



Estudo de Impacto Ambiental
Variante Ferroviária Litorânea Sul
Estado do Espírito Santo

Ferrovia Centro Atlântica

Volume 1

São Paulo
Maio/2007





ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
VARIANTE FERROVIÁRIA LITORÂNEA SUL
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

FERROVIA CENTRO-ATLÂNTICA

VOLUME 1

Maio/2007

APRESENTAÇÃO

A FCA S.A. é uma empresa de logística, com concessão para operar o transporte de cargas na malha Centro-Leste da antiga Rede Ferroviária Federal – RFFSA por 30 anos, desde junho/1996. Mais recentemente, em novembro/2005, o trecho entre Araguari/MG e a Estação Boa Vista Nova, em Campinas/SP, cindido da Malha Paulista, passou a integrar também a malha sob sua concessão.

A Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS), objeto do presente estudo, é alternativa ao traçado atual da malha da FCA que liga Cariacica, na Região Metropolitana de Vitória, a Cachoeiro de Itapemirim, na região Sul do Estado do Espírito Santo. Além disso, a variante apresenta um ramal de ligação ao Porto de Ubu.

O Traçado Selecionado para este estudo inicia-se no km 16 da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), no município de Santa Leopoldina, seguindo em direção a Cachoeiro de Itapemirim pela planície litorânea. Também apresenta um ramal de ligação ao Porto de Ubu, a partir da localidade de Maguariba.

Sua extensão é de 165,3 km de linha tronco simples em bitola métrica e 41 km de pátios, totalizando 206,3 km de linha férrea.

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA da VFLS visa subsidiar a análise técnica-ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA para a concessão do licenciamento ambiental do empreendimento, nos termos da Resolução CONAMA nº 237/97, no que se refere à emissão da Licença Prévia.

O enfoque dado ao estudo permitiu a análise das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, com os objetivos principais de: identificar as atividades pertinentes as suas diversas fases e respectivos aspectos ambientais associados; consolidar o diagnóstico ambiental integrado; avaliar os impactos ambientais; e propor ações para preveni-los, mitigá-los e controlá-los.

O EIA inicia-se com uma Introdução, que apresenta a abordagem geral sobre o empreendimento, além da especificação das três principais etapas de análise:

- 1 A primeira é composta pelas **Considerações Metodológicas** (Capítulo I), onde se abordou a metodologia, especificando o enfoque de análise, métodos e técnicas utilizados, definições e limites das áreas de influência do empreendimento; a **Legislação Aplicável** ao licenciamento do empreendimento (Capítulo II); e, a **Caracterização do Empreendimento** (Capítulo III) – desdobrando-se na caracterização da infra-estrutura associada à malha ferroviária, das atividades para sua implantação, das operações de transporte, dos recursos humanos e materiais, além dos aspectos ambientais e sistemas de controle ambiental associados.
- 2 A segunda refere-se ao **Diagnóstico Ambiental** (Capítulo IV), que envolveu o levantamento, seleção e tratamento de dados, análise integrada e identificação de atributos relevantes dos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico para as áreas de influência do empreendimento.
- 3 A terceira compreendeu: o **Prognóstico Ambiental** (Capítulo V), que abordou os prováveis impactos relacionados às fases de planejamento, implantação e operação do

empreendimento e a conseqüente qualidade ambiental futura de sua área de influência, bem como sua avaliação segundo metodologia da CVRD; e, o **Plano de Ações** (Capítulo VI), que consolida as diretrizes propostas para controlar aspectos ambientais e mitigar e/ou compensar os impactos ambientais avaliados.

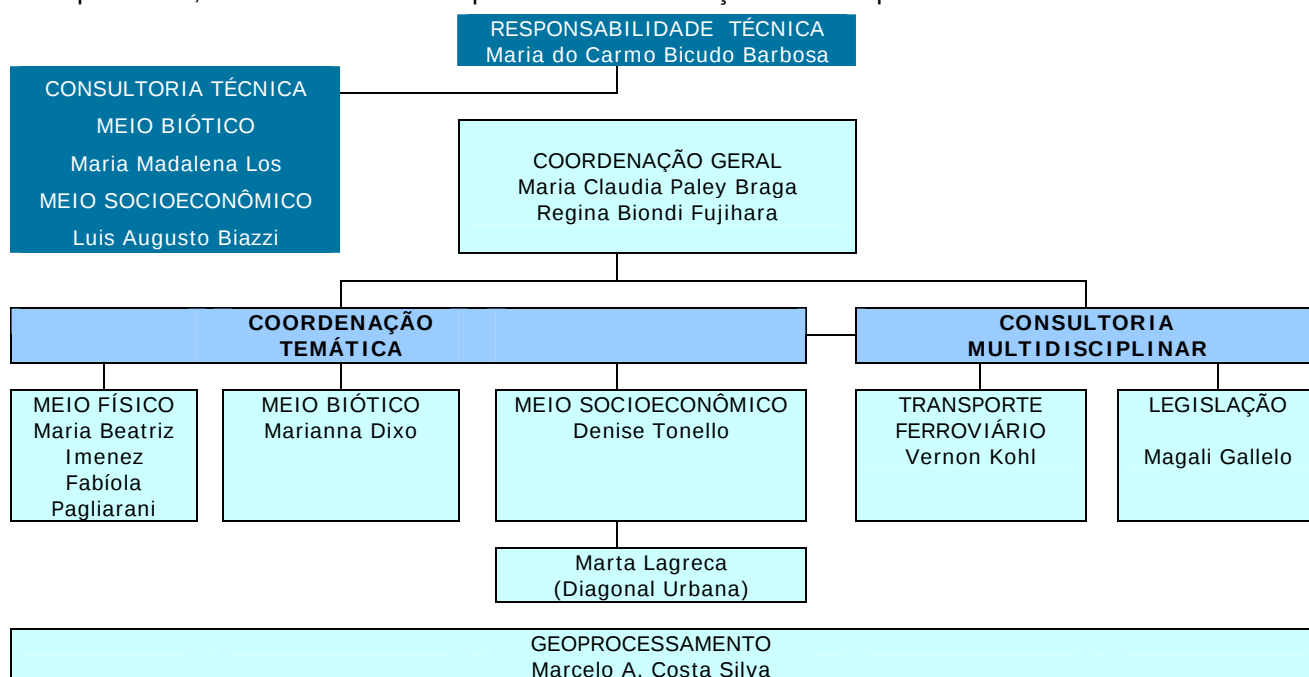
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL PELA FCA

- **Nome** **Ferrovia Centro Atlântica S.A.**
CNPJ n° **00.924.429/0004-18**
Endereço **Rua Sapucaí, 383 - Belo Horizonte / MG – CEP 30150-904**
Telefone / Fax **(31) 3279-5449 / (31) 3279-5729**
www.centro-atlantica.com.br
- **Representante Legal** **Newton Augusto Viguetti Filho**
CPF: 074.847.168-55
Endereço: Rua Sapucaí, 383
Belo Horizonte/MG – CEP 30150-904
Fone/Fax: (31) 3279-5784
e-mail: newton.viguetti@cvrd.com.br
- **Outros contatos:** **Monica Torrent Lanna**
Endereço: Rua Graça Aranha, 26 - Centro
Rio de Janeiro/RJ – CEP 20030-900
Fone/Fax: (21) 3814-4626
e-mail: monica.lanna@cvrd.com.br
- **Flávia Cristina Rodrigues**
Endereço: Rua Sapucaí, 383
Belo Horizonte/MG – CEP 30150-904
Fone/Fax: (31) 3279-5586
e-mail: flavia.cristina@cvrd.com.br

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA

O Estudo de Impacto Ambiental foi desenvolvido no período de fevereiro de 2006 a maio de 2007, pela equipe técnica da Arcadis Tetraplan. Os estudos socioeconômicos foram elaborados pela Diagonal Urbana, sob a coordenação da Arcadis Tetraplan.

A equipe envolvida é multidisciplinar e a coordenação foi realizada por profissionais seniores, relacionados no organograma a seguir. A relação de toda a equipe técnica é apresentada no final deste documento, incluindo-se os números de registro nos conselhos profissionais competentes, assinaturas dos responsáveis e Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs.



- | | |
|------------------------------|--|
| → Nome | Arcadis Tetraplan S/A |
| CNPJ n° | 61.371.852/0002-60 |
| Endereço | Av. Nove de Julho, 5960/66 térreo – São Paulo/SP |
| Telefone / Fax | (11) 3060-8457 |
| | www.tetraplan.com.br |
| → Responsável Técnica | Maria do Carmo Bicudo Barbosa |
| | CPF: 449.930.138-68 |
| | Endereço: Av. Nove de Julho, 5960/66 térreo |
| | Fone/Fax: (11) 3060-8457 |
| | e-mail: carmo@tetraplan.com.br |
| → Coordenação | Maria Claudia Paley Braga |
| | CPF: 112.175.738-36 |
| | Endereço: Av. Nove de Julho, 5960/66 térreo |
| | Fone/Fax: (11) 3060-8457 |
| | e-mail: claudia@tetraplan.com.br |

VOLUME 1

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – ABORDAGEM METODOLÓGICA	4
1 PREMISSA	4
2 ABORDAGEM METODOLÓGICA	4
2.1 Enfoque de Análise	5
2.2 Conceitos utilizados	5
2.3 Unidades de Análise	6
2.4 Escala de abordagem	8
2.5 Métodos e Técnicas	8
2.5.1 Etapa inicial	9
2.5.2 Etapa de elaboração	10
2.5.3 Etapa de consolidação	11
2.6 Atividades	16
2.6.1 Etapa Inicial	16
2.6.2 Etapas de Elaboração e Consolidação	17
3 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	20
3.1 Definições das Áreas de Influência	22
3.2 Delimitação das Áreas de Influência	22
CAPÍTULO II - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	27
1 LEGISLAÇÃO FEDERAL E ESTADUAL APLICÁVEL	28
1.1 PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE (COMPETÊNCIAS DO PODER LEGISLATIVO E EXECUTIVO)	28
1.2 ÁREAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL	29
1.3 PROTEÇÃO A FAUNA E FLORA	33
1.4 RECURSOS HÍDRICOS	35

1.5	PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL.....	37
1.6	CONTROLE DE POLUIÇÃO.....	38
1.7	VIBRAÇÃO	40
1.8	TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE SUSBTÂNCIAS TÓXICAS E PERIGOSAS E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS	41
1.9	LICENCIAMENTO.....	43
1.10	TRANSPORTE FERROVIÁRIO – LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA	44
2	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	46
	CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	59
1	OBJETIVO	59
2	JUSTIFICATIVA	59
3	PORTE DO EMPREENDIMENTO.....	61
4	LOCALIZAÇÃO	61
5	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO TRAÇADO	64
5.1	Características da Seção Transversal	64
5.2	Extensão e características dos Trechos.....	65
5.3	Pátios de formação e de cruzamento.....	68
5.4	Passagens Inferiores e Superiores	68
6	ETAPA DE PLANEJAMENTO	70
6.1	Definição do Traçado	70
6.1.1	Premissas Básicas	70
6.1.2	Alternativas e Variantes Estudadas	71
6.2	Serviços de Apoio	85
6.2.1	Levantamentos aerofotogramétricos	85
6.2.2	Levantamentos Topográficos.....	86
7	ETAPA DE INSTALAÇÃO.....	87

7.1	Serviços Preliminares	87
7.1.1	Aquisição de Terras	87
7.1.2	Supressão de Vegetação	88
7.1.3	Limpeza do terreno	88
7.1.4	Acessos Provisórios	88
7.2	Instalações de Apoio	89
7.2.1	Canteiro de Obras	89
7.3	Estruturas de Apoio	91
7.3.1	Área de Empréstimo (AE) e de Disposição de Material Excedente (ADME)	91
7.3.2	Abastecimento de Combustível	92
7.3.3	Abastecimento de Energia Elétrica	92
7.3.4	Abastecimento de Água	93
7.4	Infra-estrutura Ferroviária	93
7.4.1	Terraplenagem	93
7.4.2	Obras de Arte Especiais	95
7.4.3	Túneis	97
7.4.4	Obras de Arte Correntes	98
7.4.5	Drenagem	99
7.4.6	Obras de Contenção	101
7.5	Obras Complementares e Soluções de Interferências	102
7.5.1	Vedação da Faixa de Domínio	102
7.5.2	Passagens de Gado e de Animais Silvestres	102
7.5.3	Soluções de Interferências	103
7.5.4	Execução de Obras Cíveis Lindeiras	103
7.6	Superestrutura Ferroviária	104
7.7	Materiais e Insumos	105
7.7.1	Materiais estimados para a infra-estrutura	105
7.7.2	Materiais para a superestrutura	105
7.7.3	Insumos	106
7.8	Relação de Equipamentos e Mão de Obra	107
7.8.1	Mão de Obra	109
7.9	Sistemas de Controle Ambiental	109
7.9.1	Sistemas de Controle Ambiental Instalação	109

8	FASE DE OPERAÇÃO	119
8.1	Operação Ferroviária	119
8.1.1	Cargas a serem Transportadas	119
8.1.2	Operação de Trens	121
8.1.3	Material Rodante	121
8.1.4	Mão de obra e Insumos	122
8.1.5	Alterações na Operação da FCA – trecho Cachoeiro de Itapemirim-Vitória	122
8.2	Manutenção	123
8.2.1	Materiais e Insumos	123
8.2.2	Máquinas e Equipamentos	123
9	CRONOGRAMA	125
10	ASPECTOS AMBIENTAIS	127
10.1	Caracterização do Empreendimento e Macrofluxo de Processos e Tarefas	127

ILUSTRAÇÕES, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

MAPAS

Capítulo I

Mapa 3.2-1 Áreas de Influência	25
--------------------------------------	----

Capítulo III

Mapa 1.10-1 Localização Geral do Empreendimento.....	63
Mapa 5.4-1 Principais Características da VFLS	69
Mapa 6.1-1 Alternativas e Variantes de traçado	73

QUADROS

Capítulo I

Quadro 2.5-1 Valoração de Impactos Ambientais.....	13
Quadro 2.5-2 Indicadores Complementares para definição das ações	14
Quadro 2.5-3 Critérios de valoração dos impactos ambientais	15
Quadro 2.6-1 Principais Fontes de Informação Consultadas.....	19

Capítulo III

Quadro 5.1-1 Trechos 1 e 2 - Características da Seção Transversal	64
Quadro 5.2-1 Extensão dos Trechos e Subtrechos da VFLS	65
Quadro 5.2-2 Subtrecho 1A - Santa Leopoldina a Viana – Características e Extensão	66
Quadro 5.2-3 Subtrecho 1B – Viana a Maguariba (Anchieta) – Características e Extensão .	66
Quadro 5.2-4 Trecho 1C – Ramal do Porto de Ubu (Anchieta) – Características e Extensão	67
Quadro 5.2-5 Trecho 2 – Maguariba (Anchieta) a Cobiça (Cachoeiro de Itapemirim) – Características e Extensão	67
Quadro 6.1-1 Alternativas e Variantes Estudadas	72
Quadro 7.4-1 Terraplenagem - Características das seções transversais.....	93
Quadro 7.4-2 Volumes estimados de Terraplenagem (m ³)	94

Quadro 7.4-3	Trecho 1 – Relação de Obras de Arte Especiais	96
Quadro 7.4-4	Trecho 2 – Relação de Obras de Arte Especiais	97
Quadro 7.4-5	Trecho 1 - Relação estimada das Obras de Arte Correntes: Bueiros Tubulares e Celulares	98
Quadro 7.4-6	Trecho 2 - Relação estimada das Obras de Arte Correntes: Bueiros Tubulares e Celulares	99
Quadro 7.4-7	Relação dos Tipos e Quantitativos estimados dos Dispositivos de Drenagem Previstos	101
Quadro 7.6-1	Trechos 1 e 2 – Componentes da Superestrutura	104
Quadro 7.8-1	Relação de Equipamentos por Grupo de Atividades.....	107
Quadro 10.1-1	Caracterização do Empreendimento	128
Quadro 10.1-2	Macrofluxo de Processos e Tarefas.....	129
Quadro 10.1-3	Aspectos Ambientais Associados.....	140

TABELAS

Capítulo III

Tabela 7.9-1	Estimativa de resíduos a serem produzidos na fase de instalação	117
Tabela 8.1-1	VFLS – Cargas a serem transportadas – natureza, origem, destino e movimento previsto para os primeiros anos de operação (mil toneladas/ano)	120
Tabela 8.1-2	Pares de Trens por dia nos primeiros anos da operação	121
Tabela 8.1-3	VFLS – Localidades atendidas – Municípios e Estações	122

Introdução

A Ferrovia Centro-Atlântica tem concessão para operar a malha ferroviária centro-leste e paulista, incluindo a porção sudeste situada no centro-sul do Estado do Espírito Santo. Nesta porção, o trecho ferroviário que liga o município de Cachoeiro de Itapemirim à Região Metropolitana de Vitória passa pela região serrana do sul do Estado e representa hoje um gargalo logístico. Este gargalo é tanto físico, pela sinuosidade e inclinação das rampas no subtrecho serrano, como operacional, pela travessia de áreas urbanas, principalmente dos municípios de Cariacica, Viana e Vila Velha, até chegar ao porto de Vila Velha.

