tipo de material.

A colocação dos materiais nos locais de aplicação tem uma componente de transporte significativa, pois seu valor unitário é baixo, como por exemplo: o transporte de agregados, materiais asfálticos e outros.

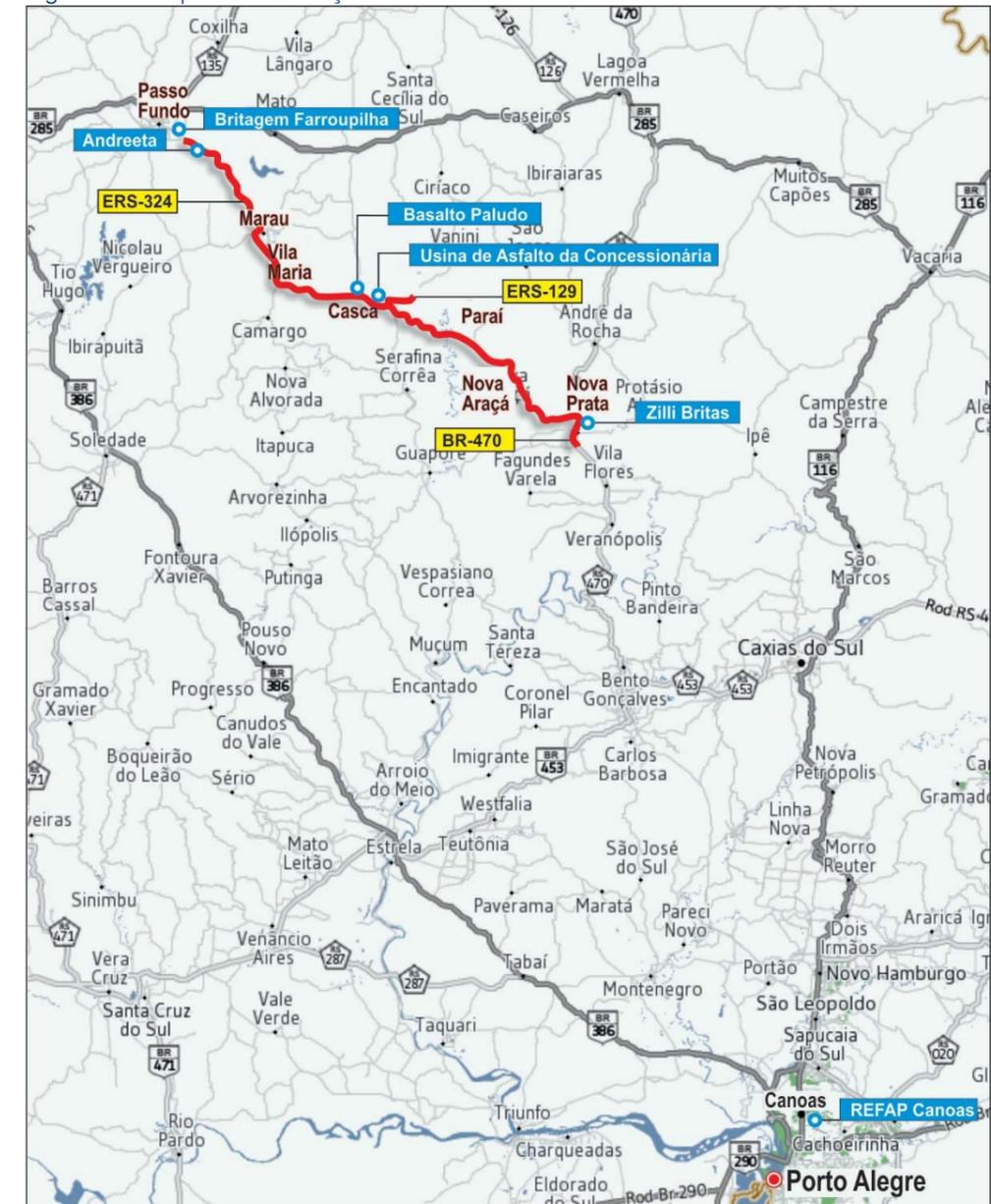
Para a determinação da distância média de transporte dos principais insumos, foram calculados os DMTs médios através do acesso aos fornecedores mais próximos.

A seguir, estão apresentados o resumo dos DMTs utilizados, o croqui de localização das fontes dos materiais e a planilha de cálculo:

- DMT asfalto estimada: 237 km;
- DMT massa asfáltica estimada: 41 km ($X_r = 10$ km; $X_p = 31$ km);
- DMT brita graduada, micro, remendos e CBUQ estimada: 61 km ($X_r = 10$ km; $X_p = 51$ km);

- DMT areia e cal e CBUQ estimada: 51 km ($X_p = 51$ km);
- Considerada brita comercial;
- Valores da Tabela Oficial de Preços do DAER - Maio/2017 com Desoneração.

Figura 2 - Croqui de Localização das Fontes dos Materiais.



Fonte: CONSÓRCIO

Tabela 5 - Planilha de Cálculo da Distância Média de Transporte Adotada.

Localização	Empresa	Município	Material	Referência ao Trecho		Cobertura (km)		Percurso Anterior ao Fornecedor		Extensão Coberta (%)	Percurso Posterior ao Fornecedor		Extensão Coberta (%)	DMT Adotada (km)	
				km na ERS-324	Trecho Adicional	Início	Fim	DMT Mais Próxima	DMT Mais Distante		DMT Mais Próxima	DMT Mais Distante			
Pedreiras															
Passo Fundo	Estrada Perimetral	Britadeira Farroupilha	Passo Fundo	Pedreira e Areia	188,12	+ 5,6	188,12	214,00	-	-	0	6	31	100	19
ERS-324	km 243	Basalto Paludo	Casca	Pedreira	243	0	214,00	259,00	0	29	64	0	16	36	12
Paráí	Estrada São Luiz, nº 1.567	Basalto Dal Bello	Paráí	Pedreira	265,5	+ 9,2	259,00	279,00	9	16	33	9	14	68	12
ERS-324	km 291	Zilli Britas	Nova Prata	Pedreira	291	0	279,00	158,00	0	12	6	0	7	37	5
Média														12	
Asfalto															
	Canoas	REFAP	Canoas	Produtos Asfálticos	248	209	188,12	158,00	209	269	54	209	259	46	237
Massa Asfáltica															
	km 244	Usina da CONCESSIONÁRIA	Casca	Massa Asfáltica	244	5	188,12	158,00	5	61	51	5	54	49	31
Massa Asfáltica															
	km 192	Andreetta	Passo Fundo	Massa Asfáltica, Pedra e Areia	192	0	188,12	158,00	0	4	4	0	106	96	51

Fonte: CONSÓRCIO

2.4.3.3 Custos Unitários Considerados

Para a obtenção dos custos unitários, para os diferentes serviços orçados, foi utilizada como referência a lista de preços do DAER, na data-base de maio de 2017.

Foram utilizadas as tabelas referentes ao Estado do Rio Grande do Sul, onde o trecho estudado está inserido.

Em complemento aos custos pertencentes ao DAER, foram criadas novas composições de preços, com base em formulações já existentes e em cotações realizadas, além das listas de preços do SICRO-2, SINAPI, DER/SP, entre outros.

2.4.3.4 Orçamento

Está apresentada, a seguir, a tabela que consolida o orçamento para os serviços do Programa de Restauração.

Tabela 6 - Orçamento dos Serviços no Programa de Restauração.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade	Preço Total (R\$)
1 Pavimento							
1.1 Pista Principal e Faixas Adicionais							
1.1.1 Fresagem e Recomposição em CBUQ							
DAER	922	1.1.1.1	Fresagem descontínua	m ²	9,34	62.387,76	582.701,72
DAER	883	1.1.1.2	Pintura de ligação	m ²	0,16	62.387,76	9.982,04
DAER	9172	1.1.1.2.1	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	31,19	47.066,89
DAER	8003	1.1.1.2.2	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56	t	51,16	31,19	1.595,88
1.1.1.3 Recomposição em CBUQ							
DAER	6382	1.1.1.3.1	Concreto betuminoso usinado a quente para restauração, recapeamento e reperfilagem - exclusive, asfalto e transporte	m ³	291,98	2.495,51	728.639,18
DAER	7999	1.1.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47	m ³	46,55	2.495,51	116.166,02
DAER	9174	1.1.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	359,35	719.116,71
DAER	8004	1.1.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51	t	59,21	359,35	21.277,32
1.1.2 Reparo Superficial							
DAER	6510	1.1.2.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m ³	300,14	311,94	93.625,32
DAER	9174	1.1.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	44,92	89.889,59
DAER	8004	1.1.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	44,92	2.659,67
1.1.3 Reparo Profundo							
DAER	6530	1.1.3.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m ³	114,10	311,94	35.592,22
DAER	9174	1.1.3.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	44,92	89.889,59
DAER	8004	1.1.3.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	44,92	2.659,67
1.1.4 Reperfilagem Asfáltica							
DAER	883	1.1.4.1	Pintura de ligação	m ²	0,16	20.795,92	3.327,35
DAER	9172	1.1.4.1.1	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	10,40	15.688,96
DAER	8003	1.1.4.1.2	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56	t	51,16	10,40	531,96
DAER	8078	1.1.4.2	Reperfilagem em massa fina	m ³	77,90	1.039,80	81.000,11
1.1.5 Selagem de Trincas							
DAER	10110	1.1.5.1	Selagem de trincas	m ²	41,50	20.795,92	863.030,75
1.1.6 Microrrevestimento Asfáltico							
DAER	6410	1.1.6.1	Microrrevestimento	m ²	3,69	809.600,76	2.987.426,80
DAER	9191	1.1.6.2	RC-1C E (com BDI=15%) - microconcreto	t	1.508,85	2.428,80	3.664.698,32
DAER	8003	1.1.6.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56	t	51,16	2.428,80	124.257,52

Tabela 6 - Orçamento dos Serviços no Programa de Restauração.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade	Preço Total (R\$)
		1.2	Acostamentos				
		1.2.1	Reparos Localizados nos Acostamentos				
DAER	6530	1.2.1.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	288,95	32.968,79
DAER	9174	1.2.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	41,61	83.264,01
DAER	8004	1.2.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	41,61	2.463,63
		2	Elementos de Proteção e Segurança				
		2.1	Dispositivos de Segurança				
DAER	7095	2.1.1	Substituição/implantação de barreiras New Jersey	m	367,41	1.101,00	404.518,41
DAER	7268	2.1.2	Substituição/implantação de defensas metálicas	m	479,60	2.202,00	1.056.079,20
		2.2	Sinalizações Vertical e Aérea				
DAER	7264	2.2.1	Fornecimento e implantação de placas de sinalização vertical	m²	440,31	550,50	242.390,66
DAER	7270	2.2.2	Bandeiras metálicas	un	26.589,47	4,00	106.357,88
		2.3	Sinalização Horizontal				
DAER	7262	2.3.1	Pintura de faixas com durabilidade de 3 anos	m²	23,91	83.698,54	2.001.232,14
DAER	7748	2.3.2	Fornecimento e colocação de tachas refletivas monodirecionais	un	15,69	46.506,00	729.679,14
DAER	7749	2.3.3	Fornecimento e colocação de tachas refletivas bidirecionais	un	20,25	20.673,00	418.628,25
		3	Obras-de-arte Especiais				
		3.1	Recuperação				
Nota 1*		3.1.1	Serviços de recuperação e correção de problemas estruturais	gb	408.969,45	1,00	408.969,45
		3.2	Alargamento de OAEs				
Nota 1*		3.2.1	Custo global para a adequação de trem-tipo e/ou alargamento das OAEs	gb	11.617.512,32	1,00	11.617.512,32
		4	Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes				
		4.1	Sistema de Drenagem Danificado				
DAER	10121	4.1.1	Recomposição de canaletas em grama	m	58,96	550,50	32.457,48
DAER	10121	4.1.2	Recomposição de canaletas em concreto	m	58,96	330,30	19.474,49
DAER	10121	4.1.3	Recomposição de descidas d'água em degraus	m	58,96	110,10	6.491,50
ANTT/SINAPI/PLANOS	6 S 00 000 08	4.1.4	Recomposição de dissipadores de energia	un	360,83	92,00	33.196,72
		4.2	Complemento do Sistema de Drenagem				
DAER	1150	4.2.1	Valetas de proteção de corte em grama	m	74,69	440,40	32.893,48
DAER	1170	4.2.2	Valetas de proteção de corte em concreto	m	90,05	440,40	39.658,02
DAER	1230	4.2.3	Sarjetas triangulares em concreto	m	60,62	550,50	33.371,31
DAER	1490	4.2.4	Meios-fios em concreto	m	75,68	550,50	41.661,84
DAER	1570	4.2.5	Entradas d'água	un	72,00	110,10	7.927,20
DAER	6750	4.2.6	Descidas d'água de corte em degraus	m	333,83	110,10	36.754,68
DAER	1865	4.2.7	Dissipadores de energia	un	223,39	88,08	19.676,19
		4.3	Obras-de-arte Correntes				
DAER	10121	4.3.1	Recomposição de bocas de bueiro	m	58,96	13,00	766,48
ANTT/SINAPI/PLANOS	6 S 00 000 05	4.3.2	Reconstrução de corpos de bueiro D=1,00 m	un	2.147,64	162,00	347.918,40
DAER	9252	4.3.3	Escavação mecanizada de valas em material de 1ª categoria	m³	20,23	486,00	9.831,78
DAER	1080	4.3.4	Reaterro e compactação para bueiro	m³	31,85	324,00	10.319,40

Tabela 6 - Orçamento dos Serviços no Programa de Restauração.

Fonte	Código	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade	Preço Total (R\$)
5		Terraplenos e Estruturas de Contenção					
		5.1	Reabilitação de Taludes e Contenções				
DAER	33	5.1.1	Escavação, carga e transporte de materiais - dispositivos de drenagem	m³	11,02	907,49	10.000,58
DAER	6464	5.1.2	Colchões drenantes	m³	157,26	100,00	15.726,00
DAER	1170	5.1.3	Valetas de concreto	m	90,05	520,00	46.826,00
DAER	15112	5.1.4	Reaterro compactado de taludes	m²	0,37	450,00	166,50
DAER	33	5.1.5	Escavação, carga e transporte de materiais - correção de terrapleno	m³	11,02	61.770,00	680.705,40
DAER	6750	5.1.6	Descidas d'água cortes em degraus - DCD 01	m	333,83	500,00	166.915,00
DAER	6791	5.1.7	Dissipadores de energia - DEB 02	un	1.272,33	10,00	12.723,30
ANTT/SINAPI/PLANOS	5 S 09 002 91	5.1.8	Transporte de solo para bota-foras - DMT=5 km	tkm	0,55	8.167,45	4.509,74
DAER	7050	5.1.9	Plantio de grama por hidrossemeadura	m²	2,90	22.673,73	65.753,81
ANTT/SINAPI/PLANOS	25.09.10.99	5.1.10	Concreto projetado	m³	1.252,67	20,00	25.053,43
6		Canteiro Central e Faixa de Domínio					
DAER	7050	6.1	Revestimento vegetal com hidrossemeadura	m²	2,90	55.050,00	159.645,00
ANTT/SINAPI/PLANOS	2 S 06 400 51	6.2	Implantação de cercas	m	32,05	104.082,36	3.335.621,99
7		Sistemas Elétricos e de Iluminação					
DAER	9000	7.1	Substituição de luminárias	un	102,08	25,00	2.552,00
DAER	9002	7.2	Substituição de postes de aço para iluminação	un	2.011,89	43,00	86.511,27
8		Engenharia					
		8.1	Mobilização e desmobilização	%	0,50	1,00	119.786,48
		8.2	Instalação de canteiro de obras	%	2,80	1,00	670.804,27
		8.3	Sinalização de obras	%	0,50	1,00	119.786,48
		8.4	Projeto Executivo	%	2,50	1,00	865.473,55
		8.5	Compensação Ambiental	%	0,50	1,00	173.094,71
Total da Restauração (R\$)							34.618.941,94
Extensão Total da Rodovia (km)							110,10
Valor por km (R\$)							314.431,81

Nota 1*: Os custos relativos aos serviços do Programa de Restauração em OAEs estão elaborados em memória específica, no arquivo C-2013_Memórias OAES.xls

Observações: DMT asfalto estimada: 237 km
 DMT massas asfálticas estimada: 41 km (Xr = 10 km; Xp = 31 km)
 DMT brita graduada, micro, remendos e CBUQ estimada: 61 km (Xr = 10 km; Xp = 51 km)
 DMT areia e cal e CBUQ estimada: 51 km (Xp = 51 km)
 considerada brita comercial
 Valores da Tabela Oficial de Preços do DAER - Maio/2017 com Desoneração

2.5 Programa de Manutenção Periódica

A Manutenção Periódica é conceituada como o conjunto de serviços que serão executados no sistema rodoviário objeto deste Estudo, de acordo com os padrões ou níveis preestabelecidos no PER, visando manter os elementos constitutivos do sistema tão próximos quanto possível, técnica e economicamente, das condições originais em que foram construídos, objetivando preservar os investimentos e garantir a segurança do tráfego e o conforto dos usuários.

A Manutenção Programada compreende o conjunto de intervenções físicas que serão realizadas com o objetivo de manter e aprimorar as características técnicas e operacionais das estruturas físicas do sistema rodoviário, dentro de padrões estabelecidos ou, ainda, prevenir que sejam alcançados níveis indesejados, podendo envolver ações de reabilitação ou restauração de partes do mesmo.

Para a construção do embasamento técnico que permitiu a orçamentação das diversas intervenções programadas, foram considerados os parâmetros de desempenho estabelecidos no PER e as diretrizes do DAER.

De modo geral, as intervenções programadas serão iniciadas após a fase de Recuperação, no 6º ano, e se desenvolverão até o final do prazo da Concessão.

A partir dos trabalhos de cadastro e análise dos elementos físicos do sistema rodoviário, foram verificados os serviços necessários para que os mesmos atinjam os parâmetros de desempenho estabelecidos no PER. Assim, foram definidos os tipos e quantitativos de serviços de Manutenção considerados necessários para que a futura CONCESSIONÁRIA possa oferecer um padrão de serviço adequado aos usuários.

O planejamento dos serviços de Manutenção, com o detalhamento em programações mensais de ações, será apresentado pela futura CONCESSIONÁRIA anualmente à AGERGS - Agência

Estadual de Regulação do Serviços Públicos Delegados do RS, visando à operacionalização dos serviços.

A futura CONCESSIONÁRIA será responsável pelos projetos executivos dos elementos que, nesta fase, serão incorporados ao sistema. Os projetos conterão o detalhamento de todas as soluções propostas, e elaborados de acordo com as normas adotadas pelo DAER - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem, DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, e da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, como também submetidos, previamente, à aprovação da AGERGS.

As ações de Manutenção atenderão às normas ambientais cabíveis, conforme o estabelecido pelos órgãos gestores da política ambiental, com a jurisdição sobre o segmento do sistema rodoviário objeto da Concessão.

2.5.1 Conceito de Manutenção Periódica e Programada

O conceito da Manutenção Periódica, também denominada de Manutenção Programada, considera a implantação das medidas necessárias para proporcionar os padrões de conforto e segurança dos usuários, direcionadas para os aspectos físicos da via, quanto às condições das pistas e acostamentos, do sistema de sinalização, entre outros, para estabelecer o Programa de Manutenção a ser implementado, de acordo com os parâmetros de desempenho estabelecidos e as normas adotadas pelo DAER.

2.5.2 Caracterização dos Elementos sob a Intervenção de Manutenção Durante a Concessão

Foram considerados na Manutenção Periódica, os elementos com vida útil possível de ser determinada e passível de programação, sendo eles: pavimento, sinalização horizontal e obras-de-arte especiais.

Os demais serviços de drenagem e obras-de-arte correntes, terraplenos e estruturas de contenção, canteiro central e faixa de domínio, edificações e instalações operacionais e sistemas elétricos e de iluminação serão realizados pelas equipes de Conservação de Rotina.

