

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 2/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## INDICE


ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
<b>1.0</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>7</b>
1.1	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	7
1.2	OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO E DO PROJETO.....	12
1.3	INDICADORES DE PERFORMANCE (KPI) .....	12
1.4	DIRETRIZES E RESTRIÇÕES E DRIVERS .....	17
1.5	INTERFACES DO PROJETO .....	19
<b>2.0</b>	<b>ESCOPO .....</b>	<b>21</b>
2.1	DECLARAÇÃO DE ESCOPO .....	21
2.2	JUSTIFICATIVA DO PROJETO .....	21
2.3	CONCEPÇÃO DA ESTRUTURA EXISTENTE.....	21
2.4	OBJETIVO DO PROJETO .....	27
2.5	ESTRUTURA ANALÍTICA .....	27
2.6	ESCOPO DE ENGENHARIA .....	29
<b>3.0</b>	<b>METODOLOGIA DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>50</b>
3.1	EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA.....	50
3.2	SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA .....	53
3.3	MESOESTRUTURA.....	58
3.4	CANTEIRO DE OBRAS .....	59
<b>4.0</b>	<b>GESTÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>76</b>
4.1	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO .....	76
4.2	PLANO DE SUPRIMENTOS.....	78

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 3/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>


4.3	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	85
4.4	PLANEJAMENTO DE OBRA .....	89
4.5	CONTROLE DE CUSTOS.....	92
4.6	SAÚDE E SEGURANÇA .....	95
4.7	GESTÃO DE MUDANÇAS .....	97
4.8	COMUNICAÇÃO .....	102
4.9	ASPECTOS LEGAIS.....	106
<b>5.0</b>	<b>INVESTIMENTO E AVALIAÇÃO ECONOMICA.....</b>	<b>113</b>
5.1	INVESTIMENTO (CAPEX) .....	113
5.2	ANÁLISE ECONOMICA .....	117
<b>6.0</b>	<b>GESTÃO AMBIENTAL NA IMPLANTAÇÃO.....</b>	<b>118</b>
6.1	PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES PARA PROCESSOS DE LICENCIAMENTO .....	118
6.2	REQUISITOS AMBIENTAIS APLICÁVEIS AO PROJETO.....	119
6.3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	120
6.4	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA IMPLANTAÇÃO .....	121
<b>7.0</b>	<b>RISCOS.....</b>	<b>152</b>
7.1	ANÁLISE QUALITATIVA DE RISCOS .....	152
<b>8.0</b>	<b>SEGUROS .....</b>	<b>156</b>
8.1	PLANO DE SEGUROS .....	156
<b>9.0</b>	<b>ENCERRAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>159</b>
<b>10.0</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>160</b>
10.1	ANEXO 01 – DECLARAÇÃO DE ESCOPO .....	160
10.2	ANEXO 02 – SOLICITAÇÃO DE ENGENHARIA .....	160

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 4/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

10.3	ANEXO 03 – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP) .....	160
10.4	ANEXO 04 – RELATÓRIO TÉCNICO CONCEITUAL .....	160
10.5	ANEXO 05 – MEMORIAL DESCRITIVO DO BÁSICO .....	160
10.6	ANEXO 06 – PROJETO CONCEITUAL DO CANTEIRO DE OBRAS (MEMORIAL DESCRITIVO) .....	160
10.7	ANEXO 07 – PR-G-035_GESTAO_MUDANCAS_PROJETOS_REV_8 .....	160
10.8	ANEXO 08 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO .....	160
10.9	ANEXO 09 – MATRIZ DE RESPONSABILIDADE .....	160
10.10	ANEXO 10 – PGS-002387 – MANUAL REGULATÓRIO INSTITUCIONAL DE PORTOS E FERROVIAS.....	160
10.11	ANEXO 11 – GU-C-606 – ASPECTOS GERAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE OBRAS E LICENÇAS .....	161
10.12	ANEXO 12 – LICENÇAS ANEXO 1 PORTOS .....	161
10.13	ANEXO 13 – LICENÇAS ANEXO 2 FERROVIAS .....	161
10.14	ANEXO 14 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A EFC .....	161
10.15	ANEXO 15 – REQUISITOS LEGAIS CAL .....	161
10.16	ANEXO 16 – RT CONTRATAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO .....	161
10.17	ANEXO 17 – GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL.	161
10.18	ANEXO 18 – FLUXOGRAMA DO PROCEDIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	161
10.19	ANEXO 19 – PLANO DE SUPRIMENTOS.....	161
10.20	ANEXO 20 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO .....	162
10.21	ANEXO 21 – CRONOGRAMA DE MILESTONES.....	162
10.22	ANEXO 22 – CAMINHO CRÍTICO .....	162
10.23	ANEXO 23 – RELATÓRIO DE CAPEX .....	162
10.24	ANEXO 24 – PLANILHA DE CAPEX.....	162
10.25	ANEXO 25 – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR) .....	162

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 5/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

10.26	ANEXO 26 – PLANO DE GESTÃO DE RISCOS .....	162
10.27	ANEXO 27 – REGISTRO DE RISCOS.....	162
10.28	ANEXO 28 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA.....	162
10.29	ANEXO 29 – PLANO DE COMUNICAÇÃO.....	162
10.30	ANEXO 30 – MATRIZ DE STAKEHOLDERS INTERNOS .....	162

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 6/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## **INTRODUÇÃO**

Definir os planos e estratégias de gestão da implantação do Projeto de Recuperação e Reforço da Ponte sobre o Rio Tocantins conforme definições de escopo, prazos, custos e qualidade aprovados garantindo à unidade de negócios, atendimento às metas estabelecidas quanto à segurança, saúde ocupacional e respeito ao meio ambiente durante a execução das obras, e alcance das metas de produção e performance dos equipamentos quando da entrega do empreendimento.


## **ABRANGÊNCIA**

O Relatório Técnico do Plano de Implantação do Empreendimento, deve ser conhecido e amplamente divulgado para as equipes:

- Equipe de Implantação;
- Engenharia de Desenvolvimento;
- Equipe de Planejamento;
- PMO;
- Operação;
- Manutenção.

## **REFERÊNCIAS**

SPE – Sistema de Padronização de Engenharia, desenvolvido pela DIHT - Gerência Geral de Engenharia e Projetos, que atua na gestão de empreendimentos na fase de Desenvolvimento, sendo responsável pela participação e apoio ao desenvolvimento dos processos e procedimentos de Engenharia.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 7/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 1.0 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO


O projeto *brownfield* de reforço e recuperação da Ponte Rio Tocantins, existente do km 734 ao km 737 da Estrada de Ferro Carajás (EFC), consiste em recuperar partes críticas visando à segurança operacional, frente ao aumento do volume transportado previsto e em reforçar a estrutura para permitir o aumento da capacidade de carga por eixo dos atuais 32,5 t/eixo para 37,5 t/eixo.

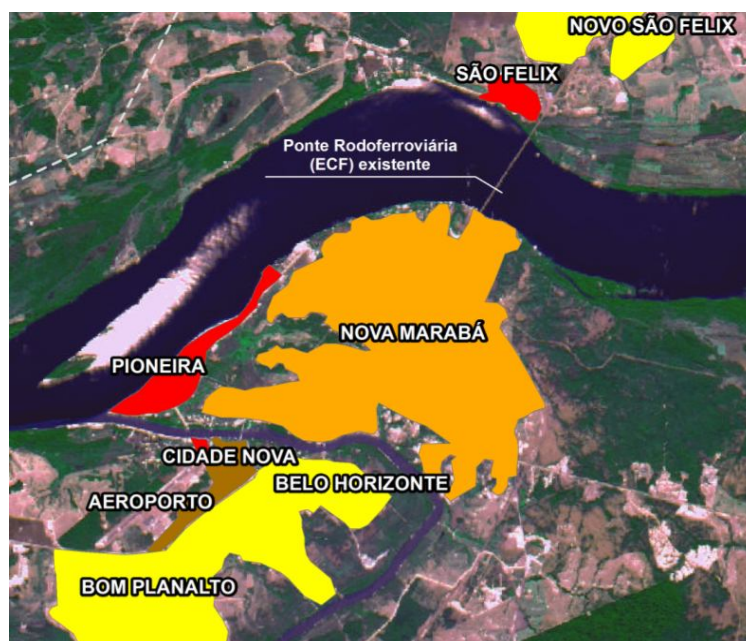
Para realizar o projeto executivo do reforço e identificar partes a recuperar, foi necessário o levantamento das anomalias presentes na estrutura, bem como sua instrumentação/monitoramento, visto não ser possível desenvolver o projeto de reforço somente utilizando os dados do projeto original, sob o risco de ignorar o real comportamento e estado de conservação da estrutura.

A obra do reforço deverá estar concluída antes da operação plena do programa de Capacitação Logística Norte (CLN). O projeto está inserido ao Programa de Aumento de Carga por Eixo (ACPE @ 37,5 t/eixo), conforme designação do PNLT (Plano Nacional de Logística e Transportes), que abrange os estados do PA, MA, TO, MT e GO.



**Figura 1 – Localização Macro do Empreendimento**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 8/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 2 – Localização Geral**


### 1.1.1 Principais Riscos e Desafios do empreendimento

- Mão de obra especializada devido ao volume de projetos simultâneos na região;
- Execução do reforço sem interrupção do tráfego na ponte, impactando na Operação Ferroviária;
- Conclusão do projeto antes da operação do projeto Capacitação de Logística Norte (CLN).

### 1.1.2 Social Ambiental

- O reforço da ponte implicará em ações benéficas de cunho socioambiental, uma vez que a geração de novos empregos para a execução da mesma refletirá no meio social como mais uma alternativa de bem estar;
- As consequências ao meio ambiente serão amenizadas à medida que os impactos forem mitigados conforme orientações do corpo técnico;
- No entorno das áreas do projeto existem comunidades assentadas;
- Não existem áreas de patrimônio histórico. As únicas áreas de interesse preservacionista são os cursos d'água e a mata ciliar existente neles;
- A Ponte do Tocantins está localizada próxima à área urbana da cidade de Marabá, havendo, do lado direito grande ocupação urbana e do esquerdo duas edificações, entretanto as mesmas não sofrerão intervenção das obras.



	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
		PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>
			REV. <b>0</b>

### 1.1.3 Aspectos Climáticos

O trecho em estudo situa-se em região de clima úmido tropical Am, segundo a classificação de Köppen, sem estação fria com inverno seco e apresentando estação chuvosa no verão.

Baseado nos dados climáticos da estação meteorológica de Marabá/PA (código 82562) relativo ao período de 1973 a 1990, a temperatura média anual é de 26,17°C. A temperatura média do mês mais frio (Fevereiro) é de 24,3°C, enquanto que a média do mês mais quente (Setembro) é igual a 26,9°C, o que indica uma variação muito pequena de temperatura média ao longo do ano (igual a 2,6°C).

A temperatura média máxima anual é de 31,7°C, com pico no mês de Agosto (33,4°C), enquanto que a temperatura média mínima anual é de 22,14°C, com mínimo em Julho (21,1°C). A temperatura máxima absoluta corresponde a 38,1°C enquanto que a mínima absoluta corresponde a 15,6°C.

A umidade relativa local é muito alta, com média anual equivalente a 83%, média mínima de 76% (Agosto) e média máxima de 87% (Abril).


**Tabela 1 – Características Climáticas**

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS												
Estação : Marabá / PA			Código : 82562			Período de Observação: 1973 - 1990						
Operadora: INMET			Latitude : 05° 21'			Longitude : 49° 09'						
DADOS	MESES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
TEMPERATURA MÉDIA (°C)	25,8	24,3	25,8	26,2	26,5	26,4	26,3	26,8	26,9	26,7	26,4	25,9
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)	30,5	30,5	30,8	31,3	31,9	32,3	32,8	33,4	32,7	32,0	31,4	30,8
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)	22,3	22,2	22,5	22,6	22,5	21,6	21,1	21,5	22,4	22,4	22,4	22,2
EVAPORAÇÃO (mm)	59,3	49,1	55,8	58,3	76,0	101,5	124,2	128,5	102,4	83,9	74,3	66,9
UMIDADE RELATIVA (%)	86,0	87,0	87,0	87,0	84,0	79,0	77,0	76,0	78,0	81,0	83,0	86,0
INSOLAÇÃO TOTAL (horas e décimos)	129,2	116,9	141,6	161,2	199,4	227,7	248,7	198,9	122,3	106,9	111,9	119,4
PRECIPITAÇÃO MÉDIA (mm) (*)	212,1	273,3	332,2	214,8	120,4	32,2	12,7	10,3	29,5	75,7	120,2	212,3
DIAS DE CHUVA (número) (*)	13	15	19	14	8	3	2	1	3	5	6	11
ALTITUDE DA ESTAÇÃO (m)												
CLIMA	Koppen: Am, úmido tropical											
VEGETAÇÃO PREDOMINANTE	Floresta											

Fonte: Departamento Nacional de Meteorologia

Agência Nacional de Águas- Posto: Km 60 PA-150 - PA (\*)

Para a definição das curvas de intensidade (altura) - duração - frequência (IDF) das precipitações a serem adotadas no presente estudo foram inicialmente analisados os dados pluviométricos dos postos fornecidos pela ANA.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
		<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>
			REV. <b>0</b>

As precipitações máximas diárias foram catalogadas, formando uma série anual para análise de frequência, através do método Gumbel-Chow. Seguindo-se as orientações estabelecidas pelo método das Isozonas, obtiveram-se as intensidades pluviométricas para diferentes durações e períodos de recorrência.

O posto selecionado como representativo desta metodologia foi o do km 60 PA-150 próximo a Marabá/PA considerando a proximidade do segmento em estudo à sua proximidade ao trecho e com uma consistente série histórica.

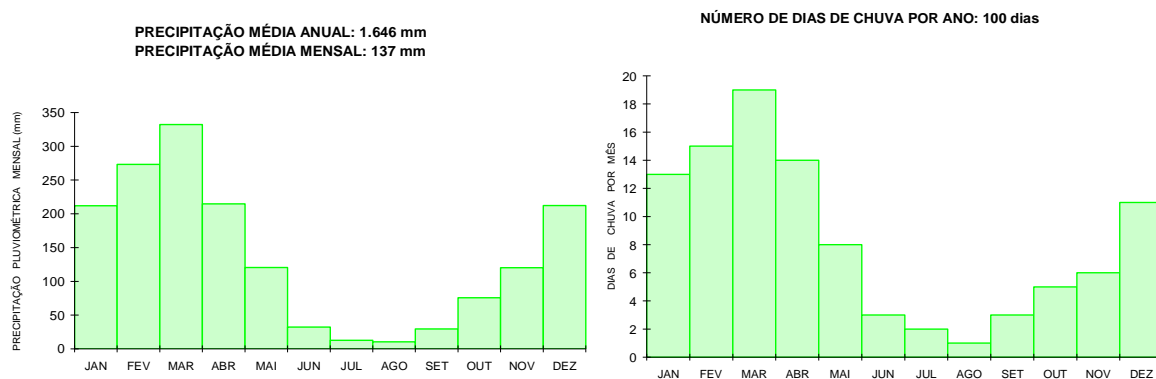
**Tabela 2 – Tabela de isozonas**

### MÉTODO DAS ISOZONAS

Posto: Km 60 PA-150 PA Isozona : F

T (anos)	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA (mm/h)								
	T (horas)								
	0,17	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	14,00	24,00
5	177,5	149,4	102,7	66,2	40,0	23,9	14,2	9,2	6,1
15	189,6	159,5	109,5	70,6	42,7	25,6	15,2	9,9	6,5
25	204,6	171,7	117,7	75,8	45,9	27,6	16,4	10,7	7,0
50	101,0	123,2	111,9	82,8	50,3	30,3	18,0	11,8	7,8
100	109,3	133,4	121,1	89,6	54,6	32,9	19,6	12,8	8,5

Segue abaixo um gráfico de média histórica de 1988 a 2006 das precipitações ao longo do ano. Estes dados foram obtidos através da estação meteorológica do km 60 – PA-150.




**Figura 3 – Precipitação média anual e mensal (esquerda) e número de dias com chuva (direita)**

- Vento

A velocidade do vento nos últimos 10 anos foi de aproximadamente 1,4m/s, na direção norte e nordeste.

- Terremotos

Não há ocorrência de terremotos na região.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 11/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

- Acesso Rodoviário

Tratando-se de acessos rodoviários, essenciais para o bom desenvolvimento da obra, podemos dizer que o trecho é razoavelmente bem atendido. Possui em seu entorno Rodovias Federais como a BR-222, que interliga os estados do Pará e Maranhão, a BR-230 (Rodovia Transamazônica) cortando os estados da Paraíba, Ceará, Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará (na cidade de Marabá) e Amazonas.

O trecho ainda possui em seu entorno as rodovias estaduais PA-150, considerada uma importante rodovia de ligação à capital do Pará (Belém) transpondo o Rio Tocantins pela ponte rodo ferroviária e a rodovia PA-257, que liga Marabá a Parauapebas.

- Acesso Aéreo

O acesso aéreo é feito pelo aeroporto de Marabá (MAB), localizado no município de Marabá, no Pará, com vôos regulares para Brasília, Carajás e Belém, por exemplo.

- Acesso Ferroviário

O acesso, ferroviário é feito, através da EFC - Estrada de Ferro Carajás, pertencente à Vale.

- Acesso Fluvial


O acesso fluvial é possível através do Rio Tocantins.

#### 1.1.4 LOCALIZAÇÃO DO PORTO, TERMINAL E FERROVIA

A EFC – Estrada de Ferro Carajás faz o escoamento de minério de ferro advindo de Carajás para o Terminal Portuário de Ponta da Madeira em São Luis, totalizando 892 km de extensão. A localização do Porto São Luis e da ferrovia EFC – Estrada de Ferro Carajás é ilustrada pela Figura 4.



**Figura 4 – Detalhe da localização da EFC**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 12/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 1.2 OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO E DO PROJETO

### 1.2.1 Objetivo do Projeto

Executar o reforço e recuperação da Ponte Rio Tocantins para suportar o aumento de volume de transporte e o novo trem tipo operacional com aumento de capacidade de carga.

### 1.2.2 Objetivo do Negócio

Garantir a segurança operacional na Ponte Tocantins, através da execução do reforço estrutural para suportar o novo trem tipo operacional com vagões de 37,5 t por eixo. Este aumento de volume ocorrerá durante o aumento de produção previsto durante a operação do Programa Logística Norte (CLN).

## 1.3 INDICADORES DE PERFORMANCE (KPI)

O Indicador Chave de Performance - KPI (*Key Performance Index*) é uma medida quantificável para medir o sucesso do Projeto.


A escolha correta dos indicadores chaves de desempenho do projeto proporcionará maior evolução das atividades determinantes para o sucesso do empreendimento. Entre estas, é possível citar:

- Provisionamento de capital;
- Contratação, elaboração, desenvolvimento e entrega dos projetos;
- Fidelidade no desenvolvimento do empreendimento frente ao orçamento previsto;
- Elaboração e aplicação do cronograma de obras;
- Elaboração e aplicação da política de suprimentos;
- Estabelecimento dos prazos de implantação;
- Estabelecimento dos critérios de contratação;
- Qualidade dos serviços prestados;
- Política de SSO;
- Política de proteção ao Meio Ambiente;
- Elaboração e aplicação dos critérios de acompanhamento e fiscalização do empreendimento;
- Comunicação.

### 1.3.1 Definição dos principais KPIs de acompanhamento de obra

Os KPI's consistem em atividades com grande relevância no andamento da obra, por estar no caminho crítico, ou pelo grau de complexidade, ou ainda pela quantidade representativa.

Os índices de produtividade deverão refletir os prazos indicados no cronograma físico-financeiro dos serviços.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 13/162
			REV. <b>0</b>

A avaliação final de desempenho do empreendimento toma como base os seguintes produtos que devem ser elaborados e divulgados, conforme diretrizes definidas nos procedimentos de referência:

- Painel de Indicadores de Desempenho do Empreendimento

O painel de indicadores de desempenho do empreendimento apresenta, de forma clara, os indicadores chave relativos às principais áreas de gestão, sinalizando a necessidade ou não de ações corretivas. Resultados acima da meta devem ser analisados para identificação do valor agregado durante a fase de execução, enquanto que resultados abaixo da meta devem ter suas causas analisadas, sendo recomendável o estabelecimento de planos de ação com prazos e responsáveis definidos. O procedimento para apresentação do painel está apresentado no documento PR-G-099 Procedimento para Painel de Indicadores de Desempenho do Empreendimento.

### 1.3.2 Indicador Geral da Qualidade do Empreendimento (GQI)

O Indicador Geral de Qualidade (GQI) é aplicado na transição da etapa de construção para a operação, que toma como base o cumprimento do planejamento do comissionamento e na aderência aos requisitos do projeto. O procedimento para elaboração do GQI é apresentado no documento PR-G-306 – Procedimento de Avaliação do Indicador Geral de Qualidade (GQI) para Efeito de Remuneração Variável. As faixas de variação do GQI são apresentadas no procedimento citado.


### 1.3.3 Mapa de Indicador de Encerramento

O Mapa de Indicadores de Encerramento será consolidado na etapa de execução do empreendimento. Este indicador apresenta diversas metas definidas antes da fase de execução do empreendimento englobando várias áreas (segurança, meio ambiente, orçamento, planejamento, dentre outras).

Este mapa servirá como ferramenta de comparação entre os índices definidos antes da implantação e o que foi aferido ao final para comprovação das metas. Este indicador é apresentado no procedimento PR-G-010.

### 1.3.4 Indicador de Performance da Construção

Os indicadores de performance da construção avaliam o desempenho na implantação do projeto quanto às metas estabelecidas e aprovadas. As metas são especificamente estabelecidas para cada projeto e consideram 20 itens agrupados em 7 indicadores de performance que englobam práticas conhecidas e validadas por projetos anteriores. O procedimento contendo estes indicadores é apresentado no documento REG-0003-DIHT - Indicadores de Performance da Construção para Projetos de Capital.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 14/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### KPI - Prazo

O controle deste item será baseado no Avanço Físico da Obra, de forma a medir mensal e cumulativamente o andamento, os bônus e as penalidades avaliadas conforme indicado em Contrato.

O resultado mensal do indicador deverá ser apurado em função do andamento físico acumulado (a aprovação do avanço físico está condicionada ao atendimento dos itens de qualidade).

Esse indicador será monitorado pelo resultado do sistema Primavera P6 e o valor desse resultado será lançado na planilha do Indicador de Orçamento de Investimento - IOI, para apuração final da performance.

O projeto tem como meta para este indicador de desempenho um desvio máximo de 5% em relação ao cronograma *baseline*.

### KPI - Custo

O controle deste item será baseado no Acompanhamento Financeiro (Previsto x Realizado), de forma a medir, mensal e cumulativamente, o desembolso do contrato, os bônus e as penalidades avaliadas conforme indicado no Contrato (a aprovação do avanço financeiro está condicionada ao atendimento dos itens de qualidade).

Esse indicador será monitorado pelos resultados dos itens abaixo:


#### Aderência Financeira:

Este indicador refere-se à projeção mensal do Projeto (curto prazo), sendo o resultado calculado mensalmente de forma ponderada (peso=50%).

Este índice de desempenho tem como meta o intervalo maior ou igual a 95% e menor ou igual a 100%.

#### 1.3.5 Indicador de Aderência Físico-financeira

O Indicador de Orçamento Plurianual – IOP, mede a gestão de implantação de projetos de capital da Vale, ponderando o prazo de implantação do projeto e aderência financeira ao CapEx. O Indicador de Orçamento de Investimentos - IOI, também mede a gestão de implantação de projetos de capital da Vale, ponderando a execução física, econômica e projeção financeira, de curto prazo, no ano. Ambos estes indicadores são apresentados no procedimento REG-0007-DIHT.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 15/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 1.3.6 Milestones Estratégicos do Projeto

O indicador de *milestones* afere o atendimento a *milestones* estratégicos de cada projeto no ano. Os *milestones* são eventos com as seguintes características:

- São auditáveis (evidências);
- Representam eventos físicos;
- Estão associados à capacidade de produção incrementada/gerada pelo projeto;
- Estão no caminho crítico e possuem folgas mínimas;
- Ter no mínimo 2 ou no máximo 4 milestones por projeto;

O indicador de *milestones* é apresentado no procedimento REG-0007-DIHT.

Para o Projeto de Reforço da Ponte do Rio Tocantins, os *milestones* Estratégicos específicos podem ser observados no capítulo 7 - Planejamento e Controle e no Cronograma de *Milestones* do Projeto, anexo 07 deste documento.

### 1.3.7 Indicadores de Saúde e Segurança

O controle deste item será realizado através dos Indicadores relativos à: Requisitos de Atividades Críticas - RACs, Normas Regulamentadoras - NRs, Taxa de Acidentes com Afastamento - CAF, Taxa de Acidentes sem Afastamento - SAF e Acidente Fatal.


A taxa de frequência de acidentes com afastamento - TFCAF apresenta o número de acidentados, próprio e contratados, afastados em decorrência de um acidente de trabalho, a cada milhão de horas-homem trabalhadas (HHT).

A taxa de frequência total (CAF + SAF) refere-se ao número de acidentados totais, próprios e contratados, em decorrência de um acidente de trabalho, a cada milhão de horas-homem trabalhadas (HHT).

O projeto também fará o controle da emissão e atendimento de REC – Registro de Condições Inseguras (INS 0068 - DECG), atendimento as NR's e Requisitos Sistêmicos (NOR 0052). Ambos indicadores são apresentados no procedimento REG-0007-DIHT. O Anexo A do documento citado exemplifica este indicador utilizado no Projeto.

### 1.3.8 Indicador de Meio Ambiente e Sustentabilidade

O indicador de meio ambiente e sustentabilidade tem o objetivo de evidenciar o gerenciamento da rotina ambiental dos projetos, considerando as conformidades legais e as

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 16/162
			REV. <b>0</b>


ações preventivas e controles operacionais associados aos aspectos ambientais significativos, bem como o cumprimento de planos de ações corretivas.

Cumprimento dos condicionantes para licenças ambientais (medido através do percentual de condicionantes definidas em licenças ambientais previstas, e quantas estão sendo cumpridas), tendo como meta 100 dos condicionantes realizados;

Ocorrências ambientais, calculada em função da quantidade de ocorrências relatadas, tendo como meta zero ocorrência ambiental.

Este indicador é apresentado no documento REG-0007-DIHT. O anexo B do documento citado exemplifica este indicador utilizado no Projeto.



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 17/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 1.3.9 Avaliação de prestadores de serviço

A avaliação de prestadores de serviço consiste em um padrão único de indicadores visando avaliar a performance de empresas que prestam serviços à Vale. As empresas são avaliadas nas seguintes dimensões: Técnica, SSMA e fornecimento, dependendo do tipo de serviço prestado. O detalhamento do procedimento está apresentado no documento REG-0002-DIHT.

### 1.3.10 Operabilidade

A operabilidade das instalações é um indicador de responsabilidade do grupo de prontidão operacional (GPO), que mede a aderência à curva de *ramp-up* e deve ser avaliado mensalmente após o início da etapa de *ramp-up*. Este indicador é apresentado no documento PR-G-303 - Formação e Atuação dos Grupos de Prontidão Operacional. (teremos ramp-up)

O Líder do Projeto deve assegurar que no encerramento, todos os indicadores sejam avaliados. Uma conclusão final deve ser emitida, classificando o projeto como bem-sucedido ou não, de acordo com o valor dos indicadores e das faixas de variação aceitáveis.

### 1.3.11 Reunião de Gestão de KPIs

Serão criadas reuniões mensais com participação das lideranças do projeto e demais interfaces envolvidas no Projeto, conforme determinação das rotinas estabelecidas no Diário de Bordo (PGS-0001-COECP), para avaliação dos KPIs, com o objetivo de monitorá-los e definir planos de ação, de modo a remediar quaisquer desvios previamente detectados.


## 1.4 DIRETRIZES E RESTRIÇÕES e DRIVERS

### 1.4.1 Diretrizes

#### 1.4.1.1 Diretrizes Sócio Ambientais:

Minimizar os impactos sócio-ambientais – durante o desenvolvimento do projeto de engenharia foram levados em consideração todos os fatores possíveis para mitigar os impactos sócio-ambientais.

Implantar a obra de maneira segura, respeitando todos os padrões de SSO da VALE e a legislação vigente, e durante a implantação não invadir as APP (Área de Preservação Permanente).

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 18/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 1.4.1.2 Diretrizes de Prazo:

A diretriz de prazo consiste em prazo total de obra (da mobilização ao start-up) em dois anos e meio.

#### 1.4.1.3 Diretrizes de qualidade:

Implementar o controle de auditorias e o processo de fiscalização de serviços, aquisição de materiais e equipamentos.

#### 1.4.2 Restrições

##### 1.4.2.1 Restrições de Custo:

O projeto deverá ser executado dentro da verba aprovada e disponibilizada para este.

##### 1.4.2.2 Restrições Fundiárias:

Não há necessidade de Aquisição de terras para implantação do empreendimento.

##### 1.4.2.3 Restrições Ambientais:


Obtenção da LI – Licença de Instalação dentro do prazo estimado pela área responsável;

##### 1.4.2.4 Restrições Sócio ambientais:

Proximidade do projeto com áreas altamente adensadas, sobretudo ao lado de Nova Marabá, podendo dificultar a logística de materiais.

##### 1.4.2.5 Restrições Climáticas:

Período chuvoso muito extenso na região.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 19/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 1.4.3 Disponibilidade de Recursos

Dada a interface dos projetos existentes, sinaliza-se o ponto de atenção quanto o suprimento da necessidade de mão de obra direta e indireta devido ao volume de projetos simultâneos na região.

### 1.5 INTERFACES DO PROJETO

#### 1.5.1 Interfaces, Sinergias e dependências com outros projetos

O projeto de recuperação estrutural da Ponte do Rio Tocantins possui interface com os demais projetos do Programa de Capacitação Logística Norte. Destacam-se:


- S11D - Mina/Usina;
- CLN 150 Projeto CLN S11D – Ferrovia;

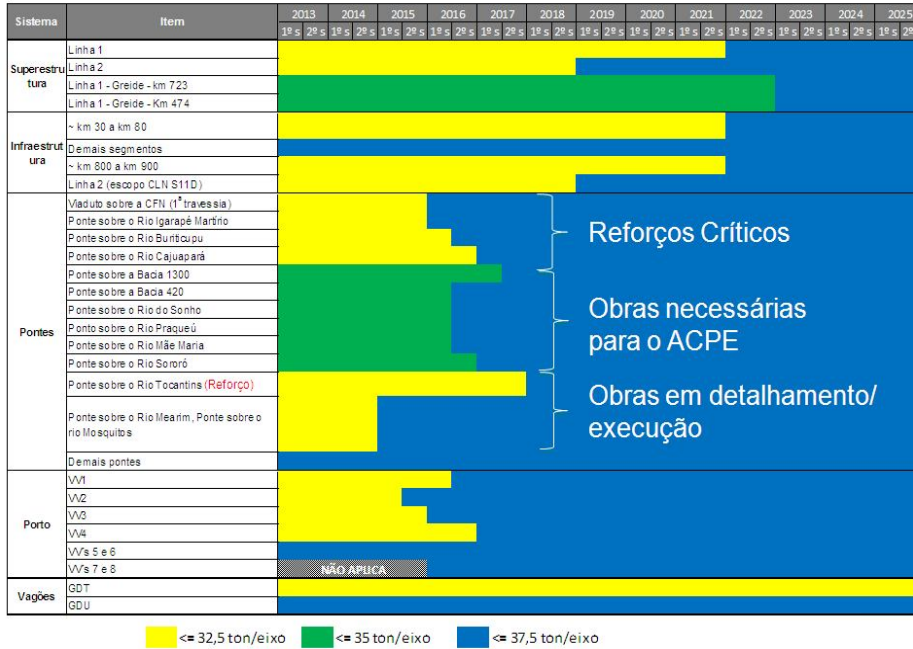
Para as atividades de recuperação na infra e super – estrutura será necessário parada do tráfego ferroviário sobre a ponte em função da necessidade de alcançarmos a resistências mínima exigidas para as estruturas que sofrerão intervenção.

Para as atividades de recuperação do pavimento rodoviário, será necessária paralisação parcial do tráfego de veículos, através de utilização de “siga e pare” e posterior isolamento físico das áreas recuperadas até que mesmas possam ser liberadas para o tráfego.


As paradas necessárias na modal ferroviária e rodoviário serão identificadas no cronograma detalhado do empreendimento e agendado junto à operação da Estrada de Ferro Carajás e DNIT de modo a não causar impactos negativos na data de start-up previsto no cronograma.

O projeto de reforço estrutural da Ponte do Rio Tocantins possui interface com os demais projetos que integram o Programa de Aumento de Carga por Eixo (ACPE) e com o Projeto de Duplicação da Ponte Tocantins, vinculado ao Programa S11D.:

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 20/162
			REV. <b>0</b>



**Figura 5 – Projetos vinculados ao Programa de Aumento de Carga por Eixo (ACPE).**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 21/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## **2.0 ESCOPO**

### **2.1 DECLARAÇÃO DE ESCOPO**

O projeto consiste em habilitar a ponte sobre o rio Tocantins da EFC para o aumento de volume transportado e o aumento de capacidade de carga, realizando o projeto de reforço e considerando o atual estado de conservação da ponte. Essa necessidade está baseada o estudo realizado em 2000 pela J. Mason.

Para tanto, antes de realizar o projeto executivo de reforço foi necessário o levantamento de todas as anomalias presentes na estrutura e sua instrumentação/monitoramento, visto que não ser possível desenvolver os projetos de reforço somente utilizando os dados do projeto original, correndo o risco de ignorar o real comportamento e estado de conservação da estrutura.

Alem do projeto de reforço deverá fazer parte do escopo do projeto a inclusão do dispositivo de controle de velocidade, dispositivo de controle de peso dos caminhões (balança rodoviária) e iluminação da parte superior da ponte. Esses dispositivos deverão ser operados e mantidos pelos órgãos públicos competentes, portanto deverá ser firmado convênio com estes órgãos.


### **2.2 JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

De acordo com a necessidade de aumento da produção a carga passará ser de 37,5 toneladas por eixo. Alem do aumento da carga axial, o volume anual transportado também será aumentado para cerca de 425MTBT anual sem considerar a duplicação da ponte. Será então necessário o projeto de reforço da estrutura para tal carga. Quanto ao tráfego rodoviário, mesmo sem possuir formas de controle, sabemos que tem crescido fortemente tanto a quantidade quanto o peso unitário dos caminhões, portanto devemos adotar o trem tipo máximo da NBR, TB 45, para pontes rodoviárias.

### **2.3 CONCEPÇÃO DA ESTRUTURA EXISTENTE**

A ponte sobre o rio Tocantins, localizada no km 724+860, é a mais importante obra de arte especial da EFC que consiste em uma ponte rodoferroviária com 2.310m de comprimento e 19,40m de largura total. O comprimento da ponte está subdividido em cinco trechos de 550m, 550m, 165m, 550m e 495m de comprimento. Todos os vãos têm 55 m, exceto no trecho de 165m, que possui vão central navegável de 77m, dotado de um arco metálico auxiliar superior, com vãos adjacentes de 44m cada.

A solução estrutural adotada é uma solução mista de concreto e aço. A infraestrutura executada em estacas de concreto armado, escavadas em solo e rocha com camisas

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 22/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

metálicas perdidas, concretadas in loco. A meso estrutura apresenta concreto armado e a superestrutura tem perfis caixões metálicos, com vãos contínuos de até 165 metros no vão central.

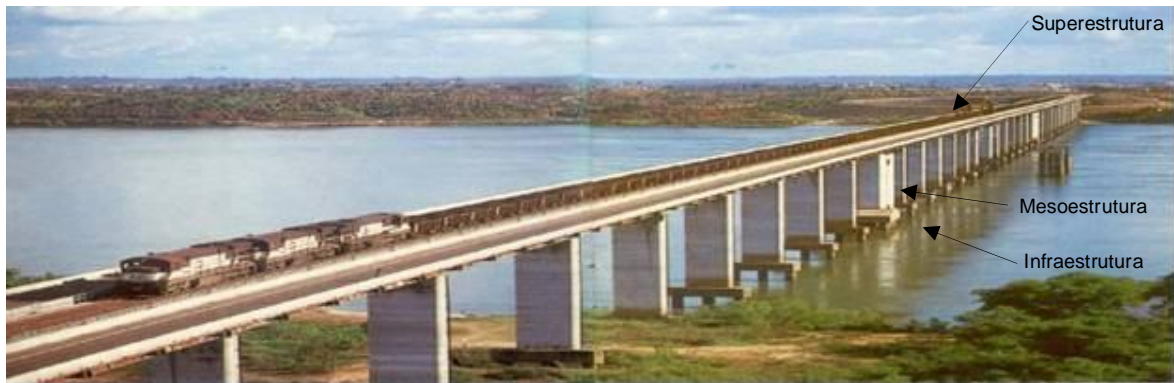


Figura 6 – Foto da ponte existente sobre Rio Tocantins

A ponte possui uma seção central em caixão metálico (aço SAC-50), com tabuleiro em concreto (parte ferroviária). As pistas rodoviárias foram realizadas utilizando o processo de “mão francesa” e grelha mista.

A estrutura foi projetada para o trem tipo COOPER E80 e para classe III segundo a NB-6 vigente na época da construção da ponte para a parte rodoviária, porem o trem tipo operacional que hoje circula é composto por 4 locomotivas de 6 eixos com 30 toneladas por eixo e 330 vagões GDT com até 31,5 toneladas por eixo.

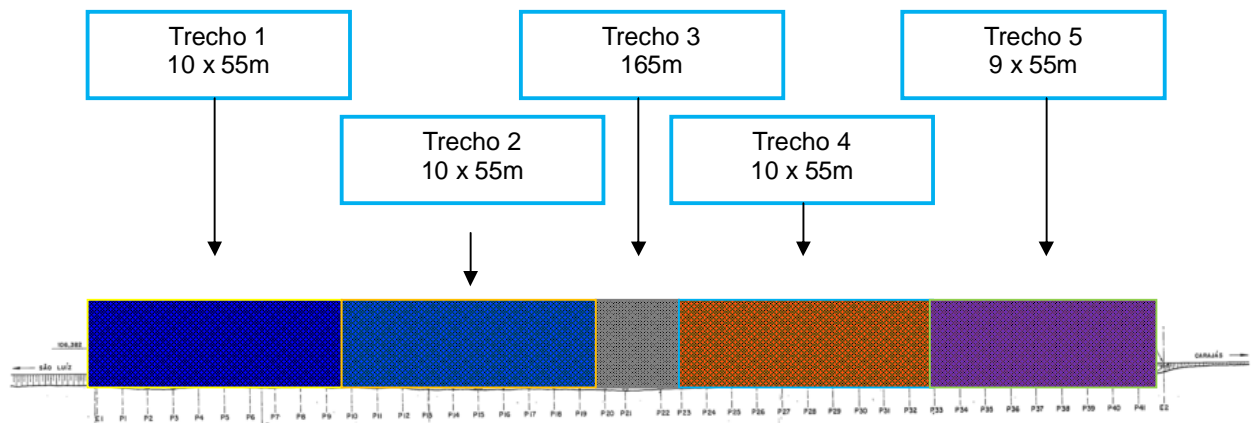



Figura 7 – Elevação geral da ponte com visão dos cinco trechos da estrutura

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 23/162
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		REV. <b>0</b>	

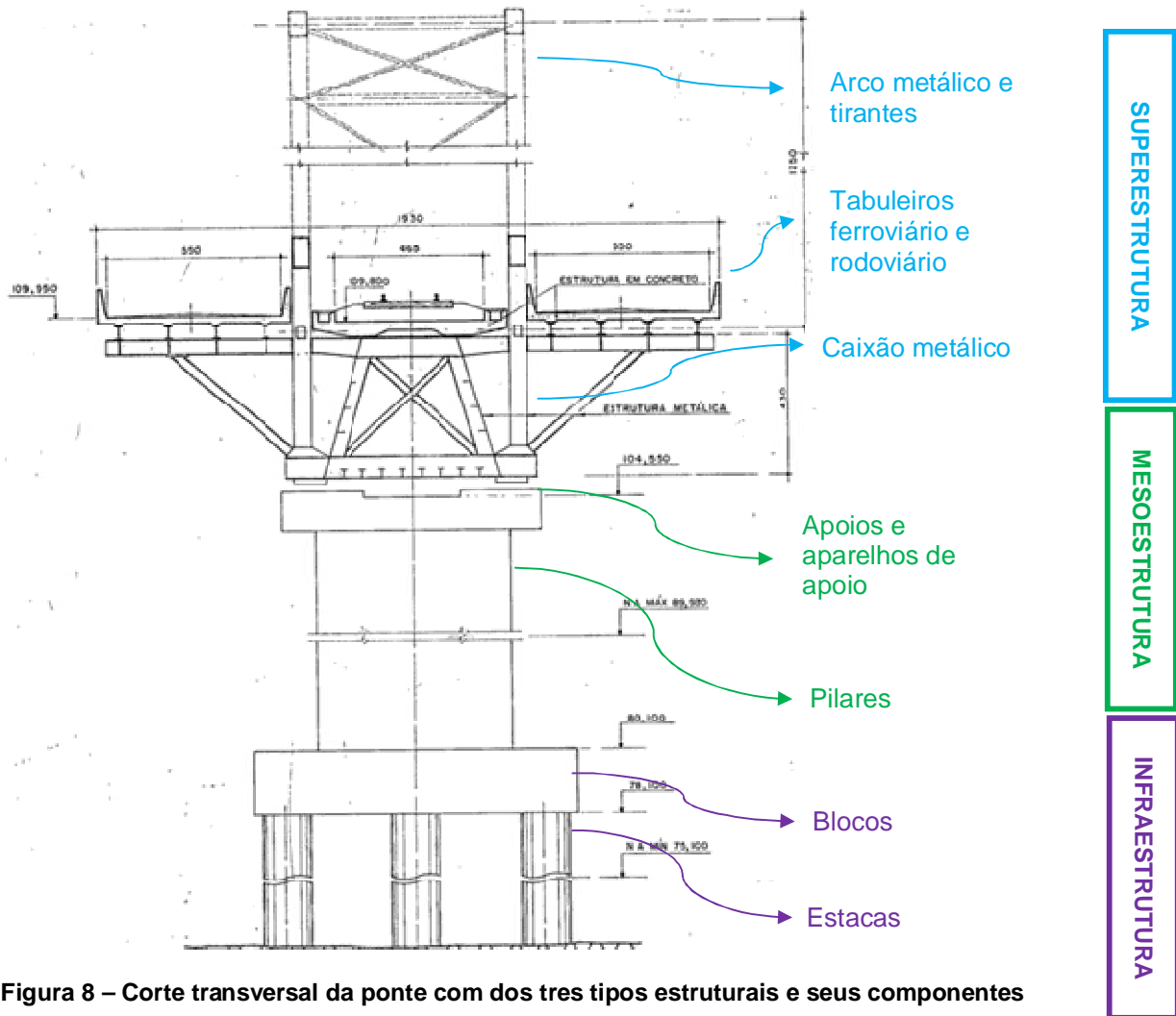


Figura 8 – Corte transversal da ponte com dos tres tipos estruturais e seus componentes

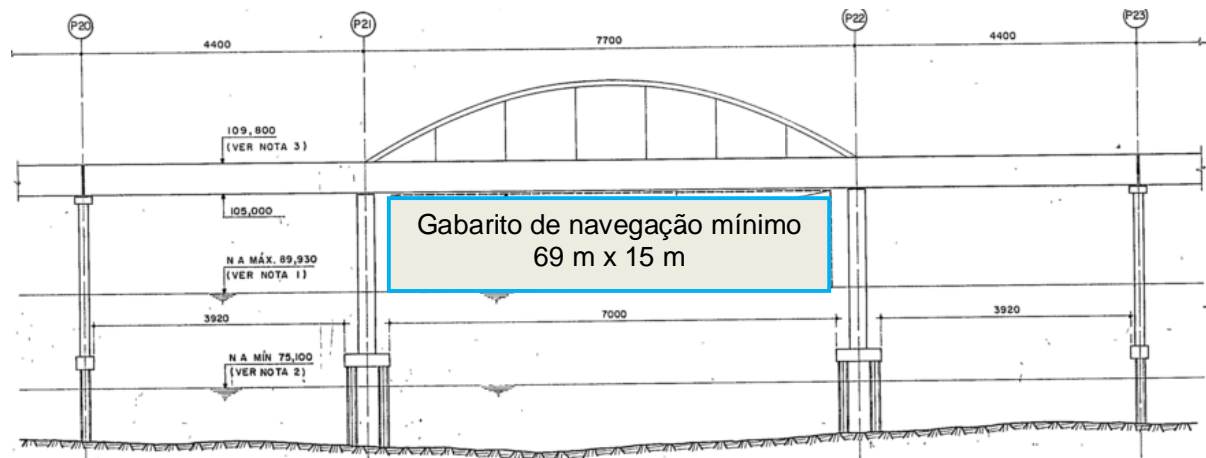



Figura 9 – Vista longitudinal do trecho 3 contemplando arco metálico e gabarito para navegação

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 24/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

De acordo com a necessidade de aumento da produção a carga passará ser de 37,5 toneladas por eixo. Além do aumento da carga axial, o volume anual transportado também será aumentado para cerca de 425MTBT anual sem considerar a duplicação da ponte. Será então necessário o projeto de reforço da estrutura para tal carga. Quanto ao tráfego rodoviário, mesmo sem possuir formas de controle, sabemos que tem crescido fortemente tanto a quantidade quanto o peso unitário dos caminhões, portanto devemos adotar o trem tipo máximo da NBR, TB 45, para pontes rodoviárias.