O projeto da Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS) faz frente à necessidade de se prover alternativa ao trecho do traçado ferroviário da FCA, localizado na planície litorânea da porção centro-sul do Estado do Espírito Santo, e compreende:

Trecho 1 – com extensão de 97,2 km, incluindo o Rama de Ubu, que faz a ligação entre a EFVM, em Santa Leopoldina, e o Porto de Ubu, passando por Maguariba, ambos no município de Anchieta, subdividido em três segmentos:

- Subtrecho 1A – com 25,8 km de linha corrida, do km 16 da EFVM até o cruzamento com a atual linha da FCA em Viana.
- Subtrecho 1B – com 54,6 km de linha corrida, de Viana a Maguariba no município de Anchieta.
- Subtrecho 1C – Ramal de Ubu – com 16,8 km, de Maguariba ao Porto de Ubu.

Trecho 2 – com extensão de 68,1 km, faz a ligação de Maguariba, no município de Anchieta, a Cobiça, no município de Cachoeiro de Itapemirim, onde ocorre a interligação com a atual linha da FCA, seguindo em direção ao Rio de Janeiro.



O traçado dessa variante totaliza 206,3 km de extensão em bitola métrica, sendo 165,3 km de linha tronco. Os 41 km restantes correspondem a uma pêra ferroviária – no Ramal Ubu, além de nove pátios de cruzamento e três de formação/recomposição e manobra que somam 41,0 km de linha.

As principais características da VFLS - rampa de 0,5% a 1,25%, raio de curvatura de 340 m a 400 m, ausência de passagens em nível e vedação da faixa de domínio, entre outras, lhe conferem maior segurança e significativas vantagens operacionais em relação ao trecho existente da FCA. Essas vantagens contribuirão para o aumento de sua velocidade média de operação, que alcançará velocidade de percurso de 60 km/h, muito superior a atual (entre 20 e 30 km/h), incrementando a capacidade de tráfego e atendendo ao transporte de 12,5 milhões de toneladas/ano de carga geral, previsto para os primeiros anos de operação.

As cargas a serem transportadas são voltadas à exportação, através do complexo portuário do Espírito Santo e são destinadas às instalações industriais-portuárias de Ubu. Essas cargas são originadas principalmente no sul do Estado, nos Estados de Minas Gerais e Centro-Oeste, associadas aos segmentos da siderurgia, da celulose e da construção. Existe também a possibilidade de transporte de minério de ferro e grãos entre Vitória e o Porto de Ubu.

O desenvolvimento do projeto da Variante Ferroviária Litorânea Sul pela Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) na malha Centro-Leste foi autorizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) por meio da Resolução 1278/05, publicada em 24/01/2006, que resolve:

“Autoriza a elaboração de projeto que visa à construção da Variante Ferroviária Litorânea Sul, pela Ferrovia Centro-Atlântica – FCA, na malha Centro-Leste, com aproximadamente 165 km de extensão, interligando os municípios de Cariacica

(Flexal)/ES e Cachoeiro de Itapemirim/ES, incluindo o ramal de acesso ao Porto de Ubu/ES.”

O traçado desenvolvido para a VFLS prevê: passagens inferiores e superiores de vias atravessadas em áreas urbanas e rurais; vias laterais à variante em áreas urbanas; passagens para gado; desvios rodoviários em áreas rurais; além de outras medidas que representam maior segurança e ganhos operacionais significativos quando avaliados à realidade operacional do trecho existente nas regiões serrana e metropolitana de Vitória, notadamente em municípios como Cariacica, Vila Velha e Viana.

Capítulo I – Abordagem Metodológica

1 PREMISSA

Para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da Variante Ferroviária Litorânea Sul – VFLS, a metodologia utilizada partiu da seguinte premissa:

- **Estudo de Viabilidade da VFLS / Projeto Conceitual e Projeto Básico**

O Estudo de Viabilidade da VFLS foi concluído em 2005. Foram realizados estudos de engenharia - projeto conceitual, que compreenderam: análise de alternativas com caracterização da topografia e do uso e ocupação do solo; projetos de terraplenagem, de drenagem, de obras de arte corrente e obras de arte especiais, entre outros componentes do projeto conceitual. As informações disponíveis e integrantes do projeto conceitual foram tratadas como premissas para a definição da metodologia descritas a seguir.

A partir da definição do projeto conceitual iniciou-se a análise e revisão do traçado para elaboração do projeto básico. Esta revisão foi subsidiada pelos estudos desenvolvidos no escopo do EIA e que possibilitaram decisões e ajustes no próprio traçado, a partir de análises ambientais comparativas entre variantes. Para isso, algumas atividades foram fundamentais, como o reconhecimento inicial de campo e a avaliação das interferências, realizados na etapa do diagnóstico ambiental.

2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A elaboração do EIA de um empreendimento linear, variante ferroviária de um trecho da malha existente da FCA, voltado ao transporte de carga geral - siderúrgicas, do segmento da construção, celulose, combustíveis, com possibilidade de transporte de minério de ferro e grãos – seguindo a mesma diretriz da BR 101, atravessando 11 municípios capixabas, em área onde predominam estabelecimentos rurais voltados à agropecuária, demanda a definição de metodologia direcionada a essas principais características, de forma a dar consistência e abrangência, necessárias às análises.

São apresentados na sequência: o enfoque de análise; os conceitos utilizados; as unidades espaciais de análise e as escalas de abordagem; os métodos e técnicas utilizados; e, as etapas de trabalho.

As metodologias específicas de avaliação de cada tema abordado são delineadas nos itens do diagnóstico, detalhando-se os enfoques e as atividades pertinentes.

2.1 Enfoque de Análise

A adequada abrangência do estudo ambiental é norteada fundamentalmente pelo **dirigismo** das análises: mantêm-se o foco nos temas e atributos ambientais relevantes, quando são considerados suscetíveis aos impactos, decorrentes das atividades previstas para seu planejamento, implantação e operação. Para atender a esse enfoque, utilizou-se o procedimento metodológico da *Antevisão dos Impactos Ambientais*, descrito no item 2.5., na fase inicial do estudo. Esse método permite definir os temas ambientais relevantes a serem abordados no estudo e a abrangência das áreas de influência.

2.2 Conceitos utilizados

Os principais conceitos utilizados no EIA da VFLS estão definidos a seguir e os demais conceitos estão apresentados no Glossário.

→ Tema Ambiental

Componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico-cultural, cujas características frente às atividades previstas para as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento possam sofrer alterações significativas, configurando um impacto ambiental.

→ Atributo Ambiental Relevante

Elementos dos meios físico, biótico ou socioeconômico e cultural que possam exigir adoção de procedimentos específicos de proteção: (i) de uma determinada área ou região; (ii) restrições quanto ao uso e ocupação de uma dada área; ou, ainda, (iii) condições especiais para sua implementação em área específica ou no seu entorno.

No presente estudo, são considerados relevantes, os elementos que possam constituir objeto de prováveis interferências decorrentes de atividades peculiares ao empreendimento.

→ Aspecto Ambiental

O termo aspecto ambiental é aplicado conforme definição NBR ISO 14001, ou seja, “*elemento de atividades, processos ou tarefas de uma organização que possam interagir com o meio ambiente*”.

→ Compartimentos Ambientais

Porções das áreas de influência, que reúnem um conjunto de atributos ambientais com comportamento semelhante, frente aos impactos do empreendimento.

→ Impacto Ambiental e Impacto Ambiental Significativo

Considera-se impacto ambiental, conforme (NBR ISO 14001:1996): “Qualquer alteração, adversa (negativa) ou benéfica (positiva), decorrente das atividades, produtos e serviços da organização”. Considerando-se organização, como: “companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, ou parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem funções e estrutura administrativa próprias”.

São considerados significativos, os impactos de magnitude alta ou moderada, a partir dos quais são definidas as ações de controle, de mitigação ou de compensação, bem como as ações de otimização dos impactos benéficos.

→ Ações de controle, mitigação, compensação, verificação e medição

Os conceitos de ações de controle, mitigação, compensação, acompanhamento e verificação e potencialização são utilizadas conforme Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais - MAIA (CVRD, 2005), que define:

“Ações de controle: Ações relativas à implantação, operação e manutenção de sistemas ou de procedimentos de controle dos aspectos ambientais significativos, visando prevenir, eliminar ou minimizar a ocorrência de impactos ambientais significativos adversos.”

“Ações de mitigação: Ações que visam reduzir os impactos ambientais significativos adversos a níveis considerados aceitáveis, buscando torná-los não significativos.”

“Ações de compensação ambiental: Ações relativas à compensação de impactos ambientais significativos adversos não mitigáveis no todo ou em parte; a compensação ambiental a ser implementada deve corresponder à mesma natureza do atributo impactado. As ações de compensação ambiental possuem caráter compulsório determinada pela Lei 9.985, de 18/07/00.”

“Ações de acompanhamento e verificação: Medição repetitiva, discreta ou contínua, ou observação sistemática de qualidade ambiental de um determinado processo ou tarefa.”

“Ações de potencialização dos impactos ambientais benéficos: Ações que visam otimizar os impactos ambientais significativos benéficos.”

2.3 Unidades de Análise

Para a realização dos estudos, diferentes unidades de análise foram utilizadas - unidades físico-bióticas e socioeconômicas - considerando-se a inserção da VFLS na região. Essas unidades foram tratadas conforme os temas ambientais abordados.

Além das unidades características do ambiente, foram também consideradas na avaliação a divisão do projeto da VFLS em trechos: Trecho 1 e seus subtrechos (1A, 1B e 1C) e Trecho 2, conforme anteriormente especificado.

Unidades espaciais socioeconômicas

- Municípios

O território abrangido pelos municípios atravessados pela VFLS foi utilizado como referência para as análises socioeconômicas, pois a maioria dos dados secundários disponíveis tem base municipal: atividades econômicas, finanças públicas (receitas e despesas municipais), sistemas de infra-estrutura e equipamentos públicos, serviços de saúde, educação e de segurança pública, todos temas de interesse para essa análise.

- Assentamentos

Os assentamentos urbanos e rurais foram espacializados, para a estimativa da população residente, da infra-estrutura viária e básica. Tais informações foram obtidas em levantamentos de campo e o mapeamento teve como base a restituição aerofotogramétrica. A estimativa da população residente foi feita a partir de indicadores censitários.

- Propriedades

Foram analisadas as atividades produtivas e a realidade fundiária, a partir de informações obtidas nas pesquisas locais qualitativas e por meio de informação disponível no Censo Agropecuário, realizado pela FIBGE em 1995/6.

Unidades espaciais físico-bióticas

- Bacias Hidrográficas

As bacias hidrográficas e o sentido de escoamento das drenagens em relação ao traçado foram utilizados como referências para as análises dos usos das águas superficiais, atentando-se para atributos identificados nas porções a jusante do traçado da VFLS.

- Terrenos

O conceito de terreno utilizado nessa avaliação (MABBUTT, 1968; AUSTIN e COOCKS, 1978; e ZONNEVELD 1992), refere-se a uma porção da superfície terrestre que é caracterizada pela similaridade do arranjo espacial de seus componentes e atributos, e que pode ser facilmente reconhecida pela sua fisionomia, tanto no campo quanto por meio de imagens de sensores remotos. Os terrenos definem-se por sua forma (relevo), sua constituição (substrato rochoso), sua cobertura detrítica (solos) e por sua dinâmica superficial. Segundo AUSTIN e COCKS (1978), os principais atributos do terreno são interdependentes e tendem a ocorrerem correlacionados; de modo que todos os usos do terreno são dependentes das combinações e interações de efeitos destes seus atributos.

- Compartimentos segundo as situações-tipo da paisagem

De acordo com as características da paisagem (conectividade entre fragmentos florestais), o tipo de intervenção do empreendimento na vegetação nativa (fragmentação e redução), as fitofisionomias presentes (estágio de regeneração inicial, médio e avançado) e a fauna associada (diversidade, presença de espécies ameaçadas/endêmicas/raras) foram identificadas dez situações-tipo possíveis, das quais oito ocorrem ao longo do empreendimento, conforme tratado na síntese do meio biótico Capítulo IV, item 2.6.

2.4 Escala de abordagem

As escalas dos mapas apresentados no EIA foram as mais diversas, adequadas à representação dos temas tratados, para cada nível de análise. Foram definidas escalas de referência para a apresentação dos mapas temáticos, das áreas de influência do empreendimento.

Para apresentação de informações da Área de Influência Indireta (AII) utilizou-se a escala 1:250.000 e, para apresentação de informações das Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) adotou-se a escala de 1:50.000, utilizando-se a base cartográfica do IBGE.

Alguns temas, como o Uso e Ocupação do Solo e Vegetação da AID/ADA e mapeamentos específicos da ADA, como a topografia (clinografia) e delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) foram apresentados na escala 1:20.000 e 1:15.000, respectivamente, com base na restituição aerofotogramétrica.

2.5 Métodos e Técnicas

Os métodos e técnicas utilizados nas diversas etapas e atividades do EIA são descritos sequencialmente e estão representados de forma sintética no Fluxograma 2.5-1.

Fluxograma 2.5-1 Metodologia Geral



2.5.1 Etapa inicial

Na etapa inicial, a metodologia do estudo partiu de informações técnicas, fornecidas pela FCA: principais características do **empreendimento** e da sua **área de inserção**.

Também foram fornecidos pela FCA: (i) o **Macrofluxo de Processos e Tarefas** (1) que contém a sistematização dos aspectos ambientais relacionados a cada processo e a cada tarefa, identificados para as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento; (ii) a **Caracterização do Empreendimento** (1), com a descrição dessas tarefas; (iii) além do **Estudo de Viabilidade/Projeto Conceitual, com detalhes do projeto**. Com relação às características ambientais da área de inserção do empreendimento, a elaboração do EIA partiu dos **Dados Ambientais Básicos** (1), relatório que forneceu, em conjunto com o estudo de viabilidade, uma primeira visão das características ambientais da área.