2.5.3 Programas de Manutenção Periódica e Programada

Os programas de Manutenção Periódica estarão baseados no cadastro de todas as estruturas físicas e operacionais do sistema rodoviário.

Será elaborada a atualização do cadastro dos dispositivos de segurança e de sinalização, seguido de projeto de complementação/aumento da capacidade, segundo os padrões a serem estabelecidos.

Será efetuada uma atualização constante das características físicas e operacionais do pavimento, da sua sinalização e dos dispositivos de segurança e das obras-de-arte especiais e a identificação dessas com o cadastro.

Serão tomadas as devidas providências, visando manter o sistema rodoviário conforme os padrões e níveis de serviços definidos pelas normas adotadas pelo DAER.

O planejamento das atividades de Manutenção visará o desenvolvimento dos serviços necessários, em todos os níveis, de forma objetiva e eficiente. Abrangerá atividades no sentido de manter o pavimento e a sinalização horizontal da via em condições satisfatórias, conforme os padrões definidos.

Toda e qualquer atividade de Manutenção será precedida do respectivo projeto executivo, a ser realizado por equipe de profissionais especializados, e de acordo com as normas para a elaboração de projetos vigentes no DAER, na época de sua execução.

As especificações consideradas constarão dos projetos e serão submetidas à aprovação da AGERGS.

Para eventuais serviços não previstos pelas especificações do DAER, serão apresentadas, nos projetos executivos, especificações do DNIT e/ou internacionais consagrados, a serem submetidos à apreciação da AGERGS.

As especificações de serviços consideradas estarão sempre de acordo com as atualizações feitas pelos órgãos rodoviários e, quando necessário, serão propostos novos procedimentos, com a utilização de materiais e/ou tecnologias mais modernas e atualizadas, com eficiência comprovada.

Os documentos normativos a serem utilizados para a elaboração dos projetos serão os seguintes:

- Manual de sinalização adotado pelo DAER;
- Especificações gerais para as obras rodoviárias adotadas pelo DAER;
- Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

O início dos serviços de implantação de qualquer obra somente ocorrerá após a devida aprovação do projeto pela AGERGS.

Serão atendidos todos os aspectos ambientais, de forma a serem executados os serviços em conformidade com a legislação em vigor.

Ao término dos serviços inerentes a cada ciclo de manutenção, será apresentado um relatório detalhado, consolidando todos os serviços efetivamente executados, inclusive com a relação de quantitativos e a documentação fotográfica pertinente.

A aprovação deste relatório pela AGERGS, respaldada pela análise dos serviços executados, caracterizará a etapa da manutenção de cada segmento.

Em atendimento ao estabelecido nos padrões técnicos a serem atendidos, com base nas condições em que serão restaurados os diversos segmentos e no tráfego futuro, as intervenções típicas a serem executadas no pavimento terão procedimentos de fresagem e aplicação de recomposição de CBUQ e de microrrevestimento asfáltico.

Os serviços de manutenção serão realizados por empresas a serem subcontratadas, de acordo com o escopo dos serviços a serem executados.

2.5.3.1 Intervenções Previstas

A Manutenção do sistema rodoviário será composta por atividades vinculadas aos seguintes componentes rodoviários:

- Pavimento;
- Sinalização horizontal;
- Obras-de-arte especiais;
- Dispositivos de proteção e segurança;
- Sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes;
- Terraplenos e estruturas de contenção;
- Canteiro central e faixa de domínio;
- Edificações e instalações operacionais;
- Sistemas elétricos e de iluminação.

A seguir, estão descritos os tipos de serviços que foram considerados para a orçamentação dos serviços relativos à Manutenção do sistema rodoviário.

a) Estratégia para as intervenções em pavimento

O objetivo final de um pavimento é atender aos requisitos de conforto e segurança dos usuários, nas velocidades operacionais das vias, além de manter os custos operacionais dos veículos e daqueles associados ao tempo de viagem, o mínimo possível.

Dessa forma, a Manutenção do pavimento da rodovia, incluindo pistas, acostamentos, faixas de segurança, acessos, trevos, entroncamentos e retornos, compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base na monitoração e no Programa de Gerência do Pavimento, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado, com as condições mínimas de conforto e segurança estabelecidas, restaurando o pavimento, aumentando sua vida útil e estabelecendo um novo patamar de durabilidade.

De um modo geral, as soluções técnicas estruturais para a Manutenção dos pavimentos serão as mesmas definidas para a fase do Programa de Restauração do sistema rodoviário, e garantirão, em princípio, a vida de serviço superior a 5 anos, a contar da conclusão das respectivas obras e, no mínimo, que em até a próxima intervenção programada, o pavimento se mantenha em bom estado e com os critérios de aceitação relativos à deterioração de superfície, plenamente atendidos.

As soluções propostas obedecerão aos métodos previstos em normas e especificações adotadas pelo DAER.

Os principais serviços que serão executados nesta fase para a recuperação do pavimento são os seguintes:

- Fresagem do pavimento;
- Enchimento ou reforço em concreto asfáltico - CBUQ;
- Microrrevestimento asfáltico com espessura de 1,5 cm.

Os serviços, nos locais planejados no Sistema de Gerenciamento do Pavimento, terão início a partir do término da fase de Restauração, no 6º ano, e se estenderão até o final do prazo de Concessão.

b) Gerência do pavimento

O sistema rodoviário será objeto de campanhas para o levantamento do estado superficial do pavimento, deflectométrico (realizado a cada três anos), e para a determinação dos valores IRI - International Roughness Index (realizados anualmente), a partir do início da liberação ao tráfego.

Além desses dados de campo, também serão coletados aqueles pertinentes à composição dos pavimentos, tais como: materiais constituintes das camadas, suas espessuras e intervenções realizadas, além da elaboração do cadastramento das faixas de rolamento e dos acostamentos.

A partir desses levantamentos iniciais serão estabelecidos os trechos de segmentos homogêneos, em função das condições estruturais e superficiais existentes nos pavimentos.

As campanhas de campo e demais dados permitirão a determinação do estado de serventia, tornando possível o início do processo de monitoramento permanente da evolução do pavimento como um todo, e a previsão e o acompanhamento do surgimento de defeitos superficiais que vierem a ser provocados pelo fluxo do tráfego.

Todos os reparos a serem executados pela equipe de Conservação de Rotina serão também registrados, de forma a poder caracterizar os segmentos que necessitarão de intervenções mais frequentes.

Através da sistematização desses registros, poderão ser identificados os segmentos do sistema rodoviário que apresentam problemas construtivos de ordem geotécnica ou de qualquer outro tipo.

Os registros das séries de levantamentos de campo, já referidos, dos dados constituintes do pavimento, de séries históricas e dos locais de reparos rotineiros a serem executados pela equipe de Conservação serão acumulados em banco de dados.

O banco de dados do pavimento receberá todas as informações a ele pertinentes e permitirá o acesso à consulta a qualquer momento.

De forma a permitir consultas permanentes, o banco de dados do pavimento será armazenado em computador tipo servidor, na central de processamento de dados da futura CONCESSIONÁRIA, e estará ligado em rede para ser consultado a qualquer instante.

O banco de dados e os critérios de alimentação e consulta comporão o Sistema de Gerenciamento do Pavimento (SGP) do sistema rodoviário. O banco de dados e seus programas auxiliares de armazenamento, alimentação, controle, utilização e outros serão concebidos de forma a serem compatíveis com os Programas de Gerência do Pavimento do DAER, através dos quais receberá a alimentação das séries de dados relativos à época de sua construção.

A implantação do SGP permitirá que sejam consultados os parâmetros já calculados e aqueles que vierem a ser obtidos no futuro.

Esses parâmetros, que refletirão o estado do pavimento, tais como: Índice de Gravidade Global (IGG), International Roughness Index (IRI) e Índice de Serventia Atual (ISA) permitirão o constante acompanhamento da deterioração dos pavimentos.

A consulta aos dados armazenados tornará possível definir as curvas de desempenho dos vários trechos da rodovia e, a partir delas, determinar, com antecedência, os locais que deverão receber especial atenção do controle da qualidade.

Também a partir dos conceitos definidos pela mecânica dos pavimentos e através de dados de deformações levantados por equipamentos do tipo FWD (Falling Weight Deflectometer), serão estimados os módulos de resiliência das camadas do pavimento e definidas as respectivas vidas úteis remanescentes.

O emprego da técnica de sistematização de registro de dados históricos e de intervenções em pavimentos permitirá que seja procedido o planejamento de estratégias, abrangendo os Programas de Conservação Especial - Manutenção Programada do Pavimento.

A combinação desses programas dentro de uma estratégia única permitirá obter intervenções que proporcionarão um maior tempo de duração efetiva, pelo aumento das respectivas vidas úteis.

Esse melhor conhecimento do comportamento do pavimento permitirá o seguro planejamento econômico prévio, necessário para as futuras intervenções de manutenção.

A implementação de cada etapa de Manutenção será sempre programada em conjunto com as intervenções de revitalização, a serem realizadas de forma a permitir estratégias mais seguras e econômicas nesses dois processos.

As grandes intervenções previstas na Manutenção serão conduzidas de forma a minimizar o impacto da execução dos serviços quanto ao estrangulamento das pistas, conforme o planejamento prévio, realizado a partir dos dados de contagem do número de veículos e as respectivas categorias, obtidas através dos medidores de fluxo a serem instalados.

Os projetos de reforço do pavimento serão definidos a partir das necessidades específicas de cada segmento do sistema rodoviário.

Os defeitos ocorrentes, quer sejam do tipo funcional, ou de caráter estrutural, serão identificados e várias soluções alternativas, concebidas e, após a análise destas, será indicada a solução mais econômica e integrada dentro da estratégia adotada para a execução.

Novos produtos ou tecnologias de construção, ou recuperação de pavimentos que venham a estar disponíveis, serão pesquisados e analisados para utilização.

Essas análises serão procedidas com o acompanhamento da fiscalização, e os resultados, enviados ao banco de dados, de forma a permitir consultas posteriores a respeito do sucesso ou insucesso das experiências realizadas.

O emprego da técnica de gerência de pavimentos permitirá, a qualquer instante, o conhecimento do estado do pavimento em todo o sistema rodoviário.

Será sempre possível, o planejamento prévio de qualquer atividade de maior monta a ser prevista, assim como todas as necessidades financeiras e logísticas para a sua implementação. Para a obtenção dos objetivos e vantagens oferecidos pelo SGP, os pavimentos da rodovia serão objeto de constantes levantamentos sobre seu estado de rugosidade longitudinal. Serão realizadas campanhas semestrais para a avaliação desse parâmetro.

Nesses levantamentos serão utilizados “integradores” do tipo resposta IPR/USP, que permitirão a determinação do QI - Quociente de Irregularidade de segmentos de iguais comprimentos, cada um com 200 m.

Os valores de QI observados serão convertidos no valor IRI (International Roughness Index), através da relação $IRI = QI/13$.

O integrador a ser empregado para a determinação dos QIs (quocientes de irregularidade) será permanentemente aferido por meio do procedimento do DAER, em segmento cujo perfil tenha sido levantado por nível e mira.

A determinação dos valores dos QIs do sistema rodoviário será mais fácil e sempre servirá como um parâmetro indicador da medida do conforto dos veículos, pois é sabido que em um pavimento em boas condições, deverão ser observadas até 26 contagens por quilômetro.

Pavimentos com imperfeições na superfície apresentam até 50 contagens por quilômetro; pavimentos velhos, por sua vez, podem apresentar até 80 contagens por quilômetro, ou seja, quanto mais deteriorado o pavimento, maior será o valor do QI.

Nos trechos onde os levantamentos das irregularidades longitudinais apresentarem maiores valores, serão desenvolvidos levantamentos complementares. O outro levantamento a ser efetuado será o de avaliação da superfície do pavimento.

Esse levantamento objetivará definir o tipo e a identificação do defeito, a sua severidade e o grau de deterioração de cada segmento danificado do pavimento e, também, a densidade de incidência de cada tipo de defeito por seção observada.

O levantamento será elaborado pelo processo contínuo, de forma manual, utilizando-se uma planilha eletrônica para o registro dos defeitos, através do teclado de um computador portátil. O deslocamento do avaliador será feito em veículo, a uma velocidade entre 20 e 40 km/h.

A metodologia de avaliação a ser utilizada será a do DNIT/Dynatest, na qual os defeitos serão registrados por tipo e extensões das áreas danificadas, permitindo a determinação do ICPF (Índice de Condição do Pavimento Flexível).

Nos locais onde os valores do ICPF indicarem uma grande incidência de defeitos, serão realizados levantamentos deflectométricos com equipamento do tipo FWD (Falling Weight Deflectometer), que permitirão avaliar as condições estruturais do trecho danificado.

Nos locais em que forem identificados acidentes motivados pelas condições de aderência do pavimento, serão realizados ensaios de levantamento do atrito longitudinal, através dos equipamentos do tipo roda travada ou bloqueada, como Grip Tester ou outros, e através da medida no ensaio de mancha de areia.

Esses parâmetros, tendo sido determinados, serão introduzidos no banco de dados do programa de gerência do pavimento.

O programa computacional elegido para a utilização HDM será composto por três partes distintas: um banco de dados, um núcleo que coletará e processará os dados disponíveis em outros programas, e as ferramentas computacionais complementares.

O banco de dados fornecerá os dados sobre os segmentos rodoviários com características de pavimento e tráfego similares (segmentos homogêneos).

A partir do procedimento de projeto serão formuladas várias alternativas de solução cotejadas pelo HDM que, através de análises de custos e benefícios, permitirão obter a melhor estratégia de solução para o segmento.

Na análise dessas estratégias, pretende-se empregar, como já mencionado, o modelo HDM (The Highway Design and Maintenance Standards Model). Esse programa computacional é uma ferramenta analítica consagrada nessa utilização e permitirá a simulação do ciclo de vida da solução de manutenção escolhida.

A partir de análises econômicas como custos/benefícios, será possível selecionar a estratégia a ser empregada no planejamento dos investimentos necessários à manutenção do pavimento.

Nas análises econômicas será utilizado o programa EBM (Expenditure Budget Model), do Banco Mundial, igualmente consagrado nessas aplicações.

O emprego dessas duas ferramentas conjugadas permitirá a escolha da melhor estratégia para a execução da manutenção dos pavimentos, aliada ao planejamento da dotação orçamentária destinada ao programa.

A implantação do Sistema de Gerência do Pavimento será desenvolvida em duas etapas:

- Formação do banco de dados;
- Instalação do programa de análises complementares.

A fase de formação do banco de dados compreenderá a fase de montagem do Sistema, que receberá toda a massa de dados já existentes e aqueles a serem obtidos.

A fase de instalação do programa de análises complementares será a segunda, na qual serão incorporadas ao programa as ferramentas complementares para os estudos dos pavimentos e as análises econômicas.

Nessas duas fases, o tempo a ser despendido para o completo funcionamento do programa de gerência de pavimento levará cerca de 12 meses.

O Sistema de Gerência do Pavimento a ser implantado, após sua completa implementação, abrangerá todos os segmentos do sistema rodoviário e estará sendo alimentado com todas as informações pertinentes às novas pistas e elementos que serão incorporados ao corpo estradal.

c) Detalhamento dos serviços a serem executados

A seguir, estão detalhados os serviços a serem executados para o cumprimento do Programa de Manutenção do pavimento.

Os pavimentos serão objeto de levantamentos dos estados estrutural e funcional de sua superfície, com periodicidade inferior a dois anos; esses levantamentos aferirão os critérios de segurança, conforto e estabilidade estabelecidos. Os resultados desses levantamentos estarão armazenados no banco de dados do SGP (Sistema de Gerência do Pavimento), a ser implantado.

A partir dos resultados dos levantamentos periódicos será elaborado um projeto executivo, a ser submetido à AGERGS, para aprovação, que determinará o tipo de intervenção prevista, local, métodos construtivos e procedimentos operacionais a serem empregados na execução das intervenções de manutenção.

A execução das intervenções de manutenção será sempre desenvolvida em conjunto com as técnicas de revitalização do pavimento, de preferência, na forma de manutenção periódica preventiva.

A estimativa do tempo de intervenção prévia será possível, através do conhecimento do comportamento do pavimento, a ser determinado pelo SGP, a partir dos dados históricos de análise ali armazenados.

Durante todo o período, as equipes de conservação de rotina manterão o pavimento dentro dos padrões técnicos de desempenho especificados, relativos às condições funcionais, de superfície, estruturais, de segurança e dos acostamentos.

As intervenções previstas nas campanhas de Manutenção Programada, após concluídas, serão objeto de relatório específico a ser encaminhado à AGERGS. Na descrição dos serviços executados serão informados os respectivos quantitativos, o cadastramento do local de execução dos serviços e o registro fotográfico, mostrando a situação do pavimento, antes e após a intervenção, e os desenhos, "As Built", relativos a cada intervenção.

As seguintes atividades preliminares e de apoio antecederão a cada intervenção relativa à Manutenção Programada do pavimento:

- Planejamento e programação das obras, com base no projeto executivo aprovado pela AGERGS e nas condições locais de cada segmento;
- Elaboração dos documentos necessários à obtenção, junto aos órgãos públicos competentes, da licença ambiental de instalação;
- Seleção e contratação de empresas especializadas, dentre as cadastradas, para a execução das obras, bem como a designação de pessoal habilitado para as funções de gerenciamento, fiscalização e acompanhamento dos serviços.

Os padrões técnicos de desempenho dos pavimentos, para as diversas fases de Trabalhos Iniciais, Recuperação e Manutenção, seguirão os dispostos no PER e estão descritos na tabela a seguir.

Tabela 7 - Padrões de Desempenho dos Pavimentos Dispostos no PER.

Parâmetros de Desempenho	Prazo de Atendimento/Fase							
	Trabalhos Iniciais		Recuperação				Manutenção	
	9 Meses	12 Meses	24 Meses	36 Meses	48 Meses	60 Meses	357 Meses	360 Meses
Ausência de áreas exsudadas superiores a 1 m ²		X						
No período de manutenção, os afundamentos individuais medidos nas trilhas de roda serão: (i) $\Delta < 7,0$ mm em 95%; (ii) $\Delta < 10,0$ mm em 100% das medidas obtidas.		30%	40%	60%	80%	100%		
Os procedimentos definidos na Norma DNER-PRO 008/94 ou Barra Laser								
Desníveis entre a faixa de tráfego e o acostamento, nos trechos em pista dupla (tolerância máxima)		Ausência total à medida em que os trechos forem recuperados e duplicados				Ausência total		
Ausência de desnível entre as faixas de tráfego contíguas	X							
Irregularidade longitudinal máxima IRI < 3,0 m/km, em 95% das medidas obtidas e IRI < 3,5 m/km, em 100% das medidas obtidas (sendo que o restante não poderá exceder a IRI < 3,5 m/km, em 100% das medidas obtidas, ou o valor do IRI recebido, o que for menor) De acordo com os procedimentos definidos na Norma DNER-PRO 182/92 em segmentos de 200 m		0%	35% da Rodovia	60% da Rodovia	80% da Rodovia	100% da Rodovia		
Ausência de defeitos de alçamento de placas, fissuras de canto, placas divididas (rompidas), escalonamento ou degraus, placas bailarinas, quebras localizadas ou passagem de nível com grau de severidade classificado como alto	X							
ICP - Ausência de amostras inferiores a:		40%	55 em 40% das amostras	55 em 60% das amostras	70 em 80% das amostras	70 em 100% das amostras		
Ausência de juntas e trincas sem selagem, depressões, abaulamentos, panelas ou, ainda, defeitos que caracterizem problemas de segurança aos usuários	X							
Largura mínima das pistas de rolamento, de acordo com o especificado nas normas para o projeto geométrico de rodovias rurais, do DNIT						X		
As medidas das deflexões serão: (i) $\delta < \delta_{adm}$ em 95% das medidas obtidas; (ii) $\delta < 1,2 \delta_{adm}$ em 100% das medidas obtidas.						X		
De acordo com os procedimentos definidos na DNER-ME 024/94 e DNER-ME 273/91								
Ausência de área afetada por trincas interligadas de Classe 3						X		
Altura de areia (HS), compreendida no intervalo: $0,6 \text{ mm} < HS < 1,2 \text{ mm}$ (para as camadas porosas de atrito, dispensa-se o limite máximo)						X		
Valor da resistência à derrapagem: $VRD > 47$						X		
Serão permitidos remendos, desde que não apresentem: exsudações, deformações superiores a 5 mm em relação ao pavimento original; ou desagregações						X		
Os segmentos homogêneos deverão atender simultaneamente às condições de tráfego, estrutura do pavimento e respostas de naturezas estrutural e funcional, com extensões de até 10 km justificadas pelo método das diferenças acumuladas da AASHTO						X		
O pavimento da rodovia deverá apresentar vida restante de, no mínimo, 5 anos								X
Ausência de ondulações - a sucessão mais ou menos regular de depressões e saliências transversais definidas de acordo com a Norma DNIT PRO 08/2003		100%						

d) Estudo de pavimento

Neste Estudo para a futura Concessão foi desenvolvido um estudo detalhado de pavimento, que considera as intervenções coordenadas nas fases de Trabalhos Iniciais, Restauração e Manutenção Programada.