A ponte, concluída em 1985, conta hoje com 23 anos de operação e necessita para fins de execução do reforço de um monitoramento que permita a avaliação de seu real funcionamento, auxiliado através da calibração do modelo estrutural existente e da recuperação das anomalias presentes. Para tanto, o projeto de engenharia básica contou com levantamento de campo por meio de inspeção, análise e monitoramento estrutural, e elaboração dos projetos de recuperação, reforço e do planejamento necessários a sua implantação.

Inspeções de manutenção foram realizadas para verificar a condição da estrutura da ponte, seguida de monitoramento instrumental para subsidiar a modelagem matemática efetuada nos estudos e projeto básico para reforço da ponte. As figuras a seguir ilustram os pontos mais críticos que requerem manutenção e reforço apontados no projeto básico.



**Figura 10 – Foto com vista do tabuleiro ferroviário e rodoviário, no destaque a viga caixão e travessas de suporte rodoviário**





	<p>DIPD – DILO</p>	<p>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</p>	
<p>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</p>		<p>Nº VALE RL-2530KF-G-10001</p>	<p>PÁGINA 25/162</p>
			<p>REV. 0</p>



Figura 11 – Foto com vista da viga caixão metálico, travessas e diagonais do suporte rodoviário



Figura 12 – Vista do olhal de ligação dos tirantes do arco metálico com o caixão metálico


	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 26/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 13 – Vista de um aparelho de apoio**



**Figura 14 – Foto de patologia na parte inferior do tabuleiro rodoviário**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 27/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 2.4 OBJETIVO DO PROJETO

Desenvolver projeto de engenharia nas etapas de conceitual, básico e detalhado para suportar a execução do reforço e recuperação da Ponte Rio Tocantins de modo a atender ao aumento de volume de transporte e ao novo trem tipo operacional com aumento de capacidade de carga de 37,5 ton/eixo.

O escopo do projeto contempla o reforço e recuperação das seguintes estruturas:

- Reforço e recuperação da ponte rodoferroviária existente em estrutura mista, sendo infraestrutura e mesoestrutura em concreto e superestrutura metálica para travessia do Rio Tocantins, com extensão de 2.344 m, ligando Marabá a São Felix no estado do Pará.

Para fins de estimativa de investimento, a solicitação de engenharia (SE) contempla o escopo abaixo:

- Recuperação da rede de drenagem e pavimentação da parte rodoviária existente e seus acessos: (01) pelo lado esquerdo da ferrovia no lado de São Félix, com comprimento de 50m, e (02) pelo lado esquerdo da ferrovia no lado de Marabá, com comprimento de 50m;
- Implantação de sistema de iluminação rodoviária inclusive sua alimentação elétrica;
- Implantação de sistema de controle de velocidade inclusive sua alimentação elétrica e automação e controle;


## 2.5 ESTRUTURA ANALÍTICA

A EAP (Estrutura Analítica do Projeto) se divide em Código do Programa / Projeto e Códigos da EAP. A Estrutura Analítica do Projeto ou WBS (*Work Breakdown Structure*) representa todo o escopo do projeto, estruturado em áreas físicas e com uma relação hierárquica entre áreas e os serviços que nestas serão executados.

Os Níveis Físicos são as Áreas, Subáreas, Frentes de Serviço ou Sistema e Ativo / Equipamento ou Subsistema, que correspondem à localização física das atividades do projeto, ou seja, definem o que vai ser construído e onde.


- Código do Programa: para o Projeto de Reforço Estrutural da Ponte sobre o Rio Tocantins, tem-se o código criado L4480/09.

Para o nível de FEL 3, conforme SPE da VALE é requerido preenchimento da EAP até o 3º nível com a descrição de Áreas e Subáreas:

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 28/162
			REV. <b>0</b>

Site do Projeto: ESTRADA DE FERRO CARAJAS – L4480-09

Área e Subárea	Descrição das Subáreas
<b>2000 KF</b>	<b>FERROVIA GERAL</b>
<b>Área 25</b>	<b>FERROVIA (KM 541,05 A KM 891,361)</b>
2500KF	Engenharia
2530 KF	PONTE RIO TOCANTINS KM 738
2531 KF	Infraestrutura – Reforço Estacas Blocos
2532 KF	Infraestrutura – Recuperação Estacas – Camisas Metálicas
2533 KF	Mesoestrutura – Reforço
2534 KF	Mesoestrutura – Recuperação Pilares
2535 KF	Superestrutura Ferroviária – Reforço Caixão Metálico Aparelhos de Apoio Tirantes Arco Metálico Juntas de Dilatação
2536 KF	Superestrutura Ferroviária – Recuperação Caixão Metálico Aparelhos de Apoio Tirantes Arco Metálico Juntas de Dilatação
2537 KF	Superestrutura Rodoviária – Reforço Mão francesa e diagonais Juntas de dilatação

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 29/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

2538 KF            Superestrutura Rodoviária – Recuperação  
Juntas de dilatação  
Tabuleiro  
Sinalização  
Instalações elétricas e iluminação  
Fechamentos

**Área 29            Interconexões e Interferências**

2990 KF            Instalações Provisórias

Documentos de referência: Declaração de Escopo do Projeto (DE-2530KF-G-00001), Solicitação de Engenharia SE-4480/09, e EAP, apresentados nos anexos: ANEXO 01 – DECLARAÇÃO DE ESCOPO; ANEXO 02 – SOLICITAÇÃO DE ENGENHARIA; ANEXO 03 – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP), respectivamente.

**2.6            ESCOPO DE ENGENHARIA**


Abaixo se encontra o escopo detalhado da engenharia para fins de entendimento dos serviços de reforço e recuperação necessários para atendimento ao objetivo do projeto de aumento de capacidade de carga da estrutura existente.

Dentro da fase de estudos já foi detectado que determinadas posições na estrutura apresentavam tensões elevadas, resultando em uma campanha complementar de medições em campo para comprovar a real necessidade de reforços na estrutura. O resultado da campanha comprovou a existência de tensões elevadas em determinadas posições devido a concentrações de tensões. Para estas regiões, foram propostos reforços que possibilitaram o acréscimo de cargas na ponte. De acordo com o parecer técnico apresentado pela projetista Beton Stahl para a solução do projeto visando à revisão do projeto básico temos as atividades listadas abaixo.

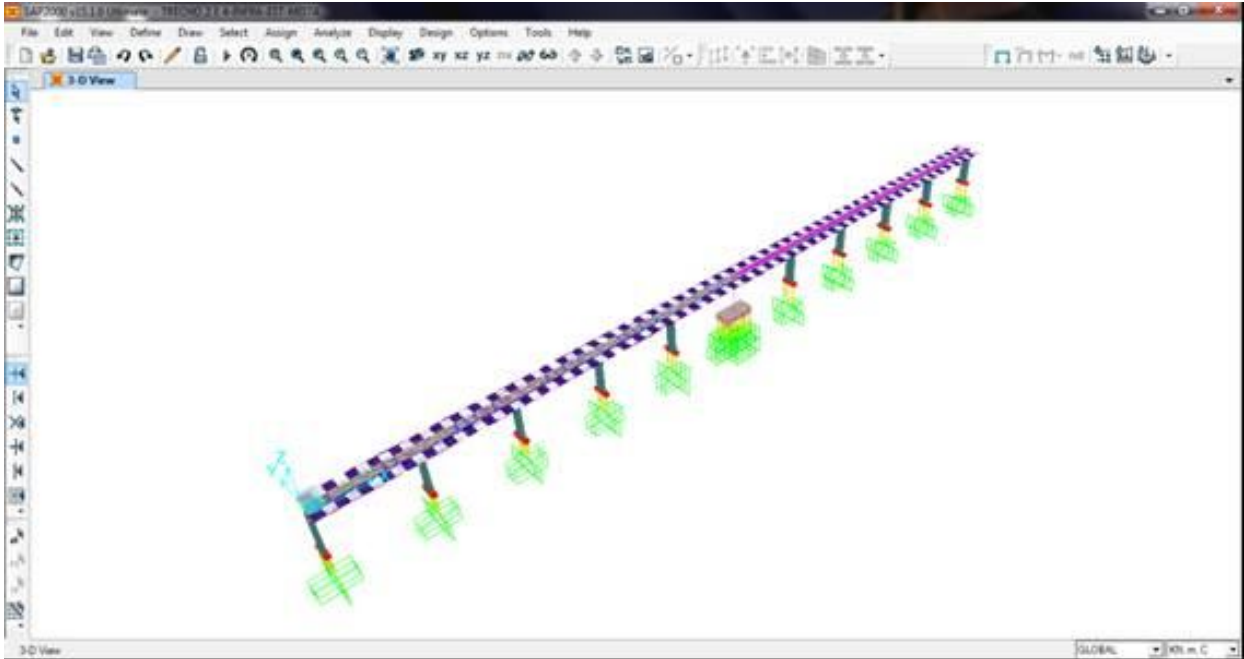
**2.6.1            Estudos desenvolvidos para engenharia básica**

Para possibilitar o entendimento do escopo do projeto básico, apresenta-se a seguir as principais conclusões da avaliação experimental da estrutura, abrangendo as atividades de instrumentação, monitoração dinâmica, e análise dos resultados, e posterior comparação com resultados de simulações computacionais, visando auxiliar a elaboração de projeto de reforço da ponte.

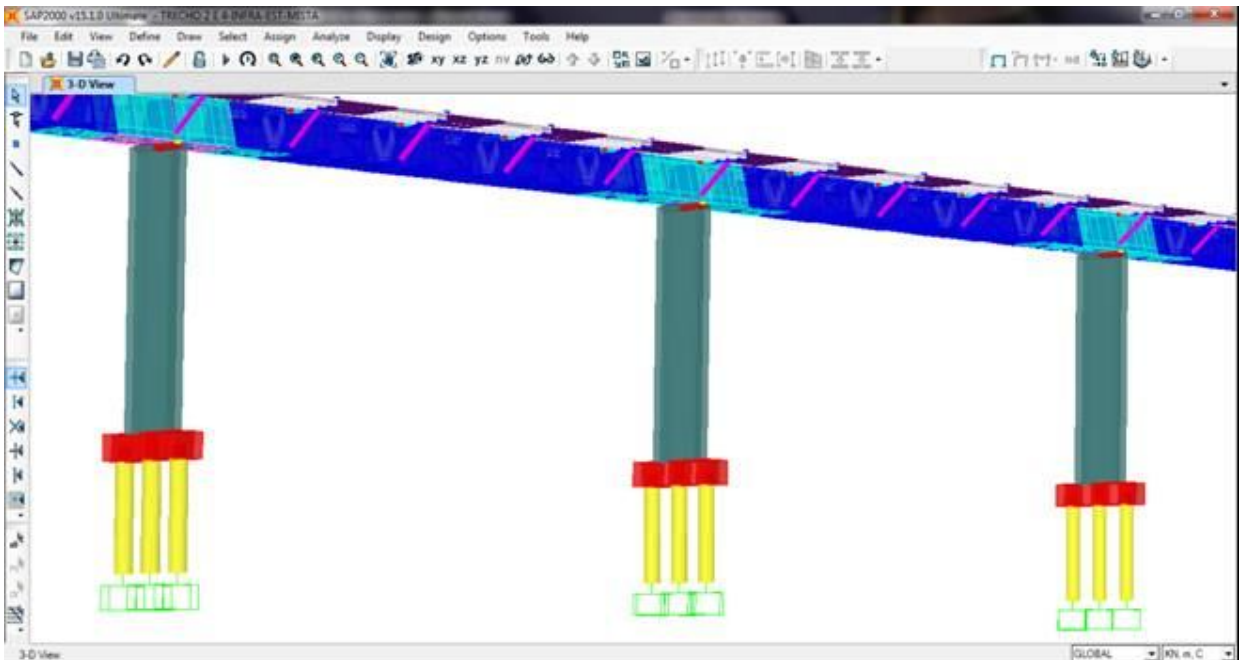
O modelo matemático desenvolvido tem como principal finalidade a verificação das condições da infraestrutura para as novas condições de carregamentos que são: o trem-tipo

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 30/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>


ferroviário COPPER E-100 e a verificação da rodovia para o veículo classe 45 da norma NBR-7187. A seguir apresentamos a vista geral do modelo.

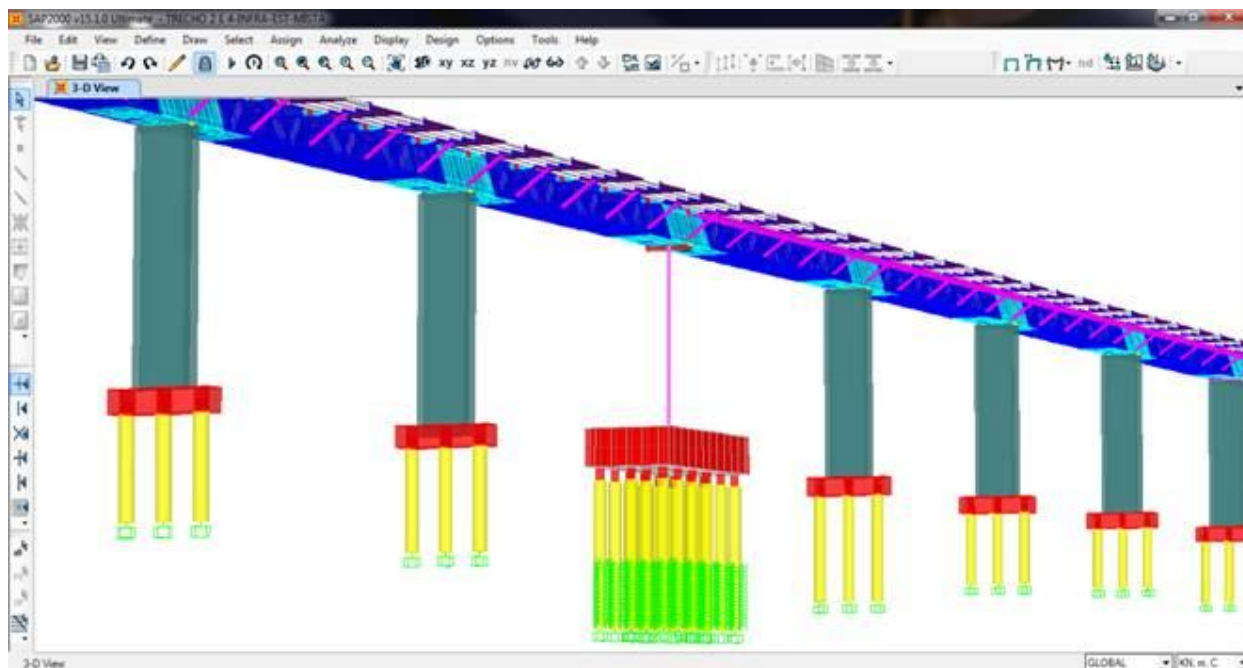


**Figura 15 – Modelo integrado – vista geral**



**Figura 16 – Modelo Mesoestrutura – seção no apoio típico**


	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 31/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 17 – Modelo Infraestrutura – vista do apoio central**

As estacas foram modeladas através de elementos de barra com seis graus de liberdade e comprimento de acordo com os indicados no relatório RL-253K-C-05032 (ANEXO 04 – RELATÓRIO TÉCNICO CONCEITUAL), referente ao acompanhamento de execução das estacas. Para a consideração do engastamento das estacas dos apoios P10 a P14 e P16 a P20 na camada rochosa foi adotado o critério de dois diâmetros de estacas entrando na camada rochosa. Para as estacas do pilar P15 a interação estacas rocha foi representada através de molas horizontais com coeficiente de rigidez horizontal de 800.000 kN/m<sup>2</sup>, esta rigidez é muito elevada para a rocha em questão, porém para a obtenção dos momentos fletores de engastamento na rocha ficamos a favor da segurança.

No modelo foi considerado que as estacas tem seção circular com diâmetro de 150 cm, em concreto armado, e estão coroadas por uma viga bloco, representada por elemento de barra. Foi aplicado um “constraints” nos nós de ligação da estaca com viga-bloco, caracterizando que devido à rigidez do bloco e as dimensões do pilar, os nós terão os mesmos deslocamentos e conseqüentemente as reações são uniformes entre as três estacas.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 32/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

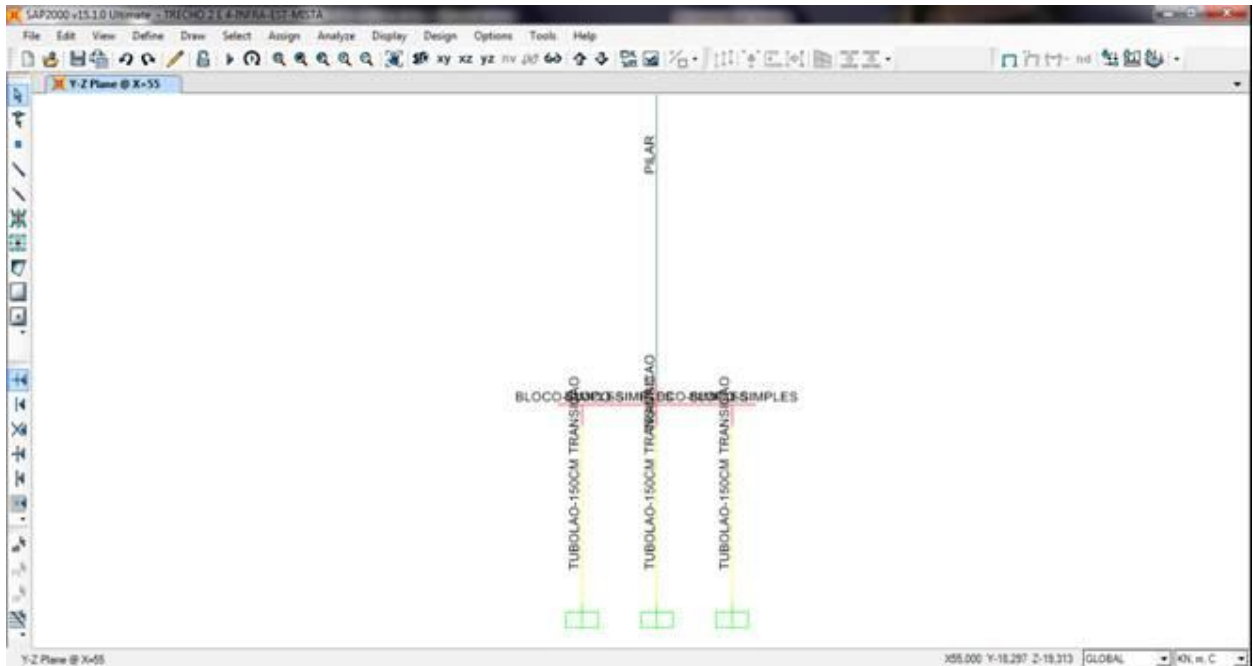


Figura 18 - Modelo Infraestrutura – representação gráfica de estacas, bloco e pilar.

Para o apoio central, as estacas foram coroadas por um bloco com 450 cm de espessura onde se apoia o pilar.

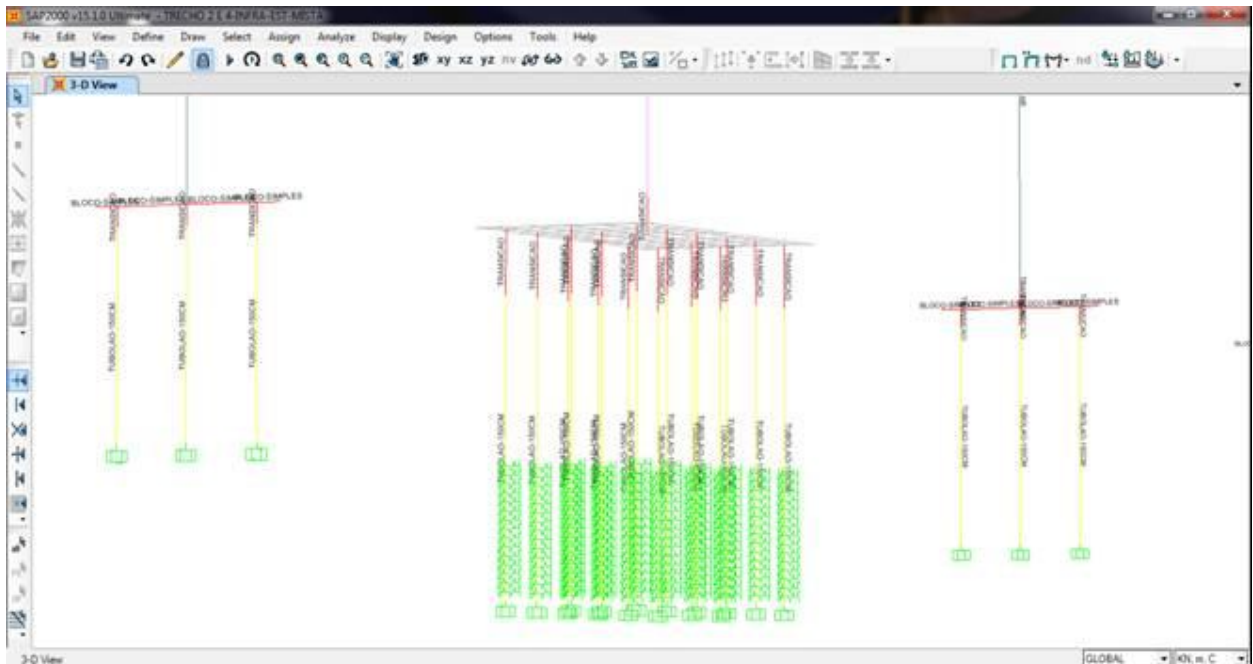



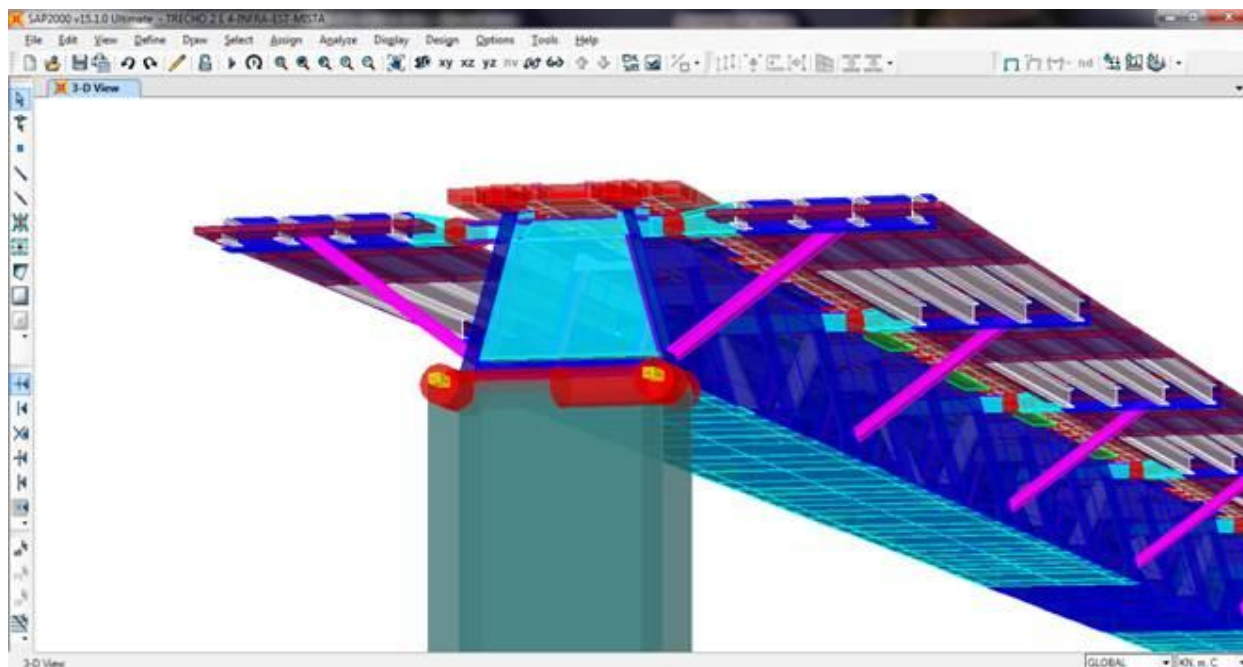
Figura 19 – Modelo Infraestrutura – representação das estacas no apoio central



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 33/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Os pilares foram modelados em elemento de barra com seis graus de liberdade e comprimentos conforme os desenhos do projeto “Pilares P1 a P14, P16 a P20, P23 a P27 e P29 a P41” e DE-2530-11-70 “Pilares P15 e P28”. Na parte superior do pilar foi modelado um elemento de transição com rigidez bastante elevada para representar a transição entre o elemento do pilar e os aparelhos de apoio da superestrutura. Entre os nos dos aparelhos de apoio e o topo dos pilares foi aplicado um “constraints” (limitador) indicando que as deformações entre estes nos são iguais.


Os aparelhos de apoio foram modelados através de elementos de barra equivalentes que representam a rigidez de rotação dos aparelhos de apoio considerando o diâmetro do neoprene de 850 mm e a altura de 50 mm. Para o movimento de translação os aparelhos de apoio foram considerados fixos, pois o detalhamento leva em conta a flexibilidade dos pilares na distribuição longitudinal e transversal dos esforços.



**Figura 20 – Modelo Superestrutura – visão geral dos elementos (apoios e aparelhos, caixão metálico, tabuleiro ferroviário, mão francesa e tabuleiro rodoviários)**

A superestrutura da ponte consta de um caixão metálico e de uma laje, em concreto armado no vão e concreto protendido no apoio, estrutura mista.

No modelo do caixão metálico modelamos as chapas das laterais e fundos em elementos finitos com seis graus de liberdade por nó. Neste projeto o caixão só é fechado com chapa metálica na parte superior na região dos apoios onde foi discretizado em elementos finitos. Nos demais trechos a parte superior do caixão consta apenas com uma chapa de flange na região do costado do caixão. Para modelar este flange, consideramos que o flange é um elemento de barra retangular com seis graus de liberdade e com a largura do flange e altura da espessura da chapa.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 34/162
			REV. <b>0</b>

Ao longo do caixão foi possível observar enrijecedores transversais e longitudinais com a finalidade de enrijecer as chapas do caixão evitando a flambagem das mesmas. Os enrijecedores transversais sobre os apoios, que formam o diafragma fechado, foram modelados em elementos finitos e os enrijecedores da chapa do diafragma foram modelados em elementos de barra retangulares.

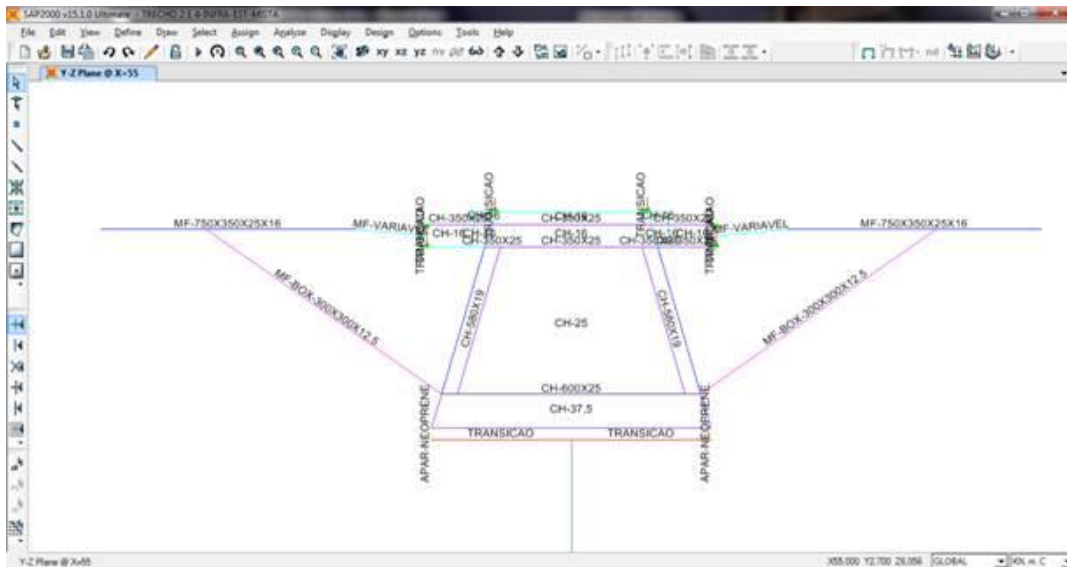


Figura 21 – Modelo Superestrutura – seção no apoio com o enrijecedor transversal

Para os enrijecedores no vão que são perfis tipo “T” soldados na chapa do caixão, a alma da seção foi modelada em elementos finitos e o flange foi modelado em elementos de barra com seção retangular.

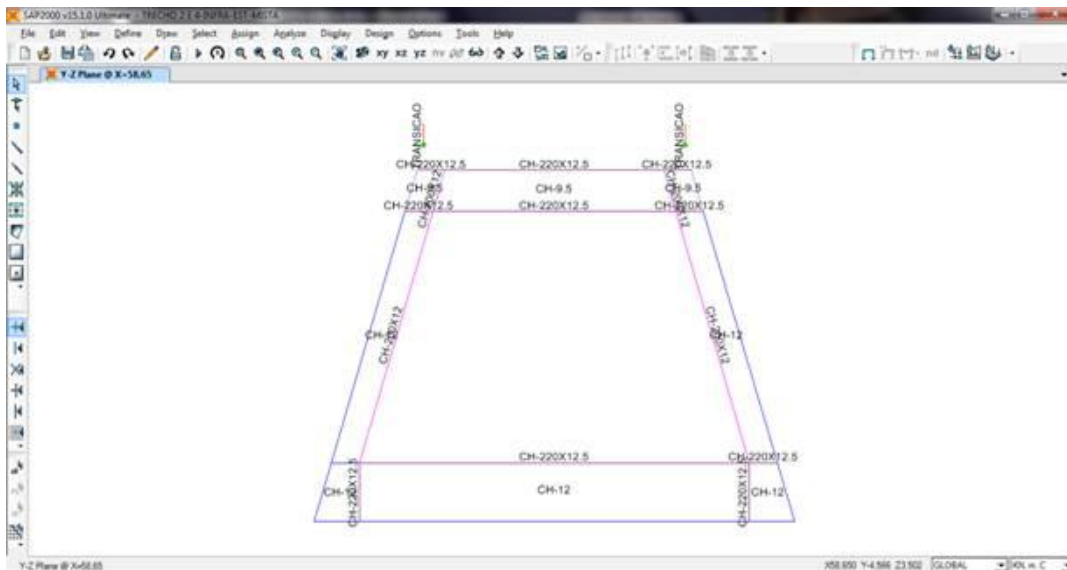

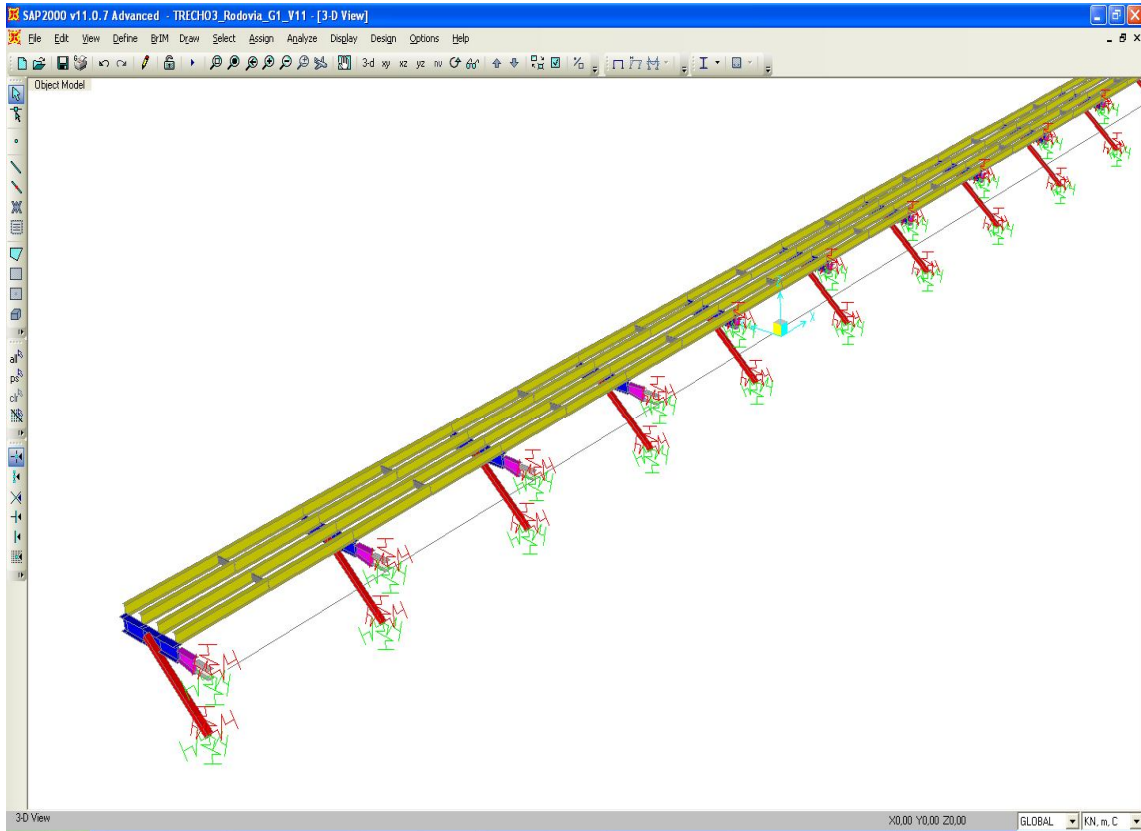


Figura 22 – Modelo Superestrutura – seção do enrijecedor transversal de vão sem apoio da rodovia

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 35/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>




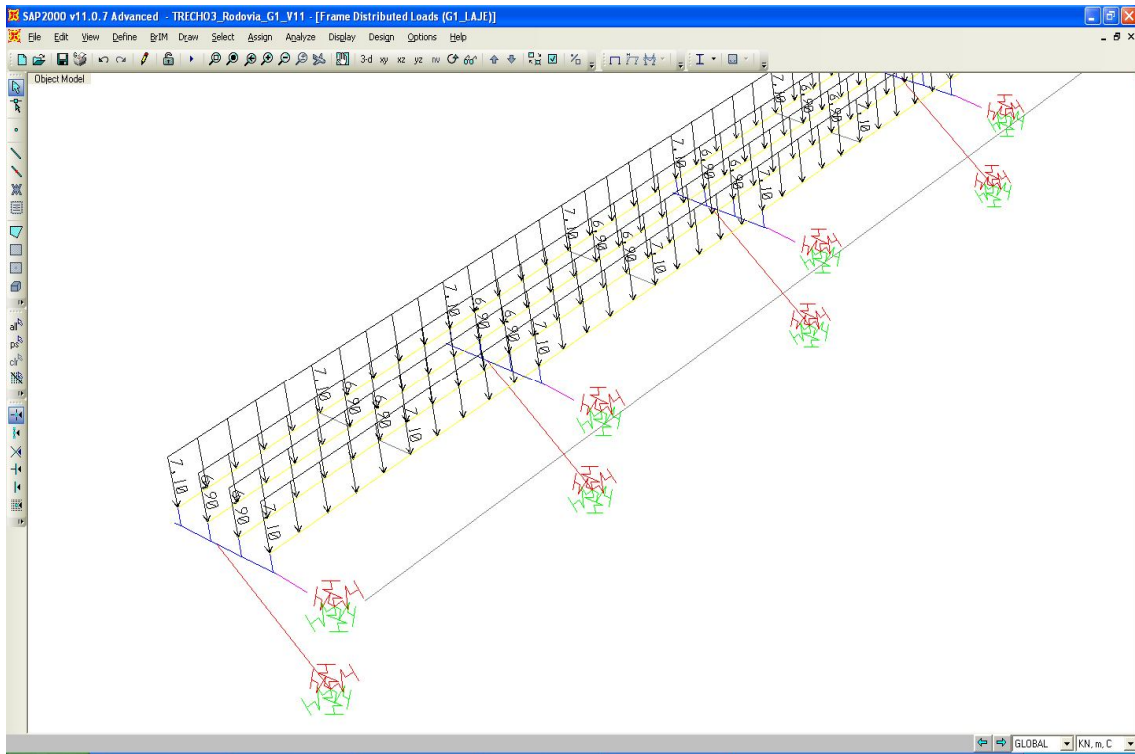
**Figura 23 – Modelo Superestrutura Rodoviária – visão geral do modelo**

A laje em concreto foi modelada em elementos finitos com as propriedades físicas e matemáticas da mesma. Foi considerada a variação de espessura e nos trechos com espessura variada foi adotada uma espessura média. A ligação dos elementos finitos da laje com o caixão metálico foi feito através de elementos de ligação com rigidez elevada e rotulados na ligação do caixão, com isso, a características da seção serão calculadas pelo programa considerando a seção mista.

A rodovia foi projetada apoiada no caixão metálico da ferrovia através de mão francesa fixada nos pontos enrijecidos transversalmente do caixão.


O modelo da rodovia foi elaborado com elementos de barra com seis graus de liberdade representando a mão francesa e as longarinas da laje. A laje em concreto armado foi modelada em elementos finitos.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 36/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 24 – Modelo Superestrutura Rodoviária – carregamento aplicado de peso próprio nas vigas**

Os documentos de referencia desenvolvidos na etapa de projeto conceitual que subsidiaram este item são: ET-253K-C-05025\_02, MC-253K-C-05025\_01, MC-253K-C-05026\_00, MC-253K-C-05027\_01, MC-253K-C-05028\_00, MC-253K-C-05029\_01, MC-253K-C-05030\_01, MC-253K-C-05032\_01, MC-253K-C-05033\_01, MC-253K-C-05034\_00, MC-253K-C-05035\_00, MC-253K-C-05036\_01, MC-253K-C-05037\_01, MC-253K-C-05038\_01, MD-253K-C-05025\_00, RL-253K-C-05025\_00, RL-253K-C-05026\_00, RL-253K-C-05028\_00, RL-253K-C-05029\_00, RL-253K-C-05030\_00, RL-253K-C-05031\_00, RL-253K-C-05032\_00, RL-253K-C-05033\_00.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
		PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>
			REV. <b>0</b>

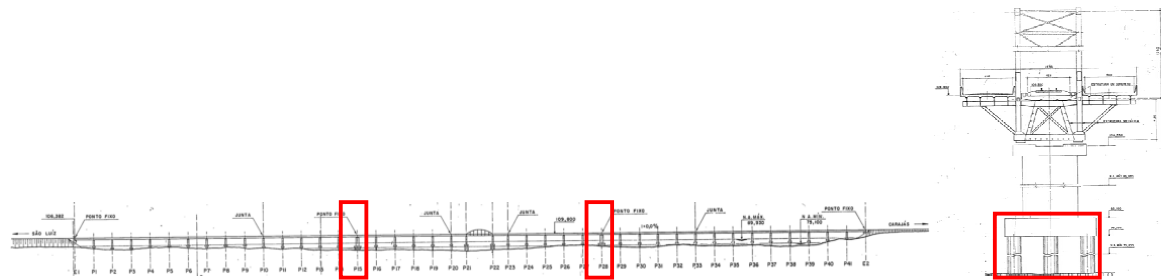
## 2.6.2 Infraestrutura

O objetivo do reforço é atender o aumento de carga de 32,5ton/eixo para 37,5ton/eixo, para tanto, é necessário à execução de novas estacas e o prolongamento dos blocos existentes.

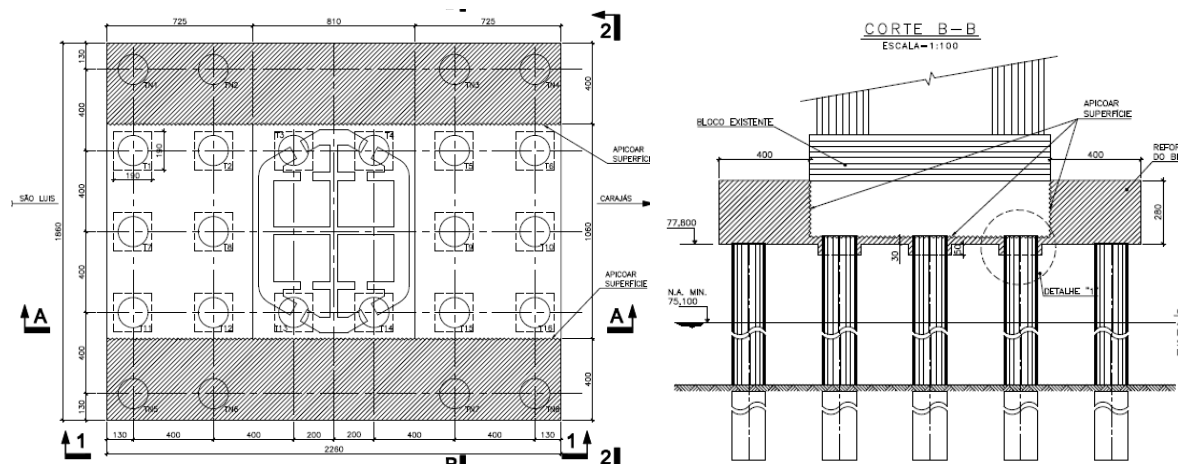
Durante a fase de estudos foi verificado que as estacas dos pilares P15 e P28, responsáveis pela a ancoragem dos esforços longitudinais dos trechos 2 e 4, não estavam atendendo as novas condições de carregamento principalmente para a condição de frenagem do novo trem tipo COOPER E100.

Como solução para o reforço destas fundações optou-se pela execução de novas estacas com o mesmo diâmetro das existentes reduzindo a cargas de utilização da ponte nas estacas existentes. A partir daí, a espessura do bloco foi aumentada para que a camisa metálica se ancore na massa do bloco e passe a transmitir cargas do bloco. As camisas das estacas também deverão ser protegidas com uma pintura eficiente para a sua proteção contra a corrosão.


A principal atividade da infraestrutura é a execução de novas estacas escavadas com camisa metálica perdida e expansão dos blocos nos pilares P15 e P28, de forma que as camisas metálicas existentes possam penetrar na camada rochosa garantindo a transmissão do cisalhamento.



**Figura 25 – elevação e corte da ponte indicando os pontos de reforço da infraestrutura no P15 e P28**



**Figura 26 – Infraestrutura – planta e corte de locação das novas estacas e prolongamentos do bloco**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 38/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

A resistência do concreto a ser utilizado na ampliação do bloco está projetado para o fck 30 MPa, porém devido a necessidade de se liberar o trafego ferroviário o mais rápido possível, a armadura deverá ser dimensionada para o fck 18 MPa e o concreto deverá ser dosado para alcançar esta resistência no menor prazo possível. Outro ponto importante é a cura do concreto, que devido a grande massa envolvida, deverá garantir o mínimo de retração possível.