Essas informações foram importantes para o planejamento objetivo dos trabalhos, incluindo-se a definição prévia dos pontos de amostragem. O **reconhecimento de campo** visou a verificação e complementação dessas informações iniciais e a visão geral da área de estudo.

Com base nessas “leituras” do empreendimento e de sua área de inserção; uma que possibilita apontar as ações com potencial de causar impactos – aspectos ambientais - e, outra que

fornece as principais características ambientais – diagnóstico ambiental, foram realizadas discussões técnicas com a equipe multidisciplinar, para se **antever os impactos ambientais (2)** decorrentes desses aspectos.

Esse método permitiu a definição dos temas e sub-temas que deveriam ser tratados - **abrangência do estudo (3)** – bem como o reatamento territorial dos prováveis impactos ambientais, delimitando-se de modo conservador as **áreas de estudo (4)**.

2.5.2 Etapa de elaboração

A fase seguinte foi concentrada na elaboração do **diagnóstico ambiental (5)**. Compreendeu inicialmente a complementação de dados secundários e o levantamento de dados primários, conforme necessidades de aprofundamentos, requeridos pelas diferentes **escalas de abordagem** - AII (1:250.000), AID e ADA (1:50.000 e 1:20.000).

As informações foram obtidas nas seguintes fontes:

- Empreendedor - Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental Preliminar, Estudo de Viabilidade e Restituição Aerofotogramétrica.
- Órgãos oficiais e institutos de pesquisa e universidades, conforme especificado nas Referências Bibliográficas, apresentadas no Volume VI.
- Trabalhos de campo efetuados pelos especialistas de cada sub-tema que compõe o diagnóstico.

A partir do levantamento de dados, foi feita a **seleção** daqueles que caracterizavam os atributos ambientais de interesse dos temas a serem tratados, conforme escala proposta e necessário recobrimento das áreas de estudo. Nesse processo, algumas informações mostraram-se pouco apropriadas, por diversos motivos, dentre os quais: escalas dos dados, níveis de abrangência e complexidade, imprecisão ou ausência de dados para espacialização/localização, dentre outros.

O **tratamento dos dados** envolveu o georreferenciamento das informações e a interpretação de dados. O georreferenciamento foi amplamente utilizado, devido à grande diversidade de informações obtidas e à necessidade de localizá-las. Esse método permitiu que algumas interpretações fossem beneficiadas pela utilização de recursos de Sistema de Informações Geográficas (SIG), através dos softwares da ESRI – ArcGis e ArcView.

Para a análise da suficiência amostral foram utilizados a curva de acúmulo de espécies, tanto vegetais como animais (número de espécies amostradas *versus* ponto de amostragem). Além disso, a partir dos dados obtidos em campo, foram calculados para cada fitofisionomias, os Valores de Importância (VI), Frequência, Dominância e Densidades relativas (Müller-Dombois & Ellenberg, 1974) e o índice de diversidade de Shannon da comunidade (Pielou, 1975), com o auxílio do programa FITOPAC-2 (Shepherd, 1994)."

A partir da análise e consolidação das informações temáticas do diagnóstico ambiental, passou-se na sequência ao tratamento dos sub-temas associados. Em primeiro lugar, procedeu-se à integração dos atributos ambientais presentes nas áreas de influências, para na sequência serem delimitadas as **unidades de análise**, ou compartimentos ambientais, segundo características semelhantes. Assim, foram definidas situações-tipo, que se repetem ao longo das áreas de influência, sistematizando-se as informações por estas unidades espaciais de análise (bacias hidrográficas, terrenos, etc.).

A metodologia específica para delimitação dessas unidades de análise é tratada de forma mais detalhada em cada item temático do diagnóstico.

Na etapa de **análise integrada** (6), os dados também foram trabalhados em Sistema de Informações Geográficas - SIG, com a utilização generalizada do ArcExplorer pelos especialistas. Isso permitiu a sobreposição espacial de dados e a aplicação de critérios (distância, localização, situação em relação à drenagem), resultando a identificação de **atributos ambientais relevantes**.

Os atributos ambientais relevantes, ordenados segundo os Trechos 1 e 2 da VFLS, foram sistematizados no Quadro de Atributos Ambientais, ao final da Análise Integrada.

2.5.3 Etapa de consolidação

Na etapa de consolidação, foram feitas a **análise e a avaliação dos impactos ambientais** (7), com base no cruzamento dos atributos ambientais relevantes que se evidenciaram nas áreas de influência do empreendimento, com os aspectos ambientais, permitindo a avaliação da relevância dos impactos e a delimitação da **abrangência das áreas de influência** (8). A partir dessa delimitação, consolidou-se o **diagnóstico ambiental** (9) e a **análise integrada** (10), destacando-se os atributos ambientais relevantes presentes nas áreas de influência. Com isso, foi possível diferenciar os atributos ambientais que pertencem às áreas de estudo e que, apesar de servirem como base às análises, não sofrerão alterações decorrentes dos impactos ambientais analisados.

Para cada impacto, foi consolidada sua avaliação, segundo a **abrangência**, analisando-se aqueles restritos à ADA e os impactos que irão se refletir também na AID ou na AII.

Como se trata de empreendimento linear, foi necessário o entendimento dos aspectos ambientais (intervenções e/ou intensidade das causas) que irão ocorrer ao longo do traçado (intensidade das ações/intervenções X suscetibilidade das áreas), identificando-se suas variações e classificando-se os segmentos da VFLS em trechos, onde a **relevância** se mostrou variável. Os impactos que ocorrem de forma variável ao longo do empreendimento foram tratados por segmento da variante, segundo a importância do atributo ambiental presente nesse segmento, o que resultou diversas relevâncias para um mesmo impacto nos distintos segmentos.

A **reversibilidade** é o último atributo indicativo da valoração do impacto. Identificaram-se os impactos que decorrem de ações que se interrompidas, promovem retorno à condição anterior em curto ou médio/longo prazo.

Além disso, os demais atributos que qualificam os impactos são: duração (temporária/permanente), forma de manifestação (contínua/descontínua/cíclica), ocorrência (real/potencial), incidência (direta/indireta), prazo de ocorrência (curto/médio-longo), natureza (negativa/positiva).

Quando mais de uma causa foi identificada, foi feita a análise diferenciada por causa, concluindo-se sobre a relevância com base na sinergia de seus efeitos. Ou seja, a ocorrência num mesmo local de impactos diversos com efeitos semelhantes sobre um mesmo atributo pode resultar um único impacto com magnitude superior àquela dos impactos avaliados separadamente.

Por fim, o tipo de ação prevista é apontado (verificação/controle, mitigação ou compensação) e alinhado a uma linha de ação que compõe o **Plano de Ações** (11).

A Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais – MAIA, da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, contém critérios para valoração dos impactos ambientais em termos de sua magnitude. No Quadro 2.5-1 a seguir, são sistematizados os critérios e seus respectivos valores, atribuídos em função da avaliação do impacto. **Do produto numérico desses valores resulta a magnitude do impacto.** Os tipos de ações previstas são indicados conforme magnitude, com exceção de ações de compensação – específicas para impactos negativos irreversíveis e não mitigáveis – e de potencialização – aplicáveis a impactos positivos. Em seguida, são apresentados critérios complementares, que auxiliam a proposição dessas ações.

Quadro 2.5-1 Valoração de Impactos Ambientais

Indicador	Avaliação	Valor	Especificação
Reversibilidade	Reversível CP (curto prazo)	1	Meio impactado retorna a uma situação de equilíbrio assim que cessar a atividade, no curto prazo
	Reversível MP/LP (médio a longo prazo)	2	Meio impactado retorna a uma situação de equilíbrio no médio e longo prazo, após cessar a atividade
	Irreversível	3	Meio se mantém impactado apesar da adoção de ações de controle e/ou de mitigação
Abrangência	Pontual	1	Apenas na ADA
	Local	2	Inclusive na AID
	Regional	3	Inclusive na AII
Relevância	Irrelevante	0	A alteração não é percebida ou verificável
	Pouco Relevante	1	Alteração verificável sem caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência
	Moderadamente Relevante	4	Alteração é verificável caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência
	Muito Relevante	9	Alteração é verificável caracterizando ganhos e/ou perdas expressivos na qualidade ambiental da área de abrangência
Impacto	Avaliação	Produto	Tipos de ações
Magnitude: reflete o grau de alteração da qualidade ambiental	Desprezível	0	Verificação
	Baixa	1-6	Verificação e/ou mitigação
	Moderada	9-18	Controle e/ou mitigação
	Alta	24-81	Controle e/ou mitigação
Impactos Específicos			Tipos de ações específicas
Conjunto de impactos irreversíveis e não mitigáveis			Compensação Ambiental
Conjunto de impactos ambientais significativos benéficos			Pode demandar ações de potencialização, visando sua otimização

Fonte: CVRD, 2005.

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006

Quadro 2.5-2 Indicadores Complementares para definição das ações

Indicador Complementar	Avaliação	Especificação
Duração	Temporária	Caráter transitório em relação à etapa do projeto
	Permanente	Alteração permanece durante a etapa do projeto
Forma de Manifestação	Contínua	Ocorre de forma ininterrupta
	Descontínua	Ocorre uma vez, ou em intervalos de tempo não regulares
	Cíclica	Ocorre em intervalos de tempo regulares e previsíveis
Ocorrência	Real	Alteração efetiva, que não depende de condições excepcionais
	Potencial	Alteração passível de ocorrer
Incidência	Direta	Alteração que decorre de uma atividade do empreendimento
	Indireta	Alteração que decorre de um impacto direto
Prazo de Ocorrência	Curto	Alteração que se manifesta imediatamente após a atividade
	Médio-longo	Alteração que demanda intervalo de tempo para se manifestar
Natureza	Negativa	Caráter adverso
	Positiva	Caráter benéfico

Fonte: CVRD, 2005.

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006

Quadro 2.5-3 Critérios de valoração dos impactos ambientais

Reversibilidade		Abrangência		Relevância		Magnitude	
qualquer		qualquer		irrelevante	0	0	desprezível
reversível CP	1	pontual	1	pouco	1	1	baixa
	1	pontual	1	moderada	4	4	baixa
	1	local	2	pouco	1	2	baixa
	1	regional	3	pouco	1	3	baixa
reversível MP/LP	2	pontual	1	pouco	1	2	baixa
	2	local	2	pouco	1	4	baixa
	2	regional	3	pouco	1	6	baixa
irreversível	3	pontual	1	pouco	1	3	baixa
	3	local	2	pouco	1	6	baixa
reversível CP	1	pontual	1	muito	9	9	moderada
	1	local	2	moderada	4	8	moderada
	1	local	2	muito	9	18	moderada
	1	regional	3	moderada	4	12	moderada
reversível MP/LP	2	pontual	1	moderada	4	8	moderada
	2	pontual	1	muito	9	18	moderada
	2	local	2	moderada	4	16	moderada
irreversível	3	pontual	1	moderada	4	12	moderada
	3	regional	3	pouco	1	9	moderada
reversível CP	1	regional	3	muito	9	27	alta
reversível MP/LP	2	local	2	muito	9	36	alta
	2	regional	3	moderada	4	24	alta
	2	regional	3	muito	9	54	alta
irreversível	3	pontual	1	muito	9	27	alta
	3	local	2	moderada	4	24	alta
	3	local	2	muito	9	54	alta
	3	regional	3	moderada	4	36	alta
	3	regional	3	muito	9	81	alta

Fonte: CVRD, 2005. Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais.

2.6 Atividades

2.6.1 Etapa Inicial

Caracterização do Empreendimento

Os dados para a caracterização do empreendimento foram sistematizados até abril de 2007 e consistidos pela FCA, com base no projeto conceitual da Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS) e em simulações operacionais, conforme apresentado no Capítulo III – Caracterização do Empreendimento.

Reconhecimento Inicial de Campo

A realização de **reconhecimento de campo** envolveu a equipe de coordenação para o planejamento dos trabalhos com maior objetividade, a verificação das informações obtidas junto ao empreendedor e a confirmação da definição prévia de pontos de amostragem. Esse reconhecimento foi feito por terra, percorrendo-se o traçado da VFLS e complementado com sobrevôo.

Análise das Interferências

Durante a elaboração do EIA, foram identificadas as principais interferências ambientais evidentes, pela análise do Traçado Selecionado (TS) no Estudo de Viabilidade (IM Engenharia, 2005), visando à indicação de atributos importantes e que poderiam representar interferências ambientais significativas a serem equacionadas durante o desenvolvimento do projeto básico.

Foram incluídos também nessa avaliação, os trechos de variantes que foram considerados no âmbito da elaboração do Projeto Conceitual, comparando-se as interferências evidentes destes, com aquelas identificadas para o TS no mesmo segmento.

A identificação de interferências partiu do mapeamento das informações obtidas para o diagnóstico ambiental, incluindo-se dados secundários e primários, e do empreendimento. Destacam-se nesse sentido, principalmente o mapeamento e a análise de:

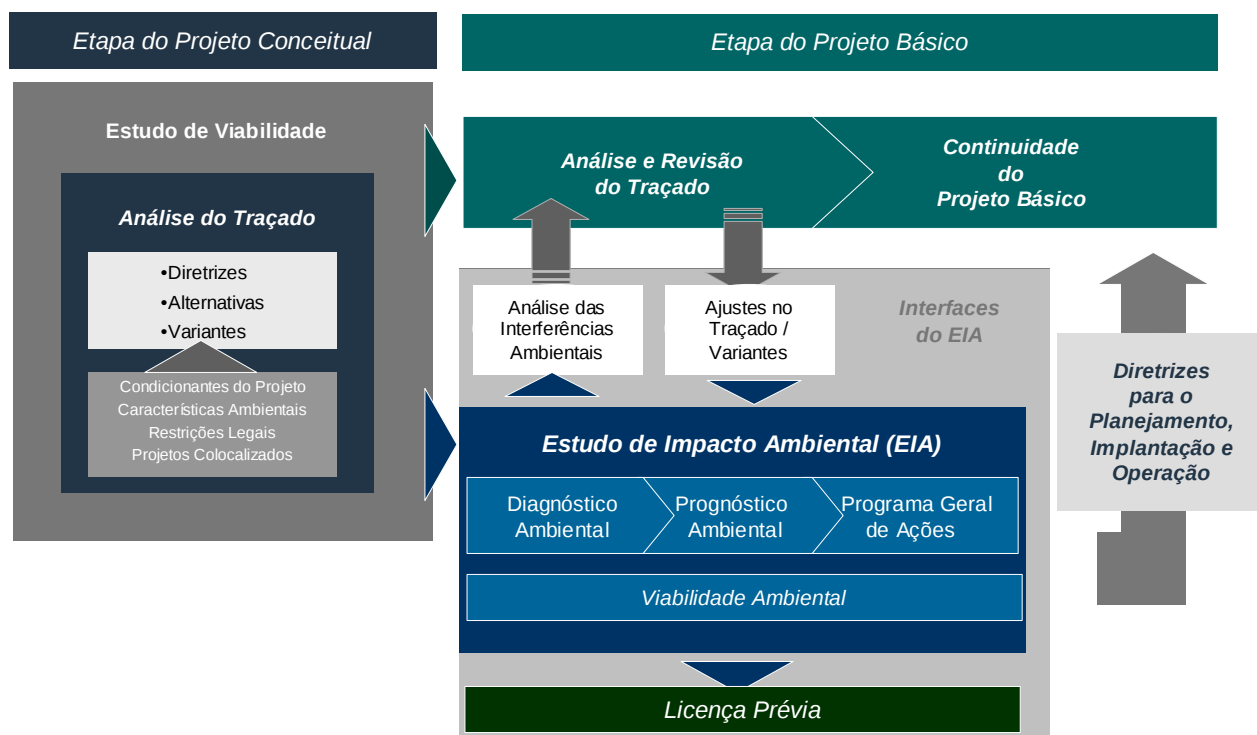
- compartimentos geomorfopedológicos e suas fragilidades;
- hidrografia e obras-de-arte/dispositivos de drenagem previstos no projeto;
- mananciais de abastecimento público dos municípios atravessados, e sua distância do traçado;
- Unidades de Conservação e os fragmentos florestais significativos, localizados no entorno do empreendimento e proximidade com o traçado;
- uso e ocupação do solo, destacando-se as áreas alagáveis, os remanescentes de vegetação em diversos estágios de regeneração e as propriedades rurais, objeto de interferência direta pela instalação do empreendimento;

- assentamentos urbanos e rurais, objetos de interferência direta;
- travessias de rodovias e estradas vicinais e respectivos viadutos e passagens inferiores previstas, além de caminhos internos às propriedades.