Os dados deste Estudo e os ensaios realizados nos pavimentos estão apresentados em planilhas eletrônicas anexas.

Os serviços de Conservação Periódica dos pavimentos asfálticos compreendem as seguintes atividades:

- Para os serviços de a fresagem previstos, execução de fresagem contínua e recomposição de pista em 30% da área do segmento, com espessura de 4 cm, ao longo de todo o período de Concessão;
- Nos segmentos onde ocorrem fresagem, será feita a aplicação de reforço estrutural com espessura de 4 cm em CBUQ em toda a área do segmento, ao longo de todo o período de Concessão;
- Execução de camada selante/rejuvenescedora em microrrevestimento asfáltico, quando da não necessidade de reabilitação estrutural do pavimento.

Para a definição das necessidades estruturais dos pavimentos ao longo do período de Concessão adota-se como premissa de cálculo o Programa HDM, o qual possui como dados de entrada as condições atuais dos pavimentos (defeitos, irregularidades, deflectometria, geometria - largura de pista, largura de acostamentos), extensões dos segmentos homogêneos, volume de tráfego, estrutura do pavimento, dados da frota nacional (tipos de veículos, peso, aquisição e manutenção) e as políticas de intervenção (tipo de manutenção ou restauração).

O tráfego utilizado foi o correspondente ao Cenário 4, tarifa de 0,150 R\$/km, apresentado no Volume 1 - Estudo de Demanda.

Salienta-se que o programa tem como principal finalidade melhorar a eficiência nas tomadas de decisão quanto à seleção e priorização das atividades de manutenção e reabilitação e, desta forma, auxiliar a equipe de gestão para as estratégias otimizadas de manutenção em um nível aceitável, durante um tempo determinado, a um custo também otimizado.

Os resultados do HDM são traduzidos nos tipos de intervenção para cada segmento e época, dentro do período determinado da Concessão.

As práticas de execução para a correção dos defeitos serão realizadas de acordo com as prescrições dos Manuais de Manutenção/Conservação adotados pelo DAER e a regulamentação da AGERGS.

Através do Programa HDM e da segmentação das rodovias em trechos homogêneos, já apresentados anteriormente, foi possível determinar um cronograma de manutenção dos pavimentos das rodovias, inclusive quantitativos ano a ano ao longo do período de Concessão, que foram detalhados no item 2.5.5.4.

e) Estratégia para as intervenções em sinalização horizontal

A seguir, estão apresentados os critérios e as diretrizes a serem seguidos na avaliação e planejamento da execução dos serviços de Manutenção Programada dos elementos de sinalização horizontal do sistema rodoviário, incluindo as seguintes atividades básicas:

- Repintura dos elementos de sinalização horizontal sobre os pavimentos flexíveis ou rígidos existentes ao longo do sistema rodoviário, incluindo "tapers", interseções, transições de largura de pista, aproximações e contenções, indicações de redução de velocidade, faixas de travessia de pedestres, canalização de faixas de trânsito, entre outros elementos, e substituição de tachas e tachões;
- Execução de nova pintura dos elementos de sinalização, inclusive a implantação de novas tachas e tachões refletivos, logo após a conclusão das intervenções de Manutenção Programada no pavimento do sistema rodoviário.

Em ambos os casos, essas intervenções de Manutenção levarão em conta o disposto a seguir:

- Os serviços serão programados com base nas medições e avaliação dos índices de retrorrefletância que estarão registrados no banco de dados do SGP (Sistema de Gerência do Pavimento), a ser implantado;
- Elaboração, em cada caso, de projeto executivo específico para a aprovação da AGERGS, levando em conta o uso de materiais e suas aplicações de acordo com os padrões, processos executivos e especificações aprovados pela ABNT e pelo CONTRAN;
- De modo geral, a execução da pintura será feita com o emprego de equipamentos adequados, por processos de extrusão ou pulverização (hot spray plastic) e uso de material termoplástico, composto por uma mistura em proporção adequada de ligantes, partículas granulares, como elementos inertes; pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes necessários.

A complementação da sinalização será feita com os seguintes elementos:

- Tachas refletivas: utilizadas em toda a extensão do sistema rodoviário, eixo e bordas, de acordo com o padrão usualmente adotado pelo DAER;
- Tachões refletivos: utilizados como elementos complementares à sinalização, em interseções e em pontos onde houver a necessidade de canalização do tráfego.

A seguir, estão descritos os parâmetros a serem atendidos na Manutenção da sinalização horizontal e as especificações dos materiais:

- Material termoplástico;
- Espessura mínima de 1,5 mm, com vida útil de 3 anos;
- Cores amarela e branca;
- Largura (0,12 m, para as faixas de eixo; 0,15 m, para as faixas das bordas; 0,20 m, para as linhas de canalização; e 0,50 m, para as faixas de zebra);
- Índice mínimo de retrorrefletância de 130 mcd/lux/m² para as cores branca e amarela, em qualquer elemento, na fase de Recuperação, e de 100 mcd/wx/m², na fase de Trabalhos Iniciais.

Esses parâmetros terão período de avaliação semestral.

f) Estratégia para as intervenções em obras-de-arte especiais

A Manutenção das OAEs terá por objetivo a preservação estrutural e funcional de todas as OAEs do sistema, incluindo pontes, viadutos e passarelas. As atividades que serão efetuadas, nesses elementos, serão tanto corretivas como preventivas.

Ao longo de toda a fase da Concessão, as OAEs serão objeto de intervenções, de modo que se apresentem com boa aparência e sempre com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, de modo que não mais sejam necessários os trabalhos de Restauração.

Nesta fase foi prevista a execução dos seguintes trabalhos, em atendimento ao PER:

- Substituição de juntas de dilatação;
- Substituição de aparelhos de apoio.

Os demais serviços nas obras-de-arte especiais serão executados pela equipe de Conservação de Rotina.

Os serviços terão início a partir do término da fase de Recuperação, no 6º ano, e se estenderão até o final da Concessão.

g) Programa de Drenagem e Obras-de-arte Correntes

Conforme explicitado anteriormente, os serviços de Manutenção Periódica dos sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes serão realizados pelas equipes de Conservação de Rotina e, portanto, estão considerados no item 3.3 do Modelo Operacional.

h) Programa de Terraplenos e Estruturas de Contenção

Conforme explicitado anteriormente, os serviços de Manutenção Periódica de terraplenos e estruturas de contenção serão realizados pelas equipes de Conservação de Rotina e, portanto, estão considerados no item 3.3 do Modelo Operacional.

i) Programa de Canteiro Central e Faixa de Domínio

Conforme explicitado anteriormente, os serviços de Manutenção Periódica do canteiro central e da faixa de domínio serão realizados pelas equipes de Conservação de Rotina e, portanto, estão considerados no item 3.3 do Modelo Operacional - Intervenções Previstas.

j) Programa de Edificações e Instalações Operacionais

Conforme explicitado anteriormente, os serviços de Manutenção Periódica de edificações e instalações operacionais serão realizados pelas equipes de Conservação de Rotina e, portanto, estão considerados no item 3.3 do Modelo Operacional.

k) Programa de Sistemas Elétricos e de Iluminação

Conforme explicitado anteriormente, os serviços de Manutenção Periódica de sistemas elétricos e de iluminação serão realizados pelas equipes de Conservação de Rotina e, portanto, estão considerados no item 3.3 do Modelo Operacional.

2.5.4 Estratégia de Execução das Obras de Manutenção Periódica - Cronograma

A manutenção do sistema rodoviário será composta pelas atividades descritas no item 2.5.3.1 - Intervenções Previstas - e será uma continuidade, de certa forma, de alguns dos serviços previstos para a fase de Restauração. Porém, sua efetiva implementação ocorrerá a partir do início do 6º ano de Concessão, estendendo-se até o final do período contratual.

Para orientar a execução de todos os serviços de Manutenção do sistema deverá ser apresentado à AGERGS, antes de cada intervenção, o correspondente projeto executivo contendo o detalhamento de todas as soluções propostas.

A liberação das atividades de pista estará condicionada à aprovação do respectivo projeto executivo a ser emitido pela AGERGS.

Foi previsto, neste Estudo, que a área de gestão da conservação apresentará à AGERGS relatórios periódicos detalhados, consolidando todos os serviços efetivamente executados em cada intervenção, inclusive com a relação de quantitativos e documentação fotográfica pertinente.

A aprovação desses relatórios, com o respaldo da avaliação da qualidade e suficiência dos serviços executados, caracterizará a conclusão de cada etapa da intervenção.

As obras desta etapa terão interferência com algumas das obras de Melhoria e Ampliação de Capacidade previstas, razão pela qual será elaborado um planejamento otimizado das intervenções.

Nos cronogramas de intervenções dos trabalhos de Manutenção Periódica, apresentados a seguir, está consolidado o dimensionamento das intervenções nos pavimentos, que considera a duplicação total do sistema rodoviário.

Essas intervenções estão apresentadas na Modelagem Econômica-financeira deste Estudo.

Tabela 8 - Pista Existente - Plano de Manutenção Programada.

Segmentos Homogêneos						Programa de Recuperação (2º ao 5º ano)					Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º ano)			
SH	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Extensão (km)	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92									
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78									
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93									
4	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11									
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47									
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74									
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10									
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53									
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95									
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09									

Observação:

 Microrrevestimento asfáltico
 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 8 - Pista Existente - Plano de Manutenção Programada.

Segmentos Homogêneos						Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º ano)									
SH	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Extensão (km)	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92										
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78										
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93										
4	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11										
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47										
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74										
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10										
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53										
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95										
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09										

Observação:

 Microrrevestimento asfáltico
 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 8 - Pista Existente - Plano de Manutenção Programada.

Segmentos Homogêneos						Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6° ao 30° ano)									
SH	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Extensão (km)	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92										
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78										
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93										
4	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11										
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47										
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74										
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10										
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53										
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95										
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09										

Observação:

 Microrrevestimento asfáltico
 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 9 - Pistas Novas - Plano de Duplicação (6° ao 30° anos).

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	4,68											
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	5,78											
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	0,00											
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	6,94											
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	1,34											
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	2,47											
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	0,00											
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	4,38											
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	1,22											
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	2,00											
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	2,73											
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	2,74											

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	19,24											
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	0,00											
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	6,93											
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	0,00											
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	15,77											
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	0,00											
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	16,76											
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	3,70											
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	7,31											
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	7,95											
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	3,36											
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	0,00											

Observação:

 Duplicação concluída
 Implantação concluída

Tabela 9 - Pistas Novas - Plano de Duplicação (6° ao 30° anos).

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	4,68										
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	5,78										
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	0,00										
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	6,94										
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	1,34										
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	2,47										
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	0,00										
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	4,38										
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	1,22										
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	2,00										
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	2,73										
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	2,74										

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	19,24										
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	0,00										
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	6,93										
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	0,00										
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	15,77										
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	0,00										
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	16,76										
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	3,70										
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	7,31										
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	7,95										
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	3,36										
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	0,00										

Observação:

	Duplicação concluída
	Implantação concluída

Tabela 9 - Pistas Novas - Plano de Duplicação (6° ao 30° anos).

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	4,68								
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	5,78								
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	0,00								
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	6,94								
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	1,34								
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	2,47								
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	0,00								
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	4,38								
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	1,22								
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	2,00								
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	2,73								
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	2,74								

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	19,24								
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	0,00								
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	6,93								
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	0,00								
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	15,77								
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	0,00								
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	16,76								
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	3,70								
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	7,31								
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	7,95								
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	3,36								
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	0,00								

Observação:

	Duplicação concluída
	Implantação concluída

Tabela 10 - Pistas Novas - Plano de Manutenção Programada (6° ao 30° anos).

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	4,68											
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	5,78											
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	0,00											
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	6,94											
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	1,34											
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	2,47											
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	0,00											
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	4,38											
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	1,22											
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	2,00											
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	2,73											
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	2,74											

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	19,24											
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	0,00											
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	6,93											
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	0,00											
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	15,77											
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	0,00											
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	16,76											
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	3,70											
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	7,31											
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	7,95											
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	3,36											
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	0,00											

Observação:

	Microrrevestimento asfáltico
	Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 10 - Pistas Novas - Plano de Manutenção Programada (6º ao 30º anos).

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	4,68										
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	5,78										
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	0,00										
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	6,94										
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	1,34										
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	2,47										
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	0,00										
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	4,38										
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	1,22										
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	2,00										
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	2,73										
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	2,74										

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	19,24										
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	0,00										
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	6,93										
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	0,00										
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	15,77										
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	0,00										
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	16,76										
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	3,70										
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	7,31										
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	7,95										
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	3,36										
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	0,00										

Observação:

	Microrrevestimento asfáltico
	Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 10 - Pistas Novas - Plano de Manutenção Programada (6º ao 30º anos).

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	4,68								
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	5,78								
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	0,00								
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	6,94								
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	1,34								
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	2,47								
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	0,00								
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	4,38								
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	1,22								
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	2,00								
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	2,73								
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	2,74								

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos	Rodovia	Subtrecho	km Inicial	km Final	Entensão (km)	Extensão de Duplicação (km)	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	ERS-324	1	188,12	212,04	23,92	19,24								
2	ERS-324	2.1	212,04	217,82	5,78	0,00								
3	ERS-324	2.2	217,82	224,75	6,93	6,93								
4	ERS-324	3.1a	0,0	6,94	6,94	0,00								
	ERS-324	3.1b	229,23	246,34	17,11	15,77								
5	ERS-324	3.2	246,34	248,81	2,47	0,00								
6	ERS-324	4	248,81	265,55	16,74	16,76								
7	ERS-324	5	265,55	273,65	8,10	3,70								
8	ERS-324	6.1	273,65	282,18	8,53	7,31								
9	ERS-324	6.2	282,18	292,13	9,95	7,95								
10	BRS-470	6.3	152,87	158,96	6,09	3,36								
11	ERS-129	7	0,0	2,74	2,74	0,00								

Observação:

	Microrrevestimento asfáltico
	Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 11 - Obras-de-arte Especiais Existentes - Plano de Manutenção Programada.

Item	Discriminação	Unidade	Período de Concessão (anos)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Obras-de-arte Especiais													
1.1	Extensão de tabuleiro	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Área de tabuleiro	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Guarda-corpos	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	Passarelas	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Juntas de dilatação	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	INT
1.6	Aparelhos de apoio	un	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 11 - Obras-de-arte Especiais Existentes - Plano de Manutenção Programada.

Item	Discriminação	Unidade	Período de Concessão (anos)											
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Obras-de-arte Especiais													
1.1	Extensão de tabuleiro	m	-	-	-	-	-	INT	-	-	-	-	-	-
1.2	Área de tabuleiro	m ²	-	-	-	-	-	INT	-	-	-	-	-	-
1.3	Guarda-corpos	m	-	-	-	INT	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	Passarelas	m	-	-	-	INT	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Juntas de dilatação	m	-	-	-	INT	-	-	-	INT	-	-	-	-
1.6	Aparelhos de apoio	un	INT	-	-	-	-	INT	-	-	-	-	-	-

Tabela 11 - Obras-de-arte Especiais Existentes - Plano de Manutenção Programada.

Item	Discriminação	Unidade	Período de Concessão (anos)											
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	Obras-de-arte Especiais													
1.1	Extensão de tabuleiro	m	-	-	-	-	-	-	INT	-	-	-	-	-
1.2	Área de tabuleiro	m ²	-	-	-	-	-	-	INT	-	-	-	-	-
1.3	Guarda-corpos	m	-	INT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	INT
1.4	Passarelas	m	-	INT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	INT
1.5	Juntas de dilatação	m	-	INT	-	-	-	-	INT	-	-	-	-	INT
1.6	Aparelhos de apoio	un	INT	-	-	-	-	-	INT	-	-	-	-	-

Tabela 12 - Obras-de-arte Especiais Novas - Plano de Manutenção Programada.

Item	Discriminação	Unidade	Período de Concessão (anos)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Obras-de-arte Especiais													
1.1	Substituição de juntas	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	Pintura de OAEs	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	-	-	-	-	-	-	-	INT	INT	INT	INT	INT
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	-	-	-	-	-	-	-	-	INT	INT	INT	INT

Tabela 12 - Obras-de-arte Especiais Novas - Plano de Manutenção Programada.

Item	Discriminação	Unidade	Período de Concessão (anos)										
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Obras-de-arte Especiais												
1.1	Substituição de juntas	m	-	-	INT	INT	INT	INT	INT	INT	-	-	
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	-	-	INT	INT	INT	INT	INT	INT	-	-	
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	INT	INT	INT	INT	INT	INT	-	-	INT	INT	
1.4	Pintura de OAEs	m ²	INT	INT	INT	INT	INT	INT	-	-	INT	INT	
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	

Tabela 12 - Obras-de-arte Especiais Novas - Plano de Manutenção Programada.

Item	Discriminação	Unidade	Período de Concessão (anos)										
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Obras-de-arte Especiais												
1.1	Substituição de juntas	m	-	-	INT	INT	INT	INT	INT	INT	-	-	
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	-	-	INT	INT	INT	INT	INT	INT	-	-	
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	INT	INT	INT	INT	-	-	INT	INT	INT	INT	
1.4	Pintura de OAEs	m ²	INT	INT	INT	INT	-	-	INT	INT	INT	INT	
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	INT	

2.5.5 Orçamento dos Serviços de Manutenções Periódicas

O embasamento técnico que permitiu a orçamentação das diversas intervenções das Manutenções Periódicas considerou os parâmetros de desempenho, previstos no PER, e a identificação dos locais de obtenção dos principais insumos básicos.

2.5.5.1 Identificação das Fontes de Insumos

Na elaboração das composições de preços dos orçamentos para a implantação das obras rodoviárias, constitui fator preponderante para a viabilidade dos estudos econômico-financeiros, a facilidade na obtenção dos principais insumos rodoviários.

2.5.5.2 Determinação das Distâncias Médias de Transporte

Para a composição de custos unitários, faz-se necessária a consideração das distâncias médias de transporte (DMTs) de obtenção de cada tipo de material.

A colocação dos materiais nos locais de aplicação tem uma componente de transporte significativa, pois seu valor unitário é baixo, como por exemplo: o transporte de agregados, materiais asfálticos e outros.