Para garantir a ligação entre o concreto velho e o concreto novo toda a superfície do bloco que receber nova concretagem deverá ser perfeitamente apicoado e limpo e a superfície deverá receber uma ponte ligante que garanta a ligação entre os dois concretos com idade diferentes sem que haja retração entre as duas partes.


Para a recuperação das estacas, devido à necessidade de se preservar as camisas metálicas de todas as estacas ao longo da ponte como elemento resistente é necessário que todas as estacas recebam tratamento protetor adequado. Este tratamento deve possibilitar a sua aplicação em ambiente emerso e submerso.

Na parte emersa as camisas metálicas a princípio serão inspecionadas para confirmação do seu estado de conservação. Após a inspeção, as estacas serão limpas com para retirada da corrosão e as imperfeições por meio de lixamento ou escovação. A seguir a limpeza será aplicada uma ou duas demãos do protetor externo de material não poluente, com espessura mínima após secagem de 400 µm.

A parte submersa das estacas será inspecionada com auxílio de mergulhador para confirmação do estado de conservação das camisas metálicas e determinação da espessura existente das camisas.

Uma sugestão de equipamento para execução desse serviço foi encontrado junto ao fornecedor do sistema DASAS, conforme abaixo. As camisas serão limpas através de processo de lixamento ou escovação, não sendo permitido a utilização de jateamento com areia. O processo de limpeza deverá ser realizado de preferência, de forma mecanizada com auxílio de mergulhador ou equipamento especializado. Após a limpeza deverá ser garantido que as estacas estarão livres da presença de corrosão conforme padrão SAE 226. Estando as estacas limpas, serão aplicadas jaquetas em fibra de vidro do tipo "DASAS" da Dinamyk ou similar com camada adesiva de 15 mm de adesivo subaquático ADE 55 da Dinamyk ou similar. A proteção deverá garantir a proteção das camisas metálicas por mais 50 anos de vida útil.

Para alcançar o objetivo proposto foram desenvolvidas formulações de adesivo com base epoxi-poliamida-amina, aditivados com alcatrão de hulha. No caso específico da necessidade de se efetuar revestimentos submersos que, além das características comuns ao restante dos adesivos epoxi de nossa linha, apresenta a vantagem de, por sua constituição, expulsar quimicamente a água da superfície tratada. Durante o processo de aplicação é proporcionado também um meio inóspito ao desenvolvimento de bactérias, conferindo assim a maior eficácia possível, frente ao atual estado da técnica.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 39/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Para que a proteção aplicada seja eficaz é necessário entender a exigência básica de se isolar completamente a estrutura atacada do meio ambiente, dentro do tempo de polimerização do adesivo aplicado. Assim, quando se completa a polimerização, a estrutura estará como que "encapsulada" e totalmente isolada do agente agressor.

Para que se consiga atender a essa exigência foi necessário desenvolver uma metodologia capaz de aplicar o adesivo de forma uniforme e contínua. É importante ressaltar também que as formulações do adesivo são específicas para cada caso, dada à otimização que se consegue ao realizar aplicações que, consideradas as temperaturas ambientes, ocorram num tempo de reação adequada.

Vale ressaltar que, sempre que possível, optamos por adotar máquinas que substituam o homem tanto nas operações de preparo da superfície a ser recuperada quanto na aplicação do adesivo, dadas às más condições de trabalho que o meio líquido proporciona ao ser humano, gerando um baixo rendimento e difícil controle de qualidade, o que não ocorre com o uso dos equipamentos.

### **Operações Preliminares:**


Partindo do princípio que a estaca a ser protegida deverá ser limpa de todo o material a ela aderida para que se possa aplicar o adesivo corretamente. Essa operação na parte aérea poderá ser feita com jateamento, escovação ou qualquer outro método que seja viável à obra. Já a parte submersa será limpa através da máquina proposta que, equipada de escarificadores e/ou escovas de aço, percorrerá impulsionada por motor hidráulico, toda a extensão da estaca. Esta máquina, que literalmente "abraça" a estaca a ser limpa, se fixa a ela através de uma abraçadeira instalada no ponto mais próximo ao seu topo. Previamente à instalação dessa abraçadeira, aplica-se manualmente o adesivo numa faixa de 0,5m proporcionando proteção prévia a essa região durante os processos intermediários.



### **Operações de Revestimento**

Uma vez limpa a estaca e, aproveitando a mesma abraçadeira que suportou a máquina RB-SUB 2, instala-se a RB-SUB 3. Esta impulsionada da mesma forma e girando num passo conhecido, percorrerá toda a extensão da estaca envolvendo-a com uma manta de "Bidim" impregnada com ADESIVO DINAMYK ADEDIN-55, conformando uma espiral que se sobrepõe em 50% a cada volta, proporcionando uma dupla cobertura. Após a polimerização, se consolida uma camada uniforme e ininterrupta de 3 a 4 mm de espessura, composto pelo "Bidim" à razão de 300 g/m<sup>2</sup> e pelo adesivo à razão de 3,3 Kg/m<sup>2</sup> (-0 + 10%).

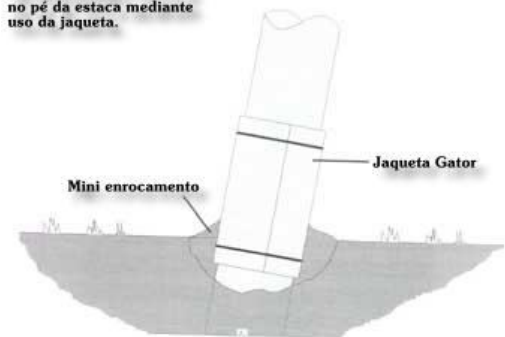


	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 40/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

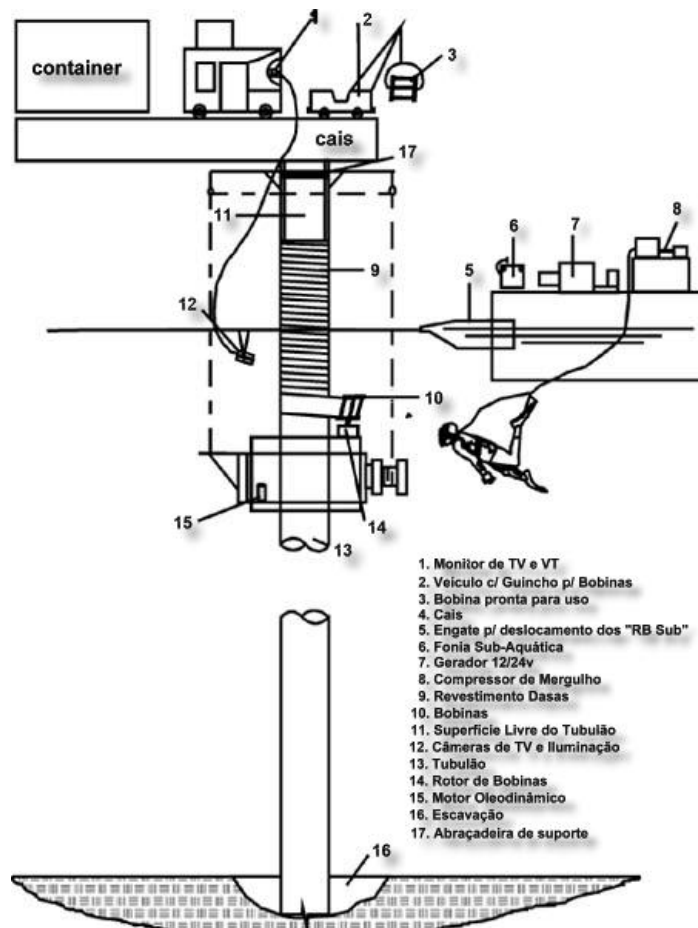
## Operações Complementares

A parte mais próxima do topo da estaca usada para apoio da abraçadeira recebe um acabamento posterior executado manualmente com a própria manta impregnada com o Adesivo. Já a parte mais próxima ao pé da estaca, ocupada pela altura da máquina RB-SUB 3 terá seu arremate efetuado com a aplicação de uma jaqueta de fibra de vidro, cuja tecnologia deriva-se da internacionalidade conhecida jaqueta GATOR, aplicada pelo processo DASAS com consumo mínimo de 3,3 Kg/m<sup>2</sup> (-0 +10%) do adesivo, à semelhança do "Bidim" aplicado no resto da estaca, e embutida 0,25m no solo.


Detalhe do acabamento do revestimento contínuo no pé da estaca mediante uso da jaqueta.



O uso da mecanização permite a certeza da cobertura sistemática e total sendo que, uma vez polimerizado o adesivo a camada protetora será uniforme e contínua, proporcionando a proteção total da estrutura.






	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 41/162
			REV. <b>0</b>

Para as informações de topografia e sondagem foram utilizados os desenhos e relatórios da empresa J MAZON durante a implantação da ponte Tocantins existente.

Como ponto de atenção para FEL 3, verifica-se a necessidade de cumprimento do Requisito Sistemico 6 da NOR 0052 nas diversas fases do Projeto (FEL 3, implantação e operação) tais como descrito abaixo:

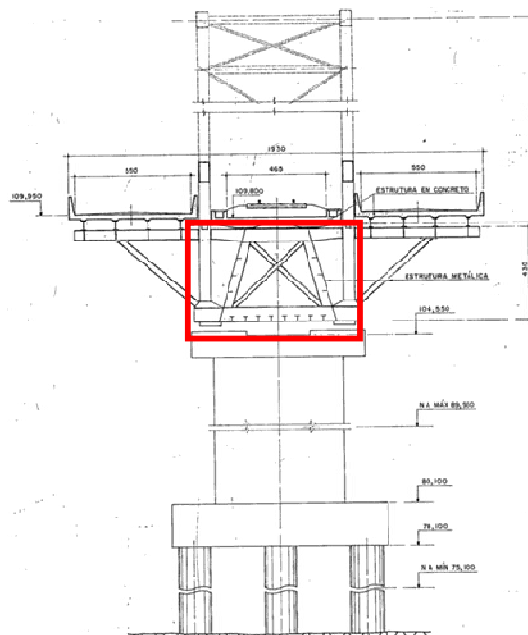
- Gerenciamento Aspectos de S&S na contratação de prestadores de serviços;
- Gerenciamento a saúde ocupacional dos prestadores de serviços;
- Gerenciamento a mobilização e desmobilização dos prestadores de serviços;
- Controle de S&S para acesso de pessoas, equipamentos, máquinas e veículos no projeto.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 42/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 2.6.3 Superestrutura Ferroviária


As regiões da estrutura que necessitaram reforços estão localizadas sobre os apoios e próximas aos aparelhos de apoio. Em modelo matemático observamos concentrações de tensões na chapa de fundo do caixão metálico na posição sobre os aparelhos de apoio e nas suas adjacências. Devido ao espaço reduzido entre os enrijecedores de apoio e a necessidade de termos uma redução significativa das tensões de utilização da ponte, propomos reforçar a estrutura utilizando um reforço misto formado por chapa metálica e argamassa não retrátil de elevada capacidade resistente tipo “Grout”.

Para o reforço da chapa de fundo do caixão ferroviário na região próximo ao apoio, foi proposta a utilização de reforço em seção mista formado por chapa metálica e argamassa não retrátil de elevada capacidade resistente tipo “Grout”. Para o reforço serão fixados pinos de cisalhamento na estrutura existente do tipo “stud bolt” utilizando pistola de fixação por arco voltaico. Após, será fixada uma nova chapa metálica com “stud bolts”, sendo que esta nova chapa ficará 400 mm acima da chapa de fundo, na parte interna do caixão. Por orifícios existentes na nova chapa será vertido argamassa tipo grout preenchendo o espaço de 400 mm existente entre a chapa de fundo e a nova chapa, assim, teremos uma nova seção mista com grade capacidade para absorver as novas carga de utilização. Este mesmo procedimento será executado no costado lateral pela parte interna até a altura de 1,20 m.



**Figura 27 – corte transversal da estrutura da ponte com indicação da área da superestrutura ferroviária a ser reforçada nos apoios (pilares)**

Após o reforço em seção mista as tensões na chapa de fundo do caixão ainda continuavam elevadas, por isso, foram soldados perfis metálicos com seção “I”, no sentido longitudinal

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 43/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

com 2 m de comprimento, na chapa de fundo com a finalidade de aumentar a seção resistente. Estes perfis foram prorrogados até ao primeiro diafragma de vão.

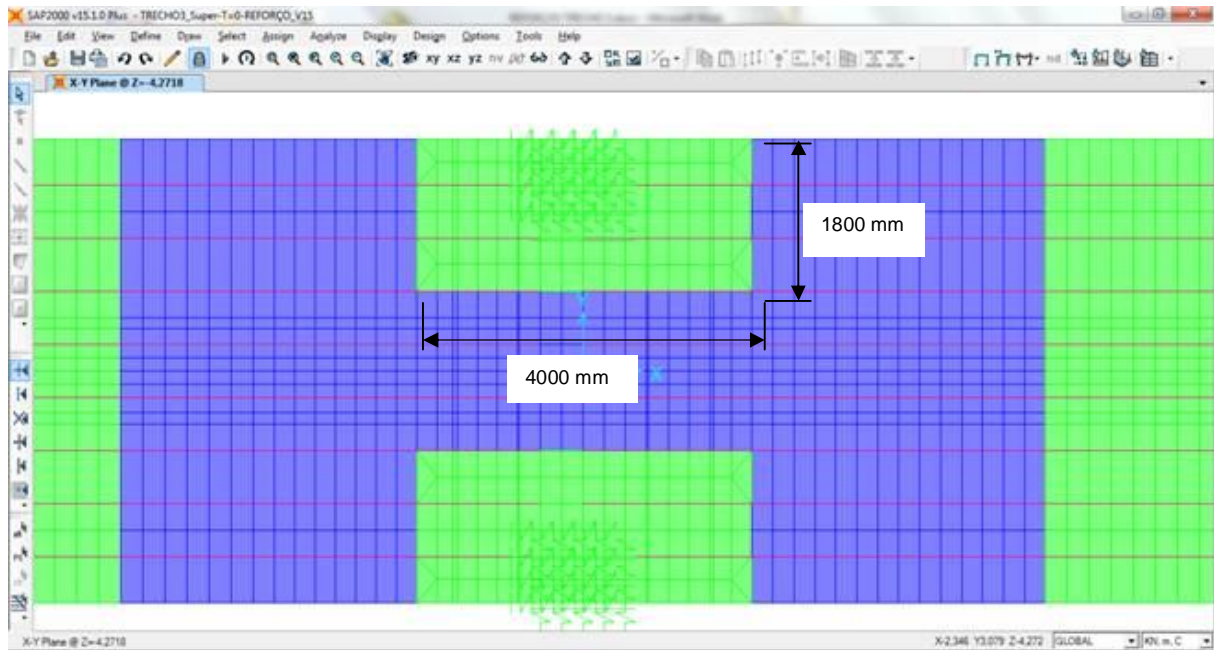


Figura 28 – Reforço na chapa inferior do caixão sobre os pilares na região dos aparelhos de apoio, em planta, reforço em estrutura mista de grout e chapa metálica.

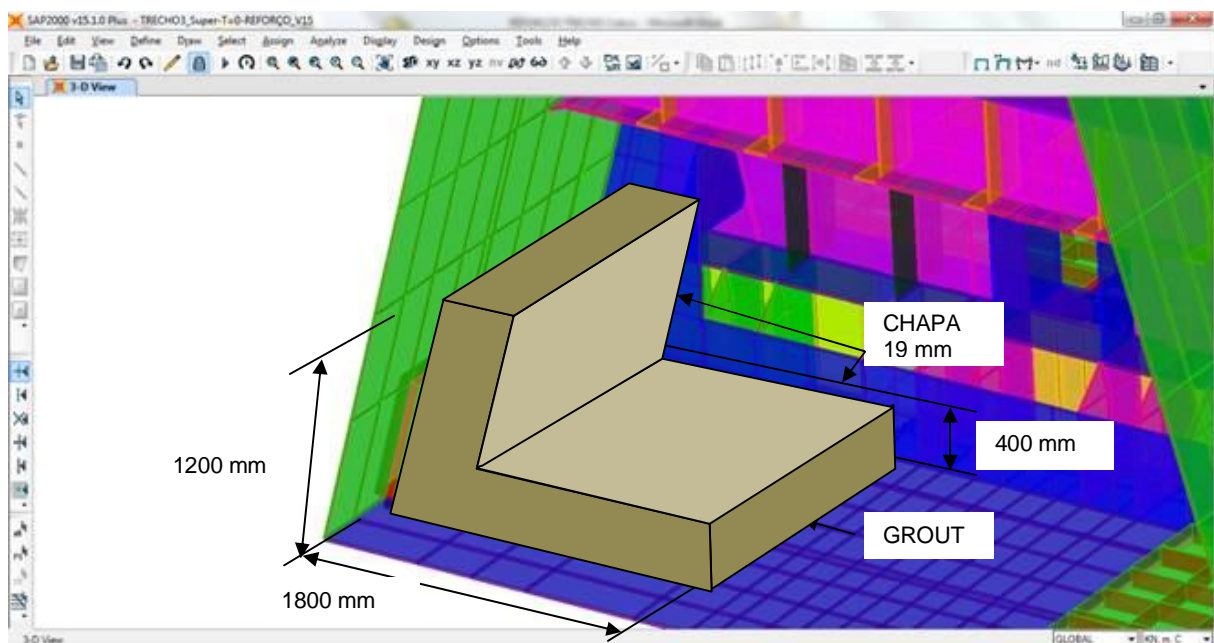



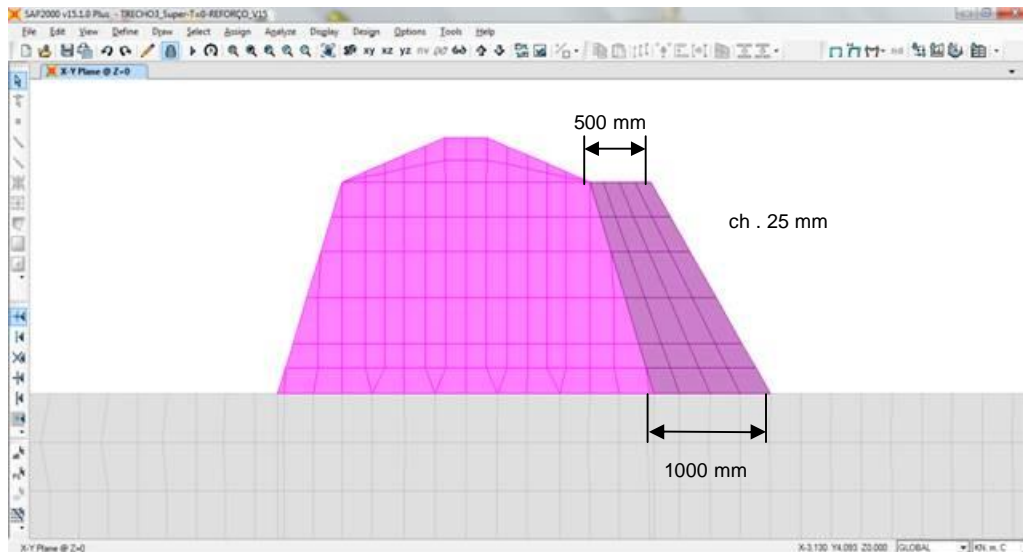
Figura 29 – Reforço na chapa lateral inferior do caixão, sobre os pilares, na região dos aparelhos, em vista, reforço em estrutura mista de grout e chapa metálica.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 44/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

A chapa no costado lateral do caixão na parte inferior, próximo ao aparelho de apoio, as tensões obtidas em modelo matemático e em campo apresentam valores elevadas sendo portanto necessários reforços. Para o reforço foi proposta a fixação de uma chapa adicional de 25 mm soldada pela parte externa do caixão com dimensões de 1800 mm de altura por 2000 mm de comprimento com #25mm, posicionada simetricamente em relação ao eixo do apoio.


Na chegada do arco sobre o caixão, a chapa horizontal que recebe o arco necessita ser reforçada, para isso foi soldada uma chapa adicional de 25 mm, no sentido interno do arco. A chapa será soldada no consolo de apoio do arco e na chapa superior do caixão metálico. A chapa terá na extremidade do consolo 500 mm e na ligação com o caixão metálico 1000 mm.

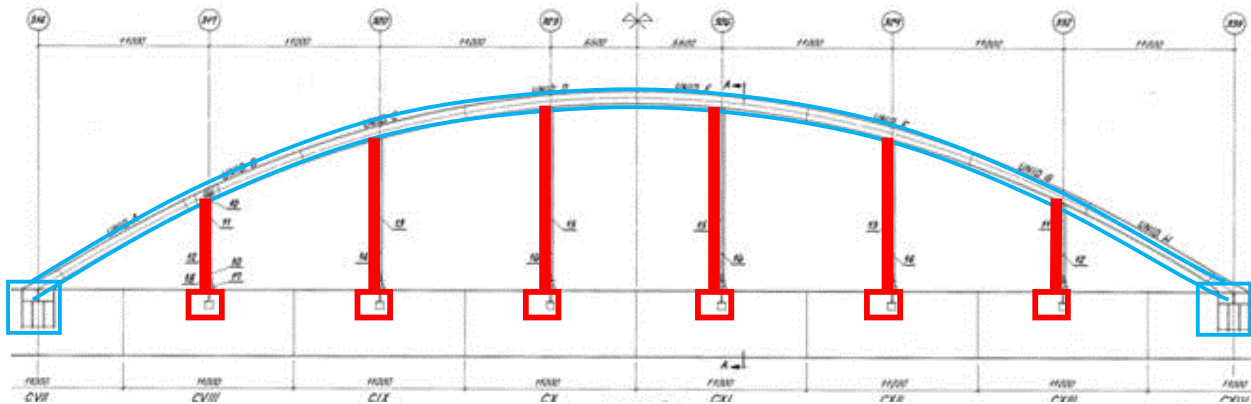
Para o reforço do arco serão soldadas chapas adicionais na parte superior e inferior do perfil tubular retangular. A necessidade de soldar as chapas pela parte superior e inferior é devido à interferência com a laje da ferrovia e a laje da rodovia. O reforço ocorrerá ao longo de todo o arco e as chapas terão espessura variável de 44,5 mm na partida do arco, e 25 mm no restante.



**Figura 30 – Reforço na chapa superior do caixão metálico na chegada do arco metálico.**

Os tirantes existentes devem ser substituídos por novos. Para isso, serão instaladas quatro barras redondas com diâmetro M56 em aço grade 500 / 620 em substituição a cada tirante existente. Devido ao espaço reduzido entre as lajes da rodovia e da ferrovia, propomos que os tirantes sejam instalados pela lateral do tirante existente passando pela abertura existente na parte inferior do arco e que serve para a passagem do tirante existente. A fixação será feita por cima do arco, furando a sua parte superior do arco, em elementos enrijecedores para a distribuição das cargas dos tirantes.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 45/162</p>
		<p>REV. <b>0</b></p>	




**Figura 31 – elevação do arco metálico e tirantes ligados ao caixão metálico**

Para a execução do reforço do arco e a troca dos tirantes estamos prevendo as seguintes sequencias de eventos:

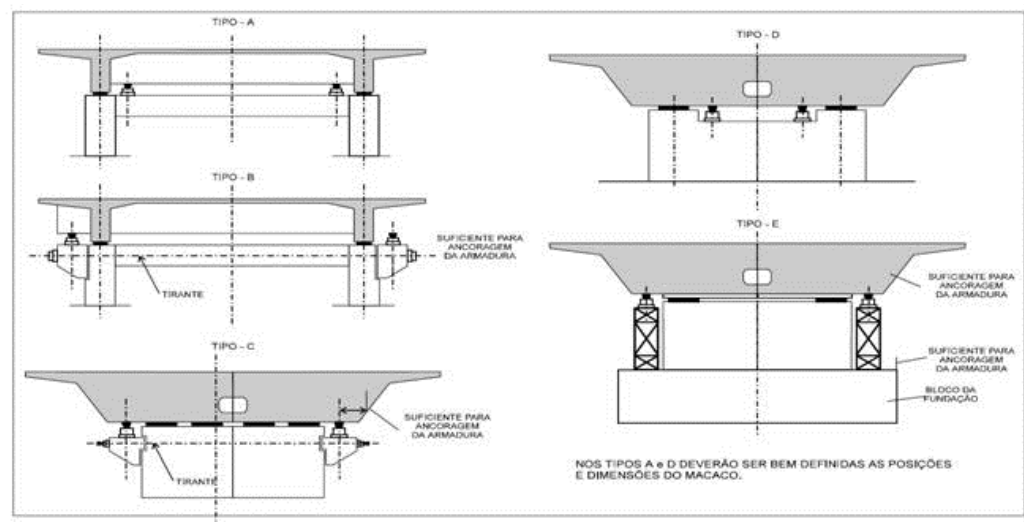
- Reforço do arco metálico soldado chapas adicionais na parte superior e inferior do perfil box.
- Montagem dos novos elementos metálicos para a ancoragem dos tirantes e perfuração da parte superior do arco para a passagem dos tirantes.
- Reforço na viga do caixão aonde chega o tirante adaptando-a para receber os novos quatro tirantes.
- Montagem simultânea das quatro barras de tirantes onde o tirante existente está sendo substituído.
- Após a montagem, os tirantes serão protendidos até que o tirante existente saia de carga. Durante a protensão deve-se garantir que a carga nos quatro tirantes é igual e que eles apresentam a mesma deformação. Para isso, esta operação deverá ser monitorada.

É importante também que os tirantes nos dois arcos sejam protendidos aos pares isto é, o tirante que está sendo protendido no arco da direita deverá estar sendo protendido no arco da esquerda para que se mantenha o equilíbrio transversal da estrutura.

As informações do projeto básico não possibilitaram definir a necessidade da troca dos aparelhos de apoio. Tal definição deve ser baseada em inspeções específicas e testes laboratoriais com corpo de prova dos aparelhos para definição do tempo de vida útil. Caso seja confirmada a necessidade de substituição dos aparelhos de apoio, esse escopo deve ter uma engenharia específica desenvolvida implicando em uma execução complexa requerendo uma interrupção prolongada da operação ferroviária e rodoviária da ponte. Recomenda-se que esse escopo seja desenvolvido na próxima etapa do projeto e que sua execução ocorra condicionada a operação da ponte da duplicação da EFC.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 46/162
			REV. <b>0</b>

O projeto será detalhado de forma a permitir a substituição dos aparelhos de apoio. Nesse sentido, serão previstos e indicados os equipamentos destinados ao levantamento do tabuleiro, particularizando o posicionamento dos mesmos, sobre a estrutura, capacidade de carga e especificações necessárias para as operações de levantamento e substituição dos aparelhos de apoio.



**Figura 32 – exemplos de como substituir os apoios**


#### 2.6.4 Superestrutura Rodoviária

Como o trem-tipo de utilizado no projeto da ponte do Tocantins foi o TB-36 conforme a norma NB2/1961, a diferença entre este trem tipo e o atual TB-45 é significativa em relação a sobrecarga de multidão aplicada.

Na antiga norma TB-36/1961, a sobrecarga aplicada era de 5 kPa na faixa de rolamento do veículo e nas demais áreas era de 3 kPa. Na revisão da norma NB2 em 1982 a sobrecarga de multidão do TB-36 foi alterada para em toda a região, com exceção da ocupada pelo veículo, ser de 5 kPa. Na revisão da norma de 1984 apenas o veículo passou de 360 kN para 450 kN mantendo a mesma sobrecarga.

O projeto da ponte sobre o Rio Tocantins foi elaborado conforme os requisitos da norma NB2/1961, que era a norma vigente, o que acarreta em uma diferença significativa com a atual norma vigente. Para as cargas dos caminhões atuais e considerando o aumento das cargas realmente poderá ser necessário aumentar a capacidade da ponte com reforço.

Devido ao processo construtivo, as tensões nos elementos metálicos tiveram que ser obtidos através de dois modelos. Neste primeiro modelo foi considerado que a estrutura metálica foi montada a priori para posterior montagem dos elementos pré-moldados da laje. Portanto, a laje atua somente como carga para a estrutura metálica e a seção resistente, tanto para o

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 47/162
			REV. <b>0</b>

peso próprio da laje como para o da estrutura metálica, é a própria seção metálica da viga sem a contribuição da seção mista.

No modelo foram representadas as vigas que formam a estrutura do tabuleiro da ponte e as mãos francesas que suportam o vigamento e estão apoiadas no caixão metálico.

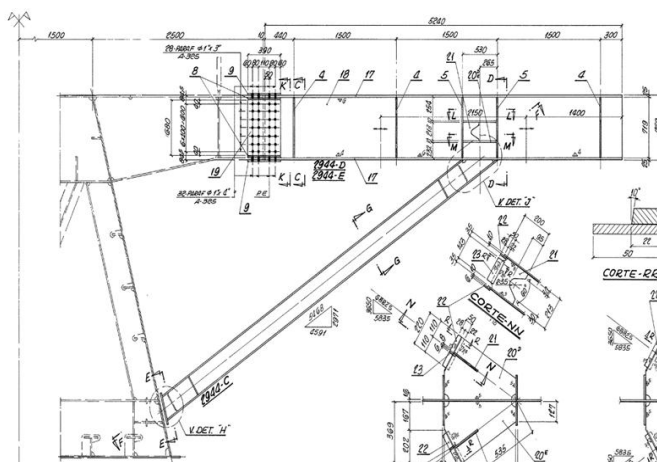
Para representar a continuidade da ligação entre a mão-francesa que sustenta a rodovia e o caixão metálico, foram aplicadas elementos de mola que representam a rigidez do caixão metálico no ponto de ligação. Para a determinação da rigidez na ligação da mão francesa no caixão metálico foram aplicadas cargas conhecidas nos pontos de ligação obtendo-se os deslocamentos e conseqüentemente a rigidez.

As propriedades da seção de concreto da laje foram retiradas da memória de cálculo J. MASON - MC-2530-13-03 – “Superestrutura Rodoviária – Estrutura Metálica”.

Na verificação das vigas principais, considerando as propriedades geométricas da seção contribuinte da laje, tem-se que as propriedades da seção de concreto da laje, retiradas da memória de cálculo J. MASON - MC-2530-13-03 – “Superestrutura Rodoviária – Estrutura Metálica”.

Na verificação a flexão da viga foram seguidas as recomendações da norma DIN-1050, e pelos resultados encontrados a viga atende aos novos carregamentos.


Na verificação da mão francesa, cujos detalhes da seção são apresentados na figura XX, foram analisadas três seções: (a) meio do vão entre P20/P21 ou P22/P23, (b) apoio do arco (P21/P22) e (c) meio do vão do arco (entre P21 e P22)



**Figura 33 – Seção das mãos francesas conforme projeto as-built**

Na região (a) no meio do vão entre P20/P21 ou P22/P23, foram analisados as seguintes áreas:

- Seção de ligação entre diagonal e o caixão metálico as tensões foram consideradas normais sem necessidade de reforço.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 48/162</p>
		<p>REV. <b>0</b></p>	

- Ao longo da seção, a seção não resiste. O reforço consistirá na adição de duas chapas metálicas soldadas de 25mm nos flanges da seção.
- Na ligação com a travessa superior a seção não resiste. O reforço consistirá na adição de duas chapas metálicas soldadas de 25mm nos flanges da seção.

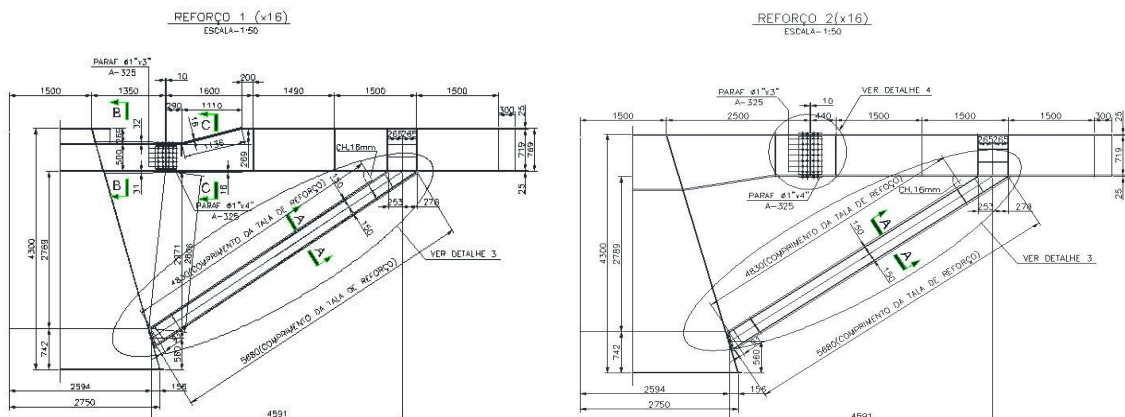
Na região (b) nos apoios P21/P22, foram analisados as seguintes áreas:

- Na ligação com o caixão metálico e ao longo da seção a seção não resiste. O reforço consistirá na adição de duas chapas metálicas soldadas de 25mm nos flanges da seção.
- Na ligação da diagonal com a travessa superior, a seção não resiste. O reforço consistirá na adição de duas chapas metálicas soldadas de 25mm nos flanges da seção.

Na região (c) no meio do vão do arco entre os apoios P21/P22, foram analisados as seguintes áreas:


- Na ligação com o caixão metálico a seção na ligação da diagonal com o caixão metálico passa.
- Ao longo da seção, a seção não resiste. O reforço consistirá na adição de duas chapas metálicas soldadas de 25mm nos flanges da seção.
- Na ligação da diagonal com a travessa superior, a seção não resiste. O reforço consistirá na adição de duas chapas metálicas soldadas de 25mm nos flanges da seção.

Como pode ser verificado, o reforço adotado de adição de chapas de 12,5mm nos flanges da ligação da diagonal com o caixão metálico e na adição de chapas de 25mm nos flanges ao longo da diagonal e na ligação da diagonal com a travessa superior de apoio das longarinas atende às novas solicitações da ponte.



**Figura 34 – vista do reforço nos flanges da ligação da diagonal com o caixão metálico e na ligação da diagonal com a travessa superior de apoio das longarinas**

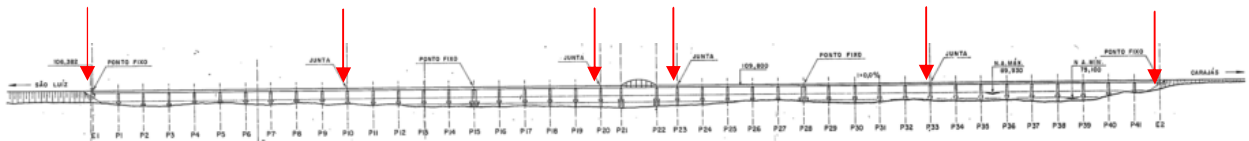


	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 49/162
			REV. <b>0</b>

Na análise da travessa de apoio das longarinas, verificou-se a necessidade de reforçar a seção nos flanges parafusados, através do reforço de chapas de tala de 16mm soldada para obter uma nova seção, conforme figura abaixo:

Para o serviço de substituição das juntas de dilatação nos encontros dos trechos, tipo ferroviária em chapa metálica contínua, e a tipo rodoviária em chapa metálica dentada (conforme mostra a figura abaixo), será necessário a interrupção do trafego rodoviário e ferroviário (ver janelas de operação), recuperação das juntas e do concreto na região das juntas onde for aplicável.

Para o serviço de substituição das juntas de dilatação intermediária na parte rodoviária, será necessária a interrupção do trafego rodoviário e ferroviário (ver janelas de operação), recuperação das juntas e do concreto na região das juntas onde for aplicável.




**Figura 35 – Pontos para substituição das juntas de dilatação rodoferroviária nos encontros e juntas intermediárias.**

O projeto básico considerou em seu investimento os seguintes serviços: (a) recuperação dos dispositivos de drenagem nos trechos rodoferroviários; (b) recuperação da pavimentação com CBUQ; (c) melhorias na sinalização vertical e horizontal; (d) instalação de proteção no limite entre rodovia e ferrovia para impedir o acesso de pedestres; (e) iluminação no vão central; (f) instalação de dispositivos de controle de velocidade rodoviária; no entanto não foi considerada a instalação de dispositivos de controle de peso rodoviário. O projeto detalhado será desenvolvido para especificar as soluções de engenharia para os serviços supra citados.

### 2.6.5 Mesoestrutura

Na mesoestrutura a principal atividade necessária é o tratamento das fissuras existentes, que deverá ser elaborada mediante inspeção de todos os 41 pilares e encontros da ponte, definição da correção necessária seja através de pintura expansiva, escarificação e groutamento, ou pintura seladora. Recomenda-se que a inspeção da mesoestrutura seja executada durante o desenvolvimento do projeto detalhado para subsidiar a contratação da obra.

Documento de referencia que subsidia os itens acima: Memorial Descritivo (MD-2500K-G-00851\_A) apresentado no ANEXO 05 – MEMORIAL DESCRITIVO DO BÁSICO.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 50/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 3.0 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a metodologia executiva principalmente as condições de trabalho e acesso de pessoas, materiais e equipamentos para execução dos serviços de reforço e recuperação descritos no capítulo 2.

Deve ser considerada no início da implantação a execução dos serviços de Batimetria de maneira a identificar e descrever a situação física real do local de implantação do projeto.

#### 3.1 EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA

Os serviços de reforço e recuperação da infraestrutura consideram a execução de novas estacas escavadas com camisa metálica perdida e prolongamento dos blocos nos pilares P15 e P28. A execução desses serviços ocorrerá no período de estiagem quando o nível d'água estiver mais baixo expondo as estacas e blocos.


A construção do prolongamento dos blocos tem a premissa de iniciar a execução quando a cota inferior do bloco estiver acima do nível do rio. Para planejar os períodos de execução desta atividade, foi considerado o calendário com dias trabalháveis de Junho a Janeiro (períodos de nível de água mais baixo).

A execução do prolongamento dos blocos inicia com o arrasamento das estacas no nível definido pelo projeto detalhado e da preparação da superfície do bloco existente. As fôrmas serão montadas sob as estacas arrasadas para que sejam instaladas as armaduras e posteriormente a concretagem do bloco. Serão inseridas barras horizontais de 1,5pol. Para ligação da parte prolongada e o bloco existente.

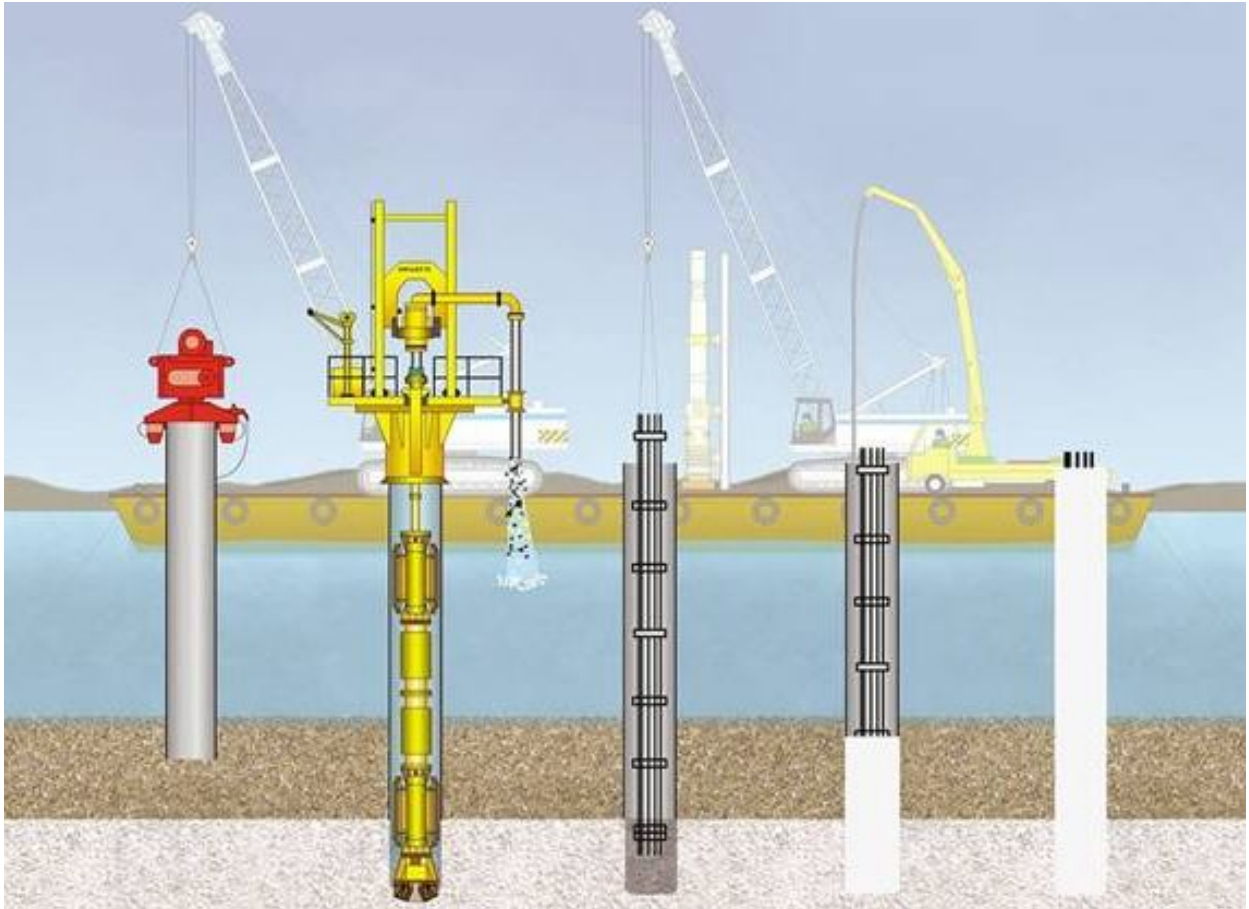
As estacas serão executadas com camisas metálicas perdidas, escavação em solo e rocha, armadura e concretadas in loco. A cravação das camisas metálicas em aproximadamente 50 cm na rocha, mas escavadas a maiores profundidades, garante a transmissão do cisalhamento no fundo rochoso. Para a escavação serão utilizadas as perfuratrizes do tipo Wirth, que já tem sua ampla utilização em obras deste porte no mercado nacional. O esquema do processo de execução das estacas é apresentado na figura 9.

Em princípio esta atividade será executada com apenas uma equipe para possibilitar a execução de estacas e prolongamento de sua parte dos blocos respectivamente. A equipe contará com uma balsa principal fixa e duas balsas de apoio para alimentar a frente de serviço com materiais, pessoal e equipamentos. Para o serviço de apoio de segurança conta-se com lanchas rápidas de socorro.

A balsa principal fixa deverá ter equipamentos como guindaste para posicionamento de camisas, perfuratriz hidráulica e mesa rotativa para escavação da parte de solo e/ou rocha alterada, perfuratriz hidráulica estacionária tipo Wirth para perfuração da parte rochosa, geradores, compressores, torres de iluminação, entre outros.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 51/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>


Foi feita análise de acessos da balsa, com base na batimetria da ponte existente, e de píeres disponíveis na proximidade da ponte tornando possível a interação entre as atividades em terra e em água.



**Figura 36 – Esquema construtivo do estaqueamento e sequenciamento de execução: (1) cravação da camisa metálica até topo da rocha (50cm); (2) escavação de solo e rocha com perfuratriz Wirth; (3) colocação da armação; (4) concretagem submersa da estaca; (5) conclusão da estaca.**

Para a execução dos blocos será necessário a instalação do equipamento hidráulico, de gerador de energia elétrica adequadamente dimensionado para esta atividade, além de cavaletes metálicos, andaimes, entre outros.