No Fluxograma a seguir, estão apresentadas as interfaces do EIA com as Etapas de Projeto, evidenciando as análises ambientais realizadas para definição do traçado. Na Etapa de Projeto Conceitual, no âmbito do Estudo de Viabilidade, foram analisados a partir dos condicionantes do projeto (principalmente rampa e raio mínimo de curvatura horizontal), as características ambientais, restrições legais e projetos colocalizados, o que resultou na definição da diretriz de traçado, alternativas e variantes. O Traçado Selecionado (TS) foi objeto da análise das interferências. Essa análise e revisão do traçado selecionado, escopo do projeto básico, foi concluída e permitiu a elaboração do EIA e a continuidade do projeto básico.

Outras interfaces deverão ocorrer ainda, entre estudos ambientais e projeto, nas etapas subsequentes..

Fluxograma 2.6-1 Interfaces do EIA com o Projeto da VFLS



2.6.2 Etapas de Elaboração e Consolidação

Avaliação da Legislação Ambiental Aplicável

No que se refere à legislação, os aspectos jurídicos foram classificados por temas de interesse relacionados ao presente estudo compreendendo: (i) as competências da União, Estados e Município em matéria ambiental; (ii) o procedimento do licenciamento ambiental propriamente

considerado e questões incidentes; (iii) as áreas consideradas de proteção especial; (iv) o uso e ocupação do solo; (v) a regulação quanto ao uso, exploração e alteração ou transformação dos recursos naturais; (vi) os instrumentos de controle e fiscalização atinentes à poluição e à destinação de resíduos; (vii) questões específicas ou setoriais quanto à regulação do transporte ferroviário.

Para se proceder ao levantamento dos diplomas legais que versam sobre os temas acima discriminados, foram consideradas as competências da União, dos Estados e Municípios, de modo que, além da divisão conforme os temas de interesse, os conteúdos apreendidos foram organizados, de acordo com o âmbito de atuação do ente federativo, em normas de interesse geral, regional e local, observada ainda a hierarquia legal, que divide o ordenamento jurídico em disposições constitucionais, leis ordinárias e atos infra-legais, como decretos, portarias, resoluções, deliberações e normas técnicas.

Dada a especificidade dos temas de interesse local, e tendo em vista que a área do empreendimento abrange 11 municípios, a legislação municipal foi também analisada. Dessa análise é possível constatar que alguns municípios não possuem legislação ambiental específica, dispondo sobre o tema de forma genérica apenas na respectiva Lei Orgânica e, em certos casos, também na legislação de uso e ocupação do solo. A maioria deles, entretanto, uns de forma mais estruturada que outros, possui lei própria dispondo sobre o Sistema Municipal do Meio Ambiente, licenciamento, criação de Conselho Municipal e Fundo do Meio Ambiente e, por fim, tipificando infrações e prevendo penalidades.

A legislação federal e estadual foi analisada por tema, em função do caráter complementar e, em certas situações, concorrente da segunda em relação à primeira. Dessa análise conjunta depreende-se que a legislação estadual avançou no sentido de aprimorar os mecanismos e instrumentos já previstos pelas normas federais, de maneira mais restritiva inclusive. O levantamento das leis foi realizado através de meio eletrônico, pela internet, quanto aos diplomas federais e do Espírito Santo.

A legislação municipal dependeu de consulta direta às Prefeituras Municipais, de modo que o levantamento e a análise ocorreram de acordo com o material disponibilizado pelos órgãos.

Diagnóstico Ambiental

A elaboração do diagnóstico ambiental contou com algumas etapas, como se segue:

- *definição da área de estudo*, objeto dos levantamentos de informações e estudos necessários à elaboração do diagnóstico ambiental, essa área foi diferenciada para os temas dos meios físico, biótico e socioeconômico, com a abrangência necessária e suficiente para permitir entender a dinâmica de cada meio.
- *identificação das fontes de dados secundários*, relevantes para elaboração do diagnóstico, em escala e abrangência compatíveis com os objetivos definidos. Para tanto, foram realizadas pesquisas nos órgãos governamentais (federais, estaduais e municipais), nas universidades e nos institutos de pesquisa e nas organizações não governamentais. As publicações, estudos e dados levantados estão listados nas

referências bibliográficas apresentadas ao final desse relatório. No Quadro a seguir, citam-se as principais fontes consultadas.

Quadro 2.6-1 Principais Fontes de Informação Consultadas

Órgãos Governamentais	Federais	MMA, IBAMA MMA, MME, MCT, MT, Embrapa, Embratur, DNAE, DNIT, GEIPOT, ANA, INCRA, IPHAN, ANA, ANTT
	Estaduais	IEMA e IDAF
	Municipais	Prefeituras municipais, Companhias de abastecimento de água, Secretarias de planejamento e meio ambiente
Universidades		UFES, MZUSP
Institutos		IES, IPEMA, IBGE, Instituto Botânico, INMET,
Associações e organizações não governamentais		Conservation International, SOS Mata Atlântica

Obs.: No Glossário de Siglas, apresentam-se os significados de cada uma das siglas supra citadas

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006

- *levantamento de dados secundários* e georreferenciamento;
- *levantamento de dados primários*;
- *compilação e análise desses dados*, verificando-se a utilidade e suas compatibilidades em termos de escala, objetivos e aplicabilidade ao estudo;
- *sistematização desses dados e a elaboração do diagnóstico ambiental* para os meios físico, biótico e socioeconômico, contemplando os respectivos temas relevantes para as áreas indireta, direta e diretamente afetadas pelo empreendimento. Ressalte-se que para o meio socioeconômico, foram considerados ainda os temas relevantes no contexto regional, possibilitando a compreensão de uma série de estruturas, fluxos e processos com as quais o empreendimento deverá se articular, em especial na etapa de operação, como logísticas de transporte, processos econômicos e produtivos, que extrapolam os limites dos municípios a serem atravessados pela VFLS.
- *elaboração das sínteses temáticas*, verificando-se a existência de situações semelhantes ao longo das áreas de influências, definindo-se unidades de análise, como os compartimentos geomorfopedológicos, a classificação dos recursos hídricos e os compartimentos segundo a importância da biota, a classificação dos municípios integrantes da AII, segundo seu comportamento econômico.

Análise Ambiental Integrada

A Análise Ambiental Integrada foi elaborada contemplando os temas abordados no diagnóstico ambiental, a partir da identificação dos atributos ambientais relevantes (dos meios físico, biótico e socioeconômico) para a avaliação de impactos ambientais. Essa análise foi feita para

a Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), consistindo-se das seguintes etapas:

- sobreposição espacial dos atributos mais representativos do meio físico, em termos de geomorfologia e limites das bacias hidrográficas, que possibilitou a delimitação de compartimentos;
- sobreposição espacial dos atributos relevantes dos meios biótico e socioeconômico, destacando-se o uso e ocupação do solo por atividades antrópicas e as formações vegetais, o que permitiu a descrição dos atributos ambientais relevantes para cada compartimento.
- especificamente para a ADA, foram destacadas as travessias dos cursos d'água, de fragmentos com importância biológica, de áreas ocupadas por assentamentos urbanos e rurais.

Análise de Impactos Ambientais

Na etapa inicial de elaboração do EIA (antevisão dos impactos) foram identificados os impactos mais significativos. Esses impactos foram revistos na etapa de análise dos impactos, visando complementar a identificação.

A análise e avaliação dos impactos foi feita a partir do agrupamento dos aspectos ambientais segundo o tipo de impacto decorrente. Essa primeira etapa, denominada análise de causa, permite que se identifiquem os impactos diretos (de primeira ordem) e indiretos (segunda, terceira, quarta ordem), conforme metodologia descrita no item 2.5.

Plano de Ações (PA)

O Plano de Ações foi elaborado considerando-se as ações apontadas na avaliação de impactos. Eles visam controlar aspectos ambientais e mitigar, compensar ou monitorar impactos ambientais. Esse Plano de Ações será detalhado na etapa de solicitação de LI, quando estará concluído o projeto básico de engenharia, incorporando assim todas as definições pertinentes a essa etapa. Nessa fase, será elaborado o PBA, que terá como subsídio o Plano de Ações.

3 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Considerações Iniciais

Para a definição e delimitação das áreas de influência, foram consideradas as principais características do empreendimento - linearidade, extensão (165 km) e função principal de transporte de cargas.

Considerando-se essas características básicas do empreendimento, assim como os aspectos ambientais associados às atividades pertinentes à implantação e à operação do empreendimento e os atributos identificados com base no diagnóstico ambiental, foram identificados os prováveis impactos ambientais.

O rebatimento desses impactos permitiu a delimitação da abrangência dessas áreas, que na etapa inicial do EIA, em geral, são amplas, restringindo-se seus limites, em etapas sucessivas de aproximação, a partir do detalhamento do diagnóstico e da análise e avaliação dos impactos ambientais. Dessa forma, o contorno dessas áreas, muitas vezes é distinto entre os temas tratados para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Com esse entendimento e atendendo a legislação ambiental, foram definidas a Área de Influência Indireta - AII, a Área de Influência Direta - AID e a Área Diretamente Afetada – ADA, onde em cada uma, se refletirão as alterações decorrentes da implantação e operação da VFLS, no curto prazo (durante a implantação) e médio e longo prazo (a partir do início da operação, em 2009 até sua consolidação, em 2012, e num horizonte futuro, em 2020).

Deve-se considerar que, devido à fase em que se encontra o desenvolvimento do projeto, há algumas indefinições com relação ao detalhamento do plano de execução, tais como a localização em detalhe das estruturas de apoio às obras - vias de serviço, áreas de empréstimo e para disposição de material excedente, entre outras -, devendo necessariamente ser contempladas nos estudos ambientais necessários à etapa de licença de instalação.

Abordagem Metodológica

A definição prévia das áreas de estudo foi atividade preliminar para se elaborar o EIA da Variante Litorânea Sul da FCA.

Esses limites foram definidos preliminarmente na etapa do diagnóstico ambiental, com o objetivo de direcionar as pesquisas de informação e instruir/orientar os trabalhos de campo, tendo sido confirmados ou ajustados após a etapa de avaliação de impactos ambientais.

As definições, os critérios de delimitação e os limites dessas áreas de influência para os estudos ambientais da VFLS são apresentados a seguir.

• OBJETIVOS

A definição dos limites das áreas de influência teve por objetivos:

- A. Abranger todas as áreas que possam vir a ser impactadas nos seus atributos ambientais, incluindo-se as variantes e as alternativas de traçado que poderão compor o traçado final, para a melhor inserção do empreendimento, considerando as fragilidades do meio ou mesmo sua capacidade de suporte.
- B. Dar base para os levantamentos de campo

3.1 Definições das Áreas de Influência

As definições das áreas de influência basearam-se nos conceitos propostos na metodologia de avaliação de impactos ambientais da CVRD (Julho/2005), complementados com especificidades do empreendimento em análise.

As áreas de influência definidas são:

- **Área Diretamente Afetada-ADA**

Corresponde às áreas a serem utilizadas pelo empreendimento propriamente dito, dadas as suas atividades de implantação e operação: (i) áreas destinadas à instalação da infra-estrutura necessária à sua implantação, como canteiro de obras, vias de acessos privativas, áreas de empréstimo e áreas de deposição de material excedente, entre outras; e, (ii) terrenos inseridos na área definida como faixa de domínio, onde se localizarão a infra-estrutura e superestrutura da variante, necessárias para sua operação e manutenção, bem como para funcionamento de suas unidades administrativas, pátios e acessos privativos.

- **Área de Influência Direta-AID**

Área potencialmente sujeita aos impactos diretos sobre os meios, físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Seu contorno é delimitado pela sobreposição das áreas afetadas pelos impactos ambientais diretos e significativos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

- **Área de Influência Indireta-AII**

Área onde se rebaterão os impactos indiretos, compreendendo a porção mais ampla do território sobre o qual serão sentidas ainda repercussões mais difusas do empreendimento, podendo ser bastante diferenciada por tema, em função da lógica espacial de propagação dos impactos bióticos, físicos e socioeconômicos.

3.2 Delimitação das Áreas de Influência

Tomou-se como referência para delimitação dessas áreas de influência, o eixo do traçado selecionado.

A delimitação da ADA abrangeu as áreas a serem utilizadas pelo empreendimento, como definido anteriormente. Neste sentido, a ADA foi delimitada pela faixa de domínio da variante, ou seja, 60 metros de largura (que inclui o traçado e os pátios) no total e extensão de 165,3 km em linha corrida, totalizando uma área de 990,2 ha.

A **AID** tem variações de limites, conforme os temas de análise. Para a realização dos trabalhos iniciais, por se tratar de empreendimento linear, por segurança, adotou-se preliminarmente uma faixa de 500m de cada lado ao longo do traçado da variante, como referência para as investigações.

- Para as análises do meio físico, esta faixa propiciou que as feições de relevo/solo potencialmente suscetíveis aos impactos da implantação da variante fossem contempladas.

Especificamente para os temas relacionados aos recursos hídricos, consideraram-se os principais impactos associados aos corpos d'água – assoreamento, entre outros - e sua provável abrangência.