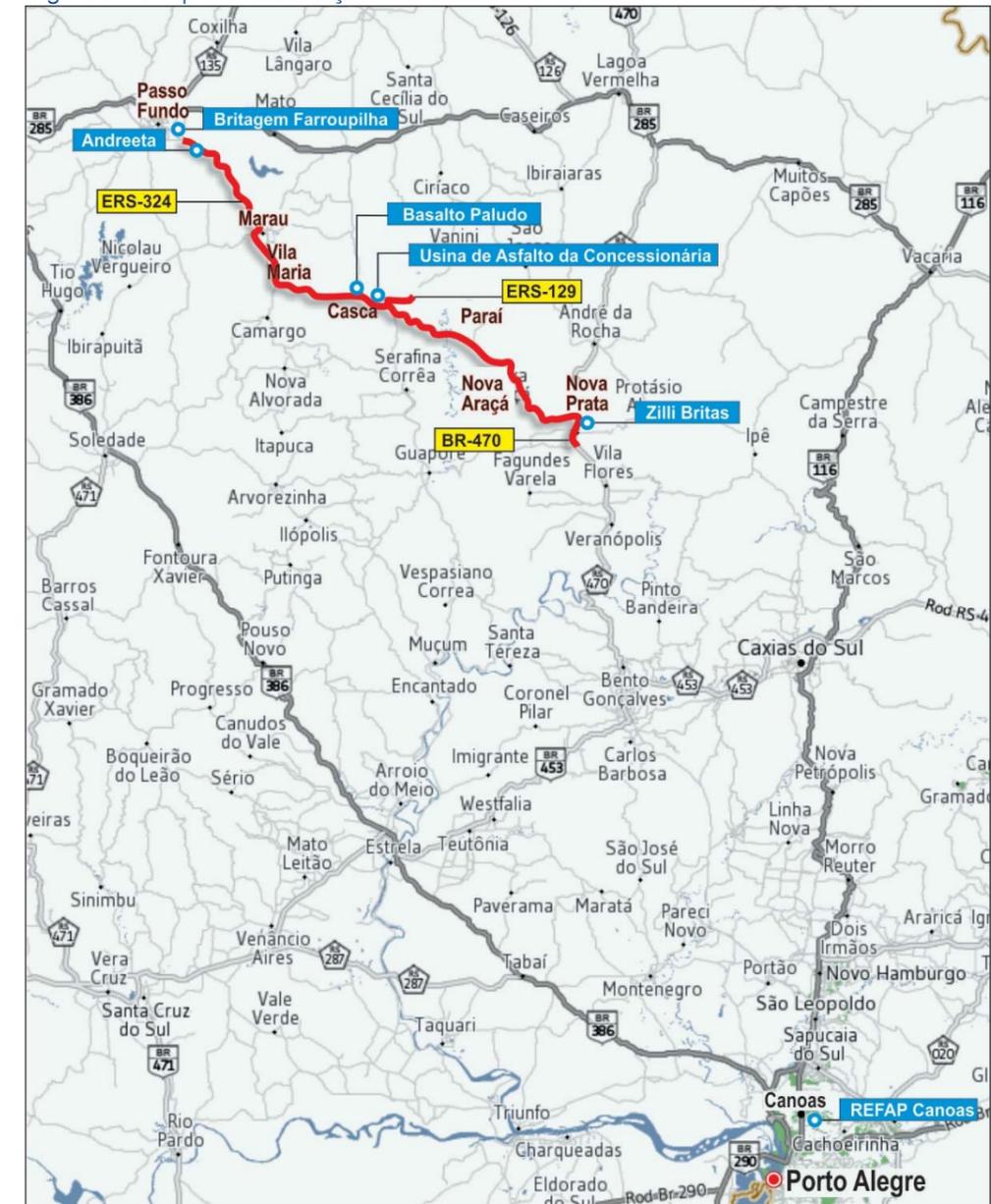
Para a determinação da distância média de transporte dos principais insumos, foram calculados os DMTs médios através do acesso aos fornecedores mais próximos.

A seguir, estão apresentados o resumo dos DMTs utilizados, o croqui de localização das fontes dos materiais e a planilha de cálculo:

- DMT asfalto estimada: 237 km;
- DMT massa asfáltica estimada: 41 km ($X_r = 10$ km; $X_p = 31$ km);
- DMT brita graduada, micro, remendos e CBUQ estimada: 61 km ($X_r = 10$ km; $X_p = 51$ km);

- DMT areia e cal e CBUQ estimada: 51 km ($X_p = 51$ km);
- Considerada brita comercial;
- Valores da Tabela Oficial de Preços do DAER - Maio/2017 com Desoneração.

Figura 3 - Croqui de Localização das Fontes dos Materiais.



Fonte: CONSÓRCIO

Tabela 13 - Planilha de Cálculo da Distância Média de Transporte Adotada.

Localização	Empresa	Município	Material	Referência ao Trecho		Cobertura (km)		Percurso Anterior ao Fornecedor		Extensão Coberta (%)	Percurso Posterior ao Fornecedor		Extensão Coberta (%)	DMT Adotada (km)	
				km na ERS-324	Trecho Adicional	Início	Fim	DMT Mais Próxima	DMT Mais Distante		DMT Mais Próxima	DMT Mais Distante			
Pedreiras															
Passo Fundo	Estrada Perimetral	Britadeira Farroupilha	Passo Fundo	Pedreira e Areia	188,12	+ 5,6	188,12	214,00	-	-	0	6	31	100	19
ERS-324	km 243	Basalto Paludo	Casca	Pedreira	243	0	214,00	259,00	0	29	64	0	16	36	12
Paráí	Estrada São Luiz, nº 1.567	Basalto Dal Bello	Paráí	Pedreira	265,5	+ 9,2	259,00	279,00	9	16	33	9	14	68	12
ERS-324	km 291	Zilli Britas	Nova Prata	Pedreira	291	0	279,00	158,00	0	12	6	0	7	37	5
Média															12
Asfalto															
	Canoas	REFAP	Canoas	Produtos Asfálticos	248	209	188,12	158,00	209	269	54	209	259	46	237
Massa Asfáltica															
	km 244	Usina da CONCESSIONÁRIA	Casca	Massa Asfáltica	244	5	188,12	158,00	5	61	51	5	54	49	31
Massa Asfáltica															
	km 192	Andreetta	Passo Fundo	Massa Asfáltica, Pedra e Areia	192	0	188,12	158,00	0	4	4	0	106	96	51

Fonte: CONSÓRCIO

2.5.5.3 Custos Unitários Considerados

Para a obtenção dos custos unitários, para os diferentes serviços orçados, foi utilizada como referência a lista de preços do DAER, na data-base de maio de 2017.

Foram utilizadas as tabelas referentes ao Estado do Rio Grande do Sul, onde o trecho estudado está inserido.

Em complemento aos custos pertencentes ao DAER, foram criadas novas composições de preços, com base em formulações já existentes e em cotações realizadas, além das listas de preços do SICRO 2, SINAPI, DER/SP, entre outros.

2.5.5.4 Orçamento da Manutenção Programada

Estão apresentados, a seguir, os orçamentos consolidados para os serviços de Manutenção Programada para os diversos cenários estudados.

Para a obtenção dos custos unitários, para os diferentes serviços orçados, foi utilizada como referência a lista de preços do DAER, na data-base de maio de 2017.

Foram utilizadas as tabelas referentes ao Estado do Rio Grande do Sul, onde o trecho estudado está inserido.

Em complemento aos custos pertencentes ao DAER, foram criadas novas composições de preços, com base em formulações já existentes e em cotações realizadas, além das listas de preços do SICRO 2, SINAPI, DER/SP, entre outros.

A seguir, está apresentado o resumo de custos da Manutenção Programada, dividido em:

- Manutenção Programada - Memórias;
- Manutenção Programada - Consolidação dos Quantitativos e Custos.

Tabela 14 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - ERS-324/BRS-470.

Segmentos Homogêneos												Faixas Adicionais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º Ao 30º anos)										
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Faixas Adicionais (m)	Área das Faixas Adicionais (m²)	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	
1	1	Simples	188,1	212,0	2,2	3,5	3,5	2,2	23.920	169.057	104.626	8.988	31.458			FR4H4						MCA		
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,2	3,5	3,5	2,2	5.780	40.851	25.282					FR4H4						MCA		
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,2	3,5	3,5	2,2	6.930	48.978	30.312					FR4H4						MCA		
4	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,2	3,5	3,5	2,2	17.110	120.927	74.839					FR4H4						MCA		
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,2	3,5	3,5	2,2	2.470	17.457	10.804				FR4H4						MCA			FR4H4
6	4	Simples	248,8	265,6	2,2	3,5	3,5	2,2	16.740	118.312	73.221			FR4H4						MCA			FR4H4	
7	5	Simples	265,6	273,7	2,2	3,5	3,5	2,2	8.100	57.248	35.429			FR4H4						MCA			FR4H4	
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,2	3,5	3,5	2,2	8.530	60.287	37.310				FR4H4						MCA			FR4H4
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,2	3,5	3,5	2,2	9.950	70.323	43.521				FR4H4						MCA			FR4H4
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,2	3,5	3,5	2,2	6.090	43.042	26.638				FR4H4						MCA			FR4H4
Total da Pista (m):									105.620	746.480	461.982													

Observação:

MCA Microrrevestimento asfáltico

FR4H4 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 14 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - ERS-324/BRS-470.

Segmentos Homogêneos												Faixas Adicionais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º Ao 30º anos)										
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Faixas Adicionais (m)	Área das Faixas Adicionais (m²)	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	
1	1	Simples	188,1	212,0	2,2	3,5	3,5	2,2	23.920	169.057	104.626	8.988	31.458	FR4H4						MCA			FR4H4	
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,2	3,5	3,5	2,2	5.780	40.851	25.282			FR4H4				MCA				FR4H4		
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,2	3,5	3,5	2,2	6.930	48.978	30.312			FR4H4					MCA			FR4H4		
4	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,2	3,5	3,5	2,2	17.110	120.927	74.839			FR4H4				MCA				FR4H4		
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,2	3,5	3,5	2,2	2.470	17.457	10.804					MCA			FR4H4		MCA		FR4H4	
6	4	Simples	248,8	265,6	2,2	3,5	3,5	2,2	16.740	118.312	73.221				MCA			FR4H4				MCA		
7	5	Simples	265,6	273,7	2,2	3,5	3,5	2,2	8.100	57.248	35.429				MCA			FR4H4				MCA		FR4H4
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,2	3,5	3,5	2,2	8.530	60.287	37.310							MCA				FR4H4		
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,2	3,5	3,5	2,2	9.950	70.323	43.521							MCA				FR4H4		
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,2	3,5	3,5	2,2	6.090	43.042	26.638						MCA				FR4H4		MCA	
Total da Pista (m):									105.620	746.480	461.982													

Observação:

MCA Microrrevestimento asfáltico

FR4H4 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 14 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - ERS-324/BRS-470.

Segmentos Homogêneos												Faixas Adicionais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º Ao 30º anos)				
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Faixas Adicionais (m)	Área das Faixas Adicionais (m²)	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	1	Simples	188,1	212,0	2,2	3,5	3,5	2,2	23.920	169.057	104.626	8.988	31.458		MCA			
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,2	3,5	3,5	2,2	5.780	40.851	25.282			MCA			MCA	
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,2	3,5	3,5	2,2	6.930	48.978	30.312					MCA		
4	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,2	3,5	3,5	2,2	17.110	120.927	74.839			MCA		MCA		
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,2	3,5	3,5	2,2	2.470	17.457	10.804				MCA		MCA	
6	4	Simples	248,8	265,6	2,2	3,5	3,5	2,2	16.740	118.312	73.221			FR4H4			MCA	
7	5	Simples	265,6	273,7	2,2	3,5	3,5	2,2	8.100	57.248	35.429					MCA		
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,2	3,5	3,5	2,2	8.530	60.287	37.310			MCA			MCA	
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,2	3,5	3,5	2,2	9.950	70.323	43.521			MCA			MCA	
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,2	3,5	3,5	2,2	6.090	43.042	26.638			FR4H4			MCA	
Total da Pista (m):									105.620	746.480	461.982							

Observação:

MCA Microrrevestimento asfáltico

FR4H4 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 15 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - ERS-324/ERS-129/BRS-470.

Duplicações em trechos de Traversias Urbanas

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)										
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão de Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
1	1	Simples	188,1	212,0	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	3.159	25.272			MCA			FR4H4				
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450	1.100	8.800				MCA			FR4H4			
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325												
4	3.1a	Dupla	0,0	6,9	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700								MCA			FR4H4	
	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775								MCA			FR4H4	
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175						MCA			FR4H4			
6	4	Simples	248,8	265,6	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850												
7	5	Simples	265,6	273,7	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250	3.930	31.440						MCA			FR4H4	
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325												FR4H4
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875												FR4H4
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225												FR4H4
11	7	Dupla	0,0	2,7	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700						MCA			FR4H4			
Total da Pista (m):											115.300	1.017.092	312.450												

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)											
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão de Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	
1	1	Simples	188,1	212,0	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	4.900	39.200										MCA	
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450													
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325													
4	3.1a	Dupla	0,0	6,9	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700													
	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775													
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175													
6	4	Simples	248,8	265,6	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850													
7	5	Simples	265,6	273,7	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250													
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325												MCA	
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875												MCA	
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225												MCA	
11	7	Dupla	0,0	2,7	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700													
Total da Pista (m):											115.300	1.017.092	312.450													

Observação:

MCA Microrrevestimento asfáltico

FR4H4 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 15 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - ERS-324/ERS-129/BRS-470.

Duplicações em trechos de Traversias Urbanas

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)											
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão de Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	
1	1	Simples	188,1	212,0	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	3.159	25.272	MCA		FR4H4						MCA		FR4H4
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450	1.100	8.800		MCA		FR4H4						MCA	
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325													
4	3.1a	Dupla	0,0	6,9	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700					MCA		FR4H4						
	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775					MCA		FR4H4						
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175				MCA		FR4H4							MCA
6	4	Simples	248,8	265,6	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850													
7	5	Simples	265,6	273,7	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250	3.930	31.440				MCA		FR4H4					
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325						MCA			FR4H4				
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875						MCA			FR4H4				
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225						MCA			FR4H4				
11	7	Dupla	0,0	2,7	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700			MCA		FR4H4						MCA		
Total da Pista (m):											115.300	1.017.092	312.450													

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)											
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão de Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	
1	1	Simples	188,1	212,0	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	4.900	39.200	FR4H4						MCA		FR4H4		
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450													
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325													
4	3.1a	Dupla	0,0	6,9	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700													
	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775								MCA			FR4H4		
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175													
6	4	Simples	248,8	265,6	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850													
7	5	Simples	265,6	273,7	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250													
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325			FR4H4					MCA		FR4H4			
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875			FR4H4					MCA		FR4H4			
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225			FR4H4					MCA		FR4H4			
11	7	Dupla	0,0	2,7	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700													
Total da Pista (m):											115.300	1.017.092	312.450													

Observação:

MCA Microrrevestimento asfáltico

FR4H4 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 15 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - ERS-324/ERS-129/BRS-470.

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6° ao 30° anos)					
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão de Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	1	Simples	188,1	212,0	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	3.159	25.272					MCA
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450	1.100	8.800	FR4H4				MCA
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325							
4	3.1a	Dupla	0,0	6,9	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700			MCA		FR4H4		
	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775			MCA		FR4H4		
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175				FR4H4			
6	4	Simples	248,8	265,6	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850							
7	5	Simples	265,6	273,7	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250	3.930	31.440	MCA		FR4H4		
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325				MCA		FR4H4	
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875				MCA		FR4H4	
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225				MCA		FR4H4	
11	7	Dupla	0,0	2,7	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700			FR4H4				MCA
Total da Pista (m):											115.300	1.017.092	312.450							

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6° ao 30° anos)					
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão de Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	1	Simples	188,1	212,0	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	4.900	39.200			MCA		
2	2.1	Simples	212,0	217,8	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450							
3	2.2	Simples	217,8	224,8	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325							MCA
4	3.1a	Dupla	0,0	6,9	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700							
	3.1b	Simples	229,2	246,3	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775						MCA	
5	3.2	Simples	246,3	248,8	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175							
6	4	Simples	248,8	265,6	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850				MCA			
7	5	Simples	265,6	273,7	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250			MCA			FR4H4	
8	6.1	Simples	273,7	282,2	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325				MCA			
9	6.2	Simples	282,2	292,1	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875				MCA			
10	6.3	Simples	152,9	159,0	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225				MCA			
11	7	Dupla	0,0	2,7	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700							
Total da Pista (m):											115.300	1.017.092	312.450							

Observação:

- MCA Microrrevestimento asfáltico
- FR4H4 Fresagem e Recomposição de camada do pavimento (h= 4,00 cm) em 30% da área da pista e Reforço em toda a pista (h= 4,00 cm)

Tabela 16 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - Memória de Sinalização - ERS-324/BRS-470.

Segmentos Homogêneos												Faixas Adicionais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º Ao 30º anos)										
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Faixas Adicionais (m)	Área das Faixas Adicionais (m²)	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
1	1	Simples	188,12	212,04	2,2	3,5		3,5	2,2	23.920	169.057	104.626	8.988	31.458			PT			P		PT		
2	2.1	Simples	212,04	217,82	2,2	3,5		3,5	2,2	5.780	40.851	25.282					PT			P		PT		
3	2.2	Simples	217,82	224,75	2,2	3,5		3,5	2,2	6.930	48.978	30.312					PT			P		PT		
4	3.1b	Simples	229,23	246,34	2,2	3,5		3,5	2,2	17.110	120.927	74.839					PT			P		PT		
5	3.2	Simples	246,34	248,81	2,2	3,5		3,5	2,2	2.470	17.457	10.804				PT			P		PT			PT
6	4	Simples	248,81	265,55	2,2	3,5		3,5	2,2	16.740	118.312	73.221			PT			P		PT			PT	
7	5	Simples	265,55	273,65	2,2	3,5		3,5	2,2	8.100	57.248	35.429			PT			P		PT			PT	
8	6.1	Simples	273,65	282,18	2,2	3,5		3,5	2,2	8.530	60.287	37.310				PT			P		PT			PT
9	6.2	Simples	282,18	292,13	2,2	3,5		3,5	2,2	9.950	70.323	43.521				PT			P		PT			PT
10	6.3	Simples	152,87	158,96	2,2	3,5		3,5	2,2	6.090	43.042	26.638				PT			P		PT			PT

Observação:

P	Intervenções com pintura horizontal
PT	Intervenções com pintura horizontal e taxas refletivas

Tabela 16 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - Memória de Sinalização - ERS-324/BRS-470.

Segmentos Homogêneos													Faixas Adicionais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º Ao 30º anos)									
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Faixas Adicionais (m)	Área das Faixas Adicionais (m²)	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
1	1	Simples	188,12	212,04	2,2	3,5		3,5	2,2	23.920	169.057	104.626	8.988	31.458	PT			P		PT			PT	
2	2.1	Simples	212,04	217,82	2,2	3,5		3,5	2,2	5.780	40.851	25.282			PT			P	PT			PT		
3	2.2	Simples	217,82	224,75	2,2	3,5		3,5	2,2	6.930	48.978	30.312			PT			P		PT			PT	
4	3.1b	Simples	229,23	246,34	2,2	3,5		3,5	2,2	17.110	120.927	74.839			PT			P	PT			PT		
5	3.2	Simples	246,34	248,81	2,2	3,5		3,5	2,2	2.470	17.457	10.804					PT			PT		PT		PT
6	4	Simples	248,81	265,55	2,2	3,5		3,5	2,2	16.740	118.312	73.221				PT			PT			PT		PT
7	5	Simples	265,55	273,65	2,2	3,5		3,5	2,2	8.100	57.248	35.429				PT			PT			PT		PT
8	6.1	Simples	273,65	282,18	2,2	3,5		3,5	2,2	8.530	60.287	37.310					P		PT			PT		
9	6.2	Simples	282,18	292,13	2,2	3,5		3,5	2,2	9.950	70.323	43.521					P		PT			PT		
10	6.3	Simples	152,87	158,96	2,2	3,5		3,5	2,2	6.090	43.042	26.638					P	PT			PT		PT	

Observação:

P	Intervenções com pintura horizontal
PT	Intervenções com pintura horizontal e taxas refletivas

Tabela 16 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Existente - Memória de Sinalização - ERS-324/BRS-470.