Está previsto que as atividades da infraestrutura serão executadas entre os meses de Maio a Novembro, período de seca, uma vez que entre Dezembro a Abril há uma ocorrência de chuvas intensas e constantes, que torna altamente improdutiva a execução deste tipo de atividade neste período. Este plano foi desenvolvido com o intuito de otimizar as equipes nas frentes de serviços e o tempo de execução, além de manter as equipes próximas umas às outras, visando facilitar e agilizar o atendimento das balsas de apoio às frentes de serviço.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 52/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

O concreto para a execução das estruturas será fornecido através de caminhões betoneira, que usarão as balsas de apoio para chegar às frentes de serviço, onde deverá estar uma bomba para o seu lançamento.


Outro fator importante para a execução do estaqueamento são os equipamentos de apoio, balsas e rebocadores para apoio náutico, através do qual as equipes e equipamentos terão acesso aos locais exatos onde deverão ser cravadas as estacas.



**Figura 37 – Balsa da equipe de estaqueamento.**

A proteção da camisa metálica de todas as estacas no comprimento emerso e no comprimento submerso com pintura com tinta epóxi é uma atividade que requer serviço subaquático com mergulhadores capacitados para instalar uma manta sintética embebida no material aplicada diretamente na face da estaca e fixada na própria estrutura. Deverá ser estudado no projeto detalhado um produto especializado que não seja contaminante nem poluente para preservação do meio ambiente.

O projeto de reforço e recuperação da infraestrutura, com estacas e blocos, cujos itens significativos são: 270 toneladas de aço, cravação de 272 metros de estaca metálica, 1.820 m<sup>3</sup> de concreto. E para a execução da infraestrutura serão necessárias aproximadamente 100 pessoas e toda estrutura de canteiros em terra e em balsas.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 53/162</p>	
		<p>REV. <b>0</b></p>	

### 3.2 SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA

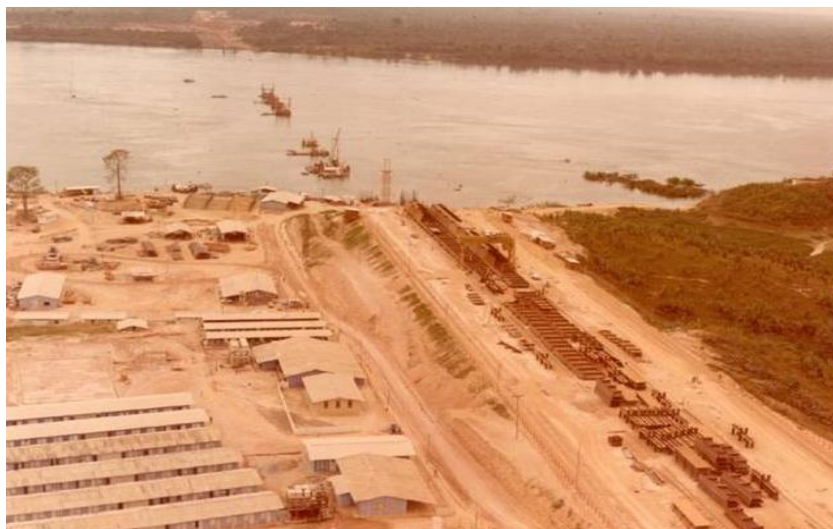
As regiões da estrutura que necessitaram reforços estão localizadas sobre os apoios e próximas aos aparelhos de apoio. Em modelo matemático observamos concentrações de tensões na chapa de fundo do caixão metálico na posição sobre os aparelhos de apoio e nas suas adjacências. Devido ao espaço reduzido entre os enrijecedores de apoio e a necessidade de termos uma redução significativa das tensões de utilização da ponte, propomos. Será reforçada a estrutura utilizando um reforço misto formado por chapa metálica e argamassa não retrátil de elevada capacidade resistente tipo “Grout”.


O projeto de reforço e recuperação da superestrutura ferroviária, cujos itens significativos são: 350 toneladas de estrutura metálica, 400 m<sup>3</sup> de grout cimentício com aditivo de pega rápida. E para a execução da superestrutura interna do caixão metálico serão necessárias aproximadamente 100 pessoas trabalhando em espaço confinado e toda estrutura de canteiros em terra acessos ao local de trabalho descrito mais adiante.

O projeto de reforço e recuperação da superestrutura rodoviária, cujos itens significativos são: 450 toneladas de estrutura metálica, 100 m<sup>3</sup> de concreto, 350 metros de juntas de dilatação. E para a execução da superestrutura externa serão necessárias aproximadamente 80 pessoas e toda estrutura de canteiros em terra acessos ao local de trabalho descrito mais adiante.


Entende-se como preparação e pré-montagem da estrutura metálica o recebimento da mesma, advinda da fábrica do fornecedor, armazenamento para posterior transporte para as áreas de obra (internas e externas ao caixão metálico), e preparação das armaduras para as obras de concreto, execução de soldas de campo na ponte existente e execução de ensaios de solda e verificação de alinhamentos, nível e posicionamento das estruturas secundárias.

Seguem abaixo fotos ilustrativas de um *pipe shop* de montagem de estruturas metálicas.



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 54/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

**Figura 38 – Vista geral do canteiro e pipe shop, quando da execução da ponte existente.**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 55/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Para fins de execução, foi verificado que o acesso ao interior do caixão metálico se dará por duas formas: (1) pelos dois encontros E1 e E2 localizados nos extremos da estrutura e (2) pelas quatro juntas de dilatação entre os trechos.

Verificou-se que o acesso a partir dos encontros E1 e E2, com dimensão de 1.500mm x 500mm, possibilita a entrada de equipamentos e pessoas. A seção livre no interior do caixão metálico é reduzida nos apoios (pilares) com dimensão de 1.500mm x 500mm.

Necessidade de tablado cobrindo as nervuras no piso do caixão metálico e manuseio de material entre os acessos dos encontros ou pilares através dos vãos com carrinhos projetados para essa finalidade. Importante ressaltar a necessidade de restrição da dimensão dos elementos metálicos no máximo em 1.500mm.

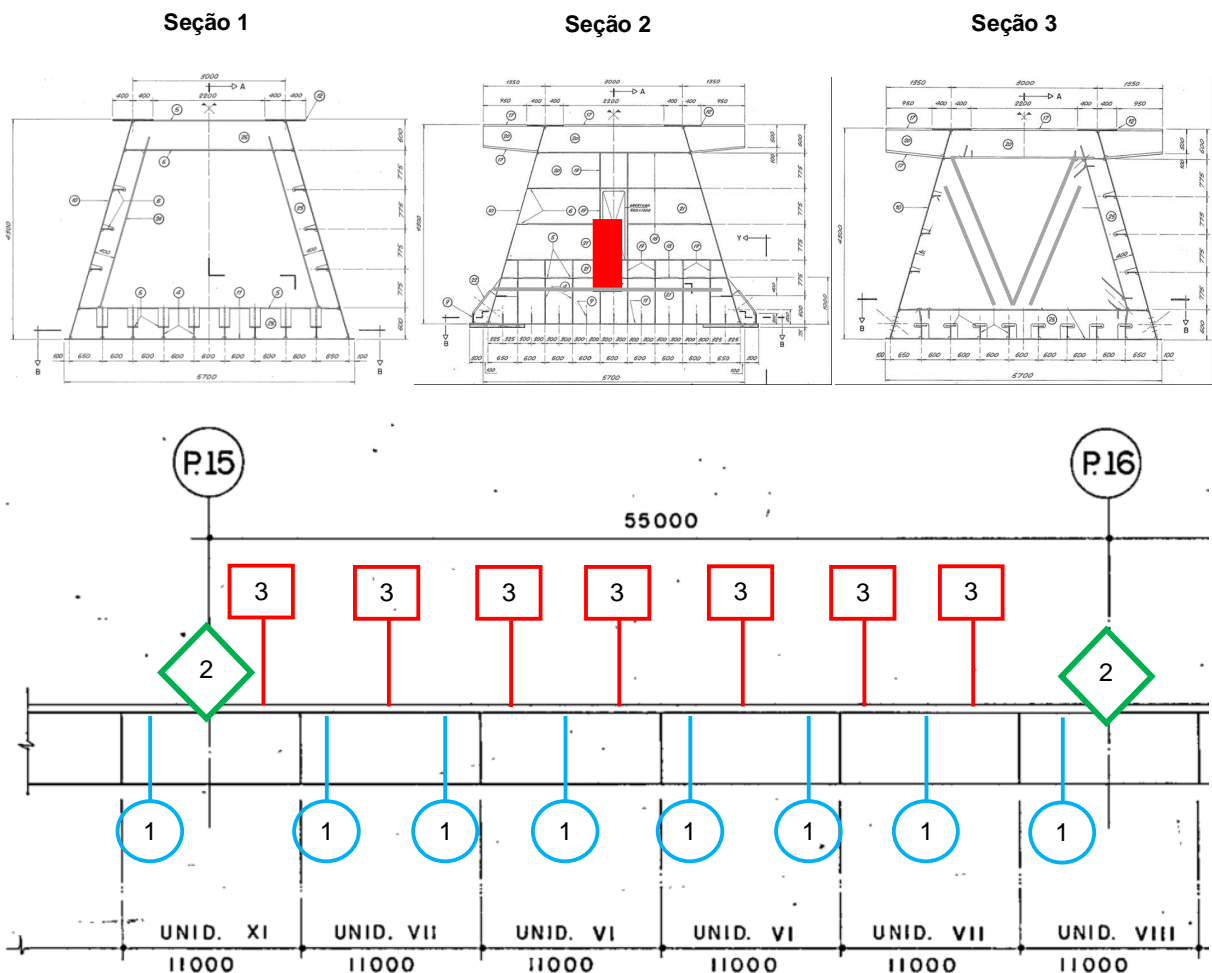



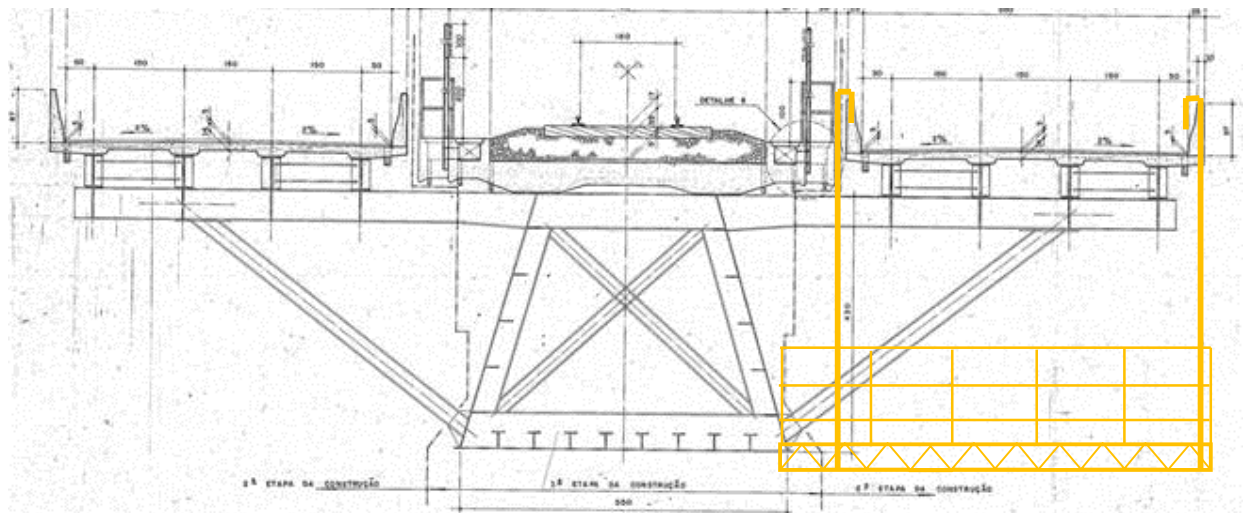
Figura 39 – cortes da transversal do caixão metálico com 3 seções livre nos vãos entre pilares

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 56/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

O serviço deverá prever ventilação e exaustão forçada para realização de atividades no interior do caixão metálico. Deverá ser estudada uma alternativa de aberturas no costado no caixão metálico que permitam a ventilação ao longo dos trechos, uma vez que as aberturas do caixão estão posicionadas nos encontros entre trechos a cada 550m.

Importante atentar para o fornecimento de energia para a atividade de solda através de gerador de energia fixo posicionado no início da ponte e cabeamento ou gerador de energia móvel posicionado próximo do serviço na plataforma rodoviária.


Uma alternativa de apoio para reforço na região da superestrutura rodoviária e ferroviária externa ao caixão metálico é através de uma plataforma suspensa pendurada no tabuleiro da ponte com acesso de pessoas e equipamentos pelo vão de 70cm, entre ferrovia e rodovia, através de escada marinheiro instalada para essa finalidade. O acesso de materiais pode ser feito através de talha ou guindaste posicionado na plataforma rodoviária içando os materiais pela parte externa da estrutura. Importante atentar para o fornecimento de energia para a atividade de solda através de gerador de energia fixo posicionado no início da ponte e cabeamento ou gerador de energia móvel posicionado próximo do serviço na plataforma rodoviária.

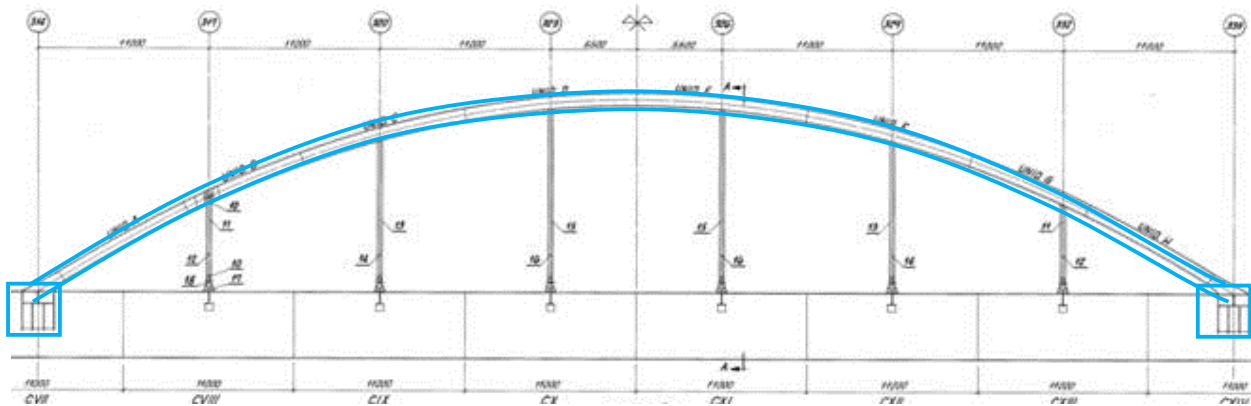


**Figura 40 – corte transversal dos tabuleiros ferroviário e rodoviário com caixão metálico, indicação de plataforma para execução do reforço da superestrutura rodoviária e rodoviária (costado do caixão metálico)**

Reforço do arco metálico através da adição de novas chapas metálicas e fixação com solda na região superior e inferior do box. Reforço dos tirantes do arco metálico pela adição de novos tirantes na estrutura interna do arco metálico com ligação na viga existente junto ao caixão metálico.

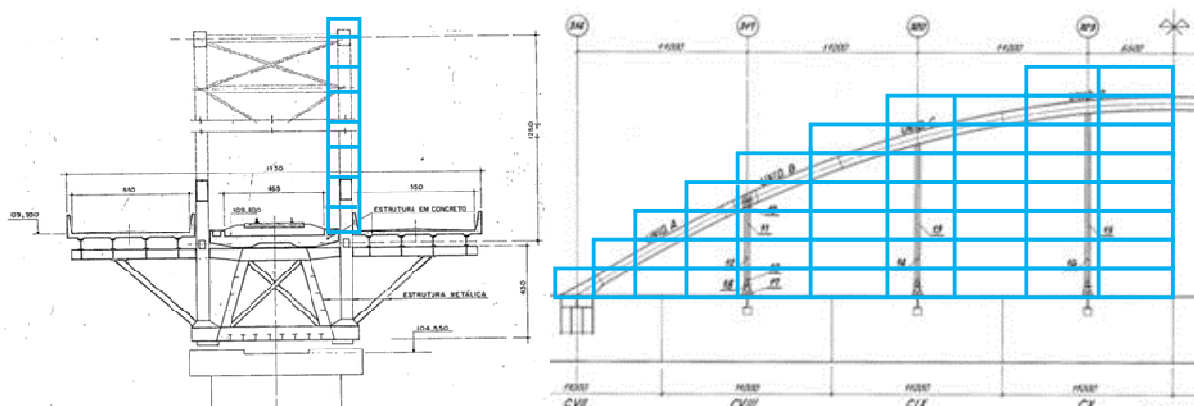


	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 57/162
		REV. <b>0</b>	




**Figura 41 – elevação do arco metálico e tirantes ligados ao caixão metálico**

A execução da troca das juntas de dilatação ferroviária nos encontros dos trechos, necessitará de interrupção da linha ferroviária, preparo com a retirada da brita existente, execução do serviço, nivelamento da linha ferroviária existente e recolocação da brita.



**Figura 42 – corte e elevação do esquema para execução do reforço do arco metálico e tirantes**

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
		PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>
			REV. <b>0</b>

### 3.3 MESOESTRUTURA

Na mesoestrutura a principal atividade necessária é o tratamento das fissuras existentes, que deverá ser elaborada mediante inspeção de todos os 41 pilares e encontros da ponte, definição da correção necessária seja através de pintura expansiva, escarificação e groutamento, ou pintura seladora. Recomenda-se que a inspeção da mesoestrutura seja executada durante o desenvolvimento do projeto detalhado para subsidiar a contratação da obra.

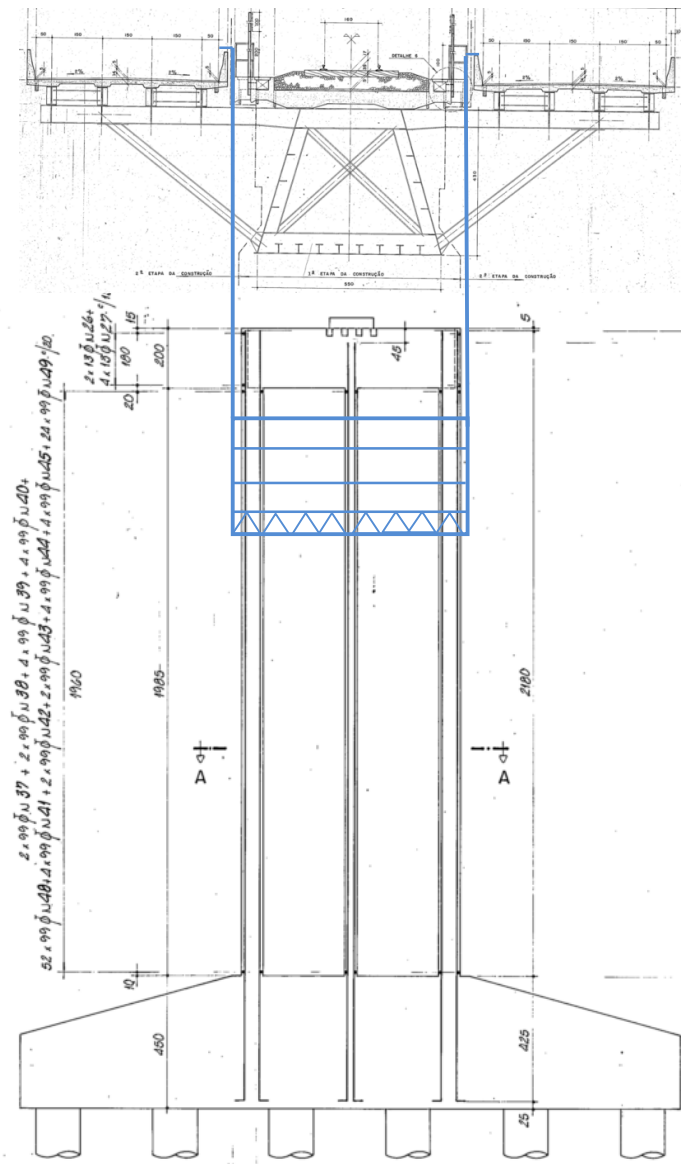



Figura 43 – corte transversal da estrutura da ponte com indicação da área da superestrutura ferroviária a ser reforçada nos apoios (pilares)

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 59/162
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>			REV. <b>0</b>

### 3.4 CANTEIRO DE OBRAS

Está previsto para a implantação do Projeto de Reforço Estrutural da Ponte sobre o Rio Tocantins a construção de quatro canteiros de obras e um canteiro de obras flutuante.




**Figura 44 – Localização macro dos canteiros propostos para obra**

O canteiro 1 (C1) com 7.600m<sup>2</sup> (expansível para 11.000m<sup>2</sup>), localizado em terreno desmatado onde atualmente encontra-se galpão e posto de gasolina desativados, do lado de Marabá, será construído para as obras civis e estruturas metálicas. O canteiro 2 (C2), também localizado do lado de Marabá, será o acesso fluvial para o canteiro C1. O canteiro 3 (C3), localizado em terreno desmatado onde atualmente encontra-se fábrica de cerâmica (possivelmente alagável) desativada, do lado de São Félix, será dedicado às atividades relacionadas à obras civis e montagem estruturas metálicas, tendo o canteiro 4 (C4) como acesso fluvial.

A previsão é que a construção do canteiro C1 ocorra 30 dias após o início da mobilização do pessoal e equipamentos (central de concreto, plataformas, balsas), uma vez obtida todas as liberações necessárias e crie-se a infraestrutura mínima suficiente para que a equipe se instale no site. Paralelamente a construção do Canteiro C1, uma equipe auxiliar iniciará a construção do Canteiro C2. Após a construção das instalações provisórias do lado de Marabá, a equipe se deslocará para o lado São Félix para a construção dos Canteiros C3 e C4.

As liberações necessárias para o início da construção dos canteiros são as aprovações de documentação da contratada e seus funcionários, realização de treinamentos, entrega de crachás, entre outros.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 60/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>


Os canteiros C1 e C3 serão responsáveis por prover a infraestrutura provisória para as equipes relacionadas à execução das atividades de fabricação de concreto (usina de concreto) e montagem da estrutura metálica de pequeno porte (pipe-shop), que serão executados na sequencia dos canteiros C1 e C3.

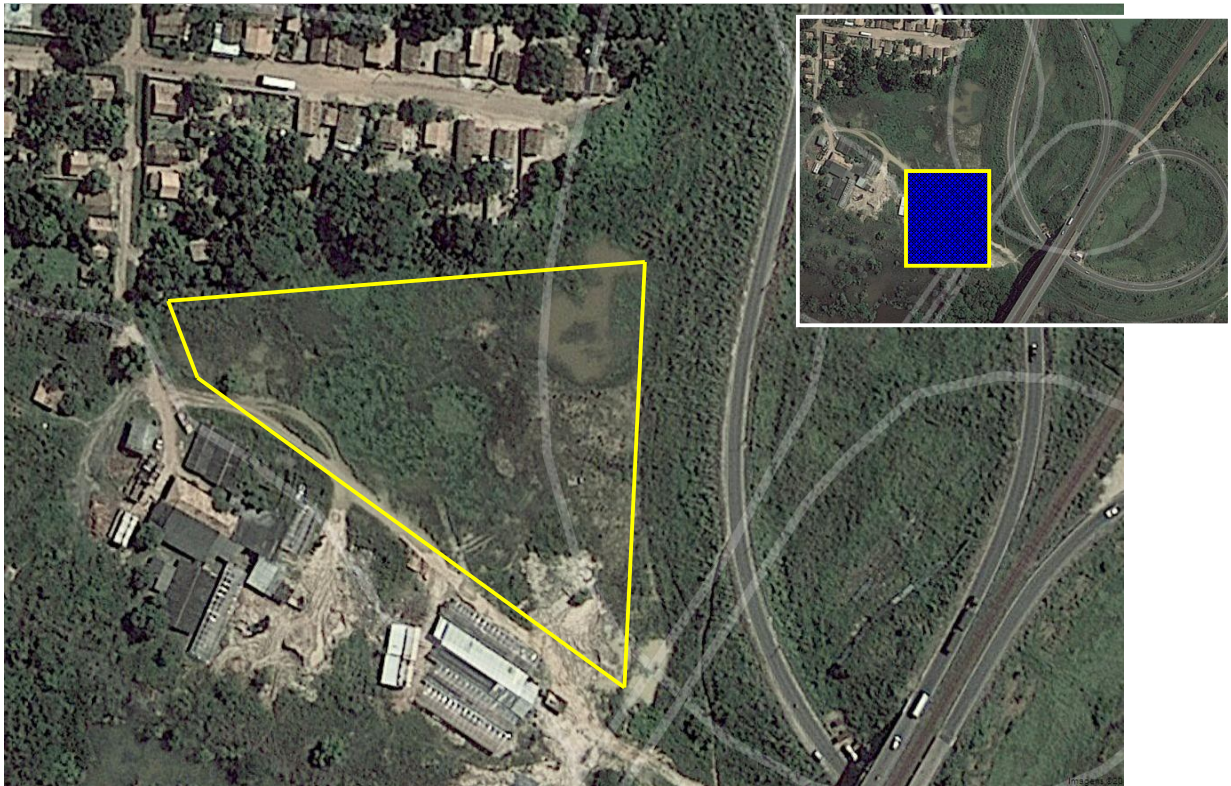


Figura 45 – visão da área de abrangencia do canteiro C1 área aproximada de 11.000m<sup>2</sup>



Figura 46 – visão da área de abrangencia do canteiro C2 com 300m<sup>2</sup>


	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 61/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 47 – visão da área de abrangência do canteiro C3 com 13.000m²**



**Figura 48 – visão da área de abrangência do canteiro C4, e as tres alternativas de acesso fluvial**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 62/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

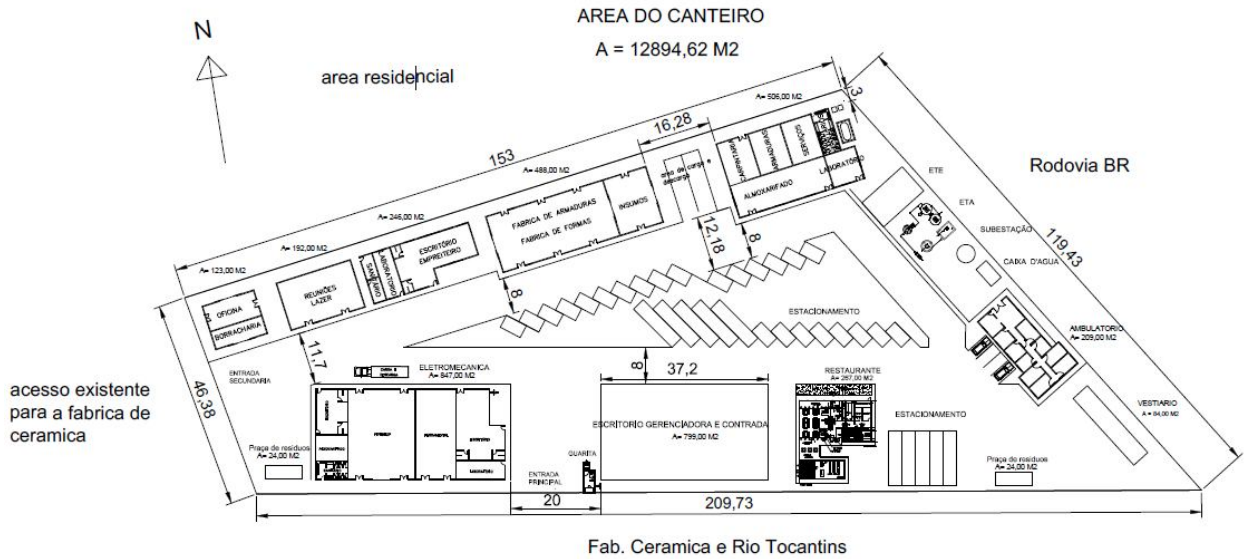

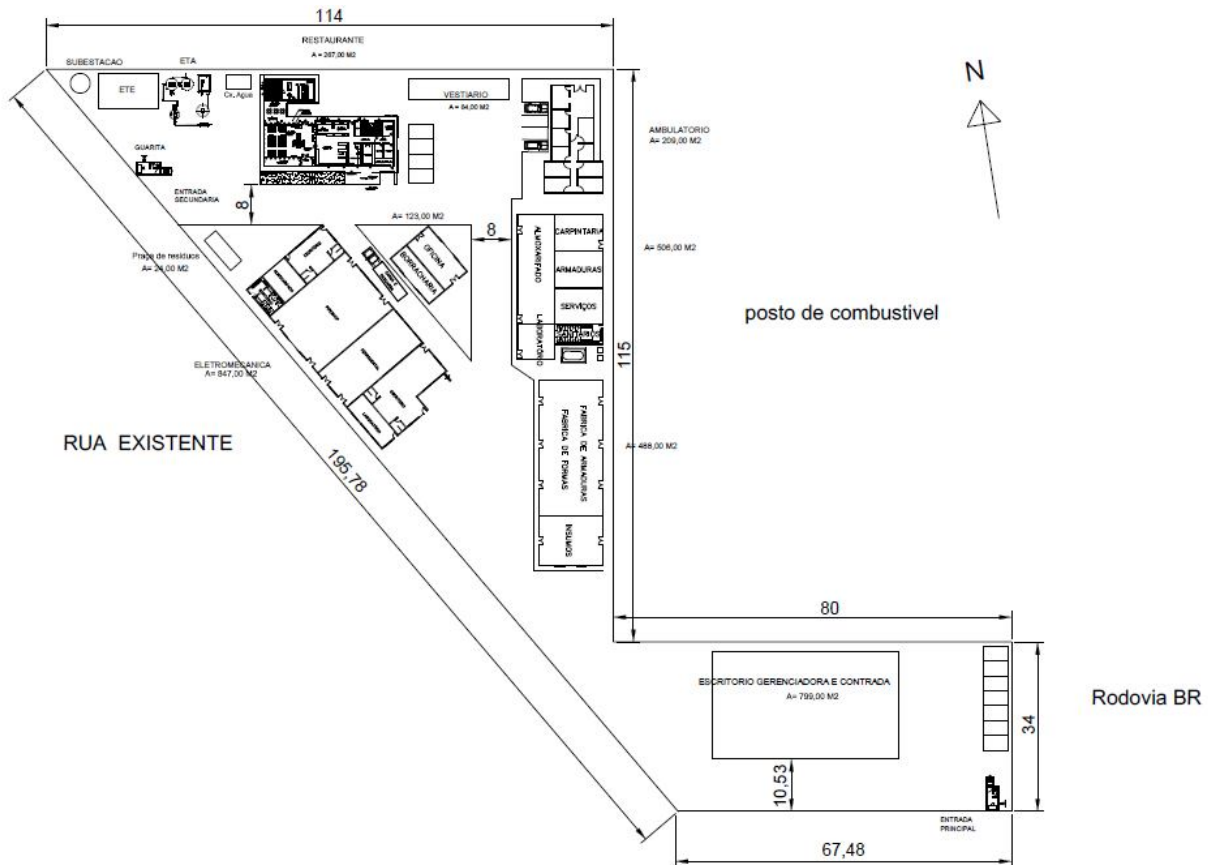


Figura 49 – layout proposto para o canteiro 3 do lado de São Felix com aproximadamente 13.000m<sup>2</sup>.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 63/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>




**Figura 50 – layout proposto para o canteiro 1 do lado de Nova Marabá com aproximadamente 11.000m<sup>2</sup>**

Para que as equipes tenham acesso aos locais das obras, deverão ter à disposição estrutura de apoio náutico (para o período de enchente) e estrutura em terra (para o período de estiagem). Cada equipe deverá ter uma balsa que ficará ancorada na frente de serviço. Além disso, haverá outras balsas com rebocadores, que farão o abastecimento de insumos e pessoas a cada frente de serviço.

Deverá estar disponível nas balsas, localizadas nas frentes de serviço, toda a estrutura necessária para a execução das atividades, como também estrutura de banheiros químicos, almoxarifado, condições para análise de projetos, área de vivência para descanso dos colaboradores, entre outros.

Para a definição da quantidade de equipes necessárias para a execução das estacas foram estudados vários pontos como:

- Regime de cheia do Rio Tocantins;
- Acesso das balsas e equipamentos aos locais de escavação e cravação das estacas;
- Tempo de execução das estacas em cada encontro ou pilar;

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 64/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

- Quantidade mínima de recursos necessários para executar o estaqueamento sem prejudicar a evolução das obras civis de construção dos blocos, pilares e topos de pilares.
- Diminuição do risco de atrasos da implantação do projeto, devido às inúmeras variáveis envolvidas nesta atividade, tais como condições de acesso, qualidade da rocha sob o leito do rio, entre outras;

O modal previsto para o transporte da estrutura metálica é o rodoviário. As principais vias de acesso à região de Marabá são a rodovia PA-150, que passa pela ponte existente e a BR-230 (Transamazônica), que através de conexões com outras rodovias oferecem condições de trafegabilidade de cargas provenientes de várias partes do país.

As estruturas metálicas serão fabricadas nas instalações do fornecedor e encaminhadas ao site de forma fragmentada, facilitando assim a questão do transporte das peças. Para evitar transportes especiais o ideal é que as peças sejam produzidas com comprimentos limitados a 12 metros. A fabricação da estrutura metálica deverá ser monitorada para garantir que ocorra um sequenciamento da produção de acordo com sequência de montagem da obra.

No canteiro das estruturas metálicas deverão ser descarregadas as carretas com os materiais e estruturas enviadas pelo fornecedor ao site. A superestrutura ferroviária será executada em duas frentes de serviços, uma partindo do lado São Félix até o início da Ponte e a segunda frente iniciando do lado Marabá até o final da Ponte do lado São Félix.


Após a conclusão da instalação da ferrovia está previsto a execução de testes, desmobilização e liberação do trecho para operação.

Outro ponto de atenção, de grande relevância para a execução das atividades de implantação do Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte do Rio Tocantins é o regime de cheias do Rio Tocantins. Durante a elaboração do planejamento foi considerada uma batimetria, realizada na década de 80, no perfil do leito do rio na região da ponte existente. Nesta batimetria foi observada a limitação de acesso, através das balsas, a alguns locais onde estarão posicionados alguns pilares. O planejamento considerou um regime de cheias do Rio Tocantins e criou um calendário específico para a execução das atividades destes pilares.

Para calcular a variação, foram considerados os níveis máximos e mínimos informados na batimetria. Para cada mês, foi considerada uma variação mensal, conforme abaixo:

- Nível d'água máximo: 89,93m
- Nível d'água mínimo: 75,10m
- Diferença de nível d'água extremo: 14,83m
- Variação média mensal de nível d'água de outubro a março: 2,97m (enchente)
- Variação média mensal de nível d'água de março a setembro: 2,12m (estiagem)

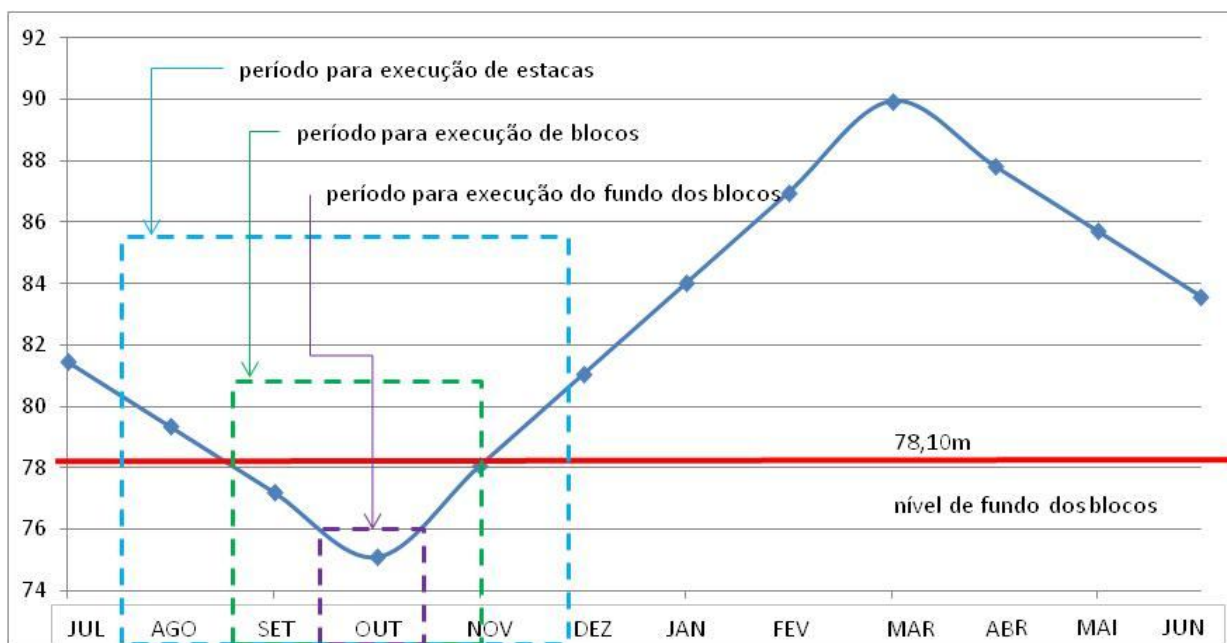


	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 65/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Baseado nos dados de nível d'água médio sugerem os períodos de trabalhos para a infraestrutura, considerando execução de estacas, execução dos blocos, execução do jateamento de concreto na face inferior dos blocos, é apresentado abaixo.


Pode-se entender que pela variação de nível d'água nos regimes de enchente e vazante, temos condições de definir os períodos e datas para execução de obra, resultando em:

- Período para execução de estacas: de meados de julho a meados de dezembro;
- Período para execução de blocos: de meados de agosto a início de novembro;
- Período para execução do fundo dos blocos: de meados de setembro a meados de outubro.



**Figura 51 – gráfico dos períodos possíveis de execução da infraestrutura em função do nível d'água**

Em função da necessidade de calendários específicos para cada serviço, devido aos fatores pluviosidade e nível do Rio Tocantins, cabe ressaltar que caso as datas de conclusão das atividades de desenvolvimento premissadas juntamente com o projeto, tais como: Gestão Fundiária, Licenças, Aprovações, Sondagens, Engenharia, Contratações e Mobilizações, não se confirmem acarretará em uma série de impactos no planejamento, de forma que, por exemplo, um mês de atraso em alguma destas atividades pode impactar vários meses de atraso no *start-up*.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 66/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 3.4.1 Instalações temporárias

A previsão é que cada canteiro tenha toda a estrutura necessária para condução dos trabalhos, ou seja, dentro de cada canteiro haverá espaços como refeitórios, banheiros, vestiários, escritórios e unidades de apoio para os canteiros com acesso fluvial. Os desenhos de layout proposto para os canteiros encontram-se nos anexos: ANEXO 06 – PROJETO CONCEITUAL DO CANTEIRO DE OBRAS (MEMORIAL DESCRITIVO). Nesta fase de FEL 3, estima-se para cada um dos canteiros as seguintes edificações:


- Escritório de Obras e Escritório técnico de setor;
- Almoxarifado e ferramentaria;
- Ambulatório e Unidade de Segurança;
- Refeitório com cozinha para finalização de alimentos;
- Vestiários com chuveiro;
- Sanitário;
- Sanitários de Campo (químico);
- Pátio de estacionamento;
- Container Escritório;

Para os canteiros C1 e C3, estima-se as seguintes Centrais:

- Central de Formas;
- Central de Armação;
- Central de Premontagem Eletromecânica (Pipe shop)
- Central de Resíduos.

Além disso, para a execução das obras, dado o fato da obra estar em Marabá-PA, foi também estimado o uso de alojamento para parte do contingente (em torno de 30% da mão de obra direta). As instalações do alojamento devem incluir Sanitário, Refeitório, Área de Convivência e Equipamentos de Alojamento em Geral.

Será necessária a construção de alguns canteiros provisórios, que funcionarão como apoio às equipes. Estes canteiros deverão oferecer espaço para análise de projetos, área para pequenos descansos dos colaboradores, banheiros químicos e locais para fornecimento de água potável. À medida que a obra se estenda ao longo de todo o seu comprimento estes canteiros provisórios sofrerão reposicionamentos, para permitir maior proximidade das frentes de serviço.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 67/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Serão utilizadas balsas para apoio às atividades de estaqueamento e construção dos pilares da ponte. Essas balsas também deverão ter a estrutura mínima de canteiro de obras exigida pela Vale.

No que se refere a equipamentos em canteiros, estima-se que nos canteiros de obras civis e estruturas metálicas, canteiros C1 e C3, haverá a necessidade de prever além das estruturas comuns estrutura para *pipe-shop* destinado às atividades de estrutura metálica, haverá uma estrutura maior de equipamentos, como pórticos metálicos, máquinas de solda, guindastes de preparação das camisas metálicas; na central de armaduras haverá equipamentos para a execução corte, dobra e preparação de armações e fôrmas, entre outros.

Devido à ausência de um estudo definitivo para as instalações provisórias, acredita-se que as concessionárias de energia elétrica, água (com castelo d'água) e comunicação, que atendem à cidade de Marabá, tenham condições de atender à demanda dos canteiros na fase de implantação do projeto. Para alguns equipamentos e frentes de trabalho, balsas e ao longo da ponte, é necessário prover energia através de geradores.

### 3.4.2 Controle de acesso, fluxo e sinalização

Para os possíveis impactos no trânsito local, são propostas as seguintes medidas mitigadoras:


Exigir, no mínimo, Sinais de advertência, quanto à existência de obras; Sinais de advertência relativos à natureza da situação/obra (estreitamento de pista, desvio, velocidade, etc.); Cones e/ou balizadores e barreiras para canalizar o tráfego;

No local em obras, a sinalização empregada deve caracterizar a obra e separá-la seguramente do movimento de veículos e pedestres. Utiliza-se basicamente: Barreiras, para o caso de fechamento total ou parcial de vias; Sinalização específica para pedestres;

As placas deverão ser retiradas após o término de cada fase da obra.

Caso haja danos, deverão ser recompostos os dispositivos de segurança e sinalização existentes (horizontal, vertical e semaforica) conforme seu aspecto original.

As vias de acesso que eventualmente possam ser fechadas ao trânsito local deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo durante a noite, ser iluminadas. Deverão ser postados vigias ou sinaleiros, devidamente equipados.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 68/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 3.4.3 Controle almoxarifado e áreas de laydown

A organização dos processos de recebimento, controle, armazenamento e liberação de materiais / equipamentos no(s) almoxarifados. Estrutura e processo de recebimento e registro de notas fiscais do Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte do Rio Tocantins deverão seguir os padrões recomendados no Procedimento de Gestão de Almoxarifado - PR-G-225 e PR-G-002 – Procedimento para Recebimento de Materiais.

### 3.4.4 Consumo de água para a fase de obra

- Consumo Canteiros de Obra

Sabendo-se que a média de pessoas ao longo da construção será de 250 pessoas temos:

250 pessoas x 100 litros / pessoas dia = **25.000 Litros / dia**

- Consumo Centro de Convivência

Sabendo-se que a média estimada de pessoas alojadas será de 20% do efetivo total temos:

250 pessoas x 20% x 200 litros / Pessoas = **10.000 Litros / dia**

- Consumo para Concreto

Volume de Concreto = 2.200 m<sup>3</sup>


Taxa de consumo = 250 Litros / m<sup>3</sup> de concreto

Consumo Total = 550.000 litros

Previsão de Obra de concreto = 550 dias

Consumo Diário = 550.000/550 dias = **1.000 Litros / dia**

<b>Descrição</b>	<b>Total Litros / Dia</b>
Canteiros	25.000
Centro de Convivência	10.000
Concreto	1.000
<b>Total de consumo de água diário</b>	<b>36.000</b>

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 69/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 3.4.5 Equipamentos Especiais

Para a implantação do Projeto de Reforço da Ponte do Rio Tocantins serão utilizados equipamentos chamados comuns para obras deste porte. Segue abaixo a relação de alguns equipamentos que podem ser considerados mais raros ou menos disponíveis no mercado nacional.


Para as atividades que serão executadas no leito do Rio Tocantins há a necessidade de estrutura de apoio náutico, através de balsas e rebocadores. Algumas balsas funcionarão como canteiros de obra flutuantes, outras suportarão as frentes de serviço com o fornecimento de materiais e equipamentos para a execução das atividades de construção.