- Para o meio biótico, devido à heterogeneidade da paisagem da área de inserção da VFLS, à diversidade da fauna, e à ausência de estudos e dados empíricos sobre o potencial de repercussão dos impactos desse tipo de empreendimento na biota, foram considerados na delimitação das Áreas de Influência conceitos teóricos sobre ecologia da paisagem e biologia da conservação. Tais conceitos foram balizados pelos resultados de amostragem de campo e análise de aerofotogrametria, sendo também observados a elevada fragmentação da paisagem na área, o potencial de conectividade da paisagem e a área de vida e dispersão das espécies. Foi adotada como base para a AID a distância de 500 m para cada lado do eixo ferroviário. Nos segmentos que apresentaram barreiras naturais e/ou antrópicas entre o eixo e o limite de 500m, como grandes corpos d'água, aglomerações urbanas e estradas, a faixa de 500 m foi mantida apenas para acompanhar a uniformidade da faixa da AID, devido às características de empreendimento linear. Na ausência dessas barreiras, os fragmentos florestais contínuos que extrapolam essa faixa foram incorporados em sua totalidade à AID, por serem considerados unidades funcionais de comunidades de fauna e flora, como também o Parque Municipal Natural do Mochuara. A largura da AID foi, portanto, ampliada em cerca de 50 segmentos chegando a alcançar, no caso mais extremo, cerca de 3.000 m, e, nos demais, variando entre 500 e 1.900 metros. Em média, a largura da AID é de 573 metros para cada lado do eixo.
- Para o meio socioeconômico, a AID corresponde à faixa de 500 m de largura de cada lado do eixo ferroviário, eventualmente ampliada em função da ocorrência de interferências em áreas urbanas consolidadas e áreas lindeiras que venham comprometer suas articulações físicas, funcionais e econômicas. Assim, com relação às áreas de maior ocupação urbana – Cariacica e Viana, o limite de 500 m para a AID foi estendido, incorporando-se os limites físicos de importância para a viabilidade funcional dos assentamentos atravessados pela futura VFLS. Com relação às pequenas e médias propriedades a serem afetadas, foi mantido o limite de 500 m para AID.

A Área de Influência Indireta - **AII** teve seu contorno diferenciado segundo os temas, em função das diferentes formas de propagação espacial dos impactos indiretos.

Meio Físico

- A AII, para o meio físico, foi delimitada adotando-se a espacialidade dos recursos hídricos compreendendo a porção de jusante dos corpos d'água que atravessam a ADA e AID e uma porção de montante, definida pelos limites da AID (500 metros). A porção de jusante foi incorporada, principalmente em decorrência da fase de implantação, até o limite dado pela existência de captações superficiais para abastecimento público urbano nesses cursos d'água, que se situam a até 20 km de distância do eixo da Variante. Para os demais cursos, foi considerada a extensão dos limites para jusante até próximo do limite do escoamento dos rios em regime fluvial, pois as grandes calhas fluviais atravessadas, em sua maioria, situam-se em trechos de planície e muito próximas das zonas estuarinas, sob influência das oscilações de níveis das marés. Os limites de jusante nesses casos foram admitidos como

sendo o trecho de transição entre o regime fluvial e o escoamento sob influência das marés, situados entre 2,0 km e 13,5 km do eixo. No caso do rio Itapemirim, o próprio rio definiu o limite da AII, que compreendeu a área de drenagem de sua margem esquerda até o limite de uma captação do município de Itapemirim.

Meio Biótico

- Para a determinação da AII do meio biótico considerou-se a conectividade entre os remanescentes de vegetação nativa, pela análise da paisagem, para incorporar fragmentos florestais contíguos à AID onde possa haver fluxo de fauna e flora. A AII estende-se além da AID em 24 segmentos para incluir os fragmentos florestais e a Estação Ecológica Municipal Papagaio com alto potencial de conectividade e, portanto, potenciais corredores de fauna, variando entre 500 e 5.200 metros.
- No restante do traçado da VFLS a AII acompanha o limite da AID devido a paisagem apresentar baixo potencial de conectividade entre os fragmentos de vegetação. De forma semelhante, a AII e AID apresentam o mesmo contorno quando o limite da AID incorpora fragmentos com extensão aproximada de 1.500 m a partir do eixo ferroviário.

Meio Socioeconômico

- Para o meio socioeconômico, a AII foi definida pelos limites político-administrativos do conjunto dos 11 municípios capixabas, em cujo território será implantada a VFLS. Ressalte-se que, apesar do impacto do recolhimento de tributos nas finanças municipais ser de incidência direta, os limites municipais não foram incorporados à AID, pois esses aumentos nas arrecadações municipais não se refletem nos territórios desses municípios.

Mapa 3.2-1 Áreas de Influência

Folha b

Capítulo II - Legislação Aplicável

Em matéria ambiental, a legislação define-se em normas gerais editadas pela União, que são complementadas pelo Estado, em competência concorrente (quando tanto a União como o Estado podem dispor sobre os mesmos temas e sob o mesmo enfoque, valendo sempre o que for mais restritivo, em matéria ambiental) e também em caráter suplementar (situações em que o Estado pode editar normas para suprir a ausência de legislação federal sobre determinados assuntos ou quando supre lacunas das normas federais), cabendo aos Municípios a edição de normas de interesse local, assim entendido como o interesse circunscrito aos limites do território municipal.

Em termos de aplicabilidade dessas normas, as estruturas locais e setoriais privilegiam o controle e a fiscalização, podendo inclusive ser mais restritivas quanto à regulamentação de procedimentos e medidas administrativas nesse âmbito.

Tendo em vista tratar-se de concessão ferroviária, e portanto em âmbito federal, e considerando que o empreendimento é uma variante de uma malha ferroviária existente, que compreende limites interestaduais, o licenciamento se dará em âmbito federal, resguardando-se os interesses regionais e locais, do Estado e dos Municípios, nas oportunidades em que forem instados a se manifestar no curso do processo.

Não obstante o procedimento do licenciamento, outros aspectos relacionados ao empreendimento, e que são objeto do presente estudo ambiental, comportam análise à luz de leis federais, estaduais e também municipais. Referidos aspectos concentram-se sob os seguintes temas: (i) áreas de proteção especial (Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação, Terras Indígenas); (ii) proteção à fauna e à flora; (iii) política e gestão dos recursos hídricos; (iv) interesses afetos ao patrimônio histórico e cultural; (v) controle de poluição; (vi) transporte de substâncias perigosas e destinação de resíduos; (vii) transporte ferroviário.

O conjunto da legislação a seguir apresentada foi dividida conforme os temas acima referidos, destacando-se, dentro de cada tema, as normas conforme sua hierarquia (disposições constitucionais federais e estaduais, e legislação federal e estadual). Apresenta-se em separado a legislação municipal, que trata especificamente das questões relacionadas ao ordenamento territorial, uso e ocupação do solo, bem como sobre o controle da poluição.

1 LEGISLAÇÃO FEDERAL E ESTADUAL APLICÁVEL

1.1 PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE (COMPETÊNCIAS DO PODER LEGISLATIVO E EXECUTIVO)

Constituição Federal	Ementa
Art. 23, Incisos VI e VII	Competência comum para União, Estados e municípios protegerem o meio ambiente.
Art. 24, Incisos I e VI	Competência concorrente entre os entes federados para legislar sobre proteção do meio ambiente.
Art. 24, Parágrafos 1º, 2º e 3º	Prevalência das normas federais na expedição de normas gerais, com competência suplementar dos Estados.
Art. 30	Competência Municipal para assuntos de interesse local. Competência suplementar às normas da União e do Estado em âmbito geral.
Art. 130, inciso VIII	Competência municipal para uso e ocupação do solo urbano.
Constituição Estadual	Ementa
Art. 19, inciso IV	Competência do Estado para legislar de modo concorrente, de forma plena e suplementar à União.
Art. 28, incisos I e II	Competência dos Municípios para legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar a legislação estadual e federal no que couber.

1.2 ÁREAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL

Constituição Federal	Ementa
Art. 20	Discrimina os bens pertencentes à União, incluindo os bens ambientais.
Art. 26	Discrimina os bens pertencentes aos Estados, incluindo os bens ambientais.
Art. 225, parágrafo 1º, incisos I, II e III	Define como dever do Poder Público, com vistas a assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; a preservação da diversidade e integridade do patrimônio genético nacional; a definição de espaços a serem especialmente protegidos, com a preservação de seus atributos.
Art. 225, parágrafo 4º	Considera patrimônio nacional a Mata Atlântica e a Serra do Mar, limitando o uso dos recursos naturais às restrições legais, com vistas à preservação do meio ambiente.
Art. 225, parágrafo 5º	Torna indisponíveis as terras devolutas arrecadas pelo Estado que forem necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.
Legislação federal	Ementa
Lei 4.771/65 – Código Florestal Alterações: lei 7.511/86 lei 11.284/06 lei 7.803/89 MP 2.166-67/01	Conceitua e define as áreas de preservação permanente e reserva legal em território nacional, estabelecendo as condições e restrições de uso e supressão de vegetação. Define medidas de proteção das áreas que especifica, bem como medidas de recuperação de áreas degradadas. Tipifica casos de infração ambiental e estabelece as penalidades cabíveis.
Lei 6.513/77	Classifica e dispõe sobre os fins e proteção das áreas especiais e dos locais de interesse turístico.
Lei 6.938/81 Regulamentação: Decreto 99.274/90 Alterações: lei 7.804/89 lei 8.028/90 lei 9.960/00 lei 9.985/00 lei 10.165/00 lei 11.284/06	Dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente), princípios e objetivos. Institui o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) delimitando a competência dos órgãos que o integram, bem como os instrumentos de implementação e fiscalização da PNMA (zoneamento, licenciamento, avaliação de impactos ambientais, delimitação de áreas protegidas, entre outros).

Legislação federal	Ementa
Decreto 750/93	Proíbe o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou em estágios avançado ou médio de regeneração da Mata Atlântica, delimitando os casos excepcionais.
Lei 9.985/00 Regulamentada pelo Decreto 4.340/02	Institui o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Define as categorias das Unidades de Conservação conforme o uso, estabelecendo: critérios e procedimentos para criação, implantação e gestão; mecanismos e procedimentos para fiscalização sobre o uso dos atributos naturais conforme os respectivos planos de manejo (incentivos, isenções e penalidades).
Decreto 3.420/00	Cria o Programa Nacional de Florestas, com o fim de propor o uso sustentável, a conservação e a recuperação de florestas e respectivos atributos naturais.
Lei 11.284/06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, mediante licitação e concessão florestal, privilegiando as comunidades indígenas e tradicionais. Cria o Serviço Florestal Brasileiro e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF).
Resoluções CONAMA	Ementa
02/88	Dispõe sobre a proibição de qualquer atividade que possa pôr em risco a integridade dos ecossistemas e a harmonia da paisagem das ARIEs.
10/88	Dispõe sobre a regulamentação das APAs.
12/89	Dispõe sobre a proibição de atividades em Área de Relevante Interesse Ecológico que afete o ecossistema.
11/90	Dispõe sobre a revisão e elaboração de planos de manejo e licenciamento ambiental na Mata Atlântica.
13/90	Dispõe sobre a proteção de área circundante, num raio de 10 km, das Unidades de Conservação.
10/93	Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
29/94	Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, considerando a necessidade de definir o corte, a exploração e a supressão da vegetação secundária no estágio inicial de regeneração no Espírito Santo.
03/96	Esclarece que vegetação remanescente de Mata Atlântica abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração, com vistas à aplicação do Decreto 750/93.
278/01	Dispõe contra corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.
300/02	Complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução 278/01
302 e 303/02	Dispõem sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

Resoluções CONAMA	Ementa
317/02	Regulamentação da Resolução 278/01, que dispõe sobre o corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.
369/06	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
371/06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC.
Legislação estadual	Ementa
Lei 3.624/83	Dispõe sobre as áreas especiais e os locais de interesse turístico.
Lei 3.974/87	Estabelece que a extinção, redução de limites ou modificações em reservas biológicas e florestais e de áreas de proteção ambiental dependem de lei estadual.
Lei 4.119/88	Classifica como área de preservação permanente os manguezais remanescentes no Estado do Espírito Santo.
Lei 4.126/88	Estabelece mecanismos para implantação da Política Estadual do Meio Ambiente, delimitando a competência dos órgãos que compõem o Sistema Estadual do Meio Ambiente, para aplicação dos instrumentos e mecanismos que prevê.
Lei 4.349/90	Obriga os proprietários e possuidores de imóveis a promover reflorestamento com espécies florestais frutíferas, em áreas marginais onde existem mananciais e reservatórios de água natural ou artificial.
Lei 4.383/90 Regulamentação: Decreto 3.11/91	Dispõe sobre as terras devolutas do Estado, formas de alienação e destinação, estabelecendo normas de regularização fundiária e tratamento de questões agrárias. Obs. O decreto 2.698/88 estabelece critérios para procedimento licitatório de concorrência pública relativo a destinação de terras devolutas.
Lei 4.601/91 Regulamentação: Decreto 5.162/92	Assegura a exigibilidade da Certidão Negativa de Débito Ambiental – CNDA para a transcrição ou averbação em Registro Imobiliário da transmissão "inter-vivos", ou "causa mortis", bem como a constituição de ônus reais sobre bens imóveis.
Lei 4.671/92	Prevê incentivos fiscais, de crédito e outros que especifica, em função de ações de preservação, conservação e recuperação de florestas nativas e proteção a ecossistemas.
Lei 4.701/92 Regulamentação: Decreto 3.513/93 (fiscalização)	Institui a Política Estadual do Meio Ambiente, estabelecendo princípios, organização e competências administrativas, instrumentos de efetivação da política, formas de uso, exploração e proteção dos recursos naturais, mecanismos de fiscalização, imposição de sanções e penalidades sobre as infrações que tipifica.

Legislação estadual	Ementa
Lei 5.361/96 Regulamentação: Decreto 4.124/97	Dispõe sobre a Política Florestal do Espírito Santo. Classifica as florestas como de Preservação Ambiental, de Conservação e Uso Múltiplo, e Áreas de Interesse Social, dispondo sobre uso, estágios de regeneração, formas de preservação, políticas e instrumentos de controle e fiscalização. Cria o Sistema Estadual de Informação e Cadastro de Atividades Florestais (SICAF). Tipifica infrações e estabelece penalidades.
Decreto 3.984/96	Dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA definindo competência.
Decreto 7.058/97	Institui o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo.
Lei Complementar 152/99	Cria o Fundo Estadual de Defesa do Meio Ambiente
Decreto 7453/99 Alterações: Decretos 7464/99 e 7472/99	Regulamenta o Conselho Estadual (CONSEMA) e os Conselhos Regionais do Meio Ambiente (CONREMA).
Decreto 4.425/98	Regulamenta a concessão para realizar pesquisas, estudos e trabalhos em áreas naturais protegidas no Estado.
Lei 7.943/04	Dispõe sobre o parcelamento do solo e identifica as áreas consideradas de interesse especial no Espírito Santo (algumas delas localizadas nos municípios alcançados pelo empreendimento).

1.3 PROTEÇÃO A FAUNA E FLORA

Constituição Federal	Ementa
Art. 225, parágrafo 1º, inciso VII	Define como dever do Poder Público, com vistas a assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a proteção à fauna e à flora.
Legislação Federal	Ementa
Lei 5.197/67 Regulamentação: Decreto 97.633/89 Alterações: Lei 7.584/87 Lei 7.653/88 Lei 7.679/88	Dispõe sobre proteção à fauna, assegurando a reprodutividade e a integridade das espécies, além de proibir perseguição, destruição, caça, apanha e também qualquer forma de tortura ou crueldade que ponha em risco ou ameça de extinção as espécies animais.
Decreto-lei 54/75 (promulgado pelo decreto 76.623/75)	Ratifica a Convenção Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES)
Decreto lei 02/94 (promulgado pelo decreto 2.519/98)	Ratifica a Convenção sobre Diversidade Biológica, criada durante a Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, em 1992, dando origem à Política Nacional da Biodiversidade.
Lei 9.605/98 Regulamentação: Decreto 3.179/99	Lei de Crimes Ambientais. Condiciona o acesso às espécies a permissão, licença ou autorização da autoridade competente. Dispõe sobre infrações e penalidades.
Decreto 2.519/98	Promulgou a Convenção sobre Diversidade Biológica, ratificada no país pelo Decreto-lei 02/94.
Decreto 3.067/00	Atribui competência ao IBAMA para atuar como autoridade administrativa e científica no âmbito da Convenção/CITES
Decreto 4.339/02	Dispõe sobre a Política Nacional de Biodiversidade.
Lei 11.428/06	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Autoriza a supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração quando se tratar de caso de utilidade pública (assim entendido, entre outros, as obras essenciais ao serviço público de transporte), em processo administrativo próprio e desde que não haja alternativa técnica e locacional ao empreendimento. A supressão de vegetação em estágio inicial e secundário em estágio avançado e médio de regeneração depende de EIA/RIMA e autorização do órgão ambiental competente, bem como fica condicionada a compensação ambiental, na forma de destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia. Na impossibilidade da compensação na forma mencionada, será exigida a reposição florestal com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia e, quando possível, na mesma microbacia. Prevê penalidades para inobservância da lei ou danos à flora, fauna e demais atributos locais.