Segmentos Homogêneos													Faixas Adicionais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º Ao 30º anos)				
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Faixa de Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área da Faixa de Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Faixas Adicionais (m)	Área das Faixas Adicionais (m²)	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	1	Simples	188,12	212,04	2,2	3,5		3,5	2,2	23.920	169.057	104.626	8.988	31.458		PT			P
2	2.1	Simples	212,04	217,82	2,2	3,5		3,5	2,2	5.780	40.851	25.282			PT			PT	
3	2.2	Simples	217,82	224,75	2,2	3,5		3,5	2,2	6.930	48.978	30.312				P	PT		
4	3.1b	Simples	229,23	246,34	2,2	3,5		3,5	2,2	17.110	120.927	74.839			PT		PT		
5	3.2	Simples	246,34	248,81	2,2	3,5		3,5	2,2	2.470	17.457	10.804				PT		PT	
6	4	Simples	248,81	265,55	2,2	3,5		3,5	2,2	16.740	118.312	73.221			PT			PT	
7	5	Simples	265,55	273,65	2,2	3,5		3,5	2,2	8.100	57.248	35.429					PT		
8	6.1	Simples	273,65	282,18	2,2	3,5		3,5	2,2	8.530	60.287	37.310			PT			PT	
9	6.2	Simples	282,18	292,13	2,2	3,5		3,5	2,2	9.950	70.323	43.521			PT			PT	
10	6.3	Simples	152,87	158,96	2,2	3,5		3,5	2,2	6.090	43.042	26.638			PT			PT	

Observação:

P	Intervenções com pintura horizontal
PT	Intervenções com pintura horizontal e taxas refletivas

Tabela 17 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - Memória de Sinalização - ERS-324/ERS-129/BRS-470.

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)										
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área de Faixa Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
1	1	Simples	188,12	212,04	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	3.159	25.272	P		PT		P	PT		P		P
2	2.1	Simples	212,04	217,82	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450	1.100	8.800	P		P	PT		P	PT		P	
3	2.2	Simples	217,82	224,75	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325												
4	3.1a	Dupla	0,0	6,94	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700			P		P		P	PT		P	PT	
	3.1b	Simples	229,23	246,34	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775			P		P		P	PT		P	PT	
5	3.2	Simples	246,34	248,81	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175			P		P		PT		P	PT		P
6	4	Simples	248,81	265,55	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850												
7	5	Simples	265,55	273,65	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250	3.930	31.440	P		P		P	PT		P	PT	
8	6.1	Simples	273,65	282,18	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325				P		P		P	PT		P	PT
9	6.2	Simples	282,18	292,13	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875				P		P		P	PT		P	PT
10	6.3	Simples	152,87	158,96	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225				P		P		P	PT		P	PT
11	7	Dupla	0,0	2,74	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700			P		P	PT		P	PT		P	

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)										
Segmentos Homogêneos	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área de Faixa Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
1	1	Simples	188,12	212,04	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	4.900	39.200			P		P		P	PT		P
2	2.1	Simples	212,04	217,82	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450												
3	2.2	Simples	217,82	224,75	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325												
4	3.1a	Dupla	0,0	6,94	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700												
	3.1b	Simples	229,23	246,34	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775												
5	3.2	Simples	246,34	248,81	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175												
6	4	Simples	248,81	265,55	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850												
7	5	Simples	265,55	273,65	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250												
8	6.1	Simples	273,65	282,18	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325				P		P		P	PT		P	
9	6.2	Simples	282,18	292,13	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875				P		P		P	PT		P	
10	6.3	Simples	152,87	158,96	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225				P		P		P	PT		P	
11	7	Dupla	0,0	2,74	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700												

Observação:

P	Intervenções com pintura horizontal
PT	Intervenções com pintura horizontal e taxas refletivas

Tabela 17 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - Memória de Sinalização - ERS-324/ERS-129/BRS-470.

Duplicações em trechos de Travesias Urbanas

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)										
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área de Faixa Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
1	1	Simples	188,12	212,04	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	3.159	25.272	PT		PT		P		P	PT		PT
2	2.1	Simples	212,04	217,82	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450	1.100	8.800	P	PT		PT		P		P	PT	
3	2.2	Simples	217,82	224,75	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325												
4	3.1a	Dupla	0,0	6,94	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700			P		P	PT		PT		P		P
	3.1b	Simples	229,23	246,34	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775			P		P	PT		PT		P		P
5	3.2	Simples	246,34	248,81	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175				P	PT		PT		P		P	PT
6	4	Simples	248,81	265,55	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850												
7	5	Simples	265,55	273,65	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250	3.930	31.440	P		P	PT		PT		P		P
8	6.1	Simples	273,65	282,18	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325				P		P	PT		PT		P	
9	6.2	Simples	282,18	292,13	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875				P		P	PT		PT		P	
10	6.3	Simples	152,87	158,96	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225				P		P	PT		PT		P	
11	7	Dupla	0,0	2,74	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700			P	PT		PT		P		P	PT	

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)										
Segmentos Homogêneos	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área de Faixa Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
1	1	Simples	188,12	212,04	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	4.900	39.200	PT		P		P	PT		PT		P
2	2.1	Simples	212,04	217,82	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450												
3	2.2	Simples	217,82	224,75	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325												P
4	3.1a	Dupla	0,0	6,94	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700												
	3.1b	Simples	229,23	246,34	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775			P		P		P	PT		P	PT	
5	3.2	Simples	246,34	248,81	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175												
6	4	Simples	248,81	265,55	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850										P		P
7	5	Simples	265,55	273,65	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250								P		P		P
8	6.1	Simples	273,65	282,18	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325			PT		P		P	PT		PT		P
9	6.2	Simples	282,18	292,13	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875			PT		P		P	PT		PT		P
10	6.3	Simples	152,87	158,96	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225			PT		P		P	PT		PT		P
11	7	Dupla	0,0	2,74	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700												

Observação:

P	Intervenções com pintura horizontal
PT	Intervenções com pintura horizontal e taxas refletivas

Tabela 17 - Plano de Conservação e Manutenção da Pista Nova - Memória de Sinalização - ERS-324/ERS-129/BRS-470.

Duplicações em trechos de Travessias Urbanas

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)					
SH	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área de Faixa Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	1	Simple	188,12	212,04	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	3.159	25.272		P		P	PT
2	2.1	Simple	212,04	217,82	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450	1.100	8.800	PT		P		PT
3	2.2	Simple	217,82	224,75	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325							
4	3.1a	Dupla	0,0	6,94	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700			PT		PT		P
	3.1b	Simple	229,23	246,34	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775			PT		PT		P
5	3.2	Simple	246,34	248,81	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175				PT		P	
6	4	Simple	248,81	265,55	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850							
7	5	Simple	265,55	273,65	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250	3.930	31.440	PT		PT		P
8	6.1	Simple	273,65	282,18	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325			P	PT		PT	
9	6.2	Simple	282,18	292,13	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875			P	PT		PT	
10	6.3	Simple	152,87	158,96	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225			P	PT		PT	
11	7	Dupla	0,0	2,74	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700			PT		P		PT

Duplicações em trechos Rurais

Segmentos Homogêneos													Marginais		Programa de Manutenção ao Longo do Período de Concessão (6º ao 30º anos)					
Segmentos Homogêneos	ST	Pista	km Inicial	km Final	Acostamento (m)	Faixa de Rolamento (m)	Refúgio (m)	Refúgio (m)	Faixa Rolamento (m)	Acostamento (m)	Extensão da Pista (m)	Área de Faixa Rolamento (m²)	Área de Acostamento (m²)	Extensão das Marginais (m)	Área das Marginais (m²)	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1	1	Simple	188,12	212,04	2,5	7,2	1,0				23.920	196.144	59.800	4.900	39.200		P	PT		P
2	2.1	Simple	212,04	217,82	2,5	7,2	1,0				5.780	47.396	14.450							
3	2.2	Simple	217,82	224,75	2,5	7,2	1,0				6.930	56.826	17.325				P		P	PT
4	3.1a	Dupla	0,0	6,94	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	6.940	108.264	34.700							
	3.1b	Simple	229,23	246,34	2,5	7,2	1,0				17.110	140.302	42.775			P		P	PT	
5	3.2	Simple	246,34	248,81	2,5	7,2	1,0				2.470	20.254	6.175							
6	4	Simple	248,81	265,55	2,5	7,2	1,0				16.740	137.268	41.850				P	PT		P
7	5	Simple	265,55	273,65	2,5	7,2	1,0				8.100	66.420	20.250			PT		P	PT	
8	6.1	Simple	273,65	282,18	2,5	7,2	1,0				8.530	69.946	21.325				P	PT		P
9	6.2	Simple	282,18	292,13	2,5	7,2	1,0				9.950	81.590	24.875				P	PT		P
10	6.3	Simple	152,87	158,96	2,5	7,2	1,0				6.090	49.938	15.225				P	PT		P
11	7	Dupla	0,0	2,74	2,5	7,2	0,6	0,6	7,2	2,5	2.740	42.744	13.700							

Observação:

P	Intervenções com pintura horizontal
PT	Intervenções com pintura horizontal e taxas refletivas

Tabela 18 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Existentes.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Obras-de-arte Especiais														
1.1	Extensão de tabuleiro	m				574	574	574	574	574	574	574	574	574	574
1.2	Área de tabuleiro	m ²				4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936
1.3	Guarda-corpos	m				1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148
1.4	Passarelas	m													
1.5	Juntas de dilatação	m				444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
1.6	Aparelhos de apoio	un				109	109	109	109	109	109	109	109	109	109

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)									
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Obras-de-arte Especiais															
1.1	Substituição de juntas	m	100%	10	6	m										
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	100%	10	6	un										
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	3%	8	6	m ²										
1.4	Pintura de OAES	m ²	100%	8	6	m ²										
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	50%	4	6	m										574
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	10%	5	6	m										

Tabela 18 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Existentes.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)												
				11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Obras-de-arte Especiais															
1.1	Extensão de tabuleiro	m				574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	574
1.2	Área de tabuleiro	m ²				4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936
1.3	Guarda-corpos	m				1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148
1.4	Passarelas	m														
1.5	Juntas de dilatação	m				444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
1.6	Aparelhos de apoio	un				109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)										
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Obras-de-arte Especiais																
1.1	Substituição de juntas	m	100%	10	6	m						444					
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	100%	10	6	un						109					
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	3%	8	6	m ²				148							
1.4	Pintura de OAES	m ²	100%	8	6	m ²				10.677							
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	50%	4	6	m				574				574			
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	10%	5	6	m	115					115					

Tabela 18 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Existentes.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)												Total Geral	
				21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	Obras-de-arte Especiais																
1.1	Extensão de tabuleiro	m				574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	17.222
1.2	Área de tabuleiro	m ²				4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	148.092
1.3	Guarda-corpos	m				1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	34.443
1.4	Passarelas	m															
1.5	Juntas de dilatação	m				444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	13.329
1.6	Aparelhos de apoio	un				109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	3.270

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)										Total Geral
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Obras-de-arte Especiais																
1.1	Substituição de juntas	m	100%	10	6	m						444					889
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	100%	10	6	un						109					218
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	3%	8	6	m ²		148								148	444
1.4	Pintura de OAES	m ²	100%	8	6	m ²		10.677								10.677	32.031
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	50%	4	6	m		574				574				574	3.444
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	10%	5	6	m	115					115					459

Tabela 19 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Novas.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Obras-de-arte Especiais														
1.1	Extensão de tabuleiro	m				-	-	40	44	28	38	31	200	-	-
1.2	Área de tabuleiro	m ²				-	-	445	493	307	419	349	2.224	-	-
1.3	Guarda-corpos	m				-	-	80	89	55	76	63	401	-	-
1.4	Passarelas	m				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Juntas de dilatação	m				-	-	31	34	21	29	24	155	-	-
1.6	Aparelhos de apoio	un				-	-	10	11	7	9	8	49	-	-

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)									
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Obras-de-arte Especiais															
1.1	Substituição de juntas	m	100%	10	6	m										
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	100%	10	6	un										
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	3%	8	6	m ²										
1.4	Pintura de OAES	m ²	100%	8	6	m ²										
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	50%	4	6	m						40	44	28	38	
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	10%	5	6	m							8	9	6	

Tabela 19 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Novas.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)												
				11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Obras-de-arte Especiais															
1.1	Extensão de tabuleiro	m									83					
1.2	Área de tabuleiro	m ²									926					
1.3	Guarda-corpos	m									167					
1.4	Passarelas	m									-					
1.5	Juntas de dilatação	m									65					
1.6	Aparelhos de apoio	un									21					

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)										
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Obras-de-arte Especiais																
1.1	Substituição de juntas	m	100%	10	6	m			31	34	21	29	24	155			
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	100%	10	6	un			10	11	7	9	8	49			
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	3%	8	6	m ²	13	15	9	13	10	67				13	15
1.4	Pintura de OAES	m ²	100%	8	6	m ²	445	493	307	419	349	2.224				445	493
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	50%	4	6	m	72	245	28	38	72	245	28	38	72	328	
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	10%	5	6	m	8	6	48	9	6	8	6	48	9	6	

Tabela 19 - Plano de Conservação e Manutenção das OAES Novas.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)										Total Geral			
				21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	Obras-de-arte Especiais																
1.1	Extensão de tabuleiro	m				20	-	89	-	37	-	-	-	-	-	-	610
1.2	Área de tabuleiro	m ²				217	-	984	-	407	-	-	-	-	-	-	6.772
1.3	Guarda-corpos	m				39	-	177	-	73	-	-	-	-	-	-	1.220
1.4	Passarelas	m				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Juntas de dilatação	m				15	-	69	-	28	-	-	-	-	-	-	472
1.6	Aparelhos de apoio	un				5	-	22	-	9	-	-	-	-	-	-	150

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)										Total Geral	
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	Obras-de-arte Especiais																	
1.1	Substituição de juntas	m	100%	10	6	m			31	34	21	94	24	155				655
1.2	Substituição de aparelhos de apoio	un	100%	10	6	un			10	11	7	30	8	49				208
1.3	Reparo superficial de concreto	m ²	3%	8	6	m ²	9	13	10	95			13	15	16	13		338
1.4	Pintura de OAES	m ²	100%	8	6	m ²	307	419	349	3.150			445	493	524	419		11.282
1.5	Pintura de guarda-corpos	m	50%	4	6	m	28	38	72	328	47	38	160	328	84	38		2.473
1.6	Reparo de guarda-corpos	m	10%	5	6	m	24	6	48	9	6	28	6	66	9	13		390

Tabela 20 - Plano de Conservação e Manutenção da Sinalização Vertical.

1 - Sinalização.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Sinalização Vertical															
1.1	Placas	m²				5.568	5.568	5.568	5.879	6.223	6.438	6.732	6.976	8.532	8.532	8.532
1.2	Pórticos/bandeiras	un							1	1	1	2	2	5	5	5
1.3	Balizadores	un							364	767	1.018	1.361	1.647	3.465	3.465	3.465

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)										
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Reposição de placas e painéis	m²	100%	7	5	m²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Reposição de pórticos/bandeiras	un	50%	10	5	un	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Reposição de balizadores e delineadores	un	50%	3	5	un	-	-	-	-	-	-	-	1.732	-	-	-

Tabela 20 - Plano de Conservação e Manutenção da Sinalização Vertical.

1 - Sinalização.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)												
				11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Sinalização Vertical															
1.1	Placas	m ²			5.568	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	9.180	9.180	9.180	9.180	9.180	9.180
1.2	Pórticos/bandeiras	un				5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
1.3	Balizadores	un				3.465	3.465	3.465	3.465	3.465	4.223	4.223	4.223	4.223	4.223	4.223

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)										
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Reposição de placas e painéis	m ²	100%	7	5	m ²	-	8.532	-	-	-	-	-	-	-	9.180	-
2	Reposição de pórticos/bandeiras	un	50%	10	5	un	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
3	Reposição de balizadores e delineadores	un	50%	3	5	un	1.732	-	-	1.732	-	-	2.111	-	-	-	2.111

Tabela 20 - Plano de Conservação e Manutenção da Sinalização Vertical.

1 - Sinalização.

1.a - Quantidades de Elementos.

Item	Discriminação	Unidade	Situação Existente	Período de Concessão (anos)												Total Geral	
				21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	Sinalização Vertical																
1.1	Placas	m ²			5.568	9.332	9.332	10.020	10.020	10.305	10.305	10.305	10.305	10.305	10.305	10.305	258.072
1.2	Pórticos/bandeiras	un				6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	154
1.3	Balizadores	un				4.400	4.400	5.205	5.205	5.538	5.538	5.538	5.538	5.538	5.538	5.538	106.427

1.b - Ocorrência de Serviços.

Item	Discriminação	Unidade	Ocorrências				Período de Concessão (anos)										Total Geral
			Índice	Frequência (a cada x anos)	Ano de Partida	Unidade	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Reposição de placas e painéis	m ²	100%	7	5	m ²	-	-	-	-	-	10.305	-	-	-	-	28.017
2	Reposição de pórticos/bandeiras	un	50%	10	5	un	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	7
3	Reposição de balizadores e delineadores	un	50%	3	5	un	-	-	2.603	-	-	2.769	-	-	2.769	-	17.561

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
			Pavimento - ERS-324 e BRS-470														
		1	Pista Existente														
		1.1	Fresagem e Recomposição em CBUQ														
		1.1.1	Fresagem e Recapeamento														
DAER	924	1.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	770.961,47	6.368.141,77	52.667,76	435.035,66	57.332,37	473.565,39	123.381,25	1.019.129,10				
		1.1.2	Pintura de Ligação														
DAER	883	1.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	770.961,47	123.353,84	52.667,76	8.426,84	57.332,37	9.173,18	123.381,25	19.741,00				
DAER	9172	1.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	385,48	581.632,61	26,33	39.733,87	28,67	43.252,97	61,69	93.081,90				
DAER	8003	1.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	385,48	19.721,19	26,33	1.347,24	28,67	1.466,56	61,69	3.156,09				
		1.1.3	Recomposição em CBUQ														
DAER	6382	1.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	30.838,46	9.004.213,23	2.106,71	615.117,25	2.293,29	669.596,23	4.935,25	1.440.994,26				
DAER	7999	1.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	30.838,46	1.435.530,26	2.106,71	98.067,36	2.293,29	106.752,88	4.935,25	229.735,88				
DAER	9174	1.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.440,74	8.886.538,61	303,37	607.078,38	330,23	660.845,38	710,68	1.422.162,14				
DAER	8004	1.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.440,74	262.936,10	303,37	17.962,32	330,23	19.553,18	710,68	42.079,13				
		1.2	Reparos Superficiais e Profundos														
		1.2.1	Reparos Superficiais														
DAER	6510	1.1.2.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	31.027,43	9.312.572,65	263,34	79.038,50	286,66	86.038,69	616,91	185.158,24				
DAER	9174	1.1.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.467,95	8.940.993,12	37,92	75.884,80	41,28	82.605,67	88,83	177.770,27				
DAER	8004	1.1.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.467,95	264.547,31	37,92	2.245,29	41,28	2.444,15	88,83	5.259,89				
		1.2.2	Reparos Profundos														
DAER	6530	1.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	2.068,50	236.015,31	17,56	2.003,13	19,11	2.180,54	41,13	4.692,60				
DAER	9174	1.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	297,86	596.066,21	2,53	5.058,99	2,75	5.507,04	5,92	11.851,35				
DAER	8004	1.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	297,86	17.636,49	2,53	149,69	2,75	162,94	5,92	350,66				
		1.3	Reforço Estrutural														
		1.3.1	Pintura de Ligação														
DAER	883	1.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	2.569.871,58	411.179,45	175.559,18	28.089,47	191.107,90	30.577,26	411.270,82	65.803,33				
DAER	9172	1.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	1.284,94	1.938.775,36	87,78	132.446,24	95,55	144.176,58	205,64	310.272,99				
DAER	8003	1.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	1.284,94	65.737,31	87,78	4.490,80	95,55	4.888,54	205,64	10.520,31				
		1.3.2	Reforço em CBUQ														
DAER	6382	1.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	102.794,86	30.014.044,11	7.022,37	2.050.390,82	7.644,32	2.231.987,43	16.450,83	4.803.314,21				
DAER	7999	1.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	102.794,86	4.785.100,87	7.022,37	326.891,20	7.644,32	355.842,92	16.450,83	765.786,27				
DAER	9174	1.3.2.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	14.802,46	29.621.795,36	1.011,22	2.023.594,59	1.100,78	2.202.817,95	2.368,92	4.740.540,46				
DAER	8004	1.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	14.802,46	876.453,67	1.011,22	59.874,39	1.100,78	65.177,27	2.368,92	140.263,75				
		1.4	Acostamentos														
		1.4.1	Reparos Superficiais														
DAER	6510	1.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	919,22	275.895,39	65,19	19.566,16	70,96	21.299,07	141,04	42.330,32				
DAER	9174	1.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	132,37	264.886,93	9,39	18.785,45	10,22	20.449,22	20,31	40.641,31				
DAER	8004	1.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	132,37	7.837,51	9,39	555,83	10,22	605,05	20,31	1.202,50				