**Figura 52 – Estrutura de apoio náutico**

É importante haver uma programação para a mobilização das balsas e rebocadores. São equipamentos de extrema importância para o atendimento ao planejamento de implantação da obra e normalmente não há muita disponibilidade para fornecimento imediato.

Na execução das atividades das fundações da ponte está prevista a utilização de três equipes independentes, ou seja, cada uma delas deverá estar munida de gerador de energia, torre de iluminação, compressor, guindaste para içamento e posicionamento das camisas metálicas e armações.


	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 70/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 53 – Vista 1 do canteiro sobre flutuante**



**Figura 54 – Vista 2 do canteiro sobre flutuante**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 71/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Para escavação em rocha está prevista a utilização da perfuratriz tipo Wirth. Este equipamento trabalha acoplado à camisa metálica e, durante a escavação da rocha, recebe um jato de ar comprimido para executar a limpeza da região que está sendo escavada.




**Figura 55 – Detalhe do Roller Bit**



**Figura 56 – Perfuratriz Wirth**

Normalmente os equipamentos necessários para a execução da perfuração das estacas são muito demandados pelo mercado nacional, portanto é importante uma programação junto à contratada para garantir a disponibilidade dos equipamentos.

Para a execução das obras civis relacionadas aos blocos, pilares e topos dos pilares não haverá equipamentos especiais para a execução, exceto no que se refere à fôrma deslizante, para a execução do corpo dos pilares. Neste caso serão utilizados equipamentos que normalmente são possuídos pelas grandes construtoras.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 72/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 3.4.6 Logística Associada à Construção

O plano de logística de construção para os itens críticos ou relevantes é descrito a seguir.

Envolver os potenciais fornecedores, modais previstos de recebimento de materiais, a chegada ao site e as movimentações internas até o armazenamento em almoxarifado, que é o local destinado à guarda e conservação de materiais, em recinto coberto ou não, adequado à sua natureza de cada produto, cujo controle deve fazer parte do conjunto de atribuições de cada contratada.

#### **Almoxarifado**

Terá função de controlar o patrimônio do canteiro, como móveis e equipamentos diversos concernentes a escritório. Haverá também uma área descoberta, na região do almoxarifado, onde serão estocados materiais não degradáveis ao tempo.

#### **Almoxarifado / Ferramentaria**

Terá a finalidade de estocar todos os EPI e ferramentas que serão empregados na obra, em suas diversas etapas executivas, a tempo de suprir as necessidades de cada frente de serviço.

#### **Agregados/ Aglomerantes**

Foram catalogadas 05 jazidas comerciais que exploram, transportam e comercializam materiais naturais de construção, tais como areia, seixo e argila, ou seja, são locais exploráveis comercialmente e que possuem infraestrutura e condições de atender as necessidades a que o projeto necessita, conforme figura abaixo:

Nº	ID DA OCORRÊNCIA	MUNICÍPIO E LOCALIDADE	DISTÂNCIA À ALPA (km)
1	Areal e Seixo Apinajés	São João do Araguaia/ Apinajés	69,3
2	Areal e Seixo Paraná	Marabá/Rodovia Transamazônica km 14,5	5,2
3	Areal Constrular	Marabá/Porto do rio Itacaiúnas	16,0
4	Cooperativa de Extração Seixo e Areia Marabá	Marabá/Porto do rio Itacaiúnas	16,0
5	Areal Marabá Ltda	Marabá/Porto do rio Itacaiúnas	10,8


Fornecedores potenciais:

- Areal Walleska - Sr. Antônio Tel: (94) 8138 9783 - 10.000 m<sup>3</sup> de seixo e 20.000 m<sup>3</sup> de areia;
- Geoterra - Sr<sup>a</sup> Rai Tel: (94) 3369 1099 - 9.000 m<sup>3</sup> - brita.

Fornecedores Potenciais de Cimento CPII e CPV:

- Cidades onde estão localizadas as fábricas Votorantim de cimento:



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 73/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

- Sobral – CE (14.000t/ mês CPII);
- Pecém – CE (11.500t/ mês CPII);
- Xambioá – PA (3.000t/ mês CPII);
- São Luis – MA (prevista início das operações em Março/2013 CPII e CPIV).

Cidades onde estão localizadas as fábricas Nassau de cimento:

- Capanema – PA (4.000t/ mês CPII) (30.000t/ mês CPIV);
- Codó – MA (37.500t/ mês CPIV).

Devido à localização da obra em região urbana, os agregados/aglomerantes serão entregues via rodovia, necessitando de área de estocagem coberta.

### **Aço para Construção**

Fornecedores potenciais:

- Siderúrgica Norte Brasil; Rodovia PA 150 - Km 425 - Distrito Industrial Marabá/PA - Brasil ; Tel: +55 (94) 2101-3600 - Fax: + 55 (94) 2101-3636 CEP: 68508-970 - Cx Postal 16
- Fermar - Sr. Geraldo (94) 2101 3704 - Capacidade: 15.000 t / ano;
- Oyamota Ferro e Aço - Sr. Ênio Tel: (91) 8156 2002 - Capacidade 450 t / mês.

### **Concreto para Construção**

Fornecedores potenciais em Marabá:


- Areal Paraná Tel: (94) 3322 6125 - 2.500 m<sup>3</sup> / mês
- Construfox Tel: (94) 9953 7090 - 2.000 m<sup>3</sup> / mês
- Nazaré Concretos Tel: (94) 9953 7090 - 3.000 m<sup>3</sup> / mês de cada tipo de concreto.

### **Estrutura metálica**

A estrutura metálica da ponte será recebida pelo modal rodoviário. Seu armazenamento será a céu aberto, no canteiro C3 (*pipe-shop*) onde serão realizadas as montagens dos caixões.

Fornecedores potenciais:

- Usiminas Mecânica: A Capacidade da Usiminas Mecânica é 4.000 t de estrutura metálica (Caixão Metálico). Logística: Possui experiência na logística de transporte para o estado do Pará.
- Metasa: A capacidade de produção total da METASA é de 4.500 ton/mês e para perfis do tipo “Caixão Metálico” a capacidade é de aproximadamente 500 ton/mês.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 74/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Logística: a METASA realiza o transporte das estruturas metálicas por rodovias através de carretas.

### **Central de Concreto**

Central de concreto equipada com silos de agregados com balança, baias de agregados e silos de cimento também com balança, área para estacionamento de caminhão betoneira e área para lavar caminhão betoneira.

### **Central de Fôrma**

Com seus equipamentos operacionais instalados, bancadas prancheta para pré-montagem no trabalho para confecção de forma sob medida, atendendo toda gama de serviço com qualidade. Em seu pátio haverá área para estoque de painéis já confeccionados, áreas para painéis que serão recuperado e local para depósito de pontas de madeira. Com equipe de encarregado, carpinteiros, ajudantes, motoristas de caminhão *Munck*.

### **Central de Armação**

Com seus equipamentos de corte e dobra, suas bancadas de medição e alinhamento dos ferros, uma central de ferro, uma máquina de corte, e uma equipe composta por um encarregado de armação, ajudantes, armadores e um motorista para o transporte do material por caminhão prancha. No seu pátio estão as baias com os ferros separados por seção, áreas para estoque e pré-montagem de armação.


#### **3.4.7 Resíduos Sólidos**

O gerenciamento dos resíduos sólidos compreende desde a etapa de segregação no ato da geração, seu acondicionamento, armazenamento temporário até sua coleta final, seguindo então para a etapa final, sendo o seu tratamento e/ou destinação final.

O correto gerenciamento dos resíduos minimiza ou evita a proliferação de vetores transmissores de doenças, a contaminação do solo e águas superficiais / subterrâneas, além de resguardar a segurança e qualidade de vida dos trabalhadores envolvidos nas tarefas pertinentes.

Os resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, compostos basicamente por restos de concreto, madeira, metais e sucatas em geral, resíduos de borracha, embalagens plásticas, papéis e papelão, e pelo lixo tipicamente doméstico, serão coletados seletivamente pela empreiteira responsável pelas obras.

Tais resíduos serão armazenados em caçambas ou coletores específicos e enviados para reaproveitamento ou reciclagem, se viável, ou seguirá para aterro sanitário. Todos os locais de destinação/tratamento final deverão estar devidamente licenciados para tal atividade, comportando o volume destinado, não comprometendo o funcionamento deste receptor final dos resíduos.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 75/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

O padrão de cores das caçambas para acondicionamento, de acordo com a Resolução CONAMA 275/2001 é:

- Amarelo – metálicos: Cabo de aço chapa de apoio (aço), embalagens metálicas, ferro gusa, granalha de aço, limalhas metálicas, minério, pelota, polpa retida, ponta de eletrodo, sucatas metálicas e trilhos;
- Preto – borracha: Borracha em mantas, borracha em tiras (tiras e pedaços pequenos), mangotes sem terminal, rolos de ferro com borracha;
- Vermelho – plásticos: Bombonas plásticas vazias, plásticos, embalagem plástica em geral, polietileno, poliuretanos;
- Verde – vidros: Vidros em geral;
- Marrom – madeiras: Restos de madeiras, resíduos de embalagens, pallets, madeiras não recicláveis;
- Branco - resíduos de serviço de saúde: resíduos de saúde em geral e cartela com coliformes;
- Cinza – outros: Mangotes com terminal, mangueiras e tubos, material refratário, bentonita, filtro de ar (tipo saco), resíduo doméstico não reciclável, componentes eletroeletrônicos, EPIs, escova de motor, fios e cabos elétricos.

#### 3.4.8 Consumo de energia elétrica


O suprimento de energia elétrica para os canteiros será feito pela rede pública da concessionária local. Em local determinado pela concessionária será instalado um poste para receber a rede pública.

Dependendo das necessidades, poderão ser utilizados geradores de energia.

#### 3.4.9 Sistema de tratamento de esgoto sanitário

Nos canteiros os sanitários estarão sobre tanques 100% estanques dimensionados de acordo com o efetivo de cada canteiro, considerando-se 75 l/dia por pessoa.

Nestes tanques serão realizadas coletas diárias de efluentes por meio de sucção a vácuo (caminhão limpa-fossa).

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 76/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 4.0 GESTÃO DO EMPRENDIMENTO


### 4.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Apresenta-se o cronograma de Implantação do Projeto elaborado para a fase de FEL 3. Os documentos nos anexos apresentam o cronograma completo, milestones e atividades críticas. (ANEXO 20 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, ANEXO 21 – CRONOGRAMA DE MILESTONES; ANEXO 22 – CAMINHO CRÍTIC)

O valor mensal utilizado para nortear a criação dos calendários restritivos para execução de determinados serviços:

- Dias Corridos (7 d/semana – 8h/d) – (Todo o ano) – para as atividades de suprimentos, licenciamentos, execução de engenharia detalhada, mobilizações e estaqueamento;
- 6 dias – segunda a sábado (8h/dia) (todo o ano) – aplicado as atividades de preparação e lançamento de estrutura metálica e obras da ferrovia;
- 6 dias – segunda a sábado (8h/dia) no período noturno (todo o ano) – aplicado às atividades de recuperação da rodovia, de forma a minimizar o impacto no tráfego rodoviário local;
- 6 dias – segunda a sábado (8h/dia) JUN a JAN (Rio Baixo) – Atividades de infraestrutura (blocos e estacas).
- As janelas operacionais para manutenção preventiva da EFC de 2:18h diárias foram consideradas no cronograma para atividades com restrição a vibração e interferências.
- O calendário de chuvas foi utilizado para considerar a ocorrência de descargas atmosféricas no período de obras.
- O calendário de obras da infraestrutura foi definido considerando o histórico hidrológico do Rio Tocantins, identificando os períodos cujos níveis d'água possibilitam o trabalho na estrutura.


Em função da necessidade de calendários específicos para cada serviço, devido aos fatores pluviosidade e nível do Rio Tocantins, cabe ressaltar que as datas de conclusão das atividades de desenvolvimento, tais como: Licenças, Aprovações, Engenharia, Contratações e Mobilizações; usadas como premissa no cronograma, por ventura não sejam confirmadas, acarretará em uma série de impactos no planejamento, como por exemplo, um mês de atraso em alguma destas atividades pode impactar em vários meses de atraso no *start-up*.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 77/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.1.1 Atividades Críticas

O planejamento do projeto básico identificou as atividades abaixo como críticas para execução do projeto:

- Captação de empresas especializadas para o perfil da obra;
- Contratação da Implantação;
- Licenciamento Ambiental;
- Mobilização dos grandes equipamentos;
- Mobilização de mão de obra especializada para os serviços envolvendo mergulho e inspeção de qualidade de soldas;
- Execução das atividades no interior da viga caixão.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 78/162
			REV. <b>0</b>

## 4.2 PLANO DE SUPRIMENTOS

Apresenta-se o plano de suprimentos do Projeto elaborado para a fase de FEL 3.

O plano de suprimentos tem por objetivo definir as estratégias de suprimentos, para o escopo de trabalho DISP (NOR-0004 G- DDE n.º 0183/13), de forma a atender as necessidades do projeto, minimizando riscos e agregando valor aos empreendimentos Vale. O documento no ANEXO 19 – PLANO DE SUPRIMENTOS apresenta o plano de suprimentos que será revisado e validado em 2014.


### 4.2.1 Estratégia de Suprimentos

Pacote	Detalhamento	Estratégia Macro					
		E	C	EPC	EP + S	EP	LTA
Obras de Recuperação	Obras Civas e Infraestrutura						
	Montagem de Estruturas Metálicas		✓				
	Forn. e Fabr. De Estruturas Metálicas*						
Gerenciamento			✓				✓

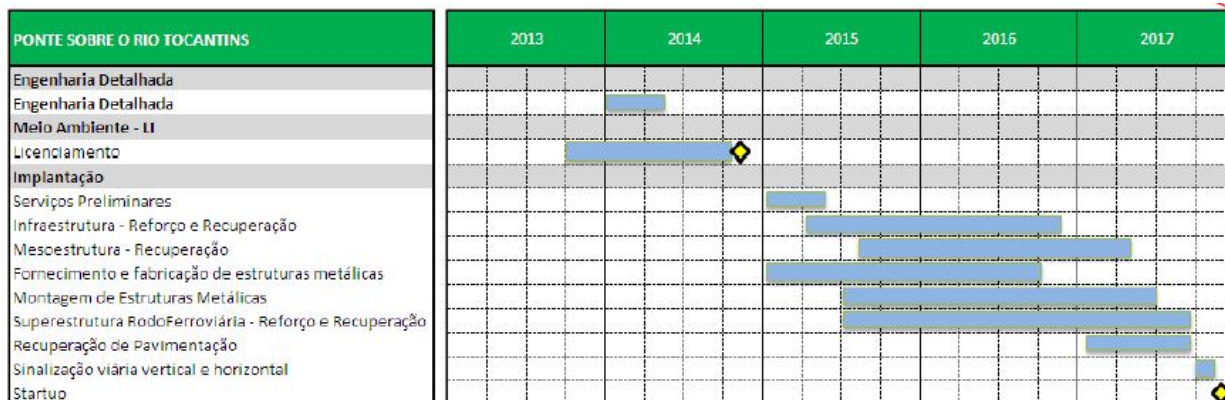
\* Durante a fase de contratação do pacote das Obras de Recuperação, será avaliada a opção de consulta ao mercado global (trade-off), para o fornecimento das Estruturas Metálicas (concorrencial e LTA).

**LEGENDA:**

E (Engenharia)
C (Concorrencial)
EPC (Engenharia, Aquisição e Construção)
EP+S (Engenharia, Aquisição e Supervisão)
EP (Engenharia, Aquisição)
LTA (Long Term Agreement)

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 79/162
			REV. <b>0</b>

#### 4.2.2 Cronograma Macro



#### 4.2.3 Desafios

- Considerações: O Projeto de Recuperação Estrutural da Ponte Rodoferroviária sobre o Rio Tocantins, prevê a execução dos serviços com a ferrovia e rodovia em operação.
- Execução dos serviços de reforço concomitantemente à operação da Vale;
- Start-up ao final de 2017, para operação plena do programa de Capacitação Logística Norte (CLN), no início de 2018;
- Concorrência por recursos com os demais projetos previstos para região (S11D, CLN, Projeto Belo Monte);
- Definição *Long list* em função da especificidade do escopo, localização remota do empreendimento, execução de serviços submersos e sujeitos à variação de maré.

#### 4.2.4 Oportunidades

- Garantia da segurança operacional para o trem-tipo atual;
- Aumento da capacidade de escoamento de minério na EFC.


#### 4.2.5 Premissas

##### 4.2.5.1 Driver do Projeto

- Prazo.

##### 4.2.5.2 Taxa Cambial

- US\$ 1,00 = R\$ 2,0415 – no ano de 2.014;

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 80/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

- US\$ 1,00 = R\$ 2,0415 – no ano de 2.015;
- US\$ 1,00 = R\$ 2,0415 – no ano de 2.016;
- US\$ 1,00 = R\$ 2,0415 – no ano de 2.017;

#### 4.2.5.3 Informação para o Plano de Suprimentos

- Os valores e quantitativos fornecidos pela GEEJG para este Plano de Suprimentos são estimados e tem como objetivo orientar as estratégias a serem adotadas para os projetos. Quando do fechamento do Capex, o Plano de Suprimentos será atualizado conforme necessário.

#### 4.2.5.4 Gestão de mudanças

- Todas as mudanças, durante ou após o planejamento de suprimentos, serão previamente aprovadas entre as gerências envolvidas.

#### 4.2.5.5 Utilização dos LTA's – Long Term Agreement

- O projeto não apresentou restrições quanto à utilização dos LTA's.


#### 4.2.5.6 Benefícios Fiscais

- As orientações prévias, quanto aos potenciais benefícios fiscais aplicáveis aos contratos de suprimentos, serão conduzidas e validadas com a DIAF/DIEF até a etapa de homologação dos processos de coleta.

#### 4.2.5.7 Pacotes sub-divididos em lotes

- Procedimento a ser adotado para os pacotes subdivididos em lotes:
  - A RC e o Parecer Técnico (PT) de cada lote serão emitidas na mesma data;
  - Condução dos processos de coleta em paralelo, visando a consolidação dos lotes em único pacote, caso seja vantajoso para o Projeto, sendo esta alternativa avaliada em conjunto com a área de suprimentos.



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 81/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.2.5.8 Início de processos sem DCA

- Para os processos de coleta que serão iniciados sem o registro das requisições no sistema (Oracle), é necessária a aprovação pela Diretoria competente (L4). A homologação dos processos de suprimentos será condicionada à aprovação do Projeto (DCA) e das requisições compra (RC's) no sistema (Oracle).


#### 4.2.5.9 Programação dos processos


- Quando a previsão de assinatura do contrato for posterior a necessidade de contratação, deverão ser verificadas as possibilidades de revisão da data de emissão da documentação para contratação ou a data de necessidade de contratação. Caso as revisões citadas não sejam possíveis, logo após a confirmação da data de emissão da RC, será necessário a elaboração de um plano de ação entre a equipe do projeto e a gerência de compras responsável pelo processo, objetivando a redução do prazo de contratação.

#### 4.2.5.10 Mercado Internacional

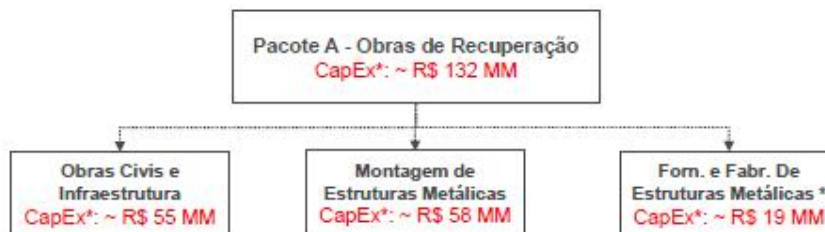
Os processos que serão cotados no mercado internacional, deverão apresentar documentação adequada para atender aos requisitos estabelecidos conforme abaixo:

- Elaborar especificação técnica em inglês, de acordo com as normas internacionais;
- Utilizar o modelo EP + “Supervisão de Montagem”, para compra de equipamentos;
- Utilizar língua inglesa para o Contrato;
- Prever no escopo do Projeto:
  - Deslocamentos internacionais, de uma equipe multifuncional, com fluência em Inglês, para:
    - Análise técnica das propostas e emissão do parecer técnico conclusivo;
    - Certificar o entendimento das especificações e do contrato;
  - Consultoria jurídica especializada;
  - Tradutor (quando aplicável);
  - Equipe multifuncional para gestão e diligenciamento “in-loco” de todas as fases do Projeto;
- Utilização de empresa especializada para acompanhamento do embarque e do desembarque aduaneiro.
- Definir as formas de embalagem e embarque, inclusive o tamanho das partes a serem transportadas;
- O prazo médio histórico de contratações no exterior é 164 a 210 dias.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 82/162
			REV. <b>0</b>

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		<b>Nº VALE RL-2530KF-G-10001</b>	<b>PÁGINA 83/162</b>
			<b>REV. 0</b>

#### 4.2.6 Estratégias de Suprimentos por Categoria



**Estratégia de Contratação:** Processo concorrencial no mercado nacional na modalidade global, desde que a engenharia detalhada seja concluída (previsão 30/05/2014). Do contrário, a contratação será a Preço Unitário.

**Previsão RC: Maio/2014**

\* Durante a fase de contratação do pacote das Obras de Recuperação, será avaliada a opção de consulta ao mercado global (*trade-off*), para o fornecimento das Estruturas Metálicas.

##### Observações

- Os documentos das coletas devem ser elaborados de acordo com o padrão SPE (Sistema de Padronização de Engenharia) Vale.
- Processos de contratação que serão iniciados antes da emissão da RC, deverão ter aprovação do L4 do Projeto.
- Consulta mercado global: Documentação técnica para aquisição precisa ser desenvolvida em Inglês, para atender ao mercado Internacional.

\* CapEx (FEL 3 – Dez/13) - Informado pela GEEJG (Gerência de Planejamento Obras Norte) – Valores referentes às Obras de Recuperação, não contemplando imprecisão, contingência, custos indiretos Vale.

#### **Pacote B - Gerenciamento CapEx\*: ~ R\$ 16 MM**

**Estratégia de Contratação:** Processo de contratação concorrencial através de LTA disponível entre as empresas com contrato vigente no momento do início do BID. Avaliar a opção de consulta ao mercado nacional com empresas especializadas no gerenciamento de OAE (obras de arte especiais).

**Previsão RC: Mar/2014**

##### **Escopo:**


Gerenciamento, incluindo gestão de documentos, fiscalização, serviços de inspeção de qualidade de obras, planejamento, qualidade, segurança do trabalho e meio ambiente.

**Nota:** O diligenciamento e inspeção de materiais e equipamentos (escopo da Contratada das Obras de Recuperação) serão fiscalizados pela Gerenciadora.

##### Observações

- Os documentos das coletas devem ser elaborados de acordo com o padrão SPE (Sistema de Padronização de Engenharia) Vale.
- Processos de contratação que serão iniciados antes da emissão da RC, deverão ter aprovação do L4 do Projeto.

\* CapEx (FEL 3 – Dez/13) - Informado pela GEEJG (Gerência de Planejamento Obras Norte) – Valores referentes ao Gerenciamento das Obras de Recuperação, não contemplando imprecisão, contingência, custos indiretos Vale.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>		
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>		PÁGINA 84/162
				REV. <b>0</b>

#### 4.2.7 Long List preliminar

##### Obras Civas


PACOTE	LONG LIST	
Pacote A - Obras de Recuperação	EMPA	CIMCOP
	CONSTRUTORA ROCA	CR ALMEIDA
	EIT ENGENHARIA	ARG
	CSA - CONSTRUTORA SOUZA ARAUJO	ATERPA
	CONSTRUTORA TARDELLI	MBR

##### Gerenciamento

PACOTE	LONG LIST	
Pacote B - Gerenciamento	ARCADIS LOGOS	GUMAR
	CONCREMAT	PROGEN
	DUCTOR	RBM

#### 4.2.8 Programação

Item	Descrição do Pacote	Valor Estimado (R\$ MM)	Aprovação RC no ORACLE	Prazo de contratação acordado	Prazo Suprimentos (dias)	Prazo Usuário (dias)	Envio Coleta	Escl. Técn. Comercial	Recebimento Proposta	PT Preliminar	PT conclusivo	Análise Comercial	Relatório Julgamento	Aprovação
1	Pacote A - Obras de Recuperação	132	15/05/14	214	124	90	11	30	35	30	30	40	3	30
							26/05/14	25/06/14	30/07/14	29/08/14	28/09/14	07/11/14	10/11/14	10/12/14
2	Pacote B - Gerenciamento	16	15/03/14	183	108	75	10	30	35	30	15	35	3	20
							25/03/14	24/04/14	29/05/14	28/06/14	13/07/14	17/08/14	20/08/14	09/09/14

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 85/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional do empreendimento deverá ser mobilizada de forma a atender as necessidades da implantação do empreendimento, e será composta por profissionais da própria VALE e equipe auxiliar subcontratada, via empresa de consultoria especializada no gerenciamento e fiscalização de obras.

Considerando fase inicial após aprovação do projeto básico, a estrutura de Engenharia deverá se deslocar para o escritório da projetista durante o desenvolvimento da engenharia detalhada, tendo apoio das demais interfaces de coordenação do organograma GEEFG quando necessário. Neste momento, os esforços do time estarão voltados ao detalhamento do projeto, e à aquisição dos bens e serviços.

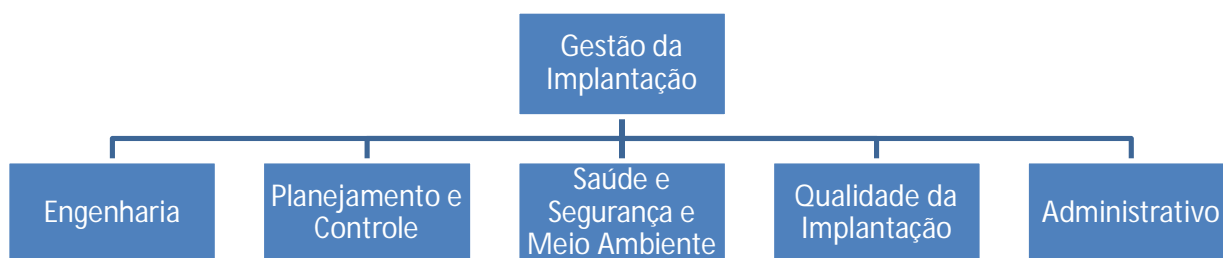
Paralelo às atividades de detalhamento de engenharia e contratações, a equipe da GEEFG tratará em Marabá - PA da organização de estrutura e demandas principais para início efetivo dos trabalhos das obras de construção e montagem, que aguardam a obtenção das licenças legais para implantação do projeto.

Está prevista a mobilização de uma equipe terceirizada da ordem de 250 pessoas. Parte da equipe já se encontra a disposição dos trabalhos, e haverá incremento progressivo do grupo de acordo com o avanço do empreendimento.


##### 4.3.1 Equipe do Projeto

A estrutura será formada por cinco equipes denominadas como Engenharia, Planejamento e Controle, Qualidade da Implantação, Administrativo e Segurança e Meio Ambiente.

Estas equipes deverão interagir entre si, com as demais áreas da VALE, com as empresas contratadas e com a Gerenciadora para garantir que todos os requisitos definidos para o empreendimento sejam atendidos.



Durante a fase de detalhamento da engenharia, contratação e licenciamento, será necessário dedicar a seguinte equipe interna:

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 86/162
			REV. <b>0</b>

- 3 (três) engenheiros civis dedicados à gestão da integração, gestão da engenharia, liderança técnica em engenharia civil/ arquitetura/ utilidades e coordenação do contrato de engenharia. Esses engenheiros deverão ser subordinados à Supervisão de Engenharia, podendo o integrador pertencer ou não à Supervisão de Implantação durante a fase de detalhamento.
- O gestor da obra designado deve ficar responsável pelas atividades de campo/ que exijam presença no local da obra ou arredores (ex.: batimetria, instalação de medidores, etc).

Durante a fase de execução das obras, será necessário dedicar a seguinte equipe interna:

- 3 (três) engenheiros civis dedicados à gestão da integração, apoio técnico à obra civil/ arquitetura/ utilidades, gestão do contrato de execução das obras. Esses engenheiros deverão ser subordinados à Supervisão de Implantação.


Demais responsabilidades poderão ser executadas por equipe terceirizada ou interna em regime parcial.

É recomendável que:

- A gestão do contrato de engenharia seja de responsabilidade do Supervisor de Engenharia.
- A gestão da integração seja feita por apenas um dos engenheiros dedicados, ficando a fiscalização técnica do contrato e a liderança de disciplina com os outros dois engenheiros.

#### 4.3.2 Supervisão de Engenharia

<b>Responsável</b>	<b>Papéis</b>	<b>Responsabilidades</b>
Coordenador de projetos de Engenharia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenar as atividades de Engenharia Detalhada e Arquivo Técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenação das equipes de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Engenharia Detalhada</li> <li>▪ Arquivo Técnico</li> </ul> </li> <li>▪ Coordenação das equipes de desenho, gerenciamento e análise de projeto;</li> <li>▪ Definição da equipe (pessoas e atribuições) de gestão e integração de Engenharia;</li> <li>▪ Aprovação de documentação para contratação;</li> <li>▪ Execução da gestão dos contratos de serviço de Engenharia;</li> <li>▪ Aprovação das medições de contrato de engenharia;</li> <li>▪ Interface com as partes interessadas.</li> </ul>

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 87/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.3.2.1 Atividades da equipe

Coordenar, analisar e aprovar os trabalhos das projetistas que serão contratadas para desenvolver a engenharia detalhada, consolidar os dados básicos de projetos de todas as disciplinas, comentar e fazer a integração das informações de documentos de fornecedores, elaborar os documentos técnicos para a compra de materiais, equipamentos e serviços, fazer análise técnica de propostas, etc.


Durante a fase de construção do empreendimento, a equipe de engenharia deverá auxiliar as contratadas nas interpretações dos documentos, definir as modificações necessárias em caso de ocorrência de interferências, coordenar as alterações dos documentos de engenharia para inserir as modificações ocorridas em campo (As Built) e garantir a utilização dos documentos, por todos os envolvidos, em sua última revisão.

Coordenar as atividades de suprimento de materiais, equipamentos e serviços do empreendimento, incluindo a colocação das requisições no sistema, acompanhamento dos processos de compra, diligenciamento, inspeção, recebimento, armazenagem, controle e preservação dos materiais e equipamentos.

Coordenar e controlar o andamento físico, bem como gestão financeira, econômico e de contratos do empreendimento, propondo ações para correção de desvios quando necessário. Capitalização de ativos. Gerenciamento de riscos identificados durante a GIR – Gestão Integrada de Riscos, e atualização do mapa de riscos. Medições de serviços e elaboração de relatórios e apresentações para divulgação do andamento do empreendimento.

#### 4.3.3 Supervisão de Implantação – Pólo Marabá

<b>Responsáveis</b>	<b>Papéis</b>	<b>Responsabilidades</b>
<p>Lider de Implantação</p>	<p>Gerir as atividades necessárias para implantação do projeto, tanto da VALE quanto das empresas contratadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenação das atividades de implantação, até a entrega para operação;</li> <li>▪ Coordenação do avanço físico/financeiro e controle das ações para cumprimento das metas;</li> <li>▪ Coordenação das reuniões semanais da equipe;</li> <li>▪ Coordenação da integração das atividades de todas as disciplinas;</li> <li>▪ Coordenação das mudanças de escopo relacionadas a cada contrato ou projeto, caso seja necessário;</li> <li>▪ Participação nas audiências públicas;</li> <li>▪ Reporte à coordenação executiva do andamento do projeto.</li> </ul>

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 88/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>


#### 4.3.3.1 Atividades da equipe

Coordenar as atividades das empresas contratadas para executar a construção e hand-over de modo a atender aos requisitos de segurança, meio ambiente, qualidade, custo e prazo estabelecidos para o empreendimento.

Dentre as diversas atividades do gerenciamento de implantação registra-se o monitoramento dos relatórios de não conformidades, inspeção de montagem, inspeção e manutenção de equipamentos no recebimento, relatório de encerramento de empreendimento, gestão de lições aprendidas, gestão de mudança de escopo, treinamentos e palestras e controle tecnológico.

Coordenar o desenvolvimento das atividades relacionadas à Segurança e Meio Ambiente de acordo com a legislação e normas VALE em vigor, visando à redução de acidentes e preservação de parâmetros ambientais aceitáveis.



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 89/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.4 PLANEJAMENTO DE OBRA

O planejamento geral da implantação do projeto foi desenvolvido de forma aderente ao desmembramento proposto na EAP – Estrutura Analítica de Projeto.

##### 4.4.1 Premissas de Planejamento

Para implantação adotou-se três premissas iniciais. A primeira premissa considera a conclusão da engenharia detalhada em Agosto/14, a segunda considera o início dos processos de contratação dos serviços das obras em Junho/14 e a terceira considera o início da mobilização para implantação dos serviços de reforço em Abril/15.


No FEL3, elaborou-se o pacote de contratação para implantação em versão a ser revisada durante o projeto detalhado, conforme anexos. (ANEXO 16 – RT CONTRATAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO)

##### 4.4.2 Plano de Controle de Avanços

As ações de programação e controle dos trabalhos serão conduzidas com base nos parâmetros de referência definidos pela VALE e previamente pactuados com as contratadas.

A realização de um planejamento básico, com enfoque nas informações de engenharia e das metas gerais de prazo foi desenvolvida consolidando os produtos de:

- Estrutura Analítica do Projeto (EAP) - detalhada ao nível das atividades a serem controladas em cada etapa da implantação;
- Cronogramas Básicos - consolidando as sequencias executivas de maior relevância; respectivos prazos envolvidos; linhas críticas; atividades de responsabilidade da VALE; de responsabilidade de terceiros (projeto, fornecimento, construção, montagem, etc.); e a lógica de interdependência entre estas atividades;
- Histogramas Básicos - consubstanciando a distribuição das “quantidades físicas” associadas às principais atividades estudadas, por exemplo, atividades de concreto, montagem mecânica (estruturas e tubulações), montagem elétrica (leitões de cabos e eletrodutos, e cabos), etc.;
- Recursos Associados - definindo o programa de alocação da mão-de-obra direta e dos principais equipamentos associados aos trabalhos de construção e montagem;
- Principais metas de prazo, finais e intermediárias, associadas à implantação do Projeto;
- Principais pontos de atenção associados à implantação do projeto decorrentes de questões de logística, de suprimento e de obras, ou seja, identificação das estratégias de implantação e dos recursos críticos (de fabricação, de construção e de montagem),

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 90/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

métodos executivos específicos (de construção e de montagem), que devam ser avaliados a priori por acarretarem relevantes impactos nas linhas críticas;

- Diretrizes básicas do Plano Diretor do Canteiro de Obras e do correspondente sistema viário.


As premissas de Planejamento assim consubstanciadas (prazos, sequencias, marcos contratuais, etc.), serão então inseridas nas RT's – Requisições Técnicas elaboradas pela VALE para contratação dos diferentes pacotes de bens e serviços balizando as propostas técnicas dos proponentes.

Após contratação dos pacotes caberá a contratada detalhar, agora no âmbito do correspondente Contrato, o planejamento executivo de seu serviço ou fornecimento, bem como os respectivos procedimentos a serem implementados na viabilização dos prazos ali pactuados. Serão, portanto, elaborados pelas contratadas:

- O Plano de Ataque ao serviço (quando for o caso);
- Cronograma - detalhando as atividades integrantes de seu escopo;
- Estrutura Analítica do Projeto - identificando, ao nível das funções de controle, as atividades (que integram o escopo de fornecimento), os pesos (a elas atribuídos), índices (que formataram tais pesos), e parâmetros de acompanhamento e controle;
- Histogramas de Quantidades - relativos às atividades que integram o escopo de fornecimento;
- Curvas de Avanços Físicos - coerentes com o Cronograma detalhado, EAP e Histogramas;
- Procedimentos Executivos a serem empregados na condução das atividades que integram o escopo de fornecimento, destacando entre outros - Plano Diretor de canteiro, recursos críticos (de fabricação, construção e montagem) e métodos executivos específicos (de construção).

Consolidado o planejamento executivo da contratada, será então verificada sua aderência ao planejamento básico, ocasião em que eventuais ajustes serão acomodados. O Planejamento, assim consolidado, passa então a ser o instrumento de macro referência para o controle do correspondente escopo de fornecimento, só devendo ser alterado em casos últimos, como por exemplo, em casos de alterações de estratégias por parte da VALE.

Aprovados o planejamento e os procedimentos executivos elaborados pelas contratadas, caberá a VALE consolidar junto à mesma as rotinas a serem por ela empregadas no acompanhamento e controle dos avanços físicos a serem monitorados. Busca-se assim, adequar o processo de obtenção das informações necessárias aos controles a serem exercidos pela VALE aos procedimentos e rotinas internas das contratadas, minimizando, portanto, interferências externas e duplicidades de trabalhos no acompanhamento e controle do projeto. Serão consolidadas as seguintes rotinas:


	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 91/162
			REV. <b>0</b>

- Programações Trimestrais - contemplando, com base no cronograma detalhado aprovado, as atividades a serem desenvolvidas no mês em curso e projetando as atividades previstas para os dois meses subsequentes;
- Programações Quinzenais - contemplando, com base no correspondente Cronograma Trimestral, as atividades a serem desenvolvidas na semana em curso e projetando aquelas a serem desenvolvidas na semana seguinte;
- Avaliação de Avanços - contemplando, nas curvas de avanços físicos consolidadas, as atividades envolvidas, seus avanços previstos e realizados.

Finalmente, à luz das ferramentas elaboradas pelos diferentes fornecedores (cronogramas detalhados, cronogramas trimestrais e programações quinzenais), caberá a VALE monitorar o efetivo progresso dos diferentes contratos e, por conseguinte, do Projeto, identificando potenciais tendências de desvio, avaliando desvios observados e suas repercussões, formulando programações específicas, e identificando estratégias que possibilitem correções de rumos e, assim, minimizem os efeitos dos desvios constatados sobre o próprio contrato em análise; e num passo seguinte, se for o caso, sobre o Projeto propriamente dito.

A atividade de monitoramento dar-se-á por meio de reuniões semanais de programação e controle, reuniões estas agendadas com cada um dos fornecedores envolvidos na implantação do Projeto. Nestas reuniões, caberá a VALE avaliar a evolução das diferentes frentes de produção (confrontando os avanços verificados com aqueles inicialmente previstos) e elaborar a correspondente Ata de Reunião (identificando os pontos de atenção a serem observados e registrando as providências a serem deflagradas no período de controle subsequente e seus respectivos responsáveis).

O controle (coleta e organização de informações) dos avanços efetivamente realizados empregará planilhas específicas, possibilitando, assim, o acompanhamento dos avanços realizados frente àqueles inicialmente previstos. Mensalmente a VALE elaborará o Relatório de Progresso identificando o “status” dos contratos associados aos diferentes serviços em andamento.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 92/162
			REV. <b>0</b>

#### 4.4.3 Gerenciamento de custos

O controle de custos do projeto será conduzido com vistas a assegurar que as despesas e cronograma associados à sua implantação venham a ser realizados de acordo com os parâmetros aprovados pelo Conselho de Administração, ou seja, limitados ao orçamento e correspondente fluxo de caixa estabelecido.

Para desenvolver o orçamento os seguintes itens foram analisados conjuntamente:

- EAP detalhada;
- Cronograma de execução;
- Estimativa de custo de capital (considerando todos os itens e respectivos custos para o orçamento garantir um nível de confiança de 90%).

O custo de capital previsto será reavaliado após obtenção de dados da engenharia detalhada e homologação de contratos. Essa revisão apura os valores previstos na estimativa contra os contratos já homologados dos principais pacotes de contratação.

A contingência e imprecisão foram calculadas de acordo com o procedimento PR-E-240, do SPE – Sistema de Padronização de Engenharia VALE e foi verificado após simulação Monte Carlo realizado, validando os percentuais adotados dentro da faixa adequada.

#### 4.5 CONTROLE DE CUSTOS


As ações de controle de custos terão início já na fase das contratações dos diferentes pacotes de bens e serviços, ocasião em que as negociações com os fornecedores deverão resultar em contratos que atendam as premissas orçamentárias do projeto.

Considera-se também que os contratos de bens e serviços estejam estruturados de maneira a contemplar o plano de contas do projeto.

Formalizado um dado contrato, as ações de controle de custos, terão como meta assegurar que o valor contratado não seja excedido. A cada período de controle estabelecido para o contrato em questão será analisada sua evolução financeira, ocasião em que o valor até então realizado será avaliado considerando-se o valor contratado, ou seja, a parcela compromissada do orçamento, e o correspondente valor a realizar ou saldo contratual.

Nestas ocasiões, interfaceando com as demais áreas da equipe de implantação e em especial, com as áreas de planejamento e controle, serão apurados os desvios até então ocorridos, avaliadas novas tendências de desvio, identificadas suas origens e razões, e quantificado seus reflexos no valor do contrato.

Fruto da análise de sua evolução financeira, eventuais alterações de - escopo, prazo, especificação, etc. poderão ser recomendadas, alterações estas que, se aprovadas, passarão a incorporar a nova base de controle do contrato em questão.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 93/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

As análises a serem formuladas pela estrutura de controle de custos terão como base informações geradas na área de gestão e controle de contratos. A estrutura de controle de custos emitirá relatórios sintéticos de avaliação de maneira a suportar a área de controle financeiro.

Mensalmente, a estrutura de controle de custos emitirá o relatório de controle orçamentário do projeto, atualizando as estimativas de custos associadas aos contratos em andamento, formulando a melhor projeção acerca do montante final a ser investido e identificando as variações até então apuradas em relação ao orçamento aprovado. As informações constantes deste relatório têm como objetivo maior subsidiar decisões gerenciais sobre os rumos do projeto.

#### 4.5.1 Controle de Contingências

Contingência é aqui definido como o montante orçado para cobrir os custos que podem resultar de imprevistas e imprevisíveis condições, ou incertezas. O seu montante é diretamente ligado ao estado de concepção, aquisição e construção e da complexidade e incerteza dos componentes do projeto.


A atividade de controle da verba de contingenciamento prolonga-se por todo o prazo de execução do projeto e parte do pressuposto de ser identificada a existência, ou não, de desvio entre o valor orçado e o valor compromissado em questão. Identificada uma variação, esta será contabilizada e passará a ser controlada sendo analisadas eventuais alterações (escopo, prazo, especificação, etc.) e seus impactos no valor da verba de orçamento autorizada do projeto, propriamente dito.

Apesar de ter sido estabelecida a partir da avaliação de incertezas relacionadas a itens específicos que compõem o orçamento do projeto, a administração da verba de contingenciamento será conduzida considerando-se o orçamento do projeto como um todo, ou seja, considerando-se a possibilidade de remanejamento de valores alocados a diferentes contas. A decisão acerca destes intercâmbios de valores caberá à liderança do projeto e esta atividade seguirá procedimento específico no qual serão tratadas questões relativas ao registro das variações verificadas, intercâmbios realizados, controles de verbas específicas, controle da verba total, etc.

#### 4.5.2 Controle de Reajuste (Escalation)

Reajuste (*Escalation*) é uma premissa de custo estimado relacionada à tendência de aumentos no custo dos equipamentos, material, mão-de-obra, etc., devido a ajustamentos dos preços ao longo do tempo. Ele é usado para estimar o futuro custo de um projeto ou para atualizar custos históricos.

A apuração de preços de serviços, equipamentos e materiais para consolidação do CAPEX do projeto, não possuía registro de possíveis reajustes, pois a VALE não achou oportuno

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 94/162
			REV. <b>0</b>

antecipar qualquer condição no ambiente econômico que poderia ser de preocupação adicional para criar incertezas para os preços utilizados, além da imprecisão e incerteza já adotada. A base para adoção desta premissa foi a realização de cotações formais no mercado, a possíveis fornecedores de mais de 90% dos equipamentos e materiais previstos, bem como de consulta de piso salarial (sindicatos locais) das funções de mão-de-obra direta.