Resolução CONAMA / outros	Ementa
Portaria IBAMA 332/90	Disciplina a coleta de material zoológico, bem como a licença para coleta de material biológico para fins científicos ou didáticos.
10/93	Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
29/94	Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, considerando a necessidade de definir o corte, a exploração e a supressão da vegetação secundária no estágio inicial de regeneração no Espírito Santo.
09/96	Estabelece corredor de vegetação, especialmente protegido, a área de trânsito da fauna.
Instrução Normativa MMA 03/03	Promulgou a lista oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Revogou as Portarias 1.522, de 19 de dezembro de 1989, 06-N, de 15 de janeiro de 1992, 37-N, de 3 de abril de 1992 e 62, de 17 de junho de 1997.
388/07	Dispõe sobre a convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4º § 1º da Lei 11.428/06 (convalida inclusive a resolução CONAMA 29/94 acima citada).
Legislação Estadual	Ementa
Lei 5.361/96 Regulamentação: Decreto 4.124/97	Estabelece os critérios para definição de vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo.
Decreto 1.499/05	Lista as espécies animais ameaçadas de extinção.

1.4 RECURSOS HÍDRICOS

Legislação Federal	Ementa
Decreto 24.643/34 Alteração: Decreto-lei 852/38 – Código das Águas	Classifica as águas de domínio público e disciplina o uso conforme os interesses de ordem pública ou privada.
Lei 7.661/88	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e estabelece diretrizes para orientar a utilização racional dos recursos naturais e a preservação dos ecossistemas por meio do zoneamento de usos e atividades.
Lei 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, definindo princípios e diretrizes de atuação, como o reconhecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Prevê os instrumentos de efetivação da política, a cobrança pelo uso da água, a classificação dos corpos de água, a descentralização da gestão.
Lei 9.984/00	Dispõe sobre a criação da ANA – Agência Nacional de Águas – órgão competente para implementação da política nacional de recursos hídricos, principalmente no que diz respeito a outorga para uso de recursos hídricos.
Lei 10.881/04	Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União.
Decreto 5.440/05	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Resolução CONAMA / outros	Ementa
Resolução CRH 16/01	Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
357/05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Revoga a Resolução CONAMA 20/86.
Legislação estadual	Ementa
Lei 5.816/98	Dispõe sobre o Plano de Gerenciamento Costeiro do Espírito Santo.
Lei 5.818/98	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, respectivos princípios, instrumentos, divisão em bacias hidrográficas, implantação do Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos do Estado (SIGERH/ES), dos Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas. Prevê infrações e penalidades.

Legislação estadual	Ementa
Decreto 3.562/93	Institui o Programa de Despoluição dos Ecossistemas Litorâneos do Estado do Espírito Santo e dispõe sobre as respectivas competências para sua implementação.
Decreto 4.489/99	Regulamenta a construção de barragens, represas e reservatórios no Estado do Espírito Santo.
Decreto 1.318/04	Regulamenta a construção de barragens no Estado.
Resolução CERH 05/05	Estabelece critérios gerais de direito de uso dos recursos hídricos.
Instrução Normativa IEMA 19/05 Alteração: Instrução Normativa IEMA 04/06	Define procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga do direito de uso de recursos hídricos no Espírito Santo.
Instrução Normativa IEMA 02/06	Fixa os prazos de vigência das outorgas de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Estado do Espírito Santo.

1.5 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

Constituição Federal	Ementa
Art. 216, caput e inciso V	Define patrimônio cultural brasileiro como sendo os bens de natureza material ou imaterial tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileiro, classificando como tal, entre outros, os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.
Legislação federal	Ementa
Decreto-lei 25/37	Classifica como bens pertencentes ao patrimônio histórico e artístico, sujeitos a proteção especial, os monumentos naturais, os sítios e as paisagens.
Lei 3.924/61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, estabelecendo as formas de intervenção como escavações, transferência e remessa de bens, além de procedimentos em casos de descobertas fortuitas.
Decreto nº 99.556/90	Qualifica as cavidades naturais subterrâneas como patrimônio espeleológico sob competência do IBAMA e condiciona seu uso e de sua área de influência à observância de legislação específica e dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do equilíbrio ecológico.
Resolução CONAMA / outros	Ementa
04/87	Qualifica o patrimônio espeleológico nacional como patrimônio cultural, sítio ecológico de relevância cultural.
347/04	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico
Portaria IPHAN 230/03	Articula os trabalhos de levantamento, prospecção, resgate e salvamento arqueológico com as fases da licença ambiental, sujeitando-as à prévia realização de tais tarefas e aprovação pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

1.6 CONTROLE DE POLUIÇÃO

Resolução CONAMA / outros	Ementa
05/89	Instituiu o PRONAR Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar dando definições e diretrizes para prevenção e gerenciamento. Constituem o PRONAR: os limites máximos de emissão, os padrões de qualidade do ar, o PROCONVE – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Resolução CONAMA 18/86), o PRONACOP - Programa Nacional de Controle da Poluição Industrial, o Programa Nacional de Avaliação da Qualidade do Ar, o Programa Nacional de Inventário de Fontes Poluidoras do Ar e os Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar.
01/90	Prevê que a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nas NBR-10.151 e 10.152 - Normas Técnicas da ABNT, que fixam índices aceitáveis aos ruídos, visando o conforto da comunidade e à proteção da saúde.
03/90	Estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade atinentes a um Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar, visando providências dos Estados e municípios. Estabelece classes conforme a qualidade do ar e a intervenção antrópica.
08/90	Define os limites máximos de emissão de poluentes no ar.
Resolução CONAMA 357/05	Estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes, revogando a Resolução CONAMA 20/86.
Portaria 92/80 - Ministério do Interior	Considera prejudicial à saúde os sons e ruídos que: a) atinjam, no ambiente exterior do recinto em que tem origem, nível de som de mais de 10 decibéis acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego; b) independentemente do ruído de fundo, atinjam no ambiente exterior do recinto em que tem origem, mais de 70 decibéis durante o dia e 60 decibéis durante a noite; c) alcancem no interior do recinto em que são produzidos, níveis de som superiores aos aceitáveis pela Norma NB-96 da ABNT, ou das que lhes sucederem.

Legislação estadual	Ementa
Lei 3.582/83 Regulamentação: Decreto 2.299/86	Prevê medidas de proteção ao meio ambiente, conceitua poluição e degradação ambiental, prevê mecanismos de controle da poluição, estabelece critérios de incentivos e financiamentos, tipifica infrações e impõe penalidades.

1.7 VIBRAÇÃO

Legislação Federal	Ementa
Norma Reguladora de Mineração – NRM 08	Dispõe sobre prevenção contra incêndios e explosões acidentais
Norma Reguladora de Mineração – NRM 16 (Ministério de Minas e Energia)	Estabelece o limite máximo de vibração no solo decorrente de detonações nas obras civis e arredores.
Norma Técnica NBR 9653/05	Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas, com objetivo de fixar metodologia para reduzir riscos inerentes ao desmonte de rochas com uso de explosivos.
NR 16 – Ministério do Trabalho e Emprego	Dispõe sobre condições de trabalho e atividades ou operações perigosas, inclusive com explosivos.

1.8 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E PERIGOSAS E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

Legislação Federal	Ementa
Decreto 50.877/61	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País e dá outras providências.
Lei 7.802/89 Regulamentação: Decreto nº 98.816/90 (alterado pelo decreto 3.550/00)	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.
Decreto 98.973/90	Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos.
Decreto 875/93	Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Decreto 3.665/00	Regulamento para fiscalização de produtos controlados R – 105.
Lei 10.357/01 Regulamentação: Decreto 4.262/02 Portaria Min. Justiça de 26/08/03	Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinam dependência física ou psíquica e dá outras providências.
Resolução CONAMA / outros	Ementa
05/85	Inclui entre as atividades potencialmente poluidoras o transporte, estocagem e uso do pentaclorofenol e pentaclorofenato de sódio.
01-A/86	Impõe providências para o transporte de produtos perigosos, prevendo articulação institucional dos níveis de governo.
02/91	Dispõe sobre o tratamento das cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas como fonte especial de risco para o meio ambiente até manifestação do órgão ambiental competente.
06/91	Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, postos e aeroportos previstos em leis internacionais.
08/91	Veda a entrada no País de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.
05/93, complementada pela resolução 283/01	Dispõe sobre resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários, definindo responsabilidades e procedimentos.

Resolução CONAMA / outros	Ementa
24/94	Determina a obrigatoriedade da anuência prévia do CNEM para a importação ou exportação de rejeitos radioativos.
23/96 Alteração: Resoluções 235/97 e 244/98	Regulamenta a importação e o uso de produtos perigosos.
Resolução CONAMA 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Resolução CONAMA 362/05	Dispõe sobre destinação final de óleo lubrificante.
Resolução ANTT 420/04	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
Legislação estadual	Ementa
Lei 4.414/90 Regulamentação: Decreto 4.826/91	Dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno, dos agrotóxicos, seus componentes e afins.
Lei 5.760/98 Alteração: Lei 6.469/00 Regulamentação: Decreto 24/00, alterado pelo decreto 1.106/02	Dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno, dos agrotóxicos, seus componentes e afins.
Lei 5.176/96	Dispõe sobre a obrigatoriedade do tratamento de substâncias acumuladoras de energia ou que causem danos ao meio ambiente, inclusive quanto ao transporte.

1.9 LICENCIAMENTO

Constituição Federal	Ementa
Art. 255, parágrafo 1º, inciso IV	Atribui ao Poder Público o dever de exigir, na forma da lei, a realização de estudo de impacto ambiental, previamente à instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.
Legislação Federal	Ementa
Lei 6.938/81 Regulamentação: Decreto 99.274/90 Alterações: em especial a lei 7.804/89	Estabelece, como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. A lei 7804/89 redefine competências dos órgãos do SISNAMA para licenciamento, atribuindo ao IBAMA o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras com impacto nacional ou regional.
Resolução CONAMA / outros	Ementa
01/86 Alteração: Resolução 11/86	Estabelece definições, responsabilidades e diretrizes gerais para o EIA/RIMA. No artigo 2º, caput e inciso II, arrola a construção de ferrovias como uma das atividades modificadoras do meio ambiente, sujeita a licenciamento com prévia elaboração de EIA/RIMA a ser submetido ao órgão estadual competente e ao IBAMA, em caráter supletivo.
Resolução CONAMA 06/86	Dispõe sobre modelos de publicação para pedidos de licenciamento.
09/87	Regulamenta a realização de audiências públicas.
Resolução ANTT n° 151/03	Divulga procedimentos de audiências e consultas públicas para o setor de transporte terrestre.
237/97	Estabelece as etapas e procedimentos relacionados ao processo de licenciamento ambiental, bem como as competências dos órgãos relacionados. Define os tipos de licença para cada fase do empreendimento (LP, LI e LO) e apresenta lista dos empreendimentos necessariamente sujeitos a licenciamento, fazendo constar entre as obras civis as ferrovias.
273/00	Dispõe sobre licenciamento de postos de combustíveis
306/02	Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.
349/04	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos ferroviários de pequeno potencial de impacto ambiental, bem como sobre a regularização de empreendimentos em operação.

1.10 TRANSPORTE FERROVIÁRIO – LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

Constituição Federal	Ementa
Art. 21	Compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: os serviços de transporte ferroviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado.
Art. 175, caput e parágrafo único	Atribui competência ao Poder Público para explorar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos, devendo ser previsto em lei específica a regulação dos contratos de concessão e suas peculiaridades (natureza, prorrogação, caducidade, fiscalização, rescisão, direitos dos usuários, política tarifária, qualidade dos serviços).
Legislação Federal	Ementa
Lei 8.693/93	Dispõe sobre a descentralização dos serviços de transporte ferroviário coletivo de passageiros, urbano e suburbano, da União para os Estados e Municípios, e dá outras providências.
Lei 8.987/95	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos (inclusive de transporte).
Lei 9.074/95	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.
Decreto 1.832/96	Aprova o Regulamento dos Transportes Ferroviários.
Lei 10.233/01	Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes.
Decreto 4.130/02	Aprova o regulamento da ANTT.
Resolução ANTT	Ementa
Resolução ANTT 288/03	Regulamenta a aplicação de penalidades em face do descumprimento das Metas de Produção e de Redução de Acidentes, no âmbito dos Contratos de Concessão de Transporte Ferroviário de Cargas.
Resolução ANTT 433/04	Dispõe sobre os procedimentos de operações de tráfego mútuo e direito de passagem visando à integração do Sistema Ferroviário Federal.

Resolução ANTT	Ementa
Resolução ANTT 1.278/06	Autoriza a elaboração de projeto que visa à construção da Variante Ferroviária Litorânea Sul, pela Ferrovia Centro-Atlântica – FCA, na malha Centro-Leste, com aproximadamente 165 km de extensão, interligando os municípios de Cariacica (Flexal)/ES e Cachoeiro de Itapemirim/ES, incluindo o ramal de acesso ao Porto de Ubu/ES.
Legislação estadual	Ementa
Lei 5.230/96	Dispõe sobre a Certidão Negativa de Débito Ambiental – CNDA, que será exigível pelo Poder Executivo nas licitações, concessões e permissões de serviços públicos, na concessão de benefícios fiscais e creditícios, etc.
Decreto 1.004/02	Aprova o Regulamento do Departamento de Edificações, Rodovias e Transportes do Estado do Espírito Santo – DERTES.
Instrução Normativa IEMA 16/05	Estabelece critérios para o enquadramento da atividade de Transportes e Terminais.