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
1.4.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	1.4.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.532.037,24	245.125,96	108.650,16	17.384,03	118.272,96	18.923,67	235.058,76	37.609,40				
DAER	9172	1.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	766,02	1.155.807,19	54,33	81.968,40	59,14	89.228,08	117,53	177.334,21				
DAER	8003	1.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	766,02	39.189,51	54,33	2.779,27	59,14	3.025,42	117,53	6.012,80				
1.4.3 Reforço em CBUQ - Binder																	
DAER	6382	1.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	61.281,49	17.892.969,33	4.346,01	1.268.946,95	4.730,92	1.381.333,55	9.402,35	2.745.298,27				
DAER	7999	1.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	3.064,07	142.632,67	217,30	10.115,33	236,55	11.011,21	470,12	21.883,97				
DAER	9174	1.4.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	441,23	882.956,45	31,29	62.618,16	34,06	68.164,06	67,70	135.471,02				
DAER	8004	1.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	441,23	26.125,03	31,29	1.852,75	34,06	2.016,85	67,70	4.008,33				
1.5 Microconcreto Asfáltico																	
DAER	6410	1.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.879.715,16	10.626.148,94										
DAER	9191	1.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.639,15	13.035.174,66										
DAER	8003	1.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.639,15	441.978,68										
1.6 Sinalização Horizontal																	
DAER	7279	1.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	390.589,03	18.326.437,26	10.115,55	474.621,75	11.011,46	516.657,49	21.884,45	1.026.818,54	10.115,55	474.621,75	11.011,46	516.657,49
DAER	7748	1.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	413.353,00	6.485.508,57	13.794,00	216.427,86	15.016,00	235.601,04	29.842,00	468.220,98				
2 Pista Nova																	
2.1 Fresagem e Recomposição em CBUQ																	
2.1.1 Fresagem e Recapeamento																	
DAER	924	2.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	585.334,38	4.834.861,98										
2.1.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	2.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	585.334,38	93.653,50										
DAER	9172	2.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	292,67	441.590,89										
DAER	8003	2.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	292,67	14.972,85										
2.1.3 Recomposição em CBUQ																	
DAER	6382	2.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	23.413,38	6.836.237,29										
DAER	7999	2.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - Medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	23.413,38	1.089.892,62										
DAER	9174	2.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	3.371,53	6.746.895,60										
DAER	8004	2.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	3.371,53	199.628,06										
2.2 Reparos Superficiais e Profundos																	
2.2.1 Reparos Superficiais																	
DAER	6510	2.2.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	7.350,94	2.206.312,27					95,47	28.654,97	148,41	44.543,78	30,38	9.118,55
DAER	9174	2.2.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	1.058,54	2.118.278,55					13,75	27.511,61	21,37	42.766,44	4,37	8.754,72
DAER	8004	2.2.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	1.058,54	62.675,91					13,75	814,02	21,37	1.265,38	4,37	259,04
2.2.2 Reparos Profundos																	
DAER	6530	2.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	490,06	55.916,18					6,36	726,22	9,89	1.128,91	2,03	231,10
DAER	9174	2.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	70,57	141.218,57					0,92	1.834,11	1,42	2.851,10	0,29	583,65
DAER	8004	2.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	70,57	4.178,39					0,92	54,27	1,42	84,36	0,29	17,27

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
2.3 Reforço Estrutural																	
2.3.1 Pintura de Ligação																	
DAER	883	2.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.951.114,60	312.178,34										
DAER	9172	2.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	975,56	1.471.969,63										
DAER	8003	2.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	975,56	49.909,51										
2.3.2 Reforço Em CBUQ																	
DAER	6382	2.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	78.044,58	22.787.457,64										
DAER	7999	2.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	78.044,58	3.632.975,39										
DAER	9174	2.3.2.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	11.238,42	22.489.651,99										
DAER	8004	2.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	11.238,42	665.426,85										
2.4 Acostamentos																	
2.4.1 Reparos Superficiais																	
DAER	6510	2.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	316,70	95.054,19										
DAER	9174	2.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	45,60	91.261,45										
DAER	8004	2.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	45,60	2.700,26										
2.4.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	2.4.2.1	Pintura de Ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	527.832,50	84.453,20										
DAER	9172	2.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	263,92	398.210,03										
DAER	8003	2.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	263,92	13.501,96										
2.4.3 Reforço em CBUQ - Binder																	
DAER	6382	2.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	21.113,30	6.164.661,33										
DAER	7999	2.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	1.055,67	49.141,21										
DAER	9174	2.4.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	152,02	304.204,82										
DAER	8004	2.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	152,02	9.000,85										
2.5 Microconcreto Asfáltico																	
DAER	6410	2.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.949.514,60	10.883.708,87					63.648,00	234.861,12	98.940,00	365.088,60	20.254,00	74.737,26
DAER	9191	2.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.848,54	13.351.125,31					190,94	288.105,85	296,82	447.856,86	60,76	91.680,74
DAER	8003	2.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.848,54	452.691,50					190,94	9.768,70	296,82	15.185,31	60,76	3.108,58
2.6 Sinalização Horizontal																	
DAER	7279	2.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	681.554,53	31.978.538,71	17.512,62	821.692,04	2.811,23	131.903,07	35.400,57	1.660.994,59	8.005,01	375.595,27	30.206,79	1.417.302,39
DAER	7748	2.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	348.864,00	5.473.676,16					3.015,00	47.305,35	7.082,00	111.116,58	1.591,00	24.962,79
Total da Manutenção ERS-324, ERS-129 e BRS-470 (R\$)							329.219.470,79		9.610.240,79		9.698.830,55		22.499.126,28		1.882.104,32		2.147.413,57

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)						
			Pavimento - ERS-324 e BRS-470														
1			Pista Existente														
1.1			Fresagem e Recomposição em CBUQ														
1.1.1			Fresagem e Recapeamento														
DAER	924	1.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	770.961,47	6.368.141,77							52.667,76	435.035,66	57.332,37	473.565,39
1.1.2			Pintura de Ligação														
DAER	883	1.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	770.961,47	123.353,84							52.667,76	8.426,84	57.332,37	9.173,18
DAER	9172	1.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	385,48	581.632,61							26,33	39.733,87	28,67	43.252,97
DAER	8003	1.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	385,48	19.721,19							26,33	1.347,24	28,67	1.466,56
1.1.3			Recomposição em CBUQ														
DAER	6382	1.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	30.838,46	9.004.213,23							2.106,71	615.117,25	2.293,29	669.596,23
DAER	7999	1.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	30.838,46	1.435.530,26							2.106,71	98.067,36	2.293,29	106.752,88
DAER	9174	1.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.440,74	8.886.538,61							303,37	607.078,38	330,23	660.845,38
DAER	8004	1.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.440,74	262.936,10							303,37	17.962,32	330,23	19.553,18
1.2			Reparos Superficiais e Profundos														
1.2.1			Reparos Superficiais														
DAER	6510	1.1.2.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	31.027,43	9.312.572,65	263,34	79.038,50	286,66	86.038,69	616,91	185.158,24	263,34	79.038,50	286,66	86.038,69
DAER	9174	1.1.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.467,95	8.940.993,12	37,92	75.884,80	41,28	82.605,67	88,83	177.770,27	37,92	75.884,80	41,28	82.605,67
DAER	8004	1.1.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.467,95	264.547,31	37,92	2.245,29	41,28	2.444,15	88,83	5.259,89	37,92	2.245,29	41,28	2.444,15
1.2.2			Reparos Profundos														
DAER	6530	1.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	2.068,50	236.015,31	17,56	2.003,13	19,11	2.180,54	41,13	4.692,60	17,56	2.003,13	19,11	2.180,54
DAER	9174	1.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	297,86	596.066,21	2,53	5.058,99	2,75	5.507,04	5,92	11.851,35	2,53	5.058,99	2,75	5.507,04
DAER	8004	1.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	297,86	17.636,49	2,53	149,69	2,75	162,94	5,92	350,66	2,53	149,69	2,75	162,94
1.3			Reforço Estrutural														
1.3.1			Pintura de Ligação														
DAER	883	1.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	2.569.871,58	411.179,45							175.559,18	28.089,47	191.107,90	30.577,26
DAER	9172	1.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	1.284,94	1.938.775,36							87,78	132.446,24	95,55	144.176,58
DAER	8003	1.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	1.284,94	65.737,31							87,78	4.490,80	95,55	4.888,54
1.3.2			Reforço em CBUQ														
DAER	6382	1.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	102.794,86	30.014.044,11							7.022,37	2.050.390,82	7.644,32	2.231.987,43
DAER	7999	1.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	102.794,86	4.785.100,87							7.022,37	326.891,20	7.644,32	355.842,92
DAER	9174	1.3.2.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	14.802,46	29.621.795,36							1.011,22	2.023.594,59	1.100,78	2.202.817,95
DAER	8004	1.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	14.802,46	876.453,67							1.011,22	59.874,39	1.100,78	65.177,27
1.4			Acostamentos														
1.4.1			Reparos Superficiais														
DAER	6510	1.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	919,22	275.895,39							65,19	19.566,16	70,96	21.299,07
DAER	9174	1.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	132,37	264.886,93							9,39	18.785,45	10,22	20.449,22
DAER	8004	1.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	132,37	7.837,51							9,39	555,83	10,22	605,05

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
1.4.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	1.4.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.532.037,24	245.125,96							108.650,16	17.384,03	118.272,96	18.923,67
DAER	9172	1.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	766,02	1.155.807,19							54,33	81.968,40	59,14	89.228,08
DAER	8003	1.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	766,02	39.189,51							54,33	2.779,27	59,14	3.025,42
1.4.3 Reforço em CBUQ - Binder																	
DAER	6382	1.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	61.281,49	17.892.969,33							4.346,01	1.268.946,95	4.730,92	1.381.333,55
DAER	7999	1.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	3.064,07	142.632,67							217,30	10.115,33	236,55	11.011,21
DAER	9174	1.4.3.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	441,23	882.956,45							31,29	62.618,16	34,06	68.164,06
DAER	8004	1.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	441,23	26.125,03							31,29	1.852,75	34,06	2.016,85
1.5 Microconcreto Asfáltico																	
DAER	6410	1.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.879.715,16	10.626.148,94	175.559,18	647.813,39	191.107,90	705.188,17	411.270,82	1.517.589,34				
	9191	1.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.639,15	13.035.174,66	526,68	794.677,42	573,32	865.059,48	1.233,81	1.861.637,95				
DAER	8003	1.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.639,15	441.978,68	526,68	26.944,82	573,32	29.331,24	1.233,81	63.121,85				
1.6 Sinalização Horizontal																	
DAER	7279	1.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	390.589,03	18.326.437,26	32.000,01	1.501.440,29	11.011,46	516.657,49	21.884,45	1.026.818,54	10.115,55	474.621,75	11.011,46	516.657,49
DAER	7748	1.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	413.353,00	6.485.508,57	13.794,00	216.427,86	15.016,00	235.601,04	29.842,00	468.220,98	13.794,00	216.427,86	15.016,00	235.601,04
2 Pista Nova																	
2.1 Fresagem e Recomposição em CBUQ																	
2.1.1 Fresagem e Recapeamento																	
DAER	924	2.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	585.334,38	4.834.861,98					6.076,20	50.189,41	55.982,40	462.414,62	14.637,00	120.901,62
2.1.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	2.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	585.334,38	93.653,50					6.076,20	972,19	55.982,40	8.957,18	14.637,00	2.341,92
DAER	9172	2.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	292,67	441.590,89					3,04	4.584,04	27,99	42.234,52	7,32	11.042,52
DAER	8003	2.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	292,67	14.972,85					3,04	155,43	27,99	1.432,03	7,32	374,41
2.1.3 Recomposição em CBUQ																	
DAER	6382	2.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	23.413,38	6.836.237,29					243,05	70.965,16	2.239,30	653.829,65	585,48	170.948,45
DAER	7999	2.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - Medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	23.413,38	1.089.892,62					243,05	11.313,88	2.239,30	104.239,23	585,48	27.254,09
DAER	9174	2.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	3.371,53	6.746.895,60					35,00	70.037,72	322,46	645.284,85	84,31	168.714,35
DAER	8004	2.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	3.371,53	199.628,06					35,00	2.072,29	322,46	19.092,78	84,31	4.991,94
2.2 Reparos Superficiais e Profundos																	
2.2.1 Reparos Superficiais																	
DAER	6510	2.2.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	7.350,94	2.206.312,27	279,91	84.012,79	73,19	21.965,75	554,86	166.535,38	279,91	84.012,79	73,19	21.965,75
DAER	9174	2.2.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	1.058,54	2.118.278,55	40,31	80.660,61	10,54	21.089,29	79,90	159.890,48	40,31	80.660,61	10,54	21.089,29
DAER	8004	2.2.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	1.058,54	62.675,91	40,31	2.386,60	10,54	623,99	79,90	4.730,86	40,31	2.386,60	10,54	623,99
2.2.2 Reparos Profundos																	
DAER	6530	2.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	490,06	55.916,18	18,66	2.129,20	4,88	556,69	36,99	4.220,63	18,66	2.129,20	4,88	556,69
DAER	9174	2.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	70,57	141.218,57	2,69	5.377,37	0,70	1.405,95	5,33	10.659,37	2,69	5.377,37	0,70	1.405,95
DAER	8004	2.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	70,57	4.178,39	2,69	159,11	0,70	41,60	5,33	315,39	2,69	159,11	0,70	41,60

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
		2.3	Reforço Estrutural														
		2.3.1	Pintura de Ligação														
DAER	883	2.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.951.114,60	312.178,34					20.254,00	3.240,64	186.608,00	29.857,28	48.790,00	7.806,40
DAER	9172	2.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	975,56	1.471.969,63					10,13	15.280,12	93,30	140.781,74	24,40	36.808,40
DAER	8003	2.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	975,56	49.909,51					10,13	518,10	93,30	4.773,43	24,40	1.248,05
		2.3.2	Reforço Em CBUQ														
DAER	6382	2.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	78.044,58	22.787.457,64					810,16	236.550,52	7.464,32	2.179.432,15	1.951,60	569.828,17
DAER	7999	2.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	78.044,58	3.632.975,39					810,16	37.712,95	7.464,32	347.464,10	1.951,60	90.846,98
DAER	9174	2.3.2.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	11.238,42	22.489.651,99					116,66	233.459,08	1.074,86	2.150.949,50	281,03	562.381,17
DAER	8004	2.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	11.238,42	665.426,85					116,66	6.907,62	1.074,86	63.642,58	281,03	16.639,81
		2.4	Acostamentos														
		2.4.1	Reparos Superficiais														
DAER	6510	2.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	316,70	95.054,19					3,71	1.112,02	29,40	8.824,12	8,93	2.678,75
DAER	9174	2.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	45,60	91.261,45					0,53	1.067,65	4,23	8.472,03	1,29	2.571,87
DAER	8004	2.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	45,60	2.700,26					0,53	31,59	4,23	250,67	1,29	76,10
		2.4.2	Pintura de Ligação														
DAER	883	2.4.2.1	Pintura de Ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	527.832,50	84.453,20					6.175,00	988,00	49.000,00	7.840,00	14.875,00	2.380,00
DAER	9172	2.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	263,92	398.210,03					3,09	4.658,57	24,50	36.966,83	7,44	11.222,07
DAER	8003	2.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	263,92	13.501,96					3,09	157,96	24,50	1.253,42	7,44	380,50
		2.4.3	Reforço em CBUQ - Binder														
DAER	6382	2.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	21.113,30	6.164.661,33					247,00	72.119,06	1.960,00	572.280,80	595,00	173.728,10
DAER	7999	2.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	1.055,67	49.141,21					12,35	574,89	98,00	4.561,90	29,75	1.384,86
DAER	9174	2.4.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	152,02	304.204,82					1,78	3.558,83	14,11	28.240,09	4,28	8.572,88
DAER	8004	2.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	152,02	9.000,85					1,78	105,30	14,11	835,57	4,28	253,66
		2.5	Microconcreto Asfáltico														
DAER	6410	2.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.949.514,60	10.883.708,87	186.608,00	688.583,52	48.790,00	180.035,10	349.652,00	1.290.215,88				
DAER	9191	2.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.848,54	13.351.125,31	559,82	844.690,44	146,37	220.850,37	1.048,96	1.582.717,26				
DAER	8003	2.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.848,54	452.691,50	559,82	28.640,60	146,37	7.488,29	1.048,96	53.664,59				
		2.6	Sinalização Horizontal														
DAER	7279	2.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	681.554,53	31.978.538,71	19.156,84	898.838,71	27.059,98	1.269.654,22	30.206,79	1.417.302,39	16.945,65	795.089,74	24.077,39	1.129.710,98
DAER	7748	2.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	348.864,00	5.473.676,16	15.207,00	238.597,83	10.916,00	171.272,04	25.984,00	407.688,96	12.192,00	191.292,48	3.834,00	60.155,46
Total da Manutenção ERS-324, ERS-129 e BRS-470 (R\$)							329.219.470,79		6.225.760,94		4.425.759,76		11.248.745,85		17.473.567,70		12.797.854,28

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 16		Ano 17		Ano 18		Ano 19		Ano 20	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
			Pavimento - ERS-324 e BRS-470														
1			Pista Existente														
1.1			Fresagem e Recomposição em CBUQ														
1.1.1			Fresagem e Recapeamento														
DAER	924	1.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	770.961,47	6.368.141,77	123.381,25	1.019.129,10							52.667,76	435.035,66
1.1.2			Pintura de Ligação														
DAER	883	1.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	770.961,47	123.353,84	123.381,25	19.741,00							52.667,76	8.426,84
DAER	9172	1.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	385,48	581.632,61	61,69	93.081,90							26,33	39.733,87
DAER	8003	1.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	385,48	19.721,19	61,69	3.156,09							26,33	1.347,24
1.1.3			Recomposição em CBUQ														
DAER	6382	1.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	30.838,46	9.004.213,23	4.935,25	1.440.994,26							2.106,71	615.117,25
DAER	7999	1.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	30.838,46	1.435.530,26	4.935,25	229.735,88							2.106,71	98.067,36
DAER	9174	1.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.440,74	8.886.538,61	710,68	1.422.162,14							303,37	607.078,38
DAER	8004	1.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.440,74	262.936,10	710,68	42.079,13							303,37	17.962,32
1.2			Reparos Superficiais e Profundos														
1.2.1			Reparos Superficiais														
DAER	6510	1.1.2.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	31.027,43	9.312.572,65	616,91	185.158,24	263,34	79.038,50	872,85	261.976,78	64,56	19.377,80	701,92	210.673,88
DAER	9174	1.1.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.467,95	8.940.993,12	88,83	177.770,27	37,92	75.884,80	125,69	251.523,68	9,30	18.604,61	101,08	202.267,81
DAER	8004	1.1.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.467,95	264.547,31	88,83	5.259,89	37,92	2.245,29	125,69	7.442,12	9,30	550,48	101,08	5.984,73
1.2.2			Reparos Profundos														
DAER	6530	1.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	2.068,50	236.015,31	41,13	4.692,60	17,56	2.003,13	58,19	6.639,47	4,30	491,11	46,79	5.339,26
DAER	9174	1.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	297,86	596.066,21	5,92	11.851,35	2,53	5.058,99	8,38	16.768,25	0,62	1.240,31	6,74	13.484,52
DAER	8004	1.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	297,86	17.636,49	5,92	350,66	2,53	149,69	8,38	496,14	0,62	36,70	6,74	398,98
1.3			Reforço Estrutural														
1.3.1			Pintura de Ligação														
DAER	883	1.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	2.569.871,58	411.179,45	411.270,82	65.803,33							175.559,18	28.089,47
DAER	9172	1.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	1.284,94	1.938.775,36	205,64	310.272,99							87,78	132.446,24
DAER	8003	1.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	1.284,94	65.737,31	205,64	10.520,31							87,78	4.490,80
1.3.2			Reforço em CBUQ														
DAER	6382	1.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	102.794,86	30.014.044,11	16.450,83	4.803.314,21							7.022,37	2.050.390,82
DAER	7999	1.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	102.794,86	4.785.100,87	16.450,83	765.786,27							7.022,37	326.891,20
DAER	9174	1.3.2.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	14.802,46	29.621.795,36	2.368,92	4.740.540,46							1.011,22	2.023.594,59
DAER	8004	1.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	14.802,46	876.453,67	2.368,92	140.263,75							1.011,22	59.874,39
1.4			Acostamentos														
1.4.1			Reparos Superficiais														
DAER	6510	1.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	919,22	275.895,39	141,04	42.330,32							65,19	19.566,16
DAER	9174	1.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	132,37	264.886,93	20,31	40.641,31							9,39	18.785,45
DAER	8004	1.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	132,37	7.837,51	20,31	1.202,50							9,39	555,83