#### 4.5.3 Controle de Medição e Pagamentos:


A Contratada procederá mensalmente à medição do avanço da execução dos serviços; emitindo o correspondente Boletim de Medição até o dia 25 (vinte e cinco) de cada mês. A medição abrangerá o período compreendido entre o 21º (vigésimo primeiro) dia do mês anterior e o 20º (vigésimo) dia do mês em curso, à exceção da primeira medição, a qual considerará as atividades realizadas desde (a data da primeira Ordem de Serviço ou a data da celebração deste Contrato) até o dia 20 do mesmo mês.

A Vale terá o prazo de 5 (cinco) dias para validar os Boletins de Medição emitidos pela Contratada. Uma vez validado um Boletim de Medição, a Contratada deverá emitir a respectiva nota fiscal entre os dias 1º (primeiro) e 10 (dez) do mês seguinte ao da emissão do Boletim de Medição.

Todos os documentos necessários para liberação da medição serão verificados através do check list de entrega de documentação – Check list de verificação de medição.

Após a aprovação da medição, e a emissão e aprovação da Liberação no Oracle, a Contratada será orientada a enviar o documento fiscal de cobrança à Célula de Pagamento, indicando no corpo da Nota Fiscal o número da Liberação gerado pelo Oracle. A programação do pagamento, obedecerá ao indicado no contrato e normalmente ocorre 30 dias após o recebimento da NF pela Célula de pagamentos.

A área de Controle do Projeto acompanhará o processo de medição e pagamento para fins de controle orçamentário através de relatórios do Oracle e interface com os Gestores dos contratos.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 95/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

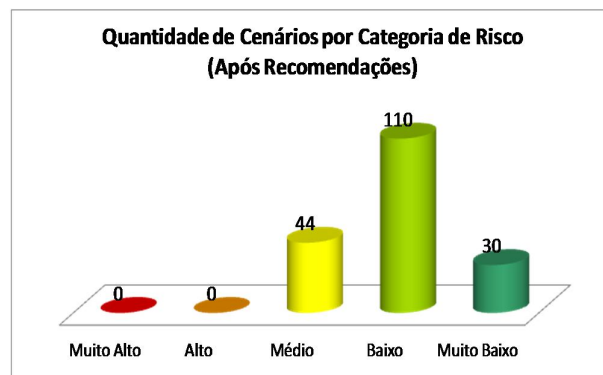
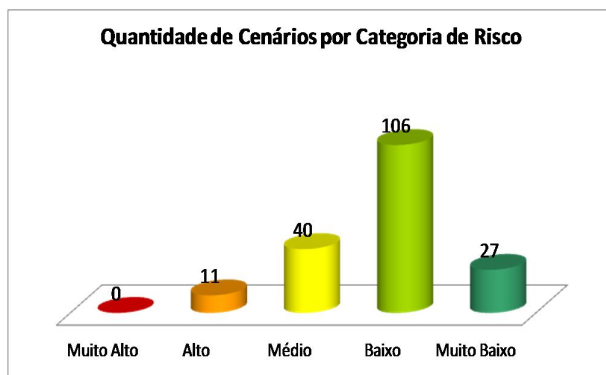
#### 4.6 SAÚDE E SEGURANÇA

Apresenta-se o resultado da análise preliminar de riscos (APR) do Projeto elaborado para a fase de FEL 3, conforme ANEXO 26 – PLANO DE GESTÃO DE RISCOS (APR).

##### 4.6.1 Premissas para Elaboração da APR


- Participação de equipe multidisciplinar;
- Processo conduzido conforme diretrizes corporativas (NOR 0052, INS 0037 e PGS 0001);
- Divisão em processos: mobilização/desmobilização, mecânica e civil. Informado que na etapa de implantação a disciplina de elétrica esta restrita as atividades necessárias para funcionamento de equipamentos (Ex.: gerador, lixadeira, máquina de solda, etc), contudo se houver necessário de realizar intervenção em rede elétrica da concessionária local, para prover alimentação elétrica ao canteiro e/ou frente de serviço, deve ser elaborado plano de trabalho e análise de risco especifica para tal atividade;
- A APR deve ser revisada quando da elaboração do projeto executivo.

##### 4.6.2 Cenários de Risco




##### 4.6.3 Pontos de Atenção

- Deve ser previsto recursos (humano e material) para atendimento a emergência;
- Os empregados que atuarem na parte interna do “caixão” devem possuir conhecimento avançado em técnica de resgate a emergência, além disso deve ser disponibilizado na parte interna recurso material para atendimento de emergência
- Atividade a quente na parte interna do “caixão” deve ser precedida de liberação especifica (nível de explosividade / inflamabilidade);

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 96/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

- Atividade na parte interna do “caixão”, deve ser preferencialmente, realizada em período noturno onde a temperatura interna tende ser mais amena. Ressaltamos que mesmo na condição de trabalho noturno deve ser realizada avaliação utilizando termômetro do tipo IBUTG sendo que os resultados obtidos devem ser comparados com os existentes na NR 15 para que possa ser identificado se há necessidade de dimensionar turno de revezamento conforme previsto na NR citada anteriormente;
- Necessário elaborar projeto com objetivo de aumentar o fluxo de ar na parte interna do “caixão”;
- Necessário identificar e sinalizar caminho seguro a ser utilizado pelos empregados nos trajetos:
  - Canteiro de obras x frente de serviço x canteiro de obras;
  - Canteiro de obras x local de alimentação x canteiro de obras
- As embarcações utilizadas na implantação do projeto devem ser inspecionadas e os documentos dos tripulantes verificados antes mesmo da mobilização dos mesmos no projeto;
- Avaliar se o acesso embarcação x continente x embarcação oferece condições de segurança adequadas de uso;
- Os cenários de riscos categorizados como alto ou médio devem ter as suas medidas de controle implementadas antes de iniciar as atividades.



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 97/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.7 GESTÃO DE MUDANÇAS

O objetivo deste item é definir como será a gestão de mudanças para o Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte do Rio Tocantins. São passíveis do processo de gestão de mudanças todas as mudanças que afetarem os seguintes tópicos: escopo, CapEx, prazo, operabilidade do empreendimento, saúde, segurança ou impacto ambiental.

(ANEXO 07 – PR-G-035\_Gestao\_Mudancas\_Projetos\_Rev\_8)

(ANEXO 08 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO)

(ANEXO 09 – MATRIZ DE RESPONSABILIDADE)

##### 4.7.1 Plano de Gestão de Mudanças

O plano de gestão de mudanças é o documento que guiará o controle e gerenciamento das mudanças que surgirem durante a implantação do Reforço da Ponte do Rio Tocantins.

O plano de gestão de mudanças foi elaborado com base na guia GU-G-631 – Guia para elaboração do Plano de Gestão de Mudanças do Projeto e no procedimento PR-G-035 - Procedimento para Gestão de Mudanças em projetos.


##### 4.7.1.1 Objetivos Específicos

- Estruturar, orientar e apoiar o processo de gestão de mudanças, inclusive nos Contratos de Aliança;
- Definir a matriz de responsáveis pela solicitação e tratamento de mudanças;
- Estabelecer o fluxo do processo de gestão de mudanças.

##### 4.7.1.2 Processo de Mudança

A evolução do projeto, somada ao contato entre todas as partes interessadas do projeto, adequações ao mercado (competitividade, janelas, adequação ao produto, à tecnologia, etc.), criam demandas por entregáveis diferentes dos que faziam parte do projeto após a divulgação de sua primeira definição ou que não foram citados no Relatório Executivo, gerando as mudanças, tais como:

- Determinadas pelo fornecedor do equipamento;
- Redução ou aumento de custos;
- Redução ou aumento de prazos no cronograma;
- Melhoria operacional, qualidade, manutenção, Segurança ou Meio Ambiente;
- Nova opção no processo, melhorias;
- Correção de engenharia, interferências, omissões;

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 98/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

- Correção de Orçamento;
- Replanejamento;
- Objetivos estratégicos da Vale.

As mudanças podem ocorrer também devido a alterações exteriores ao projeto, tais como:

- Modificações ou aprovações de novas legislações e regulamentos;
- Atualizações tecnológicas (lançamento de dispositivos, sistemas, programas, funcionalidades);
- Mudanças do mercado;
- Demanda das comunidades;
- Condicionantes ambientais.

Estas mudanças devem ser tratadas de maneira apropriada dentro de um projeto desta magnitude e será descrito neste relatório, com base no Procedimento para Gestão de Mudanças - PR-G-035, o modo para reportá-las e controlá-las.

O Processo de Gestão de Mudanças é composto de:


- Solicitação de Mudanças (SM – Anexo do PR-G-035);
- Avaliação técnica e econômica da mudança e emissão de Parecer Técnico;
- Aprovação conforme nível de delegação e Matriz de Responsabilidades (Anexo do PR-G-035);
- Comunicação;
- Implementação;
- Monitoramento;

O processo de Gestão de Mudanças obedece ao Fluxograma Controle de Mudanças, que se encontra anexo ao procedimento PR-G-035.

#### 4.7.1.3 Solicitação de Mudança

Conforme o PR-G-035, para aumentar ou reduzir o escopo do projeto, modificar políticas, processos, planos ou procedimentos, modificar custos, orçamentos ou revisar cronogramas deve ser elaborada uma solicitação de mudança (SM). Esta pode ser feita de forma direta ou indireta, por iniciativa externa ou interna e imposta por lei, contrato ou opcionais. Somente as mudanças solicitadas e formalmente documentadas serão analisadas e após aprovadas, são implementadas e posteriormente monitoradas.

O Processo de Gestão de Mudanças se inicia através da identificação da necessidade de mudança, podendo ser levantada a partir de uma necessidade ou de um erro identificado no processo. Esta identificação da necessidade de mudança pode ser feita por qualquer pessoa envolvida direta ou indiretamente no projeto, seja pela Unidade do Negócio, pelo Corporativo, fornecedores e pela própria equipe do projeto.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 99/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

A solicitação da mudança deve ser formalizada pelo solicitante, através do preenchimento do formulário de SM em meio eletrônico. Trata-se de um documento utilizado para rastrear todas as solicitações de mudanças identificadas pelos envolvidos no projeto, como: novas características, solicitações de melhoria, mudança de requisitos, mudança de estrutura, etc.

Todo o histórico de mudanças será mantido com a Solicitação de Mudança. Essas informações ficam disponíveis para revisões e para fechamento final.

A solicitação de mudança de escopo deverá seguir o Fluxograma do Processo de Gestão de Mudanças (Anexo E do PR-G-035).

#### 4.7.1.4 Avaliação da Solicitação da Mudança – SM

Serão observados os fatores técnicos, os impactos resultantes da mudança (incluindo impactos ambientais, segurança, qualidade, comunicação, etc), os custos inerentes, assim como os benefícios e riscos associados à mudança solicitada. Em conjunto com o parecer técnico, a Equipe de Especialistas deve gerar relatórios de cada área afetada pela mudança. Nestes relatórios devem ser apresentados os resultados esperados com a mudança em questão, podendo-se ainda requerer alterações ou revisões no plano ou na execução da mudança.


#### 4.7.1.5 Aprovação da SM

A SM e o Parecer Técnico deverão ser encaminhados ao Líder do Projeto. Este deve aprovar e/ou encaminhar para nível hierárquico superior correspondente aos limites de aprovação, obedecendo-se os critérios estabelecidos na Matriz de Aprovação de Mudanças para que seja tomada a decisão final.

Para quaisquer alterações em custos do empreendimento, que afetem o empreendimento, foram considerados os itens dispostos na Norma de Delegação de Autoridade, conforme a DDE 0353/2008.

Na avaliação final o Líder do Projeto deverá definir, por um dos seguintes caminhos: Aprovação, Revisão ou Reprovação.

- A Mudança solicitada poderá ser Reprovada pelo Líder do Projeto, pelos superiores hierárquicos durante a avaliação final, ou mesmo pela Equipe de Especialistas durante a análise, onde fica determinado que a solicitação seja inválida, procedendo efetivação do status da mudança, como reprovada, no sistema, não havendo a necessidade de envio para avaliação/aprovação do(s) Líder(es) do Projeto.
- Sendo a mudança dada como “não aprovada” pela equipe de especialistas, ainda na fase preliminar, a solicitação pode ter a necessidade de revisão. Neste caso, a SM é devolvida para o solicitante para que seja revista e decidido pelo retorno no fluxo.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 100/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.7.1.6 Comunicação da Mudança

Após a aprovação ou rejeição de uma determinada Solicitação de Mudança, ou até mesmo do seu cancelamento, o CCIM divulga formalmente a informação para todas as áreas de interesse do projeto, e no caso da aprovação da mudança formalizada pelo Líder do Projeto, libera a mudança para a equipe responsável pela execução da mesma.

Competem também ao CCIM a emissão e registro de toda a documentação necessária à formalização da Mudança, bem como a comunicação, envio e monitoramento durante a fase aprovação junto às partes interessadas do projeto tais como:

- Revisão da SM - Solicitação de Mudança;
- Revisão dos documentos de HSEC;
- PQ - Planilhas de Quantidade, RT - Requisição Técnica, Critério de Medição;
- Suplementação verba de contingência, Capex e/ou Opex;
- Remanejamento de verba;
- Solicitação para emissão de TAC - Termo Aditivo de Contrato, para atualização do custo ou prazo dos contratos em execução.

#### 4.7.1.7 Implementação da Mudança

Após o recebimento da comunicação formal da aprovação da Mudança, o Gestor de Contrato deverá implementar e controlar as mudanças conforme a Solicitação de Mudança e critérios, fluxos e competências estabelecidas no Plano de Execução do Projeto, tais como:

- Inclusão das mudanças no cronograma máster do empreendimento no Primavera;
- Inclusão das Mudanças Contratuais que, se necessário, irá emitir uma nova OS - Ordem de Serviço;
- Inclusão das mudanças no projeto de engenharia;
- Atualização do orçamento previsto.

Ao final, o CCIM deverá fechar e arquivar tanto as requisições de mudanças aprovadas bem como as reprovadas para fins de histórico do projeto. O status é, então, definido como arquivada.


#### 4.7.1.8 Monitoramento

O monitoramento das mudanças é de competência do responsável pelo CCIM desde o recebimento até a comunicação formal da autorização de mudança solicitada.


Deve ainda ser feito a atualização mensal do status das SM no formulário Controle de Solicitação da Mudança (Anexo do PR-G-035).

Relatórios mensais devem ser emitidos incluindo as situações das SM's, contendo, dentre outros, os seguintes documentos:

- Mudanças potenciais identificadas pelo Líder do Projeto (descrição, área, etc.);

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 101/162
			REV. <b>0</b>

- Mudanças relevantes incorporadas ao projeto (descrição, área, justificativa técnica, etc.);
- Alterações de orçamento e prazos devido as Solicitações de Mudanças, aprovadas;
- Formulação, se necessário, de estratégias específicas (novas premissas, interfaces com fornecedores, interfaces com área de operação e corporativa da Vale), para a incorporação de qualquer mudança;
- Impactos das mudanças não implementadas.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 102/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 4.8 COMUNICAÇÃO

### 4.8.1 Área afetada


O projeto tem impacto em uma área onde já há operação da Estrada de Ferro Carajás e onde também há interferências ocasionadas pelo projeto Capacitação Logística Norte, que se encontra em fase de implantação.

São Félix é a área de povoação mais antiga do município. O adensamento populacional neste local se deu por conta da travessia por balsas, fato ocorrido antes da construção da ponte rodoferroviária sobre o Rio Tocantins. É composto pelos bairros de São Félix Pioneiro, São Félix I, São Félix II, São Félix III, Novo Progresso e Vale do Tocantins.

À exemplo de São Félix, Nova Marabá também é um núcleo da área urbana de Marabá, mas com uma particularidade: grande parte dos seus bairros é denominado Folhas. Este núcleo é composto por vários bairros planejados, que foram construídos após a grande enchente de 1980, que alagou o centro da cidade (Velha Marabá).



**Figura 57 – Invasão Coca-Cola às margens da EFC**


	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 103/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 58 – Obras de Duplicação da Capacitação Logística Norte**



**Figura 59 – Mapa de identificação Social**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 104/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.8.2 A Comunicação no atendimento a novos empreendimentos

O atendimento de comunicação a novos empreendimentos baseia-se em ações que acompanham os projetos desde a fase de Iniciativa, com as primeiras prospecções, passando pelo Desenvolvimento - Análise do Negócio (FEL 1), Seleção de Alternativas (FEL 2) e Planejamento da Implantação do Projeto (FEL 3), até a Construção, que abrange pré-implantação, obras e pré-operação.

Todas as atividades de comunicação previstas para esta etapa do projeto estão descritas no PR-E-200 (Metodologia FEL) e PR-G-185 (Guia de Comunicação para Novos Empreendimentos). O objetivo é tornar mais evidentes as entregas de comunicação e padronizá-las, além de orientar o planejamento das ações em todas as fases do empreendimento, gerenciando possíveis impactos à imagem Vale no território e região.

Para isso, a comunicação parte das seguintes premissas:

- Alinhamento com as operações existentes na região;
- Postura compromissada com a política sustentável da Vale em todas as fases do processo;
- Conhecimento profundo do empreendimento, suas características e exigências;
- Conhecimento, respeito e valorização da realidade e da identidade cultural local;
- Ações de comunicação baseadas em diagnósticos e referências nacionais e internacionais;
- Monitoramento permanente de impacto e alcance das ações de Comunicação, de questões e cenários que demandem adequações no processo e de resultados obtidos.

Para o projeto Reforço da Ponte do Rio Tocantins, a Comunicação está focada no monitoramento de informações sobre o projeto, atualização e análise permanente de cenário, alinhamento de discurso com lideranças Vale no território e acompanhamento de demandas oriundas de outros empreendimentos em operação na região de influência do projeto.


O atendimento de Comunicação nas próximas fases está detalhado no tópico 6 deste planejamento sob o título “Frente de Atuação”.

#### 4.8.3 Plano de Comunicação

O Plano de Comunicação é um instrumento de trabalho do profissional de Comunicação e é o resultado de todas as ações e contribuições da área para o projeto. Em outras palavras, ele é o somatório de todos os produtos e anexos constantes nas páginas deste documento.

Os planos visam estabelecer e/ou fornecer as diretrizes e as estratégias de Comunicação a partir das análises de cenário, público, processos, etc. Concentra ainda planejamento das ações que devem ser desenvolvidas e detalhadas em cada fase, em consonância com as



 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 105/162
			REV. <b>0</b>


demais disciplinas e necessidades do empreendimento. Essas ações estão listadas detalhadamente a seguir, no item 10, e contemplam tanto as ações de Comunicação Interna quanto Externa.

O documento no ANEXO 29 – PLANO DE COMUNICAÇÃO apresenta o plano de comunicação e no documento ANEXO 30 – MATRIZ DE STAKEHOLDERS INTERNOS apresenta a matriz de stakeholders internos.

#### 4.8.3.1 Cronograma / Plano de Ação

O sequenciamento das principais ações/entregas de Comunicação previstas para o projeto será desenvolvido com base nos levantamentos de cenários revisados periodicamente. O cronograma leva em consideração todas as entregas de Comunicação previstas, buscando alinhar a equipe do projeto ao cenário local.

As ações propostas estão alinhadas com as diretrizes da Vale e do Projeto de Reforço da Ponte. Assim, indicamos: atualizações no Plano de Comunicação e nas principais entregas, definição e preparação de interlocutores Vale, treinamentos para equipe de campo, eventos institucionais, preparação de mão de obra, apoio aos programas de investimento social, definição de ações junto a stakeholders mapeados, sinalização institucional dos canteiros de obras; implantação dos veículos de comunicação; apoio a seleção e recrutamento de mão de obra; reuniões com comunidades (mobilização comunitária); manutenção do fluxo de informação do projeto.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 106/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.9 ASPECTOS LEGAIS

##### 4.9.1 Propriedades Intelectuais e Patentes

As atividades de implantação e operação do Reforço da Ponte do Tocantins não apresentam a necessidade de utilização de patentes ou propriedades intelectuais.

##### 4.9.2 Aspectos Jurídicos

A Gerência Jurídica do Norte, GANAJ, da Vale é a gerência responsável pelas ações jurídicas dos empreendimentos do Sistema Norte. Esta gerência tem como função a gestão das informações jurídicas, abrangendo as etapas de planejamento, implantação e encerramento do empreendimento, o encerramento dos contratos de fornecimento, extinção das pendências e garantias contratuais, bem como toda e qualquer necessidade de parecer jurídico do Projeto Reforço da Ponte Tocantins.

A GANAJ tem atuado com foco preventivo, trabalhando com consultas de demandas do dia-a-dia, analisadas e atendidas por e-mail, emitindo pareceres de ordem geral, aplicados a todas as áreas da Vale.

Para as atividades do Projeto Reforço da Ponte do Rio Tocantins, durante o desenvolvimento do FEL3, não ocorreram demandas que ensejassem a realização de uma análise técnica e a elaboração de um parecer específico.

##### 4.9.3 Licenças, autorizações e outorgas


Para implantação e operação do Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte Rio Tocantins, diversas licenças, autorizações e outorgas são necessárias, conforme apresentado nos itens a seguir. A estratégia para obtenção das licenças, considerando que algumas delas estão associadas aos serviços das empresas contratadas para construção do empreendimento:

A guia GU-C-606 - Guia - Aspectos gerais para implantação de obras e Licenças e o PGS 002387 Manual Regulatório Institucional de Portos e Ferrovias (disponíveis nos anexos: ANEXO 10 – PGS-002387 – MANUAL REGULATÓRIO INSTITUCIONAL DE PORTOS E FERROVIAS; ANEXO 11 – GU-C-606 – ASPECTOS GERAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE OBRAS E LICENÇAS) foram utilizados como documento diretriz para mapeamento das informações das principais licenças, autorizações e outorgas necessárias à implantação do projeto.

Segue abaixo os órgãos regulatórios que precisam ser consultados com relação a licenças e outorgas necessárias para liberação da implantação do Projeto Reforço e recuperação estrutural da Ponte Tocantins. (conforme anexo - Manual regulatório da VALE), bem como a documentação necessária.

(ANEXO 12 – LICENÇAS ANEXO 1)

(ANEXO 13 – LICENÇAS ANEXO 2)

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 107/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.9.3.1 DNIT/AHIMOR:

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério dos Transportes, criada pela lei 10.233\*, de 5 de junho de 2001. A legislação reestruturou o sistema de transportes rodoviário, aquaviário e ferroviário do Brasil, extinguindo o antigo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). A sede do DNIT é em Brasília, no Distrito Federal. Atualmente, possui 23 unidades administrativas regionais – as superintendências. A autarquia tem por objetivo implementar a política de infraestrutura do Sistema Federal de Viação, compreendendo sua operação, manutenção, restauração ou reposição, adequação de capacidade e ampliação mediante construção de novas vias e terminais. Os recursos para a execução das obras são da União. Ou seja, o órgão é gestor e executor, sob a jurisdição do Ministério dos Transportes, das vias navegáveis, ferrovias e rodovias federais, instalações de vias de transbordo e de interface intermodal e instalações portuárias fluviais e lacustres.

Além disso, o DNIT, é o órgão da União competente para exercer as atribuições elencadas no art. 21 do Código de Trânsito Brasileiro: nas rodovias federais, ele é responsável pela aplicação de multas por excesso de peso e ou de velocidade, por meio dos postos de pesagem e das lombadas eletrônicas.


O DNIT é administrado pelo diretor geral e por mais seis diretores setoriais nomeados pelo Presidente da República, que integram a Diretoria Colegiada. As deliberações ocorrem por meio desta Diretoria e do Conselho Administrativo, que é composto por seis membros: secretário executivo do Ministério dos Transportes, diretor geral do DNIT, dois representantes do Ministério dos Transportes, um representante do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e um representante do Ministério da Fazenda. \* **Conheça a lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001.**

A Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental - AHIMOR é o órgão destinado a desenvolver as atividades de execução e acompanhamento de estudos, obras, serviços e exploração das vias navegáveis interiores, bem como dos portos fluviais e lacustres que lhe sejam atribuídos pelo Ministério dos Transportes, no âmbito geográfico da Amazônia Oriental.

A AHIMOR, assim como as demais Administrações Hidroviárias, surgiu com a criação da Empresa de Portos do Brasil S/A - PORTOBRAS, autorizada pela Lei n 0 6.222 - de 10 de julho de 1975, que dispõe também sobre a extinção do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis - DNPVN.

A PORTOBRÁS, por sua vez, foi dissolvida pela Lei n 0 8.029, de 12 de abril de 1990, e suas obrigações e direitos decorrentes de norma legal, ato administrativo ou contrato passaram à União.

O Decreto nº. 99.475, de 24 de agosto de 1990, dispôs sobre a descentralização da administração dos portos, hidrovias e eclusas que menciona e deu origem ao Convênio de Descentralização de Serviços Portuários e Hidroviários nº. 003/90 SNT/DNTA, de 19 de novembro de 1990, celebrado com a União, por intermédio do Departamento Nacional de

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 108/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Transportes Aquaviários - DNTA do Ministério da Infraestrutura e a Companhia Docas do Pará - CDP, com a interveniência da PORTOBRÁS, em extinção.

A transferência da Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental - AHIMOR para Companhia Docas do Pará - CDP, foi feita com base na autorização contida no referido Decreto, e suas sucessivas prorrogações.

Ocorre que pela Lei nº 10.233, de 05/06/2001, regulamentada pelo Decreto nº 4.129, de 13/02/2002, foi criado o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, que possui dentre outras atribuições, a de administrar os programas hidroviários, como estabelece o item VII do artigo 3º do mencionado Decreto, cabendo, portanto, a este DNIT, realizar a manutenção e conservação dos imóveis da União cedidos às Administrações Hidroviárias, como é o caso da AHIMOR.


Por outro lado, o Decreto nº 4.934, de 23 de Dezembro de 2003, publicado no D.O.U de 24 subsequente, autorizou o DNIT a descentralizar às Companhias Docas Federais a execução das atividades de administração dos portos, hidrovias, eclusas e serviços a que se refere o art. 1º do Decreto nº 99.475 de 1990.

Em 30 de Janeiro de 2008, foi assinado um Convênio de Apoio Técnico e Financeiro para a gestão das Hidrovias e dos Portos Interiores Nacionais Nº 007/2008 publicado no Dou nº 27, seção 3, p.99 em 11/02/2008, celebrados entre o DNIT e a Companhia Docas do Maranhão - CODOMAR, com objetivo de descentralizar, mediante a transferência do DNIT à Codomar, a execução das atividades de administração das hidrovias e dos serviços de infraestrutura portuária e hidroviária prestados pelo DNIT nas Hidrovias da Amazônia Ocidental (AHIMOC), Amazônia Oriental (AHIMOR), do Nordeste (AHINOR), do Tocantins e Araguaia (AHITAR), do São Francisco (AHSFRA), do Paraná (AHRANA) e do Sul (AHSUL), bem como dos Portos Fluviais que as integram. Atualmente o referido convênio está sendo renovado para seu 6º Aditivo, mantendo-se as condições originais, exceto pela correção de valores anuais repassados pelo DNIT.

**Ação:** comunicar e solicitar liberação

**Documentação necessária:**

- Projeto Básico e Detalhado (desenhos, PQ e MD)
- ART do Projeto;
- Informar status do licenciamento

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 109/162
			REV. <b>0</b>

#### 4.9.3.2 ANTT

A autorização prévia da ANTT se faz necessária quando o empreendimento estiver localizado dentro da faixa de domínio das ferrovias da Vale. Incluem-se quaisquer investimentos realizados na faixa de domínio ou na área da concessão ferroviária, para melhoria e/ou expansão dos serviços relacionados ao transporte ferroviário. São exemplos de obras que devem ser previamente autorizadas:


- Obras que aumentem a capacidade produtiva do sistema ferroviário na prestação do serviço de transporte ferroviário, incluindo ramais, desvios, pátios, variantes, terminais, obras de arte e edificações na faixa de domínio ou em área operacional;
- Delimitação da faixa de domínio ou de implantação ou acréscimo de muros e cercas de divisa na faixa de domínio ou em área operacional;
- Reforma estrutural de estações, oficinas e demais instalações em qualquer área da faixa de domínio ou área operacional;
- Substituição de tanques de estocagem de combustível, ou adequação ambiental em postos de abastecimento ou em qualquer área da faixa de domínio ou área operacional;
- Quaisquer obras na faixa de domínio ou em área operacional que influam em mudança significativa da operação, que representem benefício ambiental ou que impactem de alguma forma em área urbana, envolvendo a segurança da população ou a diminuição ou limitação da circulação.

Para cumprimento da Resolução 2695/2008 deve ser disponibilizada a documentação exigida no formulário próprio, bem como seguidas as orientações da Matriz de Responsabilidade da ANTT.

**Ação:** comunicar e solicitar liberação

#### **Documentação necessária:**

- Projeto Básico e Detalhado (desenhos, PQ e MD)
- ART do Projeto;
- Planilha SICRO 08 DNIT
- Informar status do licenciamento

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 110/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 4.9.3.3 ANTAQ

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ, criada pela Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, é entidade integrante da Administração Federal indireta, submetida ao regime autárquico especial, com personalidade jurídica de direito público, independência administrativa, autonomia financeira e funcional, mandato fixo de seus dirigentes, vinculada ao Ministério dos Transportes e a Secretaria de Portos da Presidência da República, com sede e foro no Distrito Federal, podendo instalar unidades administrativas regionais.

Tem por finalidades:

I - implementar, em sua esfera de atuação, as políticas formuladas pelo Ministério dos Transportes e pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte - CONIT, segundo os princípios e diretrizes estabelecidos na Lei nº 10.233, de 2001; e


II - regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária, exercida por terceiros, com vistas a:

- a) garantir a movimentação de pessoas e bens, em cumprimento a padrões de eficiência, segurança, conforto, regularidade, pontualidade e modicidade nos fretes e tarifas;
- b) harmonizar os interesses dos usuários com os das empresas concessionárias, permissionárias, autorizadas e arrendatários, e de entidades delegadas, preservando o interesse público; e
- c) arbitrar conflitos de interesse e impedir situações que configurem competição imperfeita ou infração contra a ordem econômica.

**Ação:** comunicar e solicitar liberação

**Documentação necessária:**

- Projeto Básico e Detalhado (desenhos, PQ e MD)
- ART do Projeto;
- Informar status do licenciamento

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 111/162
			REV. <b>0</b>

#### 4.9.3.4 SETRAN - PA

A Secretaria de Estado de Transportes foi criada pela Lei Nº 5.509 de 20 de Dezembro de 1988, que transformou o Departamento de Estradas e Rodagem do Estado do Pará – DER-PA em órgão da Administração Direta do Estado.


A Setran está presente em todas as regiões do estado do Pará através de 10 (dez) núcleos regionais que executam as ações demandadas pela população dos municípios circunscritos a cada núcleo. São funções básicas desta Secretaria:

- Normatizar, coordenar e executar a política de infra estrutura de transportes do Estado do Pará;
- Promover estudos e pesquisas visando a elaboração e implantação de uma política integrada dos transportes em consonância com as diretrizes da Política Estadual de Desenvolvimento sustentável;
- Articular as ações do setor de transportes do Estado com as diretrizes nacionais e internacionais;
- Articular as atividades dos órgãos modais dos transportes estaduais e municipais, bem como orientar e aprovar a elaboração de programas e projetos para o setor;
- Promover a identificação de ações que devam ser efetuadas na infra-estrutura de transportes, visando adequar a oferta de transportes às necessidades atuais e futuras do Estado do Pará;
- Coordenar e incentivar os programas de assistência técnica e financeira nacional, estrangeira e/ou internacional a instituições estaduais e/ou municipais;
- Compatibilizar os planos e projetos de transportes com as diretrizes estaduais e nacionais de preservação do meio ambiente.

**Ação:** comunicar e solicitar liberação

#### **Documentação necessária:**

- Projeto Básico e Detalhado (desenhos, PQ e MD)
- ART do Projeto;
- Informar status do licenciamento

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 112/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

4.9.3.5 Prefeitura de Marabá

**Ação:** Solicitar Alvará pra implantação (responsabilidade da Contratada)

**Documentação necessária:**


- Projeto Básico e Detalhado (desenhos, PQ e MD)
- ART do Projeto;
- Informar status do licenciamento

Os requisitos legais aplicáveis ao projeto estão listados nos seguintes anexos:

ANEXO 14 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A EFC

ANEXO 15 – REQUISITOS LEGAIS CAL



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 113/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 5.0 INVESTIMENTO E AVALIAÇÃO ECONÔMICA


Este item apresenta a estimativa de investimento (capEx) e a avaliação econômica do Projeto de Reforço e Recuperação estrutural da Ponte sobre Rio Tocantins, na Estrada de Ferro Carajás (EFC).

### 5.1 INVESTIMENTO (CAPEX)

Este item apresenta o resumo do relatório de capex do projeto básico, conforme ANEXO 23 – RELATÓRIO DE CAPEX.

#### 5.1.1 Premissas para elaboração do Capex

- Data limite prevista conforme milestone de projeto para apresentação do CapEx de FEL 3 em 15/12/13;
- Data Base de Preços: Janeiro/2013;
- Os preços referência utilizados foram do banco de dados da célula de orçamento GEEJG, valores de referências de preços de Contratos Vale devidamente ajustados à data base do CapEx;
- Especificamente os valores considerados para os itens de Drenagem, Iluminação e Remoção dos Aparelhos de Apoio, foi considerado uma verba baseada em itens macros;
- Para efeito de elaboração desse CapEx, foi considerado o fornecimento de serviços e materiais como responsabilidade da contratada, na modalidade de contratação de preço unitário;
- Demais quantitativos utilizados no orçamento estão em conformidade com as planilhas de quantidades citadas no item 5.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA (INPUT'S);
- Considerado câmbio BRL/USD igual a R\$ 2,60 conforme relatório da DIRI (Basic assumptions, Budget & Strategic Planning Cycle – 2013-2018, July 10, 2013). O valor refere-se ao câmbio nominal médio do período de implantação do projeto que são os anos de 2021, 2022 e 2023.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 114/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 5.1.2 Entregas (Output's)

### 5.1.2.1 BDI (bonificação e despesas indiretas) / impostos considerados

Considerado BDI de 97,17% sobre custo direto para as obras civis conforme Anexo 01, sendo que está incluso no mesmo os impostos abaixo em destaque:

- PIS/COFINS => 3,65% (P.Venda);
- ISS => 5,00% (P.Venda);
- CSSL=> 0,90% (P.Venda);
- IR=> 2,50% (P.Venda).


### 5.1.2.2 Imprecisão e escalation

O percentual da imprecisão de 7,34% foi definido conforme dados preenchidos no modelo de imprecisão existente no PR-E-258 Estruturação e Elaboração de CapEx e estão em alinhamento com a Engenharia Ferroviária, CapEx e Área de Integração do Projeto. O detalhamento do cálculo pode ser verificado no Anexo 2 do relatório de capex.

O percentual de Escalation 12,54% foi definido conforme dados preenchidos no modelo de escalation existente no PR-E-258 Estruturação e Elaboração de CapEx e estão alinhados com a data base dos preços, prazo previsto de implantação do projeto. O detalhamento do cálculo pode ser verificado no Anexo 3 do relatório de capex.

### 5.1.2.3 Contingência

O percentual de contingência de 8,63% foi definido conforme dados preenchidos no modelo de estimativa de contingência utilizado na Gerencia de Planejamento – DILO/SUL. O detalhamento do calculo pode ser verificado no Anexo 4 do relatório de capex.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 115/162
			REV. <b>0</b>

### 5.1.3 Quadro Resumo do Capex


Apresentamos a seguir de forma macro e detalhada os quadros resumo do CapEx do projeto:

CÂMBIO (BRL/USD): 2,60

Data Base: Jan/13

#### RESUMO MACRO DO CAPEX

				
<b>DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO</b>				
<b>Projeto: REFORÇO DA PONTE SOBRE RIO TOCANTINS</b>				
Item	Descrição	Estimativa de Custo Atual		
		(%)	R\$	US\$
	<b>CUSTOS DIRETOS</b>			
	<b>SUB-TOTAL CUSTOS DIRETOS (R\$)</b>	<b>63%</b>	<b>133.240.156,27</b>	<b>51.246.213,95</b>
	<b>CUSTOS INDIRETOS</b>			
	<b>SUB-TOTAL CUSTOS INDIRETOS (R\$)</b>	<b>14%</b>	<b>30.618.143,92</b>	<b>11.636.736,72</b>
	<b>TOTAL (DIRETOS + INDIRETOS) (R\$)</b>		<b>163.858.300,19</b>	<b>62.882.950,67</b>
	<b>INCERTEZAS</b>			
	<b>SUB-TOTAL INCERTEZAS (R\$)</b>	<b>23%</b>	<b>48.418.134,39</b>	<b>18.622.359,38</b>
	<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>		<b>212.276.434,58</b>	<b>81.505.310,05</b>

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 116/162
			REV. <b>0</b>


CÂMBIO (BRL/USD): 2,60

Data Base: Jan/13

RESUMO DETALHADO DO CAPEX

	ITEM	CUSTO TOTAL	% SOBREO INVESTIMENTO TOTAL
<b>DIRETOS</b>	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE OBRAS - MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL, EQUIPAMENTOS E FRENTE DE SERVIÇO	783.660,05	0,37%
	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE OBRAS - CONSTRUÇÃO COMPLETA DE CANTEIRO DE OBRAS	4.849.871,60	2,28%
	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE OBRAS - MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	3.418.102,44	1,61%
	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE OBRAS - DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	293.425,24	0,14%
	INFRAESTRUTURA - REFORÇO	21.176.089,31	9,98%
	INFRAESTRUTURA - RECUPERAÇÃO	2.173.366,05	1,02%
	SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA - REFORÇO	56.097.524,14	26,43%
	SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA - RECUPERAÇÃO	51.638,04	0,02%
	SUPERESTRUTURA RODOVIÁRIA - REFORÇO	36.541.049,05	17,21%
	SUPERESTRUTURA RODOVIÁRIA - RECUPERAÇÃO	5.412.114,92	2,55%
	MESOESTRUTURA - RECUPERAÇÃO	652.333,21	0,31%
ENGENHARIA DETALHADA	1.790.982,22	0,84%	
<b>SUBTOTAL DIRETOS</b>		<b>133.240.156,27</b>	<b>63%</b>
<b>INDIRETOS</b>	EQUIPE VALE + GERENCIADORA + RATEIOS (Ferramenta de cálculo)	27.580.712,35	12,99%
	SEGUROS (0,5%)	666.200,78	0,31%
	CONDICIONANTE AMBIENTAL (1%)	1.332.401,56	0,63%
	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (0,5%)	666.200,78	0,31%
	TAXA DE LICENCIAMENTO	10.000,00	0,005%
	AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS LEGAIS	5.862,45	0,003%
	ANÁLISE CRÍTICA DE SAÚDE E SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE	176.766,00	0,08%
	LOCAÇÃO DE TERRENOS	180.000,00	0,08%
<b>SUBTOTAL INDIRETOS</b>		<b>30.618.143,92</b>	<b>14%</b>
<b>INCERTEZAS</b>	IMPRECISÃO (7,34%)	9.779.827,47	4,61%
	ESCALATION NOMINAL (12,54%)	21.774.221,21	10,26%
	CONTINGÊNCIA (8,63%)	16.864.085,71	7,94%
<b>SUBTOTAL INCERTEZAS</b>		<b>48.418.134,39</b>	<b>23%</b>
<b>TOTAL CAPEX (BRL)</b>		<b>212.276.434,58</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL CAPEX (USD)</b>		<b>81.505.310,05</b>	

O detalhamento do CapEx encontra-se no ANEXO 24 – PLANILHA DE CAPEX.


	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 117/162
			REV. <b>0</b>

## 5.2 ANÁLISE ECONOMICA

Este item apresenta a resultados da Análise de Viabilidade Econômica, para os seguintes cenários:

- Supondo manutenção da carga por eixo atual (estimativa baseada em índices efetuada pelo Departamento de Desenvolvimento e Engenharia – DIID): R\$ 127,2 MM, ou 60% do CAPEX para 37,5 t/eixo.
- Supondo aumento de carga por eixo para 37,5 t/eixo (escopo deste projeto): R\$ 212 MM

O detalhamento dessa análise encontra-se no ANEXO 28 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		<b>Nº VALE RL-2530KF-G-10001</b>	<b>PÁGINA 118/162</b>
			<b>REV. 0</b>

## 6.0 GESTÃO AMBIENTAL NA IMPLANTAÇÃO

Este item apresenta a Gestão Ambiental do Projeto de Reforço e Recuperação estrutural da Ponte sobre Rio Tocantins, na Estrada de Ferro Carajás (EFC).

### 6.1 PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES PARA PROCESSOS DE LICENCIAMENTO

Como uma das empresas líderes globais no setor de mineração, a Vale tem o compromisso com o desenvolvimento sustentável. São prioridades valores de ética nos negócios, respeito ao meio ambiente e a qualidade de vida nos territórios onde atua. Há uma busca contínua na contribuição para a construção de um legado positivo para as gerações futuras.


É missão da Vale: Transformar recursos minerais em desenvolvimento sustentável, e como uma das ferramentas para concretizá-la, foi criada em 2009, a Política de Desenvolvimento Sustentável. O documento define a responsabilidade social, econômica e ambiental da Vale nos países em que está presente. Baseia-se em três pilares: ser um operador sustentável, ser catalisador de desenvolvimento local e ser agente global de sustentabilidade. Essa Política, na íntegra, pode ser encontrada na norma global POL 0003 G Política Ambiental da Vale.

Esses valores e diretrizes vêm sendo fortalecidos e disseminados por meio de ações como a elaboração e publicação de documentos corporativos e estabelecimento de normas de conduta, que vêm para reforçar os requisitos ambientais às atividades Vale, como as diretrizes ao Licenciamento e a Norma do Sistema de Gestão Ambiental Vale.

O Guia de Boas Práticas de Licenciamento Ambiental e Meio Ambiente tem o intuito de fortalecer a integração entre projeto e requisitos de meio ambiente e como principal premissa a orientação e o apoio técnico à tomada de decisão dos gestores de meio ambiente e líderes de projeto. O Guia está alinhado com as diretrizes da instrução INS 0047 – DIST – Responsabilidades e Requisitos de Projeto para o Licenciamento Ambiental.

Da mesma forma, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é constituído de um conjunto de requisitos de gerenciamento inter-relacionados definidos para garantir o cumprimento da Política de Desenvolvimento Sustentável da Vale. O SGA estabelece diretrizes destinadas às áreas de negócio para garantir: controle sistemático dos aspectos ambientais, melhor desempenho ambiental, otimização de recursos, conformidade legal da empresa e disseminação da responsabilidade sobre o tema ambiental para todos os empregados. Encontra-se descrito na NOR 0008 G Norma do Sistema da Gestão Ambiental Vale.

Adicionalmente, procedimentos e instruções adotados neste processo de licenciamento ambiental foram baseados no Guia de Boas Práticas de Licenciamento Ambiental e Meio Ambiente, no Padrão de Licenciamento GALAP, ANEXO 17 – GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL e Fluxograma do Procedimento de Licenciamento Ambiental, ANEXO 18 – FLUXOGRAMA DO PROCEDIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ao final deste documento.

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 119/162
			REV. <b>0</b>

Os demais procedimentos aplicáveis aos temas desenvolvidos neste trabalho serão citados de acordo com sua aplicação. Os documentos citados podem ser encontrados no Portal Vale, SISPAV – Sistema de Padronização Vale e SPE – Sistema de Padronização da Engenharia e devem sempre ser consultados em sua versão mais atual.

## 6.2 REQUISITOS AMBIENTAIS APLICÁVEIS AO PROJETO

O Licenciamento Ambiental e a Gestão Ambiental são ferramentas legalmente instituídas à definição e controle dos requisitos ambientais à implantação e operação de qualquer empreendimento.


A implantação de um empreendimento de qualquer natureza pode causar alterações no meio ambiente. Assim, sua concepção, implantação e operação devem ser analisadas e verificadas de forma que a cumprir as exigências e obrigações provenientes do ordenamento jurídico socioambiental vigente no país.