2 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Legislação Municipal – ANCHIETA	Ementa
Lei Orgânica, de 05.04.90	Atribui ao Município o dever de preservação das florestas, paisagens naturais, monumentos, sítios arqueológicos, fauna, flora, praias, manguezais e costões, além do combate à poluição em todas as formas. Prevê que toda obra situada até 50m dos cursos de água do município deve ser objeto de apreciação da Secretaria de Meio Ambiente. Define impacto ambiental e estabelece diretrizes para estudos ambientais e licenciamento. Proíbe lançamento de resíduos e produtos químicos que possam causar poluição. Declara área de proteção ambiental a orla marítima e as praias do município, proibindo bloqueio de acessos, projetos industriais e construções para fins comerciais e de caráter permanente nessas áreas. Delimita, no art. 217, as áreas que caracteriza como patrimônio natural e paisagístico, proibindo qualquer alteração das mesmas. Prevê controle de poluição sonora nas formas como especifica.
Lei 06/01	Institui o Código Municipal do Meio Ambiente. Define como instrumentos da Política Municipal do Meio Ambiente, detalhando os aspectos e procedimentos correlatos: zoneamento ambiental; criação de espaços especialmente protegidos; estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental; avaliação de impacto ambiental; licenciamento; auditoria ambiental; monitoramento; sistema municipal de informações e cadastros ambientais para atividades poluidoras; plano diretor de arborização e áreas verdes; fundo municipal; incentivos fiscais e financeiros; fiscalização e educação ambiental. Cria o Conselho (com atribuições voltadas aos estudos ambientais e licenciamentos) e o Fundo Municipal de Meio Ambiente. Delimita as seguintes zonas ambientais do município e respectivos usos: (i) de proteção ambiental; (ii) de unidades de conservação; (iii) de proteção paisagística; (iv) de recuperação ambiental; (v) de controle especial. Constituem espaços territoriais especialmente protegidos: áreas de preservação permanente, unidades de conservação, áreas verdes públicas e particulares, morros, montes, praias, lagos, rios, manguezais, orla e território marítimo, afloramentos rochosos e ilhas.

Legislação Municipal – ANCHIETA	Ementa
Lei 06/01 (continuação)	Também dispõe sobre controle de emissão de poluentes e ruídos, fixando padrões e restrições. Veda o transporte de cargas perigosas no município, sujeitando os casos inevitáveis a autorização da Secretaria de Meio Ambiente e do Corpo de Bombeiros. Estabelece princípios sobre a Política Municipal de Controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos. Proíbe a instalação de depósitos de explosivos para uso civil, bem como o depósito e transporte de substâncias tóxicas ou perigosas.
Lei Complementar 02/2006	Plano Diretor do Município. Estabelece as áreas de preservação e conservação ambiental. Dispõe sobre saneamento e preservação do patrimônio cultural.
Legislação Municipal – CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	Ementa
Lei Orgânica, de 05.04.90	Dispõe, entre outros assuntos, sobre preservação de florestas, fauna, flora e combate a qualquer forma de poluição.
Lei 4.293/97 Alteração: lei 4.643/98	Dispõe sobre o programa, estrutura e atribuições da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMMADES).
Lei 4.366/97	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente, estabelece princípios de atuação, competência dos órgãos ambientais municipais, medidas de controle e fiscalização das fontes poluidoras e de degradação ambiental, medidas de conservação do patrimônio natural municipal. Tipifica infrações e prevê as respectivas penalidades.
Lei 4.172/96 Alteração: lei 4.668/98	Institui o Plano Diretor Urbano do Município, que estabelece algumas áreas de intervenção restrita e mediante aprovação do Conselho Municipal do Meio Ambiente, como as Zonas de Proteção Integral, de Preservação Paisagística, Áreas de Preservação Permanente, de Interesse Paisagístico e Cultural e de Proteção da Qualidade Ambiental. Sujeita a Relatório de Impacto Urbano a ser analisado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a aprovação de empreendimentos públicos e privados que possam representar excepcional sobrecarga na capacidade da infra-estrutura urbana ou provocar danos ao meio ambiente natural ou construído, podendo ser exigidas medidas compensatórias e atenuadoras do impacto previsível.

Legislação Municipal – CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	Ementa
Lei 4.804/99	Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, cria o Sistema Municipal de Gerenciamento de Recursos Hídricos e estabelece medidas e diretrizes para conservação. Classifica os usos dos recursos hídricos em: (i) conformes: recomendados para a zona; (ii) aceitáveis: permitidos, desde que aprovados pelo Conselho – CMMA; (iii) proibidos. Define os usos em área rural em zonas: Agropecuária – ZAP, de Preservação e Reflorestamento (ZRP) e de Preservação Ambiental – ZPA.
Decreto 13.661/02	Classifica as atividades consideradas efetiva ou potencialmente degradadoras do meio ambiente (entre elas 29.02 – transporte ferroviário de cargas perigosas, 29.13 – terminais ferroviários, além de extração de minerais e atividades com metalurgia) e define os procedimentos e modelos para licenciamento ambiental. Estabelece os níveis de emissão de ruídos no município, conforme a atividade e a zona em que se localiza. Cria o Departamento de Licenciamento Ambiental dentro da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Estabelece que qualquer atividade com material explosivo em rochas, se não for objeto de licenciamento, deve ser previamente autorizada pelo órgão de segurança competente.
Decreto 13.835/02	Define a composição do Conselho Municipal do Meio Ambiente.
Lei 5.484/03	Dispõe sobre patrimônios históricos, culturais e ambientais do Município.
Lei 5.890/06	Plano Diretor e Sistema de Planejamento e Gestão do Município. Estabelece as políticas de meio ambiente e saneamento. Delimita as zonas de proteção ambiental (ZPAs) e classifica conforme o uso (art. 104 a 106), bem como estabelece as Áreas de Interesse Paisagístico e Cultural. Define Áreas de Preservação Permanente (art. 116) em que as alterações para obras de utilidade pública dependem de autorização do IDAF. Define as áreas de proteção do patrimônio cultural (art. 133 e 134), dispõe sobre o tombamento (art. 137). Dispõe sobre zoneamento ecológico-econômico, destacando os distritos de Itaoca, Gironda, Vargem Grande de Soturno (art. 114)

Legislação Municipal - CARIACICA	Ementa
Lei Orgânica, de 05.04.90, art. 9º, inciso VIII	Dispõe sobre parcelamento, uso e ocupação do solo, avocando a competência para planejamento e ordenamento territorial, garantida a participação da sociedade. Prevê a obrigatoriedade de estudo prévio de impacto ambiental para obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental, garantida a participação da sociedade nos processos de decisão do órgão sobre o licenciamento. Estabelece conteúdos mínimos para o Plano Diretor Urbano, entre eles: (i) proteção e preservação do meio ambiente, incluídos o patrimônio histórico-cultural e paisagístico, fauna, flora, mananciais e manguezais; (ii) combate a qualquer forma de poluição; (iii) definição de espaços e respectivos componentes a serem especialmente protegidos, vedando-se sua alteração; (iv) promoção do reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, visando proteger recursos hídricos e manter índices mínimos de cobertura vegetal. Prevê a criação do Fundo e do Conselho Municipal de Meio Ambiente, com competência para analisar e deliberar, entre outros assuntos, sobre estudos ambientais e licenciamentos. Estabelece condicionantes quanto ao uso das áreas especialmente protegidas (áreas de preservação permanente, unidades de conservação e respectivos entornos, áreas verdes - inclusive patrimônio genético, morros, montes, afloramentos rochosos, estuários, lagoas, nascentes e reservas legais, assim consideradas as áreas de mata atlântica nativa a partir de 20% nas propriedades rurais). Veda o transporte de cargas perigosas no município e estabelece normas e padrões quanto a qualidade da água, do ar e do solo.
Código de Obras, de 27.08.71	Trata do licenciamento, execução e fiscalização de obras, zoneamento, parcelamento de terra e atividades nos limites do município. Estabelece os limites e caracteriza as divisões residencial, industrial, comercial, transição e rural do município, regulando seu uso.

Legislação Municipal - CARIACICA	Ementa
Código Municipal do Meio Ambiente, de 10.10.02	Criou o Sistema Municipal do Meio Ambiente (SIMMAC) e atribui ao CONSEMAC (Conselho Municipal de Meio Ambiente) a competência para acompanhamento, análise e emissão de pareceres sobre EIA/RIMA. Define como instrumentos da Política Municipal do Meio Ambiente, detalhando os aspectos e procedimentos correlatos: zoneamento ambiental; criação de espaços especialmente protegidos; estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental; avaliação de impacto ambiental; licenciamento; auditoria ambiental; monitoramento; sistema municipal de informações e cadastros ambientais (cadastramento obrigatório de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras); plano diretor de arborização e áreas verdes; fundo municipal; incentivos fiscais e financeiros; fiscalização e educação ambiental.
Legislação Municipal – GUARAPARI	Ementa
Lei 1.224/89 Regulamentação: Decreto 234/94	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente. Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMAG), com atribuições voltadas ao controle da poluição, sendo que as fontes de poluição devem ser submetidas a prévia anuência do órgão ambiental. Tipifica infrações ambientais, estabelece procedimentos de fiscalização e controle da preservação ambiental, bem como penalidades aplicáveis nos casos de infração.
Lei Orgânica, de 05.04.90	Dispõe sobre as atribuições do Município em matéria ambiental, devendo inclusive exigir estudos de impacto ambiental para empreendimentos potencial ou efetivamente causadores de significativa degradação ambiental, sendo a análise dos mesmos submetida à Câmara Municipal. É assegurado o direito do cidadão pleitear referendo para decidir sobre a instalação e operação desses empreendimentos, subscrito o pedido, no mínimo, por 5% do eleitorado. Obriga os proprietários rurais a preservar ou recuperar florestas nativas existentes em sua propriedade, 1% ao ano até atingir 20%. Obriga a apresentação de certidão negativa de infração ambiental nos casos de transcrição imobiliária. O art. 264 identifica as áreas de preservação especial que não podem sofrer qualquer alteração de suas características primitivas. No art. 267, lista as áreas consideradas patrimônios naturais e paisagísticos, consideradas de conservação especial e permanente, vedados qualquer tipo de destruição e de obstrução de acessos.

Legislação Municipal – GUARAPARI	Ementa
Lei 2.021/00	Código de Obras. Divide o município em área urbana, área de expansão urbana e área rural. Define os usos como residencial, comercial, serviços, institucional e industrial, estabelecendo ainda a categoria de uso adequado, tolerado e inadequado. Em relação às zonas de uso especial, dispõe que as mesmas visam a proteção e preservação de florestas, vegetação de porte arbóreo e demais formas de vegetação natural, bem como a proteção de recursos naturais renováveis e outros atributos naturais.
	Plano Diretor – elaborado em 2006 – informações não disponibilizadas
Legislação Municipal - ICONHA	Ementa
Lei 6.766/79	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
Lei Orgânica, 05.04.90	Dispõe, no art. 178, sobre a obrigatoriedade de estudos de impacto ambiental para empreendimentos causadores de significativa degradação ambiental. Trata ainda: (i) da tutela ambiental municipal dos recursos naturais em áreas de mata atlântica, (ii) da proteção da fauna e da flora local, (iii) da recuperação do meio ambiente degradado, (iv) da imposição de penalidades por conta de condutas lesivas ao meio ambiente.

Legislação Municipal – ITAPEMIRIM	Ementa
Lei Orgânica, de 05.04.90	Atribui ao Município o dever de preservação dos ecossistemas, do patrimônio genético, dos documentos de valor histórico, artístico e cultural, florestas, paisagens naturais, monumentos, sítios arqueológicos, fauna, flora, praias, manguezais e lagoas, além de estimular o reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas, definir espaços especialmente protegidos, fiscalizando e controlando as modificações em seu meio, combater a poluição, promover o gerenciamento integrado dos recursos hídricos, promover o zoneamento agroecológico, exigir estudos de impacto ambiental, licenciamento, auditorias periódicas para os empreendimentos potencial ou efetivamente poluidores, criar o monitoramento ambiental dos recursos naturais, promover educação ambiental e assegurar a participação popular nos procedimentos em matéria ambiental que afetem o interesse local. Considera obrigatório o prévio referendo popular e audiências públicas para a localização, instalação, operação e ampliação de obras ou atividades de significativo impacto ambiental. Implantar, com parceria do Estado, o zoneamento e a política de resíduos sólidos urbanos e industriais. Atribui competência ao Município para acompanhar e fiscalizar as concessões e outorgas de uso dos recursos hídricos concedidas pela União e pelo Estado na área municipal.
Lei Complementar 24/2006	Plano Diretor do Município. Estabelece limites e classificação para uso e ocupação do solo.
Lei Complementar 06/91	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Prevê, nos arts. 41 a 44, áreas de preservação ambiental (florestas e outras formas de vegetação, excluídas aquelas que estejam em glebas já loteadas) e de preservação permanente (arts. 42 e 43)

Legislação Municipal – ITAPEMIRIM	Ementa
Lei 1.888/04 Revogada parcialmente pela Lei Complementar 13/05 (arts. 1 a 25 – política ambiental, competências e atribuições da Secretaria e do Conselho, 69 a 79 - licenciamento, 177 a 215 – poder de polícia ambiental)	Código Municipal do Meio Ambiente. Define as áreas de interesse local. Dispõe sobre a política de proteção do controle e da conservação do meio ambiente. Define como instrumentos da política municipal do meio ambiente, estabelecendo procedimentos e outros aspectos relacionados: zoneamento ambiental; plano diretor urbano; avaliação ambiental estratégica; avaliação de impacto ambiental; estudo de impacto ambiental; declaração de impacto ambiental; licenciamento; auditoria ambiental; monitoramento; sistema municipal de informações e cadastros ambientais; plano diretor de arborização; incentivos fiscais e financeiros; fiscalização ambiental. Define as zonas ambientais do município e respectivos usos: Zona de Proteção Ambiental, de Recuperação Ambiental, de Uso Rural, de Desenvolvimento Urbano (onde é permitida a instalação de terminais ferroviários de pequeno e médio porte), Industrial (onde são permitidos terminais ferroviários de qualquer porte), Marinha, Litorânea, de Unidades de Conservação; de Proteção Paisagística, de Controle Especial. Define os espaços especialmente protegidos (APPs, UCs, áreas verdes públicas e particulares, morros, montes, praias, ilhas, lagos, rios, orla marítima, afloramentos rochosos, território marítimo). No artigo 42, delimita as APPs municipais. Dispõe sobre padrões de controle de poluição, vedando: (i) emissão de fumaça preta acima de 20% da Escala Ringelman, em qualquer tipo de combustão, exceto para os 2 primeiros minutos de operação para veículos automotores e até 5 minutos para outros equipamentos; (ii) emissão visível de poeiras, gases, névoas, odores que possam incomodar a população; substâncias tóxicas, materiais que possam causar poluição acima dos limites estabelecidos. Trata das demais formas de poluição, sujeitando as atividades poluentes a monitoramento e cadastro no SICA. Trata da emissão de ruídos. Sujeita a autorização da Secretaria de Meio Ambiente os movimentos de terra para aterro, bota-fora, etc

Legislação Municipal – ITAPEMIRIM	Ementa
Lei Complementar 13/05	Dispõe sobre o sistema de licenciamento ambiental – SLAP e sobre a Política Municipal do Meio Ambiente. Define a Anuência Prévia Ambiental – APRA como o instrumento que permite o licenciamento em outros níveis de competência (União ou Estado) para empreendimentos que não sejam de interesse local, mas que pode estabelecer condicionantes a serem respeitados. Estabelece que mesmo os empreendimentos licenciados em outro nível de competência estão sujeitos ao cadastramento municipal. Estabelece padrões e limites de emissão sonora e de poluição atmosférica, prevendo as medidas fiscalizatórias cabíveis, bem como penalidades em caso de infração. Redefine os objetivos da Política Municipal do Meio Ambiente previstos na lei 1.888/04, bem como as competências da Secretaria e do Conselho Municipal do Meio Ambiente.
Legislação Municipal – PIÚMA	Ementa
Lei 935/01	Institui o código de obras e edificações do Município.
Lei Orgânica, de 05.04.90	Estabelece, entre outras atribuições do Município em matéria ambiental: (i) proteção de manguezais, praias, costões e mata atlântica situados no território municipal; (ii) combate a qualquer forma de poluição; (iii) definição dos espaços e componentes a serem especialmente protegidos quanto a sua integridade, alteração ou supressão; (iv) exigir estudos de impacto ambiental e submeter obras e empreendimentos a licenciamento, com ampla publicidade, assegurada a participação popular, inclusive por meio de referendo pleiteado pelo cidadão (para instalações de elevado potencial poluidor); (v) dispor sobre comercialização, transporte e armazenamento de substâncias perigosas, bem como sobre resíduos de qualquer natureza; (vi) estabelecer política de recursos hídricos em âmbito local. Prevê que o plano diretor deverá dispor, no mínimo, entre outros aspectos, sobre a proteção de mananciais e áreas de preservação.