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 16		Ano 17		Ano 18		Ano 19		Ano 20		
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																		
1.4.2 Pintura de Ligação																		
DAER	883	1.4.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.532.037,24	245.125,96	235.058,76	37.609,40								108.650,16	17.384,03
DAER	9172	1.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	766,02	1.155.807,19	117,53	177.334,21								54,33	81.968,40
DAER	8003	1.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	766,02	39.189,51	117,53	6.012,80								54,33	2.779,27
1.4.3 Reforço em CBUQ - Binder																		
DAER	6382	1.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	61.281,49	17.892.969,33	9.402,35	2.745.298,27								4.346,01	1.268.946,95
DAER	7999	1.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	3.064,07	142.632,67	470,12	21.883,97								217,30	10.115,33
DAER	9174	1.4.3.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	441,23	882.956,45	67,70	135.471,02								31,29	62.618,16
DAER	8004	1.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	441,23	26.125,03	67,70	4.008,33								31,29	1.852,75
1.5 Microconcreto Asfáltico																		
DAER	6410	1.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.879.715,16	10.626.148,94			175.559,18	647.813,39	17.456,97	64.416,23	43.041,68	158.823,81	292.386,61	1.078.906,60	
	9191	1.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.639,15	13.035.174,66			526,68	794.677,42	52,37	79.019,86	129,13	194.830,33	877,16	1.323.502,62	
DAER	8003	1.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.639,15	441.978,68			526,68	26.944,82	52,37	2.679,30	129,13	6.606,04	877,16	44.875,50	
1.6 Sinalização Horizontal																		
DAER	7279	1.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	390.589,03	18.326.437,26	21.884,45	1.026.818,54	10.115,55	474.621,75	11.011,46	516.657,49	24.364,47	1.143.181,12	26.962,59	1.265.084,77	
DAER	7748	1.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	413.353,00	6.485.508,57	29.842,00	468.220,98	13.794,00	216.427,86	1.372,00	21.526,68	3.382,00	53.063,58	36.767,00	576.874,23	
2 Pista Nova																		
2.1 Fresagem e Recomposição em CBUQ																		
2.1.1 Fresagem e Recapeamento																		
DAER	924	2.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	585.334,38	4.834.861,98	104.895,60	866.437,66			19.094,40	157.719,74	29.682,00	245.173,32	6.076,20	50.189,41	
2.1.2 Pintura de Ligação																		
DAER	883	2.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	585.334,38	93.653,50	104.895,60	16.783,30			19.094,40	3.055,10	29.682,00	4.749,12	6.076,20	972,19	
DAER	9172	2.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	292,67	441.590,89	52,45	79.135,86			9,55	14.405,29	14,84	22.392,84	3,04	4.584,04	
DAER	8003	2.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	292,67	14.972,85	52,45	2.683,23			9,55	488,43	14,84	759,27	3,04	155,43	
2.1.3 Recomposição em CBUQ																		
DAER	6382	2.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	23.413,38	6.836.237,29	4.195,82	1.225.096,69			763,78	223.007,32	1.187,28	346.662,01	243,05	70.965,16	
DAER	7999	2.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - Medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	23.413,38	1.089.892,62	4.195,82	195.315,61			763,78	35.553,77	1.187,28	55.267,88	243,05	11.313,88	
DAER	9174	2.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	3.371,53	6.746.895,60	604,20	1.209.086,10			109,98	220.092,87	170,97	342.131,54	35,00	70.037,72	
DAER	8004	2.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	3.371,53	199.628,06	604,20	35.774,60			109,98	6.512,14	170,97	10.123,03	35,00	2.072,29	
2.2 Reparos Superficiais e Profundos																		
2.2.1 Reparos Superficiais																		
DAER	6510	2.2.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	7.350,94	2.206.312,27	619,95	186.071,79	148,41	44.543,78	125,85	37.773,52	428,32	128.556,57	103,57	31.084,30	
DAER	9174	2.2.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	1.058,54	2.118.278,55	89,27	178.647,37	21,37	42.766,44	18,12	36.266,32	61,68	123.427,05	14,91	29.844,01	
DAER	8004	2.2.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	1.058,54	62.675,91	89,27	5.285,84	21,37	1.265,38	18,12	1.073,05	61,68	3.651,98	14,91	883,03	
2.2.2 Reparos Profundos																		
DAER	6530	2.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	490,06	55.916,18	41,33	4.715,75	9,89	1.128,91	8,39	957,32	28,55	3.258,10	6,90	787,79	
DAER	9174	2.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	70,57	141.218,57	5,95	11.909,82	1,42	2.851,10	1,21	2.417,75	4,11	8.228,47	0,99	1.989,60	
DAER	8004	2.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	70,57	4.178,39	5,95	352,39	1,42	84,36	1,21	71,54	4,11	243,47	0,99	58,87	

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 16		Ano 17		Ano 18		Ano 19		Ano 20	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
		2.3	Reforço Estrutural														
		2.3.1	Pintura de Ligação														
DAER	883	2.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.951.114,60	312.178,34	349.652,00	55.944,32			63.648,00	10.183,68	98.940,00	15.830,40	20.254,00	3.240,64
DAER	9172	2.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	975,56	1.471.969,63	174,83	263.786,21			31,82	48.017,64	49,47	74.642,81	10,13	15.280,12
DAER	8003	2.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	975,56	49.909,51	174,83	8.944,10			31,82	1.628,12	49,47	2.530,89	10,13	518,10
		2.3.2	Reforço Em CBUQ														
DAER	6382	2.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	78.044,58	22.787.457,64	13.986,08	4.083.655,64			2.545,92	743.357,72	3.957,60	1.155.540,05	810,16	236.550,52
DAER	7999	2.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	78.044,58	3.632.975,39	13.986,08	651.052,02			2.545,92	118.512,58	3.957,60	184.226,28	810,16	37.712,95
DAER	9174	2.3.2.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	11.238,42	22.489.651,99	2.014,00	4.030.286,99			366,61	733.642,90	569,89	1.140.438,48	116,66	233.459,08
DAER	8004	2.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	11.238,42	665.426,85	2.014,00	119.248,67			366,61	21.707,12	569,89	33.743,45	116,66	6.907,62
		2.4	Acostamentos														
		2.4.1	Reparos Superficiais														
DAER	6510	2.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	316,70	95.054,19	56,79	17.044,95			7,02	2.106,98	16,89	5.069,36	3,71	1.112,02
DAER	9174	2.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	45,60	91.261,45	8,18	16.364,84			1,01	2.022,91	2,43	4.867,09	0,53	1.067,65
DAER	8004	2.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	45,60	2.700,26	8,18	484,21			1,01	59,85	2,43	144,01	0,53	31,59
		2.4.2	Pintura de Ligação														
DAER	883	2.4.2.1	Pintura de Ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	527.832,50	84.453,20	94.650,00	15.144,00			11.700,00	1.872,00	28.150,00	4.504,00	6.175,00	988,00
DAER	9172	2.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	263,92	398.210,03	47,33	71.406,33			5,85	8.826,77	14,08	21.237,06	3,09	4.658,57
DAER	8003	2.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	263,92	13.501,96	47,33	2.421,15			5,85	299,29	14,08	720,08	3,09	157,96
		2.4.3	Reforço em CBUQ - Binder														
DAER	6382	2.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	21.113,30	6.164.661,33	3.786,00	1.105.436,28			468,00	136.646,64	1.126,00	328.769,48	247,00	72.119,06
DAER	7999	2.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	1.055,67	49.141,21	189,30	8.811,92			23,40	1.089,27	56,30	2.620,77	12,35	574,89
DAER	9174	2.4.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	152,02	304.204,82	27,26	54.549,48			3,37	6.743,04	8,11	16.223,64	1,78	3.558,83
DAER	8004	2.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	152,02	9.000,85	27,26	1.614,02			3,37	199,51	8,11	480,03	1,78	105,30
		2.5	Microconcreto Asfáltico														
DAER	6410	2.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.949.514,60	10.883.708,87	63.648,00	234.861,12	98.940,00	365.088,60	20.254,00	74.737,26	186.608,00	688.583,52	48.790,00	180.035,10
DAER	9191	2.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.848,54	13.351.125,31	190,94	288.105,85	296,82	447.856,86	60,76	91.680,74	559,82	844.690,44	146,37	220.850,37
DAER	8003	2.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.848,54	452.691,50	190,94	9.768,70	296,82	15.185,31	60,76	3.108,58	559,82	28.640,60	146,37	7.488,29
		2.6	Sinalização Horizontal														
DAER	7279	2.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	681.554,53	31.978.538,71	41.685,92	1.955.903,25	9.172,03	430.351,67	37.659,15	1.766.967,44	16.945,65	795.089,74	31.529,75	1.479.376,04
DAER	7748	2.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	348.864,00	5.473.676,16	27.408,00	430.031,52	7.082,00	111.116,58	4.607,00	72.283,83	19.274,00	302.409,06	5.425,00	85.118,25
Total da Manutenção ERS-324, ERS-129 e BRS-470 (R\$)							329.219.470,79		37.640.657,06		3.787.104,61		5.814.234,06		8.542.431,76		15.526.360,30

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 21		Ano 22		Ano 23		Ano 24		Ano 25	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
1 Pista Existente																	
1.1 Fresagem e Recomposição em CBUQ																	
1.1.1 Fresagem e Recapeamento																	
DAER	924	1.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	770.961,47	6.368.141,77	5.237,09	43.258,38	12.912,51	106.657,29	87.715,98	724.534,02	74.848,04	618.244,79	22.411,36	185.117,83
1.1.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	1.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	770.961,47	123.353,84	5.237,09	837,93	12.912,51	2.066,00	87.715,98	14.034,56	74.848,04	11.975,69	22.411,36	3.585,82
DAER	9172	1.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	385,48	581.632,61	2,62	3.950,99	6,46	9.741,52	43,86	66.175,13	37,42	56.467,23	11,21	16.907,69
DAER	8003	1.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	385,48	19.721,19	2,62	133,96	6,46	330,30	43,86	2.243,77	37,42	1.914,61	11,21	573,28
1.1.3 Recomposição em CBUQ																	
DAER	6382	1.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	30.838,46	9.004.213,23	209,48	61.165,04	516,50	150.807,73	3.508,64	1.024.452,52	2.993,92	874.165,21	896,45	261.746,75
DAER	7999	1.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	30.838,46	1.435.530,26	209,48	9.751,46	516,50	24.043,08	3.508,64	163.327,16	2.993,92	139.367,05	896,45	41.729,95
DAER	9174	1.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.440,74	8.886.538,61	30,17	60.365,68	74,38	148.836,85	505,24	1.011.064,11	431,12	862.740,88	129,09	258.326,02
DAER	8004	1.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.440,74	262.936,10	30,17	1.786,11	74,38	4.403,80	505,24	29.915,50	431,12	25.526,89	129,09	7.643,39
1.2 Reparos Superficiais e Profundos																	
1.2.1 Reparos Superficiais																	
DAER	6510	1.1.2.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	31.027,43	9.312.572,65	400,43	120.183,75	64,56	19.377,80	728,10	218.533,18	438,80	131.702,25	112,06	33.632,73
DAER	9174	1.1.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.467,95	8.940.993,12	57,66	115.388,32	9,30	18.604,61	104,85	209.813,52	63,19	126.447,22	16,14	32.290,75
DAER	8004	1.1.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.467,95	264.547,31	57,66	3.414,13	9,30	550,48	104,85	6.207,99	63,19	3.741,34	16,14	955,42
1.2.2 Reparos Profundos																	
DAER	6530	1.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	2.068,50	236.015,31	26,70	3.045,90	4,30	491,11	48,54	5.538,45	29,25	3.337,83	7,47	852,38
DAER	9174	1.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	297,86	596.066,21	3,84	7.692,55	0,62	1.240,31	6,99	13.987,57	4,21	8.429,81	1,08	2.152,72
DAER	8004	1.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	297,86	17.636,49	3,84	227,61	0,62	36,70	6,99	413,87	4,21	249,42	1,08	63,69
1.3 Reforço Estrutural																	
1.3.1 Pintura de Ligação																	
DAER	883	1.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	2.569.871,58	411.179,45	17.456,97	2.793,12	43.041,68	6.886,67	292.386,61	46.781,86	249.493,46	39.918,95	74.704,53	11.952,73
DAER	9172	1.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	1.284,94	1.938.775,36	8,73	13.169,98	21,52	32.471,72	146,19	220.583,77	124,75	188.224,10	37,35	56.358,97
DAER	8003	1.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	1.284,94	65.737,31	8,73	446,55	21,52	1.101,01	146,19	7.479,25	124,75	6.382,04	37,35	1.910,94
1.3.2 Reforço em CBUQ																	
DAER	6382	1.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	102.794,86	30.014.044,11	698,28	203.883,47	1.721,67	502.692,44	11.695,46	3.414.841,72	9.979,74	2.913.884,02	2.988,18	872.489,17
DAER	7999	1.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	102.794,86	4.785.100,87	698,28	32.504,88	1.721,67	80.143,62	11.695,46	544.423,87	9.979,74	464.556,82	2.988,18	139.099,84
DAER	9174	1.3.2.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	14.802,46	29.621.795,36	100,55	201.218,95	247,92	496.122,83	1.684,15	3.370.213,70	1.437,08	2.875.802,93	430,30	861.086,75
DAER	8004	1.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	14.802,46	876.453,67	100,55	5.953,69	247,92	14.679,35	1.684,15	99.718,34	1.437,08	85.089,64	430,30	25.477,95
1.4 Acostamentos																	
1.4.1 Reparos Superficiais																	
DAER	6510	1.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	919,22	275.895,39	6,48	1.945,59	15,98	4.797,02	108,57	32.586,63	80,96	24.300,16	27,74	8.325,86
DAER	9174	1.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	132,37	264.886,93	0,93	1.867,96	2,30	4.605,61	15,63	31.286,39	11,66	23.330,56	3,99	7.993,65
DAER	8004	1.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	132,37	7.837,51	0,93	55,27	2,30	136,27	15,63	925,71	11,66	690,31	3,99	236,52

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 21		Ano 22		Ano 23		Ano 24		Ano 25	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
1.4.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	1.4.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.532.037,24	245.125,96	10.803,78	1.728,60	26.637,66	4.262,03	180.952,38	28.952,38	134.937,90	21.590,06	46.233,18	7.397,31
DAER	9172	1.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	766,02	1.155.807,19	5,40	8.150,64	13,32	20.096,12	90,48	136.515,00	67,47	101.800,53	23,12	34.879,47
DAER	8003	1.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	766,02	39.189,51	5,40	276,36	13,32	681,39	90,48	4.628,76	67,47	3.451,71	23,12	1.182,64
1.4.3 Reforço em CBUQ - Binder																	
DAER	6382	1.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	61.281,49	17.892.969,33	432,15	126.179,51	1.065,51	311.106,56	7.238,10	2.113.379,04	5.397,52	1.575.966,72	1.849,33	539.966,56
DAER	7999	1.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	3.064,07	142.632,67	21,61	1.005,83	53,28	2.479,97	361,90	16.846,67	269,88	12.562,72	92,47	4.304,31
DAER	9174	1.4.3.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	441,23	882.956,45	3,11	6.226,52	7,67	15.352,04	52,11	104.287,98	38,86	77.768,53	13,32	26.645,49
DAER	8004	1.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	441,23	26.125,03	3,11	184,23	7,67	454,24	52,11	3.085,69	38,86	2.301,03	13,32	788,39
1.5 Microconcreto Asfáltico																	
DAER	6410	1.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.879.715,16	10.626.148,94	249.493,46	920.630,87			193.016,16	712.229,62	43.041,68	158.823,81		
	9191	1.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.639,15	13.035.174,66	748,48	1.129.344,62			579,05	873.697,28	129,13	194.830,33		
DAER	8003	1.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.639,15	441.978,68	748,48	38.292,26			579,05	29.624,12	129,13	6.606,04		
1.6 Sinalização Horizontal																	
DAER	7279	1.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	390.589,03	18.326.437,26	13.568,85	636.650,43	2.480,02	116.362,58	27.968,45	1.312.279,45	15.043,02	705.818,33	4.304,40	201.962,64
DAER	7748	1.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	413.353,00	6.485.508,57	18.503,00	290.312,07	3.382,00	53.063,58	38.139,00	598.400,91	20.513,00	321.848,97	5.870,00	92.100,30
2 Pista Nova																	
2.1 Fresagem e Recomposição em CBUQ																	
2.1.1 Fresagem e Recapeamento																	
DAER	924	2.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	585.334,38	4.834.861,98	55.982,40	462.414,62	14.637,00	120.901,62	104.895,60	866.437,66	38.801,58	320.501,05	19.094,40	157.719,74
2.1.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	2.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	585.334,38	93.653,50	55.982,40	8.957,18	14.637,00	2.341,92	104.895,60	16.783,30	38.801,58	6.208,25	19.094,40	3.055,10
DAER	9172	2.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	292,67	441.590,89	27,99	42.234,52	7,32	11.042,52	52,45	79.135,86	19,40	29.272,88	9,55	14.405,29
DAER	8003	2.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	292,67	14.972,85	27,99	1.432,03	7,32	374,41	52,45	2.683,23	19,40	992,54	9,55	488,43
2.1.3 Recomposição em CBUQ																	
DAER	6382	2.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	23.413,38	6.836.237,29	2.239,30	653.829,65	585,48	170.948,45	4.195,82	1.225.096,69	1.552,06	453.171,41	763,78	223.007,32
DAER	7999	2.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - Medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	23.413,38	1.089.892,62	2.239,30	104.239,23	585,48	27.254,09	4.195,82	195.315,61	1.552,06	72.248,54	763,78	35.553,77
DAER	9174	2.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	3.371,53	6.746.895,60	322,46	645.284,85	84,31	168.714,35	604,20	1.209.086,10	223,50	447.248,99	109,98	220.092,87
DAER	8004	2.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	3.371,53	199.628,06	322,46	19.092,78	84,31	4.991,94	604,20	35.774,60	223,50	13.233,26	109,98	6.512,14
2.2 Reparos Superficiais e Profundos																	
2.2.1 Reparos Superficiais																	
DAER	6510	2.2.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	7.350,94	2.206.312,27	998,40	299.659,15	73,19	21.965,75	619,95	186.071,79	342,42	102.773,31	125,85	37.773,52
DAER	9174	2.2.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	1.058,54	2.118.278,55	143,77	287.702,49	10,54	21.089,29	89,27	178.647,37	49,31	98.672,57	18,12	36.266,32
DAER	8004	2.2.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	1.058,54	62.675,91	143,77	8.512,58	10,54	623,99	89,27	5.285,84	49,31	2.919,54	18,12	1.073,05
2.2.2 Reparos Profundos																	
DAER	6530	2.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	490,06	55.916,18	66,56	7.594,48	4,88	556,69	41,33	4.715,75	22,83	2.604,66	8,39	957,32
DAER	9174	2.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	70,57	141.218,57	9,58	19.180,17	0,70	1.405,95	5,95	11.909,82	3,29	6.578,17	1,21	2.417,75
DAER	8004	2.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	70,57	4.178,39	9,58	567,51	0,70	41,60	5,95	352,39	3,29	194,64	1,21	71,54