Os estudos ambientais, quaisquer que sejam sua magnitude, natureza ou finalidade, trazem em seu conteúdo um levantamento da legislação ambiental, e uma breve análise da aplicabilidade dos requisitos legais ao escopo do empreendimento que está sendo licenciado junto ao órgão competente.

Quando da elaboração do estudo ambiental, a análise dos requisitos legais e socioambientais será devidamente verificada para atender as especificidades do escopo do licenciamento ambiental do projeto. Essa análise se faz necessária considerando as seguintes informações: caracterização do projeto, diagnóstico socioambiental da localidade, particularidades do processo produtivo a ser instalado e posicionamentos dos *stakeholders* presentes no território de inserção do empreendimento. No mesmo sentido, cabe ressaltar que a partir da identificação dos aspectos e impactos ambientais significativos são determinados as ações de controle ambiental e sistemas de controle necessários a serem considerados na implantação e operação do empreendimento.

De forma preliminar considerou-se como requisitos ambientais aplicáveis a este empreendimento, o licenciamento ambiental do empreendimento, a gestão de efluentes, resíduos, emissões atmosféricas (fumaça preta e particulado) e gestão de produtos químicos. Definiu-se também que as características técnicas, operacionais e premissas para o projeto devem adotar as mesmas características da EFC, bem como as ações de controle ambiental, previstas e sistemas de controle necessários.

Feitas as definições quanto à localização do projeto, seu modo construtivo planejado, processo produtivo definido e ainda, aspectos e impactos ambientais que estão sendo avaliados na elaboração do Estudo Ambiental e Plano Básico Ambiental (EA/PBA), considera-se a necessidade de adoção de ferramentas legalmente instituídas à definição e controle dos requisitos ambientais. Considerando a Lei Federal nº6938, de 31 de Agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação ficam definidos como instrumentos ambientais a esta política o Licenciamento Ambiental e a adoção de práticas de controle e melhoria ambiental, tendo em

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 120/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

vista a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental. Assim, serão tratados como principais requisitos ambientais à implantação e operação do projeto Reforço e Recuperação estrutural da Ponte Tocantins, o Licenciamento Ambiental e o Sistema de Gestão Ambiental.

### 6.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Considerando as necessidades do planejamento estratégico, do cronograma da engenharia e dos cenários levantados para o Projeto de Reforço e Recuperação Estrutural da Ponte sobre o rio Tocantins, o processo de Licenciamento Ambiental está dividido em duas macroetapas sequenciais e interdependentes:

- Consulta ao IBAMA do tipo de licenciamento;
- Licença de Instalação (LI);

A inicial consulta ao órgão ambiental é fundamental considerando a natureza da obra, o escopo do serviço e levando-se em conta tratar-se de uma obra de reforma de uma estrutura já licenciada e operativa.

#### 6.3.1 Licenciamento Ambiental – Estratégia, Estágio Atual e Cronograma

A estratégia de Licenciamento Ambiental alinhada com o Corporativo DILO será de inicialmente consultar a Superintendência Geral de Brasília do IBAMA, para que o mesmo indique o tipo de licenciamento ambiental mais adequado a natureza da obra, os métodos construtivos empregados e a gestão ambiental proposta pela empresa. Após a indicação do tipo de licenciamento ambiental, será levada em consideração a necessidade ou não de contratação de uma empresa para elaboração de estudos ambientais.

Até a presente fase do projeto, nenhum documento referente ao licenciamento ambiental do mesmo foi protocolado no órgão licenciador.


#### 6.3.2 Licenciamento Ambiental – estudos ambientais

A estrutura a ser licenciada pelo projeto está localizada entre São Félix e Marabá. O Projeto Reforço e Recuperação Estrutural da Ponte Tocantins dar-se-á no município de Marabá.

#### 6.3.3 Licenciamento Ambiental – planta com poligonal

A base cartográfica que foi elaborada até o momento utilizou como base as informações do projeto conceitual do Projeto Reforço e recuperação estrutural da Ponte Tocantins. O mapa com a poligonal do projeto com detalhamento de cortes/aterros e outras informações da engenharia está apresentado em anexo a este relatório.



 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 121/162
			REV. <b>0</b>

Foram produzidos também mapas para indicar as áreas de estudos geotécnicos (sondagem) e estudos ambientais, com objetivo de orientar a equipe de Gestão Fundiária, responsável pela obtenção dos termos de acordo junto aos proprietários das áreas de interesse do projeto de engenharia em anexo deste relatório.

#### 6.4 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA IMPLANTAÇÃO


O Sistema de Gestão Ambiental – SGA é parte do sistema de gestão de uma determinada empresa que inclui a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais (ABNT NBR ISO 14004:2005).

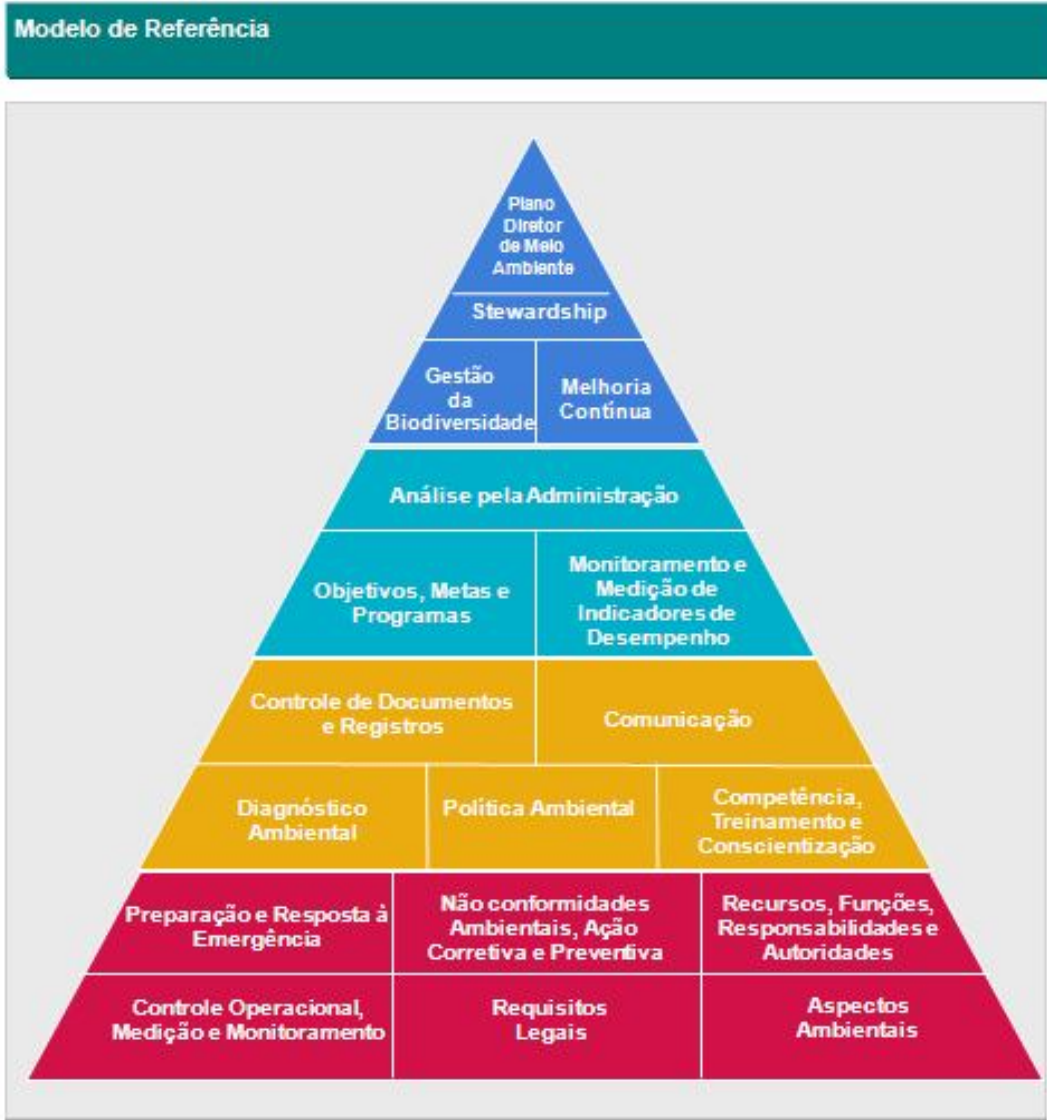
O Sistema de Gestão Ambiental na Vale é composto por um conjunto de Macroprocessos e Procedimentos que priorizam a conformidade legal ambiental, bem como os compromissos ambientais formalmente assumidos pela organização e por normas corporativas internas, com base no modelo de referência:

A Gestão Ambiental para a fase de implantação do projeto Reforço da Ponte Tocantins tem por base o Plano de Gestão Ambiental do Projeto S11D - Ferrovia – Tronco. O PBA da EFC foi desenvolvido buscando uma padronização de forma alinhada aos macroprocessos da NOR0008 G Norma do Sistema de Gestão Ambiental Vale (Global). O PBA do Projeto Reforço da Ponte Tocantins será o mesmo da EFC, salvo em situações que forem necessárias adaptações dos programas existentes.


Vale reforçar que a distribuição das etapas terá por base o documento Manual do Sistema de Gerenciamento Ambiental para Projetos – SGAP desenvolvido pela gerência de Meio Ambiente da DIFE – Diretoria de Implantação de Projetos de Ferrosos, tendo em vista que esta é uma metodologia baseada na NOR0008 G Norma do Sistema de Gestão Ambiental Vale (Global) com foco nas especificidades de Projetos.

A seguir são apresentadas as diretrizes para a gestão ambiental do projeto que deverão ser adotadas pela implantação e operação.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 122/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>



**Figura 60 – Modelo de Referências dos Macros Processos da Norma Ambiental Vale**

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 123/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 6.4.1 Planejamento

##### 6.4.1.1 Política Ambiental

#### **Objetivo**

Garantir que todos os envolvidos nas atividades tenham os princípios da Política de Desenvolvimento Sustentável (POL-0003-G) incorporados nos seus processos organizacionais.

#### **Ações**

Desdobrar a Política de Desenvolvimento Sustentável (POL-0003-G) em Princípios de Atuação específicos de gestão, objetivos, metas e programas de gestão ambiental para a realidade do Projeto.

Comunicar, implantar e manter os Princípios de Atuação de forma eficaz.

#### **Evidências**

Arquivo com desdobramento da Política de Desenvolvimento Sustentável (POL-0003-G) em princípios específicos de gestão, objetivos, metas e programas de gestão ambiental para a realidade do projeto.

Manter sistemática que possibilite a avaliação contínua do entendimento e adesão aos Princípios de Atuação definidos por todos os empregados.

#### **Referências**

POL 0003 – G Política de Desenvolvimento Sustentável

POL 0015 – G Diretrizes Corporativas Sobre Mudanças Climáticas e Carbono

POL 0001 – G Código de Conduta


##### 6.4.1.2 Aspectos Ambientais

#### **Objetivo**

Estabelecer sistemática para identificar e avaliar aspectos e impactos ambientais associados às atividades, insumos, produtos e serviços, definir os controles ambientais e manter as informações atualizadas, precisas, disponíveis e compreensíveis a todos os envolvidos.

#### **Ações**

Na elaboração do EA/PBA, o Prognóstico Ambiental e Avaliação dos Impactos Ambientais serão adotados para a identificação e avaliação de impactos um enfoque analítico

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 124/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

abrangente, de forma a considerar os mecanismos de formação dos impactos no âmbito dos meios físico, biótico e socioeconômicos, considerando o diagnóstico de sua situação atual e suas fragilidades em contraposição à implantação e operação do empreendimento, sempre alinhado com a EFC. Serão consideradas as etapas de implantação e operação.

A metodologia de identificação e avaliação de impactos ambientais, assim como o cenário prospectivos, sem e com a implantação do Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte do Rio Tocantins para as fases de planejamento, implantação e operação serão com base nas definições do EA/PBA da EFC, mantendo-se alinhamento dos critérios e métodos. Estas informações orientarão o cumprimento deste macroprocesso do SGA, onde devem ser realizadas as análises dos aspectos e impactos ambientais inerentes às atividades específicas e, assim, instruir os envolvidos quanto aos controles ambientais e demais medidas de mitigação a serem tomadas. Assim para cada atividade analisada devem ser consideradas as consequências dos aspectos ambientais associados a elas que possam impactar a gestão ambiental e imagem do projeto e da Vale.

As análises devem ser realizadas para cada área de acordo com as diretrizes do PRO 000004 – DIAM – Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais, por profissionais capacitados e, posteriormente, avaliadas e validadas pela Área de Meio Ambiente Local.

As análises devem ser realizadas para as atividades, processos e serviços rotineiros, assim como para aqueles que venham a surgir durante a implantação do projeto, não identificados inicialmente.

### **Evidências**

LAIA conforme PRO 0004, para todos os processos da área e suas contratadas dentro dos limites de bateria (recomenda-se utilizar, sempre que possível, o mapeamento dos processos da área).

Registro de validação formal do LAIA deverá ser realizado pela Equipe de Gestão Ambiental da Implantação do Projeto 5 Segmentos EFC (durante a fase de implantação) e pela Equipe de Gestão Ambiental da Operação (durante a fase de operação).

Registro formal de treinamento sobre o LAIA (PRO 000004 – DIAM – Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais).


Todos os empregados devem estar cientes sobre os Aspectos Significativos das suas respectivas atividades.

### **Referências**

PRO 000004 – DIAM – Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais;

REG 000009 – DIAM – Diretrizes do Sistema da Gestão Ambiental Vale;

INS 0037 – DISI – Instrução para Análise e Gerenciamento de Riscos.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 125/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

### 6.4.1.3 Requisitos Legais

#### **Objetivo**

Garantir conformidade com os requisitos legais e outros requisitos assumidos pela empresa, tais como: compromissos ambientais em decorrência do processo de licenciamento ambiental (condicionantes), acordos setoriais internacionais, nacionais ou regionais, e outros.

#### **Ações**

De acordo com as atividades e aspectos identificados deve-se realizar periodicamente avaliação de conformidade de requisitos legais e outros requisitos aplicáveis ao projeto, com intuito de salvaguardar o projeto, na ocorrência de fiscalizações e auditorias externas.

Os principais requisitos legais aplicáveis aos impactos mapeados à instalação do empreendimento serão apresentados e detalhados no PBA - Plano Básico Ambiental do projeto. Contudo, na realização das atividades, deve ser mantido um controle do atendimento a estas legislações que devem estar sempre atualizadas, assim como as evidências requisitadas disponíveis e histórico de atendimento.

Outros requisitos aplicáveis como autorizações, acordos institucionais, licenças e condicionantes devem também ter seu atendimento acompanhado continuamente e mantido o controle com evidências e histórico disponível.

É referenciado o PGS 000124 – GAMAG – Identificação, Avaliação, Divulgação, Análise da Aplicabilidade e do Atendimento aos Requisitos Legais, como padrão a ser adotado no SGA da implantação, haja vista ser o mesmo utilizado no reporte operacional do empreendimento.

#### **Evidências**


A Equipe de Gestão Ambiental deve evidenciar a identificação e continua avaliação dos requisitos legais e outros requisitos, conforme o seu procedimento.

Evidenciar procedimento documentado definindo sistemática para identificação e contínua avaliação de requisitos legais, desdobrado do PGS 000002 – DIAM – Requisitos legais e outros requisitos. Confirmar a realização uma avaliação anual (auditoria de conformidade legal) dos requisitos legais aplicáveis, conforme procedimento.

Evidenciar forma de controle de licenças, outorgas, etc.

Elaborar fluxo de direcionamento dos requisitos legais para garantir o envio das informações.

Criar indicador (ex.: gráfico da planilha CAL, etc.) mostrando o atendimento dos requisitos legais aplicáveis e o seu acompanhamento periódico.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 126/162
			REV. <b>0</b>

Avaliar o percentual de atendimento da área. Qualquer valor diferente de 100% deverá ser avaliada a relação com o órgão ambiental ou regulador da referida legislação. Caso a legislação não tenha nenhuma relação com o órgão ambiental ou regulador, não será atendido o item em caso de atendimento parcial.

### Referências

PGS 000002 – DIAM – Requisitos legais e outros requisitos;

PGS 000124 – GAMAG – Identificação, Avaliação, Divulgação, Análise da Aplicabilidade e do Atendimento aos Requisitos Legais;

PGS 000123 – GAMAG – Procedimento para atendimento das Condicionantes Ambientais da DILN e COM;

REG 000009 – DIAM – Diretrizes do Sistema da Gestão Ambiental Vale.

#### 6.4.1.4 Recursos Funções, Responsabilidades e Autoridades.

### Objetivo

Garantir a disseminação de uma cultura ambiental, estabelecendo responsabilidades, definindo o papel das lideranças, alocando recursos e acompanhando a gestão econômico-financeira dos recursos direcionados às questões ambientais.


### Ações

As principais responsabilidades do corpo técnico responsável pela Gestão Ambiental das Obras e dos Programas Ambientais devem estar alinhadas às diretrizes da Estrutura Organizacional e Equipe, constantes no presente PEP onde, durante a fase de implantação o Líder de Projeto deve mobilizar Equipe de Gestão Ambiental às obras, conforme previsão que também deverá constar no Plano Básico Ambiental do projeto.

O Líder de Projeto na implantação, como o Gerente Geral da Operação, devem garantir que profissionais de meio ambiente sejam considerados em suas respectivas estruturas organizacionais, em número compatível com as características físicas (tamanho) da Unidade de Negócio e com o risco ambiental, com qualificação adequada à diversidade das atividades, insumos, produtos e serviços desenvolvidos na área.

O principal responsável pela Equipe de Gestão Ambiental deve realizar gestão econômico-financeira dos recursos direcionados às questões ambientais e fornecer os dados solicitados pela Área Corporativa de Meio Ambiente da Vale (DIAM).

Os líderes devem identificar controlar e prover recursos apropriados para assegurar a implantação dos planos de ação, bem como a manutenção da conformidade legal, dentro de níveis considerados toleráveis.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 127/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## Evidências

Evidenciar que as atribuições descritas na NOR 0003 – G – Norma de Responsabilidades Saúde, Segurança e Meio Ambiente – SSMA (GLOBAL) são conhecidas pela Liderança e demais envolvidos no SGA.

Evidenciar a existência de uma matriz de responsabilidades definida considerando os critérios da NOR 0003 – G – Norma de Responsabilidades Saúde, Segurança e Meio Ambiente – SSMA (GLOBAL), capítulo correspondente à Estrutura Organizacional e Equipe do PEP, e as descrições do Plano Básico Ambiental correspondente.

Evidenciar matriz de responsabilidades, matriz de recursos, orçamento da área contendo as questões ambientais.

Evidenciar a sistemática definida e implementada, conforme padrão local para orientar a gestão econômico/financeira local, incluindo dispêndios (custeio e investimentos) de meio ambiente.

Verificar recursos direcionados avaliando a existência de recursos voltados para o Meio Ambiente. Deve ser priorizada a alocação de recursos junto a Liderança Operacional.

## Referências

NOR 0003 – G – Norma de Responsabilidades Saúde, Segurança e Meio Ambiente – SSMA (GLOBAL);

REG 000009 – DIAM – Diretrizes do Sistema da Gestão Ambiental Vale;

PGS 000630 – DIAM – Comitê e Subcomitês de Liderança da Gestão Ambiental Vale;

PRO 000006 – DIAM – Gestão de Dispêndios Ambientais Vale.

### 6.4.1.5 Objetivos, Metas e Programas


#### Objetivo

Obter resultados ambientais satisfatórios a partir do planejamento e execução de práticas ambientais baseadas nos aspectos ambientais significativos e nos requisitos legais e/ou outros requisitos aplicáveis ao projeto.

#### Ações

Definir, documentar, comunicar e manter objetivos e metas, a fim de demonstrar a implantação dos princípios da gestão ambiental em todas as atividades do projeto, bem como propiciar a base para melhoria contínua dos resultados.

Os principais indicadores aplicáveis aos programas definidos ao empreendimento devem ser consultados no Plano Básico Ambiental do projeto: “Medidas de Acompanhamento e

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 128/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Indicadores”. Estes devem ter sua execução acompanhada, evidenciada, registrada e com histórico disponível.

Alguns indicadores de desempenho podem ser aderidos aos indicadores de acompanhamento da área de meio ambiente do projeto/operacional, podem ser selecionados de acordo com os indicadores do Plano de Ação em Sustentabilidade - PAS da Vale e em consulta à Área Corporativa de Meio Ambiente (DIAM) para as áreas operacionais.

Os indicadores de meio ambiente para projetos, CEG PROJ, estão especificados no REG 0001 – DIHT –Check Excelência Gestão Projetos. Estes indicadores também devem ter sua execução acompanhada, evidenciada, registrada e com histórico disponível durante a fase de implantação.

### **Evidências**

Objetivos e metas, visando o atendimento à legislação local, definidas, documentadas e comunicadas. Demais definições sobre as metas devem estar disponíveis com os procedimentos referenciados a este item.

### **Referências**

REG 0001 – DIHT –Check Excelência Gestão Projetos;

REG 000009 – DIAM – Diretrizes do Sistema da Gestão Ambiental Vale;

Relatório de Sustentabilidade Vale (2011).

#### 6.4.2 Implementação

##### 6.4.2.1 Diagnóstico Ambiental

### **Objetivo**

Verificar a eficácia das práticas de Gestão Ambiental implementadas no projeto, possibilitando a identificação de ações de melhoria, propiciando o aprendizado organizacional e a melhoria contínua do desempenho ambiental e de evolução da obra.


### **Ações**

Definir programa de auditorias para avaliar a eficácia das práticas e procedimentos associados à Gestão Ambiental no projeto.

Implementar sistemática de comunicação dos resultados das auditorias internas e externas.

Aplicar instrumentos de controle que possam identificar previamente os aspectos e impactos ambientais.



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 129/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Realizar avaliações ambientais nos projetos com intuito de conhecer as condições presentes antes do início e durante as atividades do Projeto e, ainda, levantar as reais interferências no meio ambiente durante a obra.

### **Evidências**

Relatórios de auditoria

Cumprimento aos cronogramas de Auditorias e Inspeções.

Anexos de Inspeções ambientais preenchidos e Planos de Ação aos desvios encontrados.

Para a implantação os itens entregáveis, que devem ser referenciados no Plano Básico Ambiental do projeto, devem ser atendidos.

### **Referências**

PRO 01173 – GAMAG – Inspeções Ambientais

PGS 000001 – DIAM – Inspeções Ambientais

PRO 000002 – DIAM – Avaliação Ambiental de Locais e Organizações – Due Dilligence

REG 000001 – DIAM – Auditoria de Gestão Ambiental

REG 000009 – DIAM – Diretrizes do Sistema de Gestão Ambiental

PE-R-601 – DIHT – Referência para Inspeções de Saúde, Segurança e Meio Ambiente para Obras

GU-C-604 – DIHT – Guia para elaboração do Diário de Obras

PE-G-626 – DIHT – Relatório de Inspeção


#### **6.4.2.2 Competência Treinamento e Organização**

### **Objetivo**

Capacitar e desenvolver Empregados, visando mantê-los habilitados, aptos, motivados e conscientes à execução das suas atividades, desenvolvendo assim o comportamento preventivo.

### **Ações**

Elaborar Programa de Treinamento periódico e sistemático para todas as funções envolvidas na Gestão Ambiental e realizar a avaliação da eficácia dos treinamentos

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 130/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

executados. Prever reciclagem e atualização constante para *turn over* de funcionários que trabalhem em atividades que possam gerar impactos ao meio ambiente.

Os programas de treinamentos devem contemplar, não apenas os colaboradores responsáveis diretamente pela implementação do SGA, mas também todos os demais colaboradores das obras de implantação do projeto. Todos atuantes na obra receberão treinamento para informação sobre o SGA e práticas ambientais recomendadas.

Os colaboradores que executam tarefas que possam causar impactos ambientais significativos devem ser competentes, com base em educação, treinamento e/ou experiência apropriados.

Ressalta-se que o conteúdo e o material didático/informativo dos treinamentos a serem implementados para a equipe de colaboradores da empresa construtora e de suas subcontratadas será administrada pela própria prestadora de serviços e deverá passar por aprovação prévia do empreendedor.

Evidenciar, quando solicitado, Plano de Treinamento formal que inclua, no mínimo, os seguintes itens: identificação das necessidades de treinamento em conformidade com os padrões corporativos; registros de treinamentos.

Garantir que seus Terceiros e fornecedores ofereçam evidências objetivas de que possuem as capacitações necessárias para operarem de forma ambientalmente adequada e segura.

Definir padrões mínimos para ambientação, treinamentos e conscientização sobre os temas de meio ambiente, prevendo a divulgação das políticas e diretrizes Corporativas. Prever ambientação a todos os empregados do projeto.

Implementar um programa de Educação Ambiental para as Partes Interessadas.

### **Evidências**

Evidenciar o estabelecimento de programas formais de qualificação técnica, teórica e prática para o desenvolvimento das competências em Gestão ambiental.


Matriz de Treinamento e Lista de treinamento dos fornecedores e terceiros das capacitações necessárias para operarem de forma ambientalmente adequada e segura.

Evidenciar sistemática definida e implementada para identificar os treinamentos necessários para aqueles que desempenham atividades com impacto ambiental significativo.

### **Referências**

EPS 000057 – GAMAG – Atendimento a Educação Ambiental nas Comunidades –

RG 001246 – DIDH – Registro de Treinamento

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 131/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 6.4.2.3 Controle Operacional, Medição e Monitoramento

##### **Objetivo**

Assegurar que os aspectos ambientais significativos identificados através do Levantamento de Aspectos e Impactos sejam mantidos sob controle, atendendo aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis.

##### **Ações**

Devem ser definidos no Caderno de Controle e Monitoramento previstos no Plano Básico Ambiental do projeto - os requisitos ou critérios que devem ser atendidos e os indicadores ambientais de desempenho associados aos processos chave associados aos aspectos ambientais significativos do empreendimento.

Devem ser definidos e implantados pela Equipe de Gestão Ambiental procedimentos de rotina ao controle, assim como um Plano de Monitoramento Ambiental, estes devem considerar os procedimentos existentes na Operação da EFC. O Plano de Monitoramento Ambiental deve constar todos os Programas Ambientais descritos do PBA do projeto, alinhado com o PBA da EFC, com ações de atendimento ao cronograma do PGA – Implantação e Operação (S11D Linha Tronco) e atendendo às demais diretrizes aos programas. O atendimento ao PGA é fator determinante ao cumprimento do cronograma do licenciamento ambiental.


Quando os controles operacionais já implantados não forem suficientes ou adequados para prevenir os impactos ambientais associados, implantar e manter ações para garantir a prevenção eficaz dos impactos ambientais.

Deve ser mantido documentado e disponível para os profissionais que trabalham nas operações, informações e dados de projeto de equipamentos e sistemas de controle, contendo no mínimo: materiais e insumos processados, subprodutos gerados, projeto de equipamentos de controle com os respectivos parâmetros de controle e parâmetros operacionais

O pessoal envolvido nos padrões de controles operacionais definidos deve estar devidamente treinado.

Além dos indicadores a serem evidenciados a cada programa para fins de licença, é procedimento interno da Vale por exigência ao cumprimento do SGA que sejam apresentadas as evidências necessárias a cada tema, tais diretrizes devem ser consultadas no REG 000009 – DIAM – Diretrizes do Sistema da Gestão Ambiental Vale.

Assim devem ser definidos a partir dos impactos que serão identificados e avaliados no Estudo Ambiental (EA/PBA) os temas passíveis ao Controle Ambiental, Medição e Monitoramento, alinhados à NOR 0008 G:

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 132/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 6.4.3 Gestão Ambiental de Obras Civas e atividades relacionadas

O Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) contempla a estruturação e organização de atividades e tarefas a serem desempenhadas, com a respectiva atribuição de responsabilidades pela execução e controle destas. Para tanto, é imprescindível realizar um planejamento adequado junto à empresa construtora que sejam incorporados às atividades os principais cuidados a serem tomados, durante todo o andamento das obras, fundamentados na execução dos Programas Ambientais, do atendimento às condicionantes ambientais e aplicação da legislação ambiental vigente.

Para a execução do PCAO estará diretamente envolvida a equipe responsável pelo desenvolvimento das obras da implantação, sua equipe de gestão ambiental, com apoio da equipe responsável pelo Plano de Gestão Ambiental. A empreiteira executora da obra será responsável pela elaboração dos procedimentos construtivos que devem ter por base as diretrizes que serão determinadas aos Programas Ambientais do projeto e os procedimentos ambientais já existentes na operação da EFC.

A equipe de gerenciamento/fiscalização ambiental será responsável pelo acompanhamento (direto e indireto) das atividades de construção nas frentes de obra, bases, canteiros e demais infraestruturas de apoio, além de outras atividades que o desenvolvimento dos programas ambientais indicarem como necessárias para acompanhamento.

Serão adotadas medidas de caráter preventivo ao longo da execução de todo o período das obras, criando ferramentas de gestão ambiental de obra para orientar as atividades em execução dentro de um padrão elevado de qualidade ambiental e incluindo diretrizes e orientações sobre a melhor prática ambiental para: controle de processos erosivos e assoreamento, abertura de acessos de serviço, desmatamento, controle da poluição nos locais das obras, controle das interferências nos recursos hídricos, extração de material de empréstimo e recuperação da área afetada por esta extração, recuperação das áreas afetadas durante a construção da ferrovia, entre outros. Devem ser conhecidos e executados todas as ações determinadas a este programa e seus respectivos subprogramas.

#### **Referências**

PRO 001170 – GAMAG – Gerenciamento de Resíduos;


REG 000040 – GAMAG – Programa de Gestão de Resíduos;

PRO 000173 – GAMAG – Inspeção Ambiental;

PGS 000122 – GAMAG – Transporte de Produtos Perigosos;

EPS 000056 – GAMAG – Plano de Monitoramento Ambiental da estrada de Ferro Carajás;

\*Demais referências cabíveis às descrições dos demais temas de Meio Ambiente devem ser consideradas em todas as obras, sendo todas imprescindíveis à fase de implantação.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 133/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 6.4.4 Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos evidencia as ações necessárias para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos do empreendimento e está relacionado aos impactos ambientais identificados no EA/PBA do projeto.

O Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte Tocantins, assim como os projetos que farão parte do sistema logístico da Estrada de Ferro Carajás (EFC), deverá fazer uso Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) implantado para a EFC e suas obras. Sendo assim, o programa de gerenciamento de resíduos sólidos será formulado em consonância com o PGRS da EFC.

A implementação do PGRS será efetuada de forma sistêmica, estabelecendo ações e medidas de controle ambiental, considerando o atendimento aos requisitos legais e normativos aplicáveis e as diretrizes da Vale para gestão de resíduos sólidos, firmadas em sua Política Ambiental.

O PGRS estabelece um modelo de gestão para a coleta segregada já na fonte geradora, manuseio seguro sem comprometer a saúde dos colaboradores envolvidos, acondicionamento conforme periculosidade e estado físico dos resíduos, correto armazenamento temporário até o momento da destinação final, que abrange um controle por meio de registros, contemplando assim desde as condições de envio, transporte e recebimento por parte do destinatário final.

Durante a implantação do projeto espera-se que sejam gerados principalmente resíduos da construção civil, madeira, metais e sucatas em geral, resíduos de borracha, embalagens plásticas, papéis e papelão e lixo tipicamente doméstico, este último originado nos alojamentos inseridos nos canteiros de obras. Os resíduos sólidos gerados durante a operação do empreendimento corresponderão basicamente àqueles de manutenção da via permanente.


As diretrizes e ações indicadas neste Programa serão implementadas pela(s) empreiteira(s) devendo ser incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente nas frentes de serviço, nas áreas do canteiro de obras, alojamentos, depósitos, oficinas, áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis, tintas e solventes; em locais de disposição temporária de resíduos sólidos e áreas de preparo de concreto.

Portanto, devem ser conhecidas e aplicadas às diretrizes previstas no Plano Básico Ambiental do projeto, sejam para medidas de controle provisórias (período de implantação) ou definitivas (período de operação), considerando também os procedimentos da Unidade Operacional ao tema.

#### **Referências**

INS 0025 – G – Instrução para Gerenciamento de Resíduos

PGS 001719 – DIAM – Gerenciamento de Resíduos Sólidos

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 134/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

PRO 001170 – GAMAG – Gerenciamento de Resíduos

REG 000040 – GAMAG – Programa de Gestão de Resíduos

EPS 000056 – GAMAG – Plano de Monitoramento Ambiental da estrada de Ferro Carajás

#### 6.4.5 Gestão Ambiental de Recursos Hídricos

O Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte Rio Tocantins, como parte do sistema logístico da Estrada de Ferro Carajás (EFC), deverá elaborar e ou adaptar os seguintes programas que irão compor a Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos:

- Programa de Monitoramento de Efluentes (PME)
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e da Biota Aquática

#### **Referências**

PGS 001704 – DIAM – Elaboração de Balanço Hídrico

PGS 001755 – DIAM – Qualificação de laboratórios de Serviços de amostragem, análises

PGS 001756 – DIAM – Elaboração de Declaração de Carga Potencialmente Poluidora

PGS 001757 – DIAM – Elaboração de Rede Integrada de Monitoramento de Qualidade e Quantidade de águas superficiais e Subterrâneas e de efluentes Líquidos

PGS 001826 – DIAM – Gestão de Recursos Hídricos

EPS 000001 – DIAM – Glossário de Recursos Hídricos

PTP 000001 – DIAM – Implantação, operação e Manutenção de Sistemas de Tratamento de Efluentes Oleosos

PTP 000002 – DIAM – Sistemas de tratamento de Esgoto Sanitário – Tanque séptico e filtro anaeróbio


PTP 000003 – DIAM – Operação e Manutenção de Poços tubulares profundos

PTP 000004 – DIAM – Gestão de Monitoramento Ambiental

PTP 000005 – DIAM – Monitoramento da Qualidade da água para fins de consumo humano

PTP 000006 – DIAM – Monitoramento da qualidade dos corpos de água superficiais e subterrâneos

PTP 000007 – DIAM – Monitoramento da qualidade de efluentes líquidos

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 135/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

PTP 000008 – DIAM – Implementação de práticas de conservação e reuso de água

PTP 000369 – DIAM – Estruturas para captação de água subsuperficial, superficial e pluvial

REG 000041 – GAMAG – Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

PRO 001170 – GAMAG – Gerenciamento de Resíduos

REG 000040 – GAMAG – Programa de Gestão de Resíduos

EPS 000056 – GAMAG – Plano de Monitoramento Ambiental da estrada de Ferro Carajás

#### 6.4.6 Gestão Ambiental de Emissões Atmosféricas

O Projeto de Reforço e Recuperação da Ponte Rio Tocantins, como parte do sistema logístico da Estrada de Ferro Carajás (EFC), deverá elaborar e ou adaptar ações que irão compor o Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas de modo a subsidiar a avaliação do impacto gerado pela sua implantação e operação.

Tendo em vista a Gestão Ambiental de Emissões Atmosféricas na Área Operacional e a interface das atividades é necessário implementar também a medição de fumaça preta em veículos com motor a diesel.

#### **Referências**

PGS 001883 – DIAM – Emissões Atmosféricas;


PRO 001176 – GAMAG – Medição de Fumaça Preta em veículos com motor a diesel;

EPS 000056 – GAMAG – Plano de Monitoramento Ambiental da estrada de Ferro Carajás.

#### 6.4.7 Gestão Ambiental de Ruído Ambiental e Vibrações

Os processos e tarefas, relacionados às obras civis durante o período de implantação e às passagens e movimentações de composições e veículos ferroviários, durante o período de operação irão acarretar na geração de ruídos e vibrações, como será detalhado no EA/PBA do projeto. Esses aspectos são inerentes à atividade ferroviária e serão geridos de forma a minimizar potenciais incômodos, uma vez que a introdução de novos ruídos e vibrações na área pode alterar as condições acústicas do ambiente devido à inserção do empreendimento.

De um modo geral, a melhor forma de se reduzir a geração de ruídos e vibrações é o controle direto na fonte. Se as emissões acústicas da fonte forem suficientemente baixas, não haverá alterações significativas no seu entorno. Desta forma serão priorizados procedimentos operacionais e de manutenção de equipamentos visando o controle e/ou

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 136/162
			REV. <b>0</b>

minimização de emissões acústicas (ruídos e vibrações) devido a essas atividades do empreendimento.

O monitoramento sonoro e de vibração irá contemplar os receptores na área de influência direta do empreendimento, principalmente onde existe ocupação humana. Esse monitoramento deve ser periódico, para avaliar possíveis alterações ao longo do tempo, das condições e características ambientais referentes ao ruído e vibrações.

Na etapa de instalação, a possibilidade de alteração dos níveis sonoros está associada à operação de máquinas, equipamentos, pequenas detonações para adequação topográfica e a circulação de veículos na área de inserção do projeto.

Na etapa de operação, os níveis sonoros terão seus padrões de manifestação modificados se comparados com aqueles a serem observados na etapa de instalação, em função do transporte ferroviário que constituirá a atividade fim do empreendimento.

Portanto, deverão ser conhecidas e aplicadas às diretrizes que irão compor o Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração, sejam para medidas de controle provisórias (período de implantação) ou definitivas (período de operação), considerando também os procedimentos da Unidade Operacional ao tema.

### **Referências**

EPS 000056 – GAMAG – Plano de Monitoramento Ambiental da estrada de Ferro Carajás;

PGS 0001886 – DIAM – Gestão de Ruído Ambiental;

PGS 0001887 – DIAM – Gestão de Vibração.

#### **6.4.8 Gestão de Passivos Ambientais**


Deve ser assegurado que na existência de passivos ambientais, sejam estas áreas contaminadas e/ou degradadas, sejam gerenciados visando o devido tratamento e/ou eliminação e recursos necessários. Para tanto se deve associar uma classificação de risco segundo critério e matrizes definidas pela Área Corporativa de Meio Ambiente da Vale, conforme PRO-00003 – Gestão de Passivos Ambientais, as diretrizes deste documento devem ser conhecidas e atendidas pelos responsáveis pela Gestão Ambiental da área.

### **Referências**

PRO 00003 – DIAM – Gestão de Passivos Ambientais;

PE-E-606 – DIHT – Relatório de Diligenciamento.



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 137/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 6.4.9 Manutenção da integridade das instalações e equipamentos

Devem ser mantidos em perfeitas condições operacionais os equipamentos e instalações associados ao controle de aspectos ambientais significativos, aos requisitos legais e a prevenção da poluição.

Incluir os equipamentos e instalações associados ao controle de aspectos e impactos ambientais significativos em um plano de manutenção preventiva que considere inspeções e manutenção apropriada. Tais planos de manutenção devem ser incluídos no sistema oficial utilizado para a gestão da manutenção de equipamentos na Unidade Operacional.

Garantir que as intervenções de manutenção que possam acarretar impactos ambientais significativos sejam controladas e documentadas em procedimentos.

Garantir que as manutenções em equipamentos críticos de controle de poluição sejam registradas.

#### 6.4.10 Gestão Ambiental de Fornecedores e Terceiros


Garantir que os Fornecedores e Terceiros sejam selecionados por meio de um processo que assegure a capacidade de gestão dos aspectos ambientais envolvidos na contratação, no atendimento aos requisitos legais ambientais e quaisquer outros aplicáveis.

Especificar antecipadamente os Macroprocessos de Gestão Ambiental para cada relação contratual. Os Macroprocessos ambientais devem considerar o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis aos bens e serviços a serem fornecidos, bem como informações relativas ao desempenho ambiental. A extensão dos requisitos demandados deve ser proporcional à criticidade ambiental do bem ou serviço. Todos os requisitos devem ser de conhecimento dos concorrentes na etapa de licitação e serem explicitados como parte integrante do contrato.

Garantir a participação dos Terceiros nas ambientações / integrações em Gestão Ambiental antes de iniciar suas atividades. A ambientação deve explicitar a Política de Desenvolvimento Sustentável (POL-0003-G) e deve ser avaliada a necessidade de se reforçar essa integração durante o período de vigência do contrato.

Avaliar os Terceiros periodicamente pelos respectivos gestores de contrato para se determinar a extensão na qual os requisitos contratuais ambientais estão sendo cumpridos. As avaliações devem subsidiar os gestores de contrato em futuras contratações.

Promover reuniões periódicas e sistemáticas junto aos Terceiros, a fim de que sejam explicitados os resultados das avaliações conduzidas. Caso sejam identificadas não conformidades ambientais, os Terceiros devem implantar ações corretivas, cabendo à Unidade Operacional / Unidade de Negócio verificar sua implantação e eficácia.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 138/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Reconhecer os Terceiros que possuam desempenho positivo na gestão ambiental. Em paralelo, deve ser restringida a contratação de fornecedores com desempenho negativo.

Possuir um gestor e um fiscal adequadamente capacitado para garantir o atendimento aos requisitos ambientais e de desempenho definidos em contrato.

Garantir a implantação do(s) procedimento(s) para a qualificação, seleção e avaliação de desempenho periódico e sistemático de Fornecedores e Terceiros cujo fornecimento de bens e serviços apresente aspectos ambientais significativos e/ou riscos ao meio ambiente.

Considerar cláusulas contratuais contendo os controles ambientais que devem ser implantados pelos fornecedores quando da sua contratação, bem como critérios de sanção para os casos de não conformidades ambientais, requisitos legais e outros requisitos identificados durante o período de vigência do fornecimento do bem e/ou serviço.

### **Referências**

PRO 000005 – DIAM – Requisitos Ambientais para qualificação de fornecedores;

REG 000006 – DIAM – Regulamento de Gestão Ambiental de Fornecedores

#### **6.4.11 Gestão Ambiental de Produtos Químicos**


Implantar com orientação Equipe de Gestão Ambiental, procedimento(s) que assegure(m) o controle sobre os riscos ambientais decorrentes da aquisição, transporte, manuseio, armazenamento, transferência, uso e pós-uso de produtos perigosos. Os requisitos de compra devem identificar os riscos ao meio ambiente e os respectivos controles operacionais associados aos bens e serviços adquiridos.

Garantir que todos os envolvidos na gestão de produtos químicos sejam comunicados quanto aos riscos relacionados e que as medidas de controle estejam comunicadas, implementadas e cumpridas.

Para cada produto químico (puro ou mistura) manipulado (extraído, adquirido, recebido, processado, manuseado, armazenado, distribuído e tratado), manter e disponibilizar uma ficha contendo dados de segurança, onde estejam contidas informações essenciais sobre a identificação da periculosidade do produto (composição), fornecedor, precauções e procedimentos para o uso, manuseio, transferência e disposição segura. Os critérios para a elaboração da ficha devem ser estabelecidos pela autoridade competente, em conformidade com as normas nacionais ou internacionais.

Inventariar os produtos químicos e garantir sua armazenagem em instalações adequadas.

Manter certificado de autorização de uso de produtos e substâncias controlados por autoridades competentes. Quanto aos produtos e substâncias proibidas pela Vale, deve-se assegurar que não há aquisição e uso dos mesmos.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 139/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Neste caso é indicado que a implantação se baseie no procedimento de produtos químicos vigente da operação da EFC.

### **Referências**

INS 0021 – Instrução para Requisitos de atividades Críticas;

REG 000004 – DIAM – Gestão de Produtos Perigosos;

PGS 000122 – GAMAG – Transporte de Produtos Perigosos;

EPS 000056 – GAMAG – Plano de Monitoramento Ambiental da estrada de Ferro Carajás.

#### **6.4.12 Gestão Ambiental de Recuperação de Áreas Degradadas**

É dever da Vale promover a recuperação de áreas degradadas e/ou perturbadas em atendimento aos requisitos legais e outros requisitos, em sinergia com todas as partes envolvidas no processo visando evitar e/ou mitigar impactos socioambientais. Para recomenda-se a elaboração dos seguintes programas, alinhados aos já definidos para a EFC:

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
- Programa de Recomposição Vegetal e Restauração de Áreas de Preservação Permanente (PRAPPs).

### **Referências**


PTP 000375 – DIAM – Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

#### **6.4.13 Gestão Socioambiental**

Os programas socioambientais serão desenvolvidos alinhando as necessidades e ações já desenvolvidas no território de inserção da EFC, além de considerar os PBAs específicos ao tema do processo da Reforço da EFC.

#### **6.4.14 Gestão Ambiental de Compensação**

A questão da Compensação Ambiental segue um procedimento específico normatizado de acordo com vários documentos legais. Dessa forma entende-se que sua estrutura nesta fase do processo de licenciamento do empreendimento deve ser adequada às ações necessárias, sendo, portanto, diferente dos demais programas ambientais.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 140/162
			REV. <b>0</b>

O Programa de Compensação Ambiental que será apresentado quando da conclusão do EA/PBA apresentará os parâmetros necessários para o cálculo da Compensação Ambiental devida de acordo com a Lei Federal 9.985/2000 e conforme procedimento especificado no Decreto Federal 4.340/2002, alterado pelo Decreto 6.848/09, além de apresentar uma proposta do próprio cálculo da compensação ambiental, que resultará na porcentagem máxima prevista em relação ao valor de referência do empreendimento (0,5%).

De acordo com a Instrução Normativa do IBAMA n.o 08/2011, esse cálculo deverá ser ratificado pela equipe técnica do IBAMA, sendo que esta norma determina em seu artigo 6º: “com base no Plano de Compensação Ambiental constante do EIA/RIMA, a DILIC (Diretoria de Licenciamento) procederá ao cálculo do Grau de Impacto – GI”.

Definido o Grau de Impacto a DILIC refaz ou aceita o cálculo da compensação com base no valor de referência do empreendimento fornecido pelo empreendedor, sendo este indicado na Licença de Instalação.

Fixado em caráter final o valor da Compensação Ambiental - CA, a DILIC o informará ao Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF e encaminhará, no mesmo ato, o Plano de Compensação Ambiental contendo a proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental.

#### 6.4.15 Preparação e Resposta a Emergências

##### **Objetivo**


Assegurar a realização da análise dos riscos ambientais conforme Instrução para Análise e Gerenciamento de Riscos – INS 0037 e a implantação das devidas medidas de prevenção contra ocorrências ambientais, assim como definição dos Planos de Resposta a tais situações sejam definidos, implantados e testados periodicamente.

##### **Ações**

Os cenários possíveis de gerar impactos ambientais serão identificados no Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Atendimento a Emergências do projeto, alinhados com os já praticados pela EFC.

Serão definidos no Plano de Atendimento a Emergência (PAE), para cada cenário, a descrição de ações específicas de combate ao acidente ambiental, as medidas técnico-administrativas e os recursos materiais e humanos, internos e externos, a fim de minimizar os eventuais danos ambientais.

Estes documentos deverão ser implantados e geridos conforme orientações do Plano Básico Ambiental do projeto, alinhados com o PGR e PAE da EFC. Este padrão é aplicado a todas as áreas do Departamento de Operações Logística Norte - DILN em São Luís, ao longo da Estrada de Ferro Carajás (EFC).

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 141/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## **Evidências**

Além dos indicadores a serem evidenciados a cada programa para fins de licença, é procedimento interno da Vale por exigência ao cumprimento do SGA que sejam apresentadas as evidências abaixo:

Evidenciar análise de risco elaborada conforme critérios estabelecidos na INS0037.

Evidenciar que o plano de atendimento a emergências está alinhado aos cenários identificados através da análise de risco conforme critérios estabelecidos na INS0037.

Garantir na área que os recursos necessários identificados no plano de atendimento a emergências estejam em conformidade.

Evidenciar cronograma e o relatório de simulados contendo as possíveis falhas ocorridas e ações derivadas.

Evidenciar plano de atendimento a emergências atualizado aos cenários identificados através da análise de risco conforme critérios estabelecidos na INS0037.

Evidenciar avaliação dos terceiros através do IDF com os respectivos relatórios baseados no REG 00029 (foco no PAE do terceiro), para transporte de produtos Vale (ex. minério, cobre, carvão, etc.) e de produtos químicos perigosos realizados por terceiros.

Evidenciar metodologias de divulgação inclusive participando destas divulgações como visitantes (se aplicável).

Evidenciar conhecimento dos empregados e terceiros o conhecimento sobre o tema.

Evidenciar nas áreas de SS e Meio Ambiente local o fluxo de comunicação para comunidade/partes interessadas e se existem evidências de alguma comunicação realizada.

Evidenciar formalmente o treinamento sobre atendimento a emergências (RG 1 DIDH, ata de reunião, etc.) dos empregados e terceiros envolvidos diretamente.

## **Referências**

NOR 00007 G – Norma de Gestão de Risco Operacional;


INS 0037 – Instrução para análise e Gerenciamento de Riscos;

REG 00005 – DIAM – Diretrizes e Critérios Gerais para a Elaboração e gerenciamento de Planos de Atendimento a Emergência;

GU-G-791 – DIHT – Guia de Gestão de S&S para Plano de Atendimento à Emergência;

EPS 000053 – GAMAG – Definição das Brigadas de Emergência e Qualificação;

EPS 000054 – GAMAG – Recursos e Contatos - Empresas de Emergência;

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 142/162
			REV. <b>0</b>

EPS 000055 – GAMAG – Quantitativo mínimo dos equipamentos para as bases de emergências ambientais da EFC;

PGS 000121 – GAMAG – Programa de Gerenciamento de Risco da DILN – PGR;

PRO 001171 – GAMAG – Planejar e realizar Simulados Ambientais;

PRO 001181 – GAMAG – Atendimento a emergência de incêndio e vazamento;

PRO 001184 – GAMAG – Acompanhar execução do Plano de Gerenciamento de Risco - PGR e recomendações das análises preliminares;

PRO 001174 – GAMAG – Controle do Acionamento de Resposta a Ocorrência Ambiental;

PRO 001179 – GAMAG – Aquisição de Materiais para atendimento a Emergência.

#### 6.4.16 Comunicação

##### **Objetivo**

Assegurar a eficácia do processo de comunicação, interno e externo, referente aos aspectos, impactos e medidas de controle inerentes às atividades, insumos, produtos e serviços.

##### **Ações**

A Equipe de Gestão Ambiental deve estabelecer implementar e manter procedimento(s) para:

#### 6.4.17 Comunicação interna entre vários níveis e funções da organização.


Deverá ser elaborado procedimento padrão onde sejam estabelecidos os meios de comunicação interna formal e informal, com os respectivos registros.

Este procedimento deve:

Definir ferramenta para registro e comunicação nas frentes de obra com foco preventivo e, quando necessário, corretivo.

Deve ser prevista ferramenta que estimule a participação dos empregados e fomenta o envio de reclamações e sugestões, possibilitando a melhoria das práticas de gestão ambiental.

Recebimento, documentação e resposta às comunicações pertinentes oriundas de partes interessadas externas. Este documento deve definir fluxo de comunicação de ocorrências ambientais, classificadas como incidentes (categoria 1 e 2).

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 143/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

A comunicação em relação ao órgão ambiental licenciador e demais instituições envolvidas no processo de licenciamento e implantação do projeto, a comunicação ocorrerá de maneira formal, por meio de correspondências, ofícios e e-mails oficiais e ficará a cargo do Gerente Ambiental responsável pelo licenciamento ambiental. Deve ser conhecido e alinhado à área operacional de acordo com procedimento vigente. Os programas envolvidos são:

- Programa Comunicação Social.;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Negociação e Aquisição de Terras.

### **Evidências**

Além dos indicadores a serem evidenciados a cada programa para fins de licença, é procedimento interno da Vale por exigência ao cumprimento do SGA que sejam apresentadas as evidências abaixo:

Procedimento para disciplinar a comunicação associada aos seus aspectos ambientais e Gestão Ambiental incluindo, no mínimo: informação a ser veiculada, público alvo da informação, sentido de veiculação da informação (de quem vem e para quem vai), veículo de comunicação usado, responsável pela informação ou veículo, frequência de atualização da informação

Mecanismos formais de comunicação estabelecidos com os órgãos ambientais, órgãos reguladores, veículos de comunicação e demais partes interessadas garantindo para cada processo de comunicação o registro, a investigação, quando necessário, e a resposta às comunicações recebidas (dúvidas, denúncias, reclamações e sugestões)

Evidenciar sistemática que assegure que toda ocorrência ambiental, classificada como Acidente Crítico segundo a Instrução para Comunicação de Ocorrências Ambientais, seja registrada e comunicada à Área Corporativa de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, à Diretoria e órgãos ambientais quando pertinente.

Estimular a participação dos empregados e terceiros fomentando o envio de reclamações e sugestões, possibilitando a melhoria das práticas de gestão ambiental.


Evidenciar implementação eficaz de mecanismo para o informe/documentação de incidentes, multas, entre outros fatos significativos, consistente com o seu programa de análise e divulgação de fatos relacionados ao meio ambiente.

### **Referência**

INS 00014 – DIAM – Instrução de Classificação e Comunicação de Ocorrências Ambientais;

PGS 000715 – DIAM – Comunicação com Partes Interessadas;

PRO 001183 – GAMAG – Licenciamento Ambiental de Projetos Correntes DILN e COM;

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 144/162
			REV. <b>0</b>

#### 6.4.18 Gestão da Biodiversidade

##### **Objetivo**

Promover a utilização sustentável dos recursos naturais no território de atuação, inserindo o tema Biodiversidade no planejamento e execução das atividades, permitindo a conciliação do desenvolvimento econômico com a conservação de espécies e ecossistemas.

Todas as ações serão devidamente alinhadas aos programas correntes da EFC.

##### **Evidências**

Além dos indicadores a serem evidenciados a cada programa para fins de licença, é procedimento interno da Vale por exigência ao cumprimento do SGA que sejam apresentadas as evidências abaixo:

Evidenciar procedimentos específicos que permitam a identificação e a caracterização, sistemática e periódica, dos componentes na avaliação de novos projetos ou na modificação de projetos, instalações, processos e atividades. Os Procedimentos de monitoramento e avaliação do estado da biodiversidade, devem evidenciar a promoção á mitigação dos impactos negativos.

Evidenciar a promoção de ações de conservação e preservação *in situ* da biodiversidade e dos ecossistemas em áreas específicas, a fim de mantida os processos ecológicos e evolutivos e a oferta sustentável dos serviços ambientais.

Evidenciar registros de ações de controle que assegurem que as operações localizadas dentro de unidades de conservação respeitam o plano de manejo definido para a área protegida.

##### **Referências**

PRO 00009 – DIAM – Manejo de Fauna nas Áreas Operacionais da Vale-Salvamento e Resgate;

PRO 00010 – DIAM – Inventário e Monitoramento de Fauna – Diretrizes.

#### 6.4.19 Revisão


##### 6.4.19.1 Monitoramento e Medição

##### **Objetivo**

Estabelecer e manter procedimentos para monitorar e medir de forma sistemática e periódica o desempenho ambiental no Projeto.

##### **Ações**



	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 145/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Consiste em estabelecer medidas-padrão para a verificação do desempenho ambiental das empresas contratadas e subcontratadas pelo empreendedor. Os aspectos ambientais significativos – emissões atmosféricas, efluentes líquidos, ruídos, etc. - devem ter suas características medidas periodicamente e seus resultados comparados com os padrões legais aplicáveis, dentro das orientações contidas de cada programa ambiental presente neste documento.

Além disso, o empreendedor também realizará práticas de controle da implementação dos programas, através da análise crítica de resultados e relatórios de andamento disponibilizados pelos prestadores de serviço especializados, visando o atendimento às diretrizes que serão estabelecidas no Plano Básico Ambiental do projeto.

Os resultados de monitoramento devem ser utilizados para o estabelecimento de programas de melhoria de desempenho da gestão ambiental. Para tal, os dados obtidos a partir do monitoramento devem ser submetidos a tratamento estatístico a fim de evidenciar tendências. Atenção especial deve ser dada quando algum monitoramento indicar que o desempenho está piorando.


Deve ser definida ferramenta para consolidação das atividades de monitoramentos ambientais.

Os documentos que poderão ser definidos no Plano Básico Ambiental do projeto como ferramentas ao acompanhamento das ações ambientais:

- Relatórios Mensais de Andamento: serão emitidos Relatórios Mensais de Andamento, para registro e acompanhamento das atividades e dos programas socioambientais em andamento, e descrição das não conformidades ambientais;
- Relatórios Finais: após a conclusão de uma atividade, etapa, projeto ou programa;
- Relatórios Semestrais de Acompanhamento: serão emitidos Relatórios Semestrais de acompanhamento de todas as atividades realizadas (programas socioambientais, não conformidades, relatórios mensais, planilhas, etc.) na implantação do projeto;
- Planilhas de Acompanhamento: Planilhas específicas serão elaboradas com registro de eventos, datas e documentação emitida, facilitando o acompanhamento de prazos e o cumprimento de compromissos, das exigências legais e das condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais;
- Atas e Notas de Reuniões: elaboradas após a realização de reuniões administrativas e técnicas, e distribuídas a todos os participantes, registrando os fatos ocorridos, as decisões e deliberações tomadas.

## **Evidências**

Além dos indicadores a serem evidenciados a cada programa para fins de licença, é procedimento interno da Vale por exigência ao cumprimento do SGA que sejam apresentadas as evidências abaixo:

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 146/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Evidenciar programa para o monitoramento das características operacionais associadas aos aspectos ambientais contendo os responsáveis, a frequência e o método de monitoramento. Evidenciar considerações dos programas aos objetivos e metas, a conformidade legal e outros requisitos de Gestão Ambiental que a Vale tenha subscrito.

Evidenciar que as atividades de monitoramento são executadas por pessoal devidamente qualificado e os equipamentos de medição e controle encontram-se devidamente calibrados de forma a assegurar a exatidão e precisão necessária.

Manter resultados do monitoramento rastreáveis e devidamente registrados, comunicados e analisados criticamente de forma a promover as ações corretivas e preventivas.

Evidenciar controles ou indicadores para avaliar e reportar à Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável seu desempenho ambiental.

### **Referências**

PR –E–210 – DIHT – Procedimento para Desenvolvimento do Relatório Executivo.

#### 6.4.19.2 Não Conformidades, Ação Corretiva e Ação Preventiva

### **Objetivo**


Garantir que as não conformidades ambientais potenciais ou reais sejam devidamente identificadas, analisadas, classificadas, registradas e tratadas de forma a prevenir ou mitigar impactos ambientais e propiciar o aprendizado organizacional contínuo.

### **Ações**

Para comunicar, analisar e investigar os desvios identificados deve ser utilizado procedimento de acordo com determinações da Equipe de Gestão da Qualidade local, para este empreendimento é citado o procedimento PR-E-104 – DIHT – Ação Corretiva e Preventiva. Esta ferramenta padroniza e sistematiza o controle das tratativas das oportunidades de melhoria e desvios levantados nas inspeções ambientais, e estabelece diretrizes para a tomada de ações corretivas e preventivas durante as fases de desenvolvimento e execução de projetos e visa atender aos requisitos 8.5.2 e 8.5.3 da NBR ISO 9001:2008.

As ações preventivas são tomadas para eliminar as causas potenciais, evitando a ocorrência de possíveis não conformidades, ou seja, aplicadas a causas que nunca tenham gerado não conformidades ou causas de não conformidades em potenciais que possam previsivelmente vir a ocorrer.

Para a fase de Operação do empreendimento deve ser obrigatoriamente utilizado procedimento vigente da equipe de gestão da qualidade local.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 147/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## Evidências

Além dos itens a serem evidenciados a este tema pela Qualidade, é procedimento interno da Vale por exigência ao cumprimento do SGA que sejam apresentados alinhados às evidências abaixo:

Procedimento local para gestão de NC's desdobrado do procedimento corporativo PGS 00003, contendo fluxos de informação.

Evidenciar eficácia do sistema utilizado. Com avaliação de recorrência, processo de investigação a definição de prazos, responsáveis e recursos direcionados eficazes.

Evidenciar atendimento no prazo.

## Referências

PGS 000003 – DIAM – Gerenciamento de Não Conformidades, Ações Corretivas e Preventivas

INS 00014 G – Instrução de Classificação e Comunicação de Ocorrências Ambientais

PGS-0008 – GEGLT – Diretrizes para o Tratamento de Não Conformidades.

PR-E-104 – DIHT - Ação Corretiva e Preventiva

PE-E-607 – DIHT - Relatório de Não Conformidade

Capítulo do PEP – RL– 200K-G-00240 – Plano da Qualidade – EAP – ITEM 8 DO PEP.

### 6.4.19.3 Controle de Documentos e Registros


#### Objetivo

Assegurar que a elaboração e a manutenção dos documentos e registros do Sistema da Gestão Ambiental sejam realizadas de forma sistematizada, permitindo o controle das informações referentes ao Projeto.

#### Ações

De acordo com o Programa da Qualidade os documentos do Projeto, incluindo procedimentos, desenhos e especificações, são mantidos e controlados conforme PR-E-102 – DIHT – Controle de Documentos de Projeto. Este procedimento descreve como são elaborados, aprovados, revisados, controlados e distribuídos os documentos e a lista de documentos.

A elaboração de documentos de projetos deve estar alinhada conforme os modelos e documentação técnica do SPE, sendo que a formatação deve seguir o PR-E-019, PR-E-022, PR-E-029. Os procedimentos para Identificação e Emissão da Documentação de Engenharia, serão realizados conforme PR-E-013. Deve-se estabelecer e manter registros

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 148/162
			REV. <b>0</b>

do Sistema da Gestão Ambiental para evidenciar a conformidade com os requisitos desta Norma. Recomenda-se que o controle de documentos seja feito por um sistema GED. Para facilitar e agilizar a entrega e aprovação dos documentos, é conveniente que a empresa de engenharia e fornecedor tenha acesso ao mesmo sistema utilizado pela Vale. Neste caso, deve ser especificada na RT de contratação do serviço, a necessidade de licença de software, rede de comunicação de dados para acesso ao sistema, treinamento de usuários, etc.

### **Evidências**

Além dos itens a serem evidenciados a este tema pela Qualidade, é procedimento interno da Vale por exigência ao cumprimento do SGA que sejam apresentados alinhados às evidências abaixo:

Evidenciar que os documentos e registros do Sistema da Gestão Ambiental estão elaborados, quando aplicável, de acordo com os requisitos da INS-0001-G–Instrução para a Gestão de Documentos Normativos

Evidenciar que os documentos e registros estejam armazenados, protegidos e retidos apropriadamente, em locais que previnam contra avarias, deterioração ou perda e contra a divulgação indevida de dados que possam comprometer a imagem da Vale.


Evidenciar os seguintes registros do Sistema de Gestão Ambiental:

- Registros requeridos pela legislação e outros requisitos ambientais aplicáveis às atividades, produtos e serviços, com destaque para as licenças ambientais;
- Registro de monitoramento ambiental;
- Registros de identificação e verificação de conformidade legal;
- Registro de treinamento e capacitação aos funcionários;
- Registro de comunicação interna e externa, em especial com os órgãos de controle ambiental;
- Registro de calibrações e ajuste de equipamentos, sempre que aplicável;
- Relatório de não conformidade e os respectivos planos de ação;
- Relatórios de auditoria ambiental;
- Registro de manutenção preventiva e corretiva de itens e equipamentos críticos para o Sistema da Gestão Ambiental implementado;
- Registro de Ocorrências Ambientais contendo as devidas Ações Corretivas.

### **Referências**

INS 0001 – Instrução para Gestão de Documentos Normativos;

PGS 001900 – DIAM – Controle de Registros do SGA.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 149/162
			REV. <b>0</b>

#### 6.4.20 Melhoria das Ações

##### 6.4.20.1 Análise pela Administração

### **Objetivo**

Garantir que o desempenho ambiental e as ações que impactam o meio ambiente sejam analisados criticamente pela Alta Administração.

### **Ações**

Deve ser conduzido de forma sistemática e periódica pela Alta Administração a análise crítica do Sistema da Gestão Ambiental.

A abrangência da análise crítica deve ser suficientemente ampla para abordar as questões ambientais de todas as atividades, insumos, produtos e serviços da organização, inclusive seus impactos sobre o desempenho financeiro e, eventualmente, sobre sua posição competitiva.


As análises devem ser registradas considerando as observações, conclusões, recomendações, ações de acompanhamento e deve ser elaborado um Plano de Ação que assegure a identificação de oportunidades para melhoria do desempenho do Sistema da Gestão Ambiental Vale, bem como o seu aperfeiçoamento contínuo.

Devem ser avaliados, entre outros, temas como: a situação de recursos e necessidades relativas a competências; infraestrutura; ambiente de trabalho; tecnologia; meios de comunicação; as circunstâncias internas e externas de mudanças inclusive o desenvolvimento e a divulgação de novos requisitos legais.

### **Evidências**

Evidenciar atas de reunião com análise de evolução da Gestão Ambiental incluindo a identificação de forças, fraquezas, ameaças, oportunidades relacionadas ao negócio ou operação e as interações com as partes interessadas, de pauta mínima:

- Avaliar atendimento das demandas da análise crítica anterior;
- Resultado consolidado da situação legal das unidades operacionais;
- Situação dos objetivos e metas ambientais;
- Analisar desempenho ambiental e melhoria contínua;
- Avaliar oportunidades e riscos ambientais da VALE;
- Manifestações das partes interessadas;
- Metas de desempenho geral das unidades operacionais;
- Não conformidades ambientais;
- Acidentes e incidentes ambientais.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 150/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

Evidenciar Planos de Ação aos itens levantados.

### **Referências**

PR-G-448 – DIHT - Procedimento de Gestão de S&S para Relatório Gerencial;

PR-E-210 – DIHT - Procedimento para Desenvolvimento do Relatório Executivo;

#### 6.4.20.2 Melhoria contínua

### **Objetivo**

Iniciar processo que consolida todo o trabalho anterior mediante a implantação de melhorias contínuas e disseminação de boas práticas, a partir do investimento na melhoria dos Macroprocessos já implantados.

### **Ações**

Identificar e implementar propostas de mudança, melhoria dos resultados do processo, renovação dos padrões existentes, criação de novos padrões e/ou adoção de melhores práticas existentes, com os líderes dos projetos, visando à melhoria do desempenho ambiental, a partir da identificação de boas práticas e da divulgação das mesmas para os envolvidos no projeto.

Deve ser incentivada a busca por inovações tecnológicas e melhorias de processos, técnicas e economicamente viáveis e assegurado que as boas práticas implantadas sejam disseminadas aos demais projetos.

### **Evidências**


Execução dos Planos de Ação elaborados nas Análises da Alta administração;

Elaboração de um Plano Diretor da área.

#### 6.4.20.3 Stewardship

### **Objetivo**

Propiciar uma abordagem holística para identificar, gerenciar e reduzir os impactos ambientais ao longo do ciclo de vida dos recursos, processos, materiais e produtos, incluindo o envolvimento e o compartilhamento de responsabilidades com fornecedores e clientes, quando apropriado.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 151/162
			REV. <b>0</b>

### **Ações**

Divulgação e esclarecimentos, sobre os impactos provenientes da implantação dos projetos, devem ser realizados junto aos envolvidos nos projetos, visando à distribuição de responsabilidades e cuidados.

Implementar e fomentar pesquisas e novas tecnologias no sentido de propiciar a inovação no uso dos produtos no que se refere ao uso eficiente de energia, recursos naturais e outros materiais.


Fomentar a implantação de novas tecnologias que possam ser utilizadas nos projetos.

### **Evidências**

Evidenciar iniciativas para o uso eficiente de matérias primas e dos recursos naturais.

Evidenciar avaliação da área quanto aos seus produtos, bem como os novos desenvolvimentos de produtos e serviços ao longo dos respectivos ciclos de vida, a fim de identificar os impactos ambientais positivos e/ou negativos.

Evidenciar conhecimento dos empregados, fornecedores, prestadores de serviço, clientes e comunidades a respeito dos impactos ambientais associados à produção, transporte, armazenamento, uso, reciclagem e disposição dos produtos Vale.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 152/162
			REV. <b>0</b>

## 7.0 RISCOS

### 7.1 ANÁLISE QUALITATIVA DE RISCOS

A análise qualitativa de risco foi realizada na semana de 02 a 05 de dezembro, com o auxílio de empresa contratada especializada ABS. O resultado desse trabalho é apresentado nos anexos: ANEXO 27 – REGISTRO DE RISCOS e ANEXO 28 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA .

#### 7.1.1 Conceito

O estudo abordou todas as áreas do Projeto, identificando riscos nas várias disciplinas relacionadas à implantação, e analisando, qualitativamente, os impactos sobre as metas de investimento e prazo de cada alternativa do Projeto.


A identificação de riscos foi realizada através de reuniões de trabalho segmentadas por disciplinas, envolvendo a equipe do Projeto e facilitadores especializados na metodologia. O grupo de trabalho está relacionado no item 5.2.

A dinâmica aplicada na identificação de riscos envolveu a discussão com o grupo de trabalho quanto a fontes de riscos relevantes nas disciplinas envolvidas na implantação do empreendimento. Esta discussão é estruturada em assuntos, seguindo o formulário do PR-E-232 revisão 5. Os riscos identificados representam sempre possíveis fontes de variação sobre as metas do projeto e são classificados como ameaças (aquelas que atrasam ou oneram itens no escopo do projeto) ou oportunidades (as que aceleram ou reduzem o investimento em itens no escopo do projeto).

As reuniões de trabalho ocorreram em São Luis, sendo realizados 3 dias de workshop de identificação de riscos e 3 dias de reunião para elaboração do plano de ação e quantificação preliminar dos riscos da alternativa 2. Os riscos identificados pelo grupo de trabalho estão registrados na matriz de identificação de riscos, Anexo A. O plano de ação elaborado para as ameaças identificadas encontra-se no Anexo B. Na tabela abaixo temos quadro comparativo da análise de risco das alternativas:


O procedimento PR-E-232 revisão 5 não atende de forma completa a análise deste Projeto, visto que um dos grandes diferenciais deste Projeto é o grau de atingimento da meta de confiabilidade, que é muito difícil estimar quantitativamente para cada alternativa. Deste modo, não foi realizada a Árvore de Decisão.




	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 153/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

7.1.2 Principais Riscos


Cód do risco	Descrição do risco	Estratégia de gestão do risco
		Descrição
<p><b>A-2-SEG-003</b></p>	<p>Ainda não está definido o Plano de Atendimento a emergências para as atividades dentro dos caixões. Pelo projeto, o trabalhador deverá executar atividades em ambiente confinado distantes até 250m da saída, com aberturas bastante estreitas a cada 55 metros. Como a remoção de feridos se torna extremamente difícil, existe a possibilidade de um acidente resultar em fatalidade.</p>	<p align="center">Eliminar ameaça</p>
<p><b>A-2-CTR-005</b></p>	<p>A metodologia de execução da obra a ser realizada na viga caixão precisa ser melhorada, visto que há risco associado ao fato de haver poucos pontos de fuga ao longo da estrutura. No caso da superestrutura a execução da obra é muito complicada tendo em vista o trabalho de reforço estrutural dos caixões em ambiente confinado. É necessário que seja avaliada a viabilidade de execução dos serviços nestas condições de confinamento, com foco nas restrições de acesso para pessoas, equipamentos e materiais, na quantidade de pessoas que precisam trabalhar neste ambiente (cerca de 20 pessoas) e tipo de serviços que serão executados dentro do caixão (como por exemplo oxi-corte com uso de acetileno). As incertezas que existem hoje em função dessas condições podem gerar alterações significativas de cronograma e capex.</p>	<p align="center">Reduzir impacto</p>

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 154/162
			REV. <b>0</b>

Cód do risco	Descrição do risco	Estratégia de gestão do risco
		Descrição
<b>A-2-PLN-002</b>	O driver deste projeto é a implantação das obras com a mínima interferência com as operações ferroviárias. Como a ferrovia tem prioridade sobre a obra, pode haver atraso na execução das obras.	Reduzir impacto
<b>A-2-PLN-003</b>	Como o driver deste projeto é a implantação das obras com a mínima interferência com as operações ferroviárias, é esperada grande probabilidade de atraso na execução das obras, resultando em aumento de CapEx	Reduzir impacto
<b>A-2-PLN-004</b>	CapEx foi desenvolvido com os custos de mão de obra relacionados ao índice de produtividade da obra. A atividade de reforço dos caixões poderá ser impactada significativamente pela metodologia e as janelas de produção da operação da ferrovia. Logo, como nesta atividade o custo de mão de obra é mensal e a produtividade desconhecida, o CapEx dessa atividade deverá ser revisado, preferencialmente considerando a alocação do pessoal em função do tempo da obra.	Melhorar controle
<b>A-2-CTR-004</b>	A balsa e barcos de apoio que deverão ser utilizados durante as obras ainda não foram especificados. A chegada da Balsa no local da obra pode ser um problema pois o rio Tocantins apresenta atualmente problemas de navegabilidade (eclusas e área de pedras).	Reduzir impacto
<b>O-2-ENG-001</b>	Na declaração de escopo do projeto consta a troca de alguns aparelhos de apoio dos pilares (superestrutura), porém ainda não existem estudos suficientes para definição se haverá necessidade de substituição de algum aparelho de apoio. CAPEX inclui verba para troca de 40 aparelhos (R\$ 18MM), 50% do total da ponte. Oportunidade de redução de CapEx	Capturar oportunidade

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 155/162
			REV. <b>0</b>

Cód do risco	Descrição do risco	Estratégia de gestão do risco
		Descrição
<b>A-2-SEG-004</b>	Ainda não está definido o Plano de Atendimento a emergências para as atividades em altura na meso e superestruturas. Como a remoção de feridos se torna difícil nestas condições, existe a possibilidade de um acidente resultar em fatalidade.	Reduzir impacto
<b>A-2-CTR-002</b>	Projeto esta estudando a possibilidade de inclusão de uma plataforma de apoio sob a via rodoviária para auxiliar nos serviços de obra. No CAPEX está previsto R\$ 1,4 MM como estrutura de andaime.	Eliminar ameaça
<b>A-2-ENG-001</b>	O escopo da obra não está totalmente definido. A declaração de escopo do projeto básico exclui os seguintes itens, que serão desenvolvidos no projeto detalhado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto de drenagem pluvial;</li> <li>• Projeto de pavimentação;</li> <li>• Projeto de iluminação;</li> <li>• Projeto de segurança de tráfego (grade de proteção) e sinalização;</li> <li>• Balança rodoviária ou controle de velocidade de tráfego.</li> </ul> Entretanto o CAPEX atual leva em consideração apenas a grade, drenagem e a pavimentação.	Eliminar ameaça
<b>A-2-MAM-003</b>	Risco de atraso de análise do processo de licenciamento no órgão ambiental	Reduzir impacto
<b>A-2-PLN-006</b>	Obras na áreas submersas da infraestrutura estão planejadas para acontecer nas épocas de seca do Rio Tocantins durante os 36 meses de cronograma. Um atraso de poucos meses resulta em adiamento de um ano, para a próxima estação seca.	Melhorar controle

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 156/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

## 8.0        **SEGUROS**

### 8.1        PLANO DE SEGUROS

Os Projetos com investimento superior à USD 50 milhões da Vale adotam mecanismos para proteção de seus interesses. A contratação de Seguros é um destes mecanismos. É atribuição da Gerência de Seguros – GASUF – a análise dos seguros necessários, bem como a contratação dos mesmos.

Os principais seguros relacionados com a Implantação de Projetos de grande porte são:

- Seguro de Riscos de Engenharia;
- Seguro de Responsabilidade Civil Obras com cobertura cruzada;
- Seguro de Transporte de Equipamentos Especiais que serão utilizados para a implantação do Projeto.


Além dos seguros mencionados acima, que estão diretamente relacionados com a execução do Projeto, existem contratos com os prestadores de serviços / fornecimento de materiais e equipamentos para o projeto onde são estabelecidas as obrigações contratuais e, juntamente com as mesmas, vem a obrigatoriedade da apresentação de garantias por parte dos fornecedores.

#### 8.1.1        Cláusulas de seguros recomendadas - Vale Contrata

##### 8.1.1.1      Seguro de Riscos de Engenharia - Obras Cíveis em Construção e Instalação e Montagem

Garantirá pagamento de indenização em caso de perdas e danos materiais ocorridos durante o período de execução dos serviços, fornecimentos e obras, nos termos e condições da apólice respectiva, que excluirá os equipamentos de montagem de propriedade da CONTRATADA e de suas subcontratadas, visto não serem tais equipamentos fisicamente incorporáveis às obras, nem ao seu valor.

A apólice de Riscos de Engenharia contemplará, conforme análise caso a caso, coberturas adicionais a título de erro de projeto, riscos de fabricante, propriedades circunvizinhas, honorários de peritos, gastos extraordinários, remoção de escombros e afretamento de aeronaves, entre outras.

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 157/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

#### 8.1.1.2 Seguro de Responsabilidade Civil Obras Civis e/ou Serviços de Montagem e instalação de máquinas e equipamentos e Responsabilidade Civil Cruzada

Este seguro garante o reembolso das quantias pelas quais a VALE e/ou CONTRATADA e suas subcontratadas vierem a ser responsabilizadas por meio de sentença judicial transitada em julgado ou acordo com anuência da seguradora, nos termos das condições e cláusulas específicas da apólice respectiva.

#### 8.1.1.3 Clausulas gerais:

Nas eventuais ocorrências de sinistros, em que a causa for a ação e/ou omissão da CONTRATADA, de suas subcontratadas e/ou prepostos, a mesma deverá se responsabilizar pelo ressarcimento à VALE, dos valores das franquias dedutíveis devidas;

A CONTRATADA, nos casos de entregas CIF ou CIP, se obriga a apresentar a comprovação de contratação do Seguro de Transportes;

Qualquer cobertura de seguro que a CONTRATADA e/ou suas subcontratadas e/ou Fornecedores considerarem necessárias para sua proteção ou por motivos estatutários próprios, deverá ser contratada diretamente, a seu ônus, com empresa seguradora de boa reputação, sendo obrigatória a contratação de seguros prescritos na legislação em vigor ou outros determinados por este contrato.

#### 8.1.2 Cláusula de Seguros Recomendada – Fornecedor Contrata


##### 8.1.2.1 Seguros as serem contratados pelo Fornecedor:

- Seguro de Automóveis – Veículos Automotivos

De acordo com as práticas do mercado e das leis brasileiras pertinentes, o FORNECEDOR deverá adquirir e fazer com que seus Subfornecedores adquiram seguro contra riscos relacionados ao uso, posse ou propriedade de veículos automotivos.

- Seguro de equipamentos

O FORNECEDOR deverá adquirir e fazer com que seus Sub-fornecedores adquiram seguro para todos os equipamentos utilizados na obra, por importância segurada não inferior o seu valor de reposição. Além da cobertura básica (danos de causa externa), tal seguro também deverá contemplar as seguintes coberturas adicionais: (i) Roubo e/ou furto qualificado, e (ii) Operação em proximidade de água (quando aplicável).

	<p align="center"><b>DIPD – DILO</b></p>	<p align="center"><b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b></p>	
<p><b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b></p>	<p>PÁGINA 158/162</p>
			<p>REV. <b>0</b></p>

- Seguro de empregados

De acordo com as práticas do mercado e das leis brasileiras pertinentes, o FORNECEDOR deverá adquirir e fazer com que seus Subfornecedores adquiram seguro contra todos os riscos relacionados aos seus empregados, inclusive, porém não limitado a morte, danos pessoais e por responsabilidade cruzada com outros fornecedores.

- Riscos de Engenharia, na modalidade Obras Civas em Construção e Instalações e Montagem

Obrigatoriamente serão incluídos neste seguro todos os bens e materiais, incorporáveis ou não à obra, todas as instalações definitivas ou provisórias, inclusive os canteiros de obra com todos os seus equipamentos estacionários. Além da cobertura “BÁSICA - ALL RISKS”, serão incluídas, no mínimo e obrigatoriamente na apólice, as coberturas acessórias de “ERRODE PROJETO”, “REMOÇÃO DE ENTULHO”, “TUMULTOS”, “DESPESAS EXTRAORDINÁRIAS”, e “MANUTENÇÃO AMPLA”. Para a cobertura “BÁSICA - ALL RISKS” e para as coberturas acessórias de “ERRO DE PROJETO” e de “MANUTENÇÃO AMPLA”, as importâncias seguradas corresponderão a 100% (cem por cento) do valor do contrato.

- Responsabilidade Geral e Cruzada

O FORNECEDOR deverá contratar cobertura contra demandas de terceiros por perdas ou danos à propriedade, morte ou danos pessoais, inclusive por responsabilidade cruzada. O limite mínimo de cobertura da apólice será definido em conjunto com o PROPRIETÁRIO.


### 8.1.3 Prazos

Para este projeto é necessário iniciar o processo de contratação de seguros (levantamento de informações, reuniões com áreas contratantes, *roadshow* para o mercado de seguros, revisão das propostas, fechamento da capacidade de resseguro e rebate de condições que não atendam o Programa) com um prazo mínimo de 90 dias antes da mobilização das obras civis.

### 8.1.4 Seguros do Projeto

O Projeto de reforço da Ponte Rio Tocantins será assegurado em três modalidades:

- Seguro de Responsabilidade Civil Obras com cobertura cruzada;
- Seguro de Risco de Engenharia;
- Seguro de Transporte.

 <b>VALE</b>	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		<b>Nº VALE RL-2530KF-G-10001</b>	<b>PÁGINA 159/162</b>
			<b>REV. 0</b>

## 9.0 ENCERRAMENTO DO PROJETO

São Luís, 11 de dezembro de 2013

Ref: Termo de Aceite do Relatório Técnico do Empreendimento e Produtos FEL 3 Correntes - Reforço Ponte Sobre o Rio Tocantins.

Prezado Marcelo Augusto Santos,

Nesta data entregamos o Relatório Técnico do Empreendimento, e Produtos FEL 3 Investimentos Correntes, para conhecimento de seu conteúdo e em atendimento a marco descrito abaixo:

Marco: Termo de Aceite dos Produtos de FEL 3 para Projetos Correntes, conforme PRO-016379 – DILO.


Data: 11/12/2013.

Evidência marco: Documento atestando o recebimento dos produtos pelo CLIENTE.

**Luiz Otávio G. Abdenur**  
Gerente de Área  
Matrícula: 01107896

  
Luiz Otávio Gazineu Abdenur – DILO

11/12/13  
Data


  
André Andrade de Azevedo – DILO

12/12/2013  
Data

Aprovado por:

  
Marcelo Augusto Santos – DILN  
VALE EFC  
Marcelo Augusto Santos  
Gerente de Área - GAOPG  
Matrícula: 01108001


12/12/2013  
Data

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 160/162
			REV. <b>0</b>


## 10.0 ANEXOS






 ANEXO 01 - DE-2530KF-G-00001_	10.1 ANEXO 01 – DECLARAÇÃO DE ESCOPO Formato: Word (pdf) (16 páginas)
 ANEXO 02 - SE L4480_09.pdf	10.2 ANEXO 02 – SOLICITAÇÃO DE ENGENHARIA Formato: Word em pdf (05 páginas)
 ANEXO 03 - EAP-Revit Ponte Tocç	10.3 ANEXO 03 – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP) Formato: Excel em pdf (01 páginas)
 ANEXO 04 - RL-253K-C-05032_Re	10.4 ANEXO 04 – RELATÓRIO TÉCNICO CONCEITUAL Formato: Word em pdf (45 páginas)
 ANEXO 05 - MD-2500K-G-00851_	10.5 ANEXO 05 – MEMORIAL DESCRITIVO DO BÁSICO Formato: Word em pdf (12 páginas)
 ANEXO 06 - Memorial Descritivo_Canteiro d	10.6 ANEXO 06 – PROJETO CONCEITUAL DO CANTEIRO DE OBRAS (MEMORIAL DESCRITIVO) Formato: Word (33 páginas)
 ANEXO 07 - PR-G-035_Gestao_Mt	10.7 ANEXO 07 – PR-G-035_Gestao_Mudancas_Projetos_Rev_8 Formato: PDF (14 páginas)
 ANEXO 08 - FLUXOGRAMA DO PR	10.8 ANEXO 08 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO Formato: Excel (01 página)
 ANEXO 09 – MATRIZ DE RESPONSABILIDA	10.9 ANEXO 09 – MATRIZ DE RESPONSABILIDADE Formato: Excel (01 página)
 ANEXO 10 - PGS 2378.docx	10.10 ANEXO 10 – PGS-002387 – MANUAL REGULATÓRIO INSTITUCIONAL DE PORTOS E FERROVIAS Formato: Word (04 páginas)



	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 161/162
			REV. <b>0</b>

 ANEXO 11 - GU-C-606_Aspectos_	10.11 ANEXO 11 – GU-C-606 – ASPECTOS GERAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE OBRAS E LICENÇAS  Formato: Word em pdf (18 páginas)
 ANEXO 12 - Licenças Anexo 1.pdf	10.12 ANEXO 12 – LICENÇAS ANEXO 1 PORTOS  Formato: Word em pdf (88 páginas)
 ANEXO 13 - Licenças Anexo 2.pdf	10.13 ANEXO 13 – LICENÇAS ANEXO 2 FERROVIAS  Formato: Word em pdf (114 páginas)
 ANEXO 14 - LEGISLAÇÃO AMBIEN	10.14 ANEXO 14 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A EFC  Formato: Word em pdf (16 páginas)
 ANEXO 15_REQUISITOS LEG,	10.15 ANEXO 15 – REQUISITOS LEGAIS CAL  Formato: Excel (373 páginas)
 ANEXO 16 - Req. Técnica_rev02.d	10.16 ANEXO 16 – RT CONTRATAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO  Formato: Word (41 páginas)
 ANEXO 17 - PGS-0001-GALAP.pdf	10.17 ANEXO 17 – GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  Formato: PDF (09 páginas)
 ANEXO 18_FLUXOGRAMA LIC	10.18 ANEXO 18 – FLUXOGRAMA DO PROCEDIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  Formato: Powerpoint (01 páginas)
 ANEXO 19 - Plano de Suprimentos_Rev03.1	10.19 ANEXO 19 – PLANO DE SUPRIMENTOS  Formato: Powerpoint em pdf (19 páginas)

	<b>DIPD – DILO</b>	<b>PONTE SOBRE O RIO TOCANTINS EFC – PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL L4480/09</b>	
<b>PROJETO BÁSICO PONTE RIO TOCANTINS REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE RIO TOCANTINS PLANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO PRELIMINAR RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº VALE <b>RL-2530KF-G-10001</b>	PÁGINA 162/162
			REV. <b>0</b>

 ANEXO 20 - Cronograma complet	10.20 ANEXO 20 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO Formato: Project (07 páginas)
 ANEXO 21 - Cronograma mileston	10.21 ANEXO 21 – CRONOGRAMA DE MILESTONES Formato: Pdf. (01 páginas)
 ANEXO 22 - Caminho Critico.pdf	10.22 ANEXO 22 – CAMINHO CRÍTICO Formato: Pdf. (02 páginas)
 ANEXO 23 - Relatório de CapEx FEL 3.docx	10.23 ANEXO 23 – RELATÓRIO DE CAPEX Formato: Word. (10 páginas)
 ANEXO 24 - Planilha de CAPEX FEL3.xlsx	10.24 ANEXO 24 – PLANILHA DE CAPEX Formato: Excel. (97 páginas)
 ANEXO 25 - APR - Reforma do ponte sol	10.25 ANEXO 25 – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR) Formato: Pdf. (105 páginas)
 RL-2530KF-G-10000 _Rev_0.doc	10.26 ANEXO 26 – PLANO DE GESTÃO DE RISCOS Formato: Word (12 páginas)
 Registro de Risco.xls	10.27 ANEXO 27 – REGISTRO DE RISCOS Formato: Excel (04 páginas)
 Anexo 28_ Avaliação Econômica_V3.ppt	10.28 ANEXO 28 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA Formato: Excel (03 páginas)
 ANEXO 29_Plano de Comunicação Reforço	10.29 ANEXO 29 – PLANO DE COMUNICAÇÃO Formato: Word. (40 páginas)
 ANEXO 30 - Matriz de stakeholders.xls	10.30 ANEXO 30 – MATRIZ DE STAKEHOLDERS INTERNOS Formato: Excel. (25 páginas)