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 21		Ano 22		Ano 23		Ano 24		Ano 25	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
		2.3	Reforço Estrutural														
		2.3.1	Pintura de Ligação														
DAER	883	2.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.951.114,60	312.178,34	186.608,00	29.857,28	48.790,00	7.806,40	349.652,00	55.944,32	129.338,60	20.694,18	63.648,00	10.183,68
DAER	9172	2.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	975,56	1.471.969,63	93,30	140.781,74	24,40	36.808,40	174,83	263.786,21	64,67	97.576,27	31,82	48.017,64
DAER	8003	2.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	975,56	49.909,51	93,30	4.773,43	24,40	1.248,05	174,83	8.944,10	64,67	3.308,48	31,82	1.628,12
		2.3.2	Reforço Em CBUQ														
DAER	6382	2.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	78.044,58	22.787.457,64	7.464,32	2.179.432,15	1.951,60	569.828,17	13.986,08	4.083.655,64	5.173,54	1.510.571,38	2.545,92	743.357,72
DAER	7999	2.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	78.044,58	3.632.975,39	7.464,32	347.464,10	1.951,60	90.846,98	13.986,08	651.052,02	5.173,54	240.828,47	2.545,92	118.512,58
DAER	9174	2.3.2.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	11.238,42	22.489.651,99	1.074,86	2.150.949,50	281,03	562.381,17	2.014,00	4.030.286,99	744,99	1.490.829,96	366,61	733.642,90
DAER	8004	2.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	11.238,42	665.426,85	1.074,86	63.642,58	281,03	16.639,81	2.014,00	119.248,67	744,99	44.110,88	366,61	21.707,12
		2.4	Acostamentos														
		2.4.1	Reparos Superficiais														
DAER	6510	2.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	316,70	95.054,19	29,40	8.824,12	8,93	2.678,75	56,79	17.044,95	23,66	7.101,16	7,02	2.106,98
DAER	9174	2.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	45,60	91.261,45	4,23	8.472,03	1,29	2.571,87	8,18	16.364,84	3,41	6.817,82	1,01	2.022,91
DAER	8004	2.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	45,60	2.700,26	4,23	250,67	1,29	76,10	8,18	484,21	3,41	201,73	1,01	59,85
		2.4.2	Pintura de Ligação														
DAER	883	2.4.2.1	Pintura de Ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	527.832,50	84.453,20	49.000,00	7.840,00	14.875,00	2.380,00	94.650,00	15.144,00	39.432,50	6.309,20	11.700,00	1.872,00
DAER	9172	2.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	263,92	398.210,03	24,50	36.966,83	7,44	11.222,07	47,33	71.406,33	19,72	29.748,86	5,85	8.826,77
DAER	8003	2.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	263,92	13.501,96	24,50	1.253,42	7,44	380,50	47,33	2.421,15	19,72	1.008,68	5,85	299,29
		2.4.3	Reforço em CBUQ - Binder														
DAER	6382	2.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	21.113,30	6.164.661,33	1.960,00	572.280,80	595,00	173.728,10	3.786,00	1.105.436,28	1.577,30	460.540,05	468,00	136.646,64
DAER	7999	2.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	1.055,67	49.141,21	98,00	4.561,90	29,75	1.384,86	189,30	8.811,92	78,87	3.671,17	23,40	1.089,27
DAER	9174	2.4.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	152,02	304.204,82	14,11	28.240,09	4,28	8.572,88	27,26	54.549,48	11,36	22.726,07	3,37	6.743,04
DAER	8004	2.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	152,02	9.000,85	14,11	835,57	4,28	253,66	27,26	1.614,02	11,36	672,42	3,37	199,51
		2.5	Microconcreto Asfáltico														
DAER	6410	2.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.949.514,60	10.883.708,87	478.990,60	1.767.475,31			63.648,00	234.861,12	98.940,00	365.088,60	20.254,00	74.737,26
DAER	9191	2.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.848,54	13.351.125,31	1.436,97	2.168.174,90			190,94	288.105,85	296,82	447.856,86	60,76	91.680,74
DAER	8003	2.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.848,54	452.691,50	1.436,97	73.515,48			190,94	9.768,70	296,82	15.185,31	60,76	3.108,58
		2.6	Sinalização Horizontal														
DAER	7279	2.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	681.554,53	31.978.538,71	41.222,89	1.934.178,03	6.189,44	290.408,44	51.351,36	2.409.405,95	16.624,40	780.016,73	43.146,49	2.024.433,36
DAER	7748	2.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	348.864,00	5.473.676,16	46.747,00	733.460,43	3.834,00	60.155,46	27.408,00	430.031,52	17.244,00	270.558,36	4.607,00	72.283,83
Total da Manutenção ERS-324, ERS-129 e BRS-470 (R\$)							329.219.470,79		18.877.954,81		4.546.306,84		35.088.673,74		20.051.901,00		8.582.291,89

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 26		Ano 27		Ano 28		Ano 29		Ano 30		
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	
			Pavimento - ERS-324 e BRS-470															
		1	Pista Existente															
		1.1	Fresagem e Recomposição em CBUQ															
		1.1.1	Fresagem e Recapeamento															
DAER	924	1.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	770.961,47	6.368.141,77	48.405,99	399.833,50									
		1.1.2	Pintura de Ligação															
DAER	883	1.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	770.961,47	123.353,84	48.405,99	7.744,96									
DAER	9172	1.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	385,48	581.632,61	24,20	36.518,69									
DAER	8003	1.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	385,48	19.721,19	24,20	1.238,23									
		1.1.3	Recomposição em CBUQ															
DAER	6382	1.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	30.838,46	9.004.213,23	1.936,24	565.343,27									
DAER	7999	1.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	30.838,46	1.435.530,26	1.936,24	90.131,96									
DAER	9174	1.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.440,74	8.886.538,61	278,82	557.954,89									
DAER	8004	1.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.440,74	262.936,10	278,82	16.508,84									
		1.2	Reparos Superficiais e Profundos															
		1.2.1	Reparos Superficiais															
DAER	6510	1.1.2.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	31.027,43	9.312.572,65	22.687,00	6.809.274,98	326,96	98.133,16	340,73	102.266,40	525,41	157.695,17			
DAER	9174	1.1.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	4.467,95	8.940.993,12	3.266,93	6.537.579,15	47,08	94.217,56	49,06	98.185,88	75,66	151.403,00			
DAER	8004	1.1.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	4.467,95	264.547,31	3.266,93	193.434,77	47,08	2.787,72	49,06	2.905,14	75,66	4.479,73			
		1.2.2	Reparos Profundos															
DAER	6530	1.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	2.068,50	236.015,31	1.512,47	172.572,42	21,80	2.487,06	22,72	2.591,81	35,03	3.996,58			
DAER	9174	1.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	297,86	596.066,21	217,80	435.838,61	3,14	6.281,17	3,27	6.545,73	5,04	10.093,53			
DAER	8004	1.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	297,86	17.636,49	217,80	12.895,65	3,14	185,85	3,27	193,68	5,04	298,65			
		1.3	Reforço Estrutural															
		1.3.1	Pintura de Ligação															
DAER	883	1.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	2.569.871,58	411.179,45	161.353,31	25.816,53									
DAER	9172	1.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	1.284,94	1.938.775,36	80,68	121.728,97									
DAER	8003	1.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	1.284,94	65.737,31	80,68	4.127,42									
		1.3.2	Reforço em CBUQ															
DAER	6382	1.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	102.794,86	30.014.044,11	6.454,13	1.884.477,55									
DAER	7999	1.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	102.794,86	4.785.100,87	6.454,13	300.439,86									
DAER	9174	1.3.2.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	14.802,46	29.621.795,36	929,40	1.859.849,62									
DAER	8004	1.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	14.802,46	876.453,67	929,40	55.029,48									
		1.4	Acostamentos															
		1.4.1	Reparos Superficiais															
DAER	6510	1.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	919,22	275.895,39	59,92	17.982,90									
DAER	9174	1.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	132,37	264.886,93	8,63	17.265,37									
DAER	8004	1.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	132,37	7.837,51	8,63	510,85									

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 26		Ano 27		Ano 28		Ano 29		Ano 30	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
		1.4.2	Pintura de Ligação														
DAER	883	1.4.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.532.037,24	245.125,96	99.858,42	15.977,35								
DAER	9172	1.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	766,02	1.155.807,19	49,93	75.335,69								
DAER	8003	1.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	766,02	39.189,51	49,93	2.554,38								
		1.4.3	Reforço em CBUQ - Binder														
DAER	6382	1.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	61.281,49	17.892.969,33	3.994,34	1.166.266,46								
DAER	7999	1.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	3.064,07	142.632,67	199,72	9.296,82								
DAER	9174	1.4.3.3	Cap-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	441,23	882.956,45	28,76	57.551,24								
DAER	8004	1.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	441,23	26.125,03	28,76	1.702,83								
		1.5	Microconcreto Asfáltico														
DAER	6410	1.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m²) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.879.715,16	10.626.148,94	292.386,61	1.078.906,60	217.971,96	804.316,55	227.152,66	838.193,33	350.270,26	1.292.497,24		
	9191	1.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.639,15	13.035.174,66	877,16	1.323.502,62	653,92	986.660,99	681,46	1.028.217,89	1.050,81	1.585.515,83		
DAER	8003	1.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.639,15	441.978,68	877,16	44.875,50	653,92	33.454,34	681,46	34.863,39	1.050,81	53.759,48		
		1.6	Sinalização Horizontal														
DAER	7279	1.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	390.589,03	18.326.437,26	26.144,06	1.226.679,39	13.568,85	636.650,43	13.088,32	614.103,98	20.182,24	946.950,63	9.740,90	457.043,16
DAER	7748	1.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	413.353,00	6.485.508,57	35.651,00	559.364,19	14.655,00	229.936,95	17.848,00	280.035,12	27.521,00	431.804,49		
		2	Pista Nova														
		2.1	Fresagem e Recomposição em CBUQ														
		2.1.1	Fresagem e Recapeamento														
DAER	924	2.1.1.1	Fresagem descontínua a frio (e=4cm) - inclusive transporte	m²	8,26	585.334,38	4.834.861,98	29.682,00	245.173,32	6.076,20	50.189,41	55.982,40	462.414,62	23.739,00	196.084,14		
		2.1.2	Pintura de Ligação														
DAER	883	2.1.2.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	585.334,38	93.653,50	29.682,00	4.749,12	6.076,20	972,19	55.982,40	8.957,18	23.739,00	3.798,24		
DAER	9172	2.1.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	292,67	441.590,89	14,84	22.392,84	3,04	4.584,04	27,99	42.234,52	11,87	17.909,30		
DAER	8003	2.1.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	292,67	14.972,85	14,84	759,27	3,04	155,43	27,99	1.432,03	11,87	607,24		
		2.1.3	Recomposição em CBUQ														
DAER	6382	2.1.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	23.413,38	6.836.237,29	1.187,28	346.662,01	243,05	70.965,16	2.239,30	653.829,65	949,56	277.252,53		
DAER	7999	2.1.3.2	Transporte de massa asfáltica - Medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	23.413,38	1.089.892,62	1.187,28	55.267,88	243,05	11.313,88	2.239,30	104.239,23	949,56	44.202,02		
DAER	9174	2.1.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	3.371,53	6.746.895,60	170,97	342.131,54	35,00	70.037,72	322,46	645.284,85	136,74	273.629,16		
DAER	8004	2.1.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	3.371,53	199.628,06	170,97	10.123,03	35,00	2.072,29	322,46	19.092,78	136,74	8.096,18		
		2.2	Reparos Superficiais e Profundos														
		2.2.1	Reparos Superficiais														
DAER	6510	2.2.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	7.350,94	2.206.312,27	473,83	142.215,94	103,57	31.084,30	1.010,50	303.291,80	312,70	93.854,65	329,12	98.782,38
DAER	9174	2.2.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	1.058,54	2.118.278,55	68,23	136.541,40	14,91	29.844,01	145,51	291.190,20	45,03	90.109,77	47,39	94.840,88
DAER	8004	2.2.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	1.058,54	62.675,91	68,23	4.040,01	14,91	883,03	145,51	8.615,77	45,03	2.666,18	47,39	2.806,16
		2.2.2	Reparos Profundos														
DAER	6530	2.2.2.1	Remendo profundo para a reconstrução do subleito - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	114,10	490,06	55.916,18	31,59	3.604,28	6,90	787,79	67,37	7.686,55	20,85	2.378,63	21,94	2.503,51
DAER	9174	2.2.2.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	70,57	141.218,57	4,55	9.102,76	0,99	1.989,60	9,70	19.412,68	3,00	6.007,32	3,16	6.322,73
DAER	8004	2.2.2.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	70,57	4.178,39	4,55	269,33	0,99	58,87	9,70	574,38	3,00	177,75	3,16	187,08

Tabela 21 - Consolidação dos Custos de Manutenção Programada - Pavimento e Sinalização Horizontal.

Base	Código DAER	Item	Descrição	Unidade	Preço Unitário (R\$)	Quantidade Total	Preço Total (R\$)	Ano 26		Ano 27		Ano 28		Ano 29		Ano 30	
								Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Pavimento - ERS-324 e BRS-470																	
2.3 Reforço Estrutural																	
2.3.1 Pintura de Ligação																	
DAER	883	2.3.1.1	Pintura de ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	1.951.114,60	312.178,34	98.940,00	15.830,40	20.254,00	3.240,64	186.608,00	29.857,28	79.130,00	12.660,80		
DAER	9172	2.3.1.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	975,56	1.471.969,63	49,47	74.642,81	10,13	15.280,12	93,30	140.781,74	39,57	59.697,65		
DAER	8003	2.3.1.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	975,56	49.909,51	49,47	2.530,89	10,13	518,10	93,30	4.773,43	39,57	2.024,15		
2.3.2 Reforço Em CBUQ																	
DAER	6382	2.3.2.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	78.044,58	22.787.457,64	3.957,60	1.155.540,05	810,16	236.550,52	7.464,32	2.179.432,15	3.165,20	924.175,10		
DAER	7999	2.3.2.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	78.044,58	3.632.975,39	3.957,60	184.226,28	810,16	37.712,95	7.464,32	347.464,10	3.165,20	147.340,06		
DAER	9174	2.3.2.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	11.238,42	22.489.651,99	569,89	1.140.438,48	116,66	233.459,08	1.074,86	2.150.949,50	455,79	912.097,20		
DAER	8004	2.3.2.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	11.238,42	665.426,85	569,89	33.743,45	116,66	6.907,62	1.074,86	63.642,58	455,79	26.987,25		
2.4 Acostamentos																	
2.4.1 Reparos Superficiais																	
DAER	6510	2.4.1.1	Remendo superficial com brita comercial (recomposição localizada com revestimento betuminoso) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m³	300,14	316,70	95.054,19	16,89	5.069,36	3,71	1.112,02	29,40	8.824,12	14,48	4.344,53		
DAER	9174	2.4.1.2	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	45,60	91.261,45	2,43	4.867,09	0,53	1.067,65	4,23	8.472,03	2,08	4.171,18		
DAER	8004	2.4.1.3	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	45,60	2.700,26	2,43	144,01	0,53	31,59	4,23	250,67	2,08	123,42		
2.4.2 Pintura de Ligação																	
DAER	883	2.4.2.1	Pintura de Ligação - exclusive asfalto	m²	0,16	527.832,50	84.453,20	28.150,00	4.504,00	6.175,00	988,00	49.000,00	7.840,00	24.125,00	3.860,00		
DAER	9172	2.4.2.2	RR-1C (com BDI=15%)	t	1.508,85	263,92	398.210,03	14,08	21.237,06	3,09	4.658,57	24,50	36.966,83	12,06	18.200,50		
DAER	8003	2.4.2.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	263,92	13.501,96	14,08	720,08	3,09	157,96	24,50	1.253,42	12,06	617,12		
2.4.3 Reforço em CBUQ - Binder																	
DAER	6382	2.4.3.1	Concreto betuminoso usinado quente para a restauração, recapeamento e reperfilagem brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m³	291,98	21.113,30	6.164.661,33	1.126,00	328.769,48	247,00	72.119,06	1.960,00	572.280,80	965,00	281.760,70		
DAER	7999	2.4.3.2	Transporte de massa asfáltica - medido compactado Y=1,90Xs+1,51Xr+1,25Xp+6,47 (Xp=1,00 km)	m³	46,55	1.055,67	49.141,21	56,30	2.620,77	12,35	574,89	98,00	4.561,90	48,25	2.246,04		
DAER	9174	2.4.3.3	CAP-50/70 (com BDI=15%)	t	2.001,14	152,02	304.204,82	8,11	16.223,64	1,78	3.558,83	14,11	28.240,09	6,95	13.903,92		
DAER	8004	2.4.3.4	Transporte de asfalto quente (com BDI=15%) Y=0,21Xp+9,51(Xp=1,00 km)	t	59,21	152,02	9.000,85	8,11	480,03	1,78	105,30	14,11	835,57	6,95	411,39		
2.5 Microconcreto Asfáltico																	
DAER	6410	2.5.1	Microconcreto com asfalto modificado com polímeros (1,5 cm - 22 kg/m³) com brita comercial - exclusive asfalto e inclusive transporte	m²	3,69	2.949.514,60	10.883.708,87	216.948,00	800.538,12	48.790,00	180.035,10	487.059,40	1.797.249,19	129.338,60	477.259,43	219.414,00	809.637,66
DAER	9191	2.5.2	RC-1C e (com BDI=15%)	t	1.508,85	8.848,54	13.351.125,31	650,84	982.025,97	146,37	220.850,37	1.461,18	2.204.698,73	388,02	585.457,64	658,24	993.188,44
DAER	8003	2.5.3	Transporte de asfalto frio (com BDI=15%) Y=0,18Xp+8,56 (Xp=1,00 km)	t	51,16	8.848,54	452.691,50	650,84	33.297,18	146,37	7.488,29	1.461,18	74.753,88	388,02	19.850,89	658,24	33.675,66
2.6 Sinalização Horizontal																	
DAER	7279	2.6.1	Sinalização horizontal com tinta termoplástica hot spray	m²	46,92	681.554,53	31.978.538,71	26.146,18	1.226.778,56	35.268,93	1.654.818,20	49.140,17	2.305.656,98	18.664,23	875.725,53	45.425,09	2.131.345,41
DAER	7748	2.6.2	Tacha monodirecional	un	15,69	348.864,00	5.473.676,16	21.658,00	339.814,02	5.425,00	85.118,25	47.381,00	743.407,89	16.380,00	257.002,20	14.563,00	228.493,47
Total da Manutenção ERS-324, ERS-129 e BRS-470 (R\$)							329.219.470,79		33.383.185,97		5.936.402,60		18.288.551,46		10.285.184,12		4.858.826,54

Termo de Encerramento do Volume 2 - Tomo III

Este Termo encerra a apresentação do Tomo III do Volume 2 deste Estudo de Viabilidade para a Concessão das Rodovias ERS-324 e BRS-470, no Estado do Rio Grande do Sul.

Este Tomo III possui 116 páginas, numeradas sequencialmente de 1 a 116.