Legislação Municipal – PIÚMA	Ementa
Projeto de Lei 02/05	Institui o Código de Meio Ambiente do Município. Define como instrumentos da Política Municipal do Meio Ambiente, detalhando os aspectos e procedimentos correlatos: zoneamento ambiental; plano diretor urbano; avaliação ambiental estratégica; avaliação de impacto ambiental; estudo de impacto ambiental; declaração de impacto ambiental; licenciamento; auditoria ambiental; monitoramento; sistema municipal de informações e cadastros ambientais; plano diretor de arborização; incentivos fiscais e financeiros; fiscalização ambiental. Cria o Conselho e o Fundo Municipal de Meio Ambiente. Delimita as seguintes zonas ambientais do município e respectivos usos: (i) de proteção ambiental; (ii) de recuperação ambiental; (iii) de uso rural; (iv) de desenvolvimento urbano (onde são permitidos inclusive terminais ferroviários de pequeno e médio porte); (v) industrial (onde são permitidos terminais ferroviários de qualquer porte); (vi) marinha; (vii) litorânea, (viii) de unidades de conservação; (ix) de proteção paisagística; (x) de controle especial. Constituem espaços territoriais especialmente protegidos: áreas de preservação permanente, unidades de conservação, áreas verdes públicas e particulares, morros, montes, praias, lagos, rios, manguezais, orla e território marítimo, afloramentos rochosos. A lei trata ainda dos limites de emissão de ruídos, substâncias poluentes (como fumaça preta, por exemplo), efluentes líquidos. Veda o transporte de cargas perigosas no município, sujeitando os casos inevitáveis a autorização da Secretaria de Meio Ambiente e do Corpo de Bombeiros. Proíbe a instalação de depósitos de explosivos para uso civil.
Legislação Municipal – RIO NOVO DO SUL	Ementa
Lei Orgânica, de 05.04.90	Atribui competência ao Município para: (i) proteção do meio ambiente, incluído o patrimônio paisagístico, histórico e cultural, (ii) impor a prévia realização de estudo de impacto ambiental de empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental para fins de licenciamento, com ampla publicidade; (iii) em conjunto com os Municípios vizinhos, elaborar Plano de Integração Regional, relativo ao uso e preservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica abrangida pelos mesmos; (iv) impor penalidades ao infrator que causar degradação ambiental.
Lei 178/02	Atribui competência ao Município para a coleta periódica de resíduos sólidos que apresentem riscos de poluição ambiental em área rural, excetuados os resíduos de papel e outros materiais orgânicos biodegradáveis, bem como os resíduos químicos e outros regulados por legislação específica.

Legislação Municipal – SANTA LEOPOLDINA	Ementa
Lei Orgânica	Prevê a obrigatoriedade de audiência pública e referendo popular quanto a localização, instalação, operação e ampliação de obras ou atividades de significativo impacto ambiental, além de EIA/RIMA. Prevê ainda formas de controle e preservação ambiental, fiscalização da atividade industrial, agrícola e de empreendimentos poluentes, prevê redução do IPTU nos casos de plantio de árvores. Prevê a criação e manutenção de Conselho Municipal de Meio Ambiente com atribuições definidas na própria lei, bem como de Fundo Municipal de Conservação Ambiental. Define como áreas críticas para o fim de tratamento especial: Rio Santa Maria, Região do Funil, Regiões das Cachoeiras do Véu da Noiva, do Moxafongo, da Fumaça, da Candeia e de Caramuru de Dentro. Prevê reserva legal de 20% na propriedade rural ou recomposição na razão de pelo menos 1% ao ano. Prevê incentivos ao reflorestamento. Estabelece proibições de atividades e empreendimentos na área municipal na forma que especifica.
Legislação Municipal – VIANA	Ementa
Lei 1.054/89	Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA.
Lei Orgânica, de 04.04.90	Atribui competência ao Município para a elaboração de plano de uso do solo que contemple, entre outros aspectos, a preservação, proteção e recuperação do meio ambiente natural e cultural. Estabelece que o Plano Diretor deve dispor sobre proteção de mananciais, áreas de preservação ecológica, patrimônio paisagístico, histórico e cultural, bem como normas de uso e ocupação do solo e de controle das edificações. Impõe ao município a efetivação de política de recursos hídricos, prevendo a implantação de matas ciliares, o gerenciamento e monitoramento da qualidade da água, a fiscalização das concessões públicas, o obrigatório lançamento de efluentes a montante do ponto de captação e a proibição de lançamento de qualquer poluente diretamente nos corpos de água. Dispõe sobre a proteção do meio ambiente, impondo a prévia realização de estudo de impacto ambiental de empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental para fins de licenciamento, assegurada a participação popular na análise dos estudos e concessão das licenças. Prevê proteção especial para a região das nascentes e margens de rios, bem como para os terrenos com aclive superior a 45°. Estabelece como encargo do empreendedor o monitoramento e a recuperação ambiental de áreas degradadas.

Legislação Municipal – VIANA	Ementa
	Plano Diretor – elaborado em 2006 – informações não disponibilizadas
Lei 1.301/95	Dispõe sobre o parcelamento do solo. Veda o parcelamento de áreas especialmente protegidas. Prevê faixa 'non aedificandi' de 15m de cada lado ao longo das faixas de domínio público de ferrovias, salvo disposição legal específica. Classifica e estabelece restrições quanto ao uso das áreas de preservação permanente e as de interesse cultural ou paisagístico, impondo penalidades quanto à desobediência das restrições previstas (arts. 27 a 39). Estabelece critérios de desmembramento e detalha o procedimento para licenciar a construção.
Decreto 23/02	Cria o Parque Natural Municipal Rota das Garças.
Decreto 236/05	Declara de utilidade pública áreas a serem incorporadas ao Parque Natural Municipal Rota das Garças.
Decreto 240/05	Incorpora áreas ao Parque Natural Municipal Rota das Garças.

Legislação Municipal – VILA VELHA	Ementa
Lei 1980/82	Dispõe sobre o parcelamento do solo. Nos arts. 73 a 80 trata das áreas de preservação permanente (APP) e de proteção especial. Nos arts. 75 e 76, bem como no anexo 2, lista as áreas municipais consideradas APP. Estabelece as formas de uso e parcelamento possíveis e penalidades no caso de descumprimento das regras fixadas.
Lei 2.457/88	Cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, competente para analisar e deliberar sobre empreendimentos de relevante impacto ambiental.
Lei Orgânica, de 05.04.90	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente, instrumentos de controle e fiscalização de atividades poluentes e degradadoras, preservação ambiental (proteção aos recursos hídricos, áreas de uso regulamentado, criação das Unidades de Conservação discriminadas no artigo 11 das Disposições Finais). Prevê no art. 199 a destinação de 0,5% do valor do empreendimento de grande porte para manutenção de UC. Condiciona os empreendimentos a licenciamento ambiental e prévia audiência pública, na qual deve ser assegurada a participação popular.
Lei 2.621/90	Define o Plano Diretor Urbano, estabelecendo diretrizes, normas e restrições para uso e ocupação do solo, que compreendem o zoneamento urbanístico (com previsão de Zonas de Interesse Ambiental, onde se situam APPs e outras áreas de proteção ambiental, incluindo as definidas no art. 188 e as áreas de interesse sócio-cultural, art. 197) e a proteção do ambiente natural, da paisagem urbana e do patrimônio sócio-cultural.
Lei 4.325/05	Dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural, estabelecendo os procedimentos para tombamento e preservação dos bens culturais. Sujeitam-se a tombamento os monumentos, sítios e paisagens naturais.
Projeto de Lei 34/06	Plano Diretor do Município. Dispõe sobre proteção e preservação dos recursos naturais (art. 15) e dos bens ambientais culturais (art. 18). Dispõe sobre a política de saneamento ambiental (art. 35 a 47). Delimita e estabelece o uso de Zonas de Proteção Ambiental e Cultural (ZPAC) e das Zonas de Especial Interesse Ambiental (ZEIA).

Capítulo III – Caracterização do Empreendimento

Este capítulo apresenta a caracterização do empreendimento em termos de: objetivo (item 1); justificativa (item 2); porte (item 3); localização (item 4); características gerais do traçado (item 5); etapa de planejamento (item 6); etapa de instalação (item 7); etapa de operação (item 8); cronograma (item 9); e, aspectos ambientais (item 10).

1 OBJETIVO

O projeto visa estabelecer uma nova ligação ferroviária entre a Grande Vitória e Cachoeiro de Itapemirim, via planície litorânea do Espírito Santo, com acesso ao Porto de Ubu, propiciando melhores condições de desempenho e segurança operacional, quando comparada ao trecho existente da FCA nessa região.

2 JUSTIFICATIVA

Esta Variante ferroviária, através do trecho Santa Leopoldina–Maguariba e Ramal ao Porto de Ubu, terá por finalidade transportar cargas geradas na hinterlândia do complexo portuário do Espírito Santo, nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, com destino às instalações industrial-portuárias de Ubu, voltadas para a exportação.

O processo de industrialização iniciado na década de 70 e a infra-estrutura portuária existente no Espírito Santo fizeram surgir uma significativa demanda de transporte de cargas, muitas delas, tipicamente ferroviárias. Atualmente, as recentes descobertas de petróleo ao longo da costa capixaba propiciarão o surgimento de um novo ciclo de desenvolvimento para a economia do Estado, inclusive com o incremento da circulação de bens e insumos inerentes à indústria do petróleo.

Hoje, a maioria das cargas é transportada por duas ferrovias que cruzam o Estado – a Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) e a Ferrovia Centro Atlântica (FCA) -, bem como pelas rodovias federais BR 101 e BR 262, além de outras rodovias estaduais.

O corredor de transporte representado pela Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS) constituirá uma variante do trecho Vitória-Cachoeiro de Itapemirim da FCA, com extensão total de 165,3 km de linha tronco, e 41 km em pátios, totalizando 206,3 km.

Em Cobiça, município de Cachoeiro de Itapemirim, a Variante Ferroviária fará interligação com a atual linha da FCA, na parte leste do corredor sudeste, no sentido do Rio de Janeiro; a partir daí, a conexão com a região central do país se dará por outros corredores da FCA. Com isso, permitirá novo acesso ferroviário ao centro-leste do país, a partir de Cachoeiro de Itapemirim

e do Porto de Ubu, através de interligação com os trilhos da EFVM – na altura do km 16, no município de Santa Leopoldina – num ponto localizado próximo ao rio Duas Bocas.

Esta variante foi projetada para capacidade de tráfego de até 70 milhões de toneladas/ano de carga, com custos de implantação e operacionais competitivos, demandando investimentos de 694 milhões de reais para sua implantação.

A ligação do trecho supra-citado a Cachoeiro de Itapemirim permitirá transportar cargas provenientes do sul do Estado do Espírito Santo, para os diversos portos capixabas, bem como contribuir para aumentar a capacidade de transporte da ligação ferroviária Vitória-Rio de Janeiro, racionalizando e ampliando a capacidade de transporte ferroviário do trecho Santa Leopoldina/Cachoeiro de Itapemirim, com redução de custos logísticos, fornecendo transporte ferroviário eficiente com custos compatíveis do mercado.

A implantação da Variante justifica-se para atender o aumento na demanda do transporte de cargas gerais dos segmentos siderúrgicos, celulose e construção, tais como – calcário, contêineres, escória, granito, toretes e cimento, existindo também a possibilidade de transporte de minério de ferro e grãos entre Vitória e o Porto de Ubu, considerando novos empreendimentos a serem ali desenvolvidos futuramente.

A Variante proporcionará a redução ou até mesmo a extinção da circulação de trens de carga em áreas urbanizadas de diversos municípios como, Cariacica, Viana e Vila Velha, com redução das interferências da atual operação ferroviária e conseqüentemente aumento da segurança e comodidade da população que reside ou exerce atividades em locais no entorno da atual linha ferroviária da FCA. Proporcionará, também, o desenvolvimento da região portuária de Ubu, a redução do tempo de percurso dos trens entre Vitória e Cachoeiro de Itapemirim e o aumento da capacidade de carga.

Além disso, o trecho da malha ferroviária da FCA que adentra o Estado do Espírito Santo pelo município de Mimoso do Sul e segue até Vitória, passando por Cachoeiro de Itapemirim – apresenta traçado sinuoso que corta a região serrana, representando obstáculos operacionais ao tráfego ferroviário, com alto custo de manutenção e operação.

Em função dessas restrições do traçado atual para pleno atendimento da demanda da região e diante de fatores, especialmente aqueles de cunho geoeconômico, a operação da malha ferroviária da FCA será mais racional e eficiente pela variante; poderá ser incrementado o fluxo de transporte e acesso à região portuária de Ubu e, ao mesmo tempo, reduzir o fluxo rodoviário, notadamente o tráfego de caminhões na BR-101 ao longo de extensão de cerca de 165 quilômetros entre Cachoeiro de Itapemirim e Vitória.

A menor demanda por transporte rodoviário ao longo do trecho citado da BR 101 decorrente da operação da VFLS poderá implicar:

- menor necessidade de investimentos em ampliação da rodovia;
- menores custos para sua operação e manutenção;
- maior fluidez e segurança para seus usuários;

- redução de impactos ambientais relacionados às emissões e ruídos gerados pelo trânsito de veículos pesados;
- maior acessibilidade às localidades servidas pela rodovia neste trecho, proporcionando-lhes maior potencial de desenvolvimento de atividades industriais, comerciais e de serviços, inclusive de turismo.

Ressalta-se também que, a prestação de serviços ferroviários para o volume a ser transportado corresponde a valores significativos de ICMS para o Governo do Espírito Santo.

3 PORTE DO EMPREENDIMENTO

A estimativa de cargas a serem transportadas pela Variante Ferroviária Litorânea Sul poderá alcançar cerca de 12,5 milhões de toneladas/ano de carga geral nos primeiros anos de operação. Desse montante, 4,6 milhões de toneladas/ano (37%) correspondem às cargas atualmente transportadas pela malha existente da FCA, incrementadas pela vantagem operacional. Outras cargas são consideradas potenciais, pois sua realização depende de outros empreendimentos, como 2,0 milhões de toneladas/ano (16%) de soja e farelo com origem na região Centro-Oeste que seriam destinados a Ubu; e, 5,9 milhões de toneladas/ano de carga geral (47%), incluindo-se produtos siderúrgicos, que dependem da implantação de empreendimentos diversos em Ubu.

O transporte dessas cargas deverá gerar uma circulação 8,9 pares de trens/dia no Trecho 1 e 7,8 pares de trens/dia no Trecho 2.

A frota envolvida nesta operação será composta de 16 locomotivas (DDM) e 2.129 vagões (principalmente GED, GFD e HFD).

O custo de investimento para implantação da variante está estimado em 694 milhões de reais, cuja construção será realizada em um período de 24 meses, sendo os custos distribuídos em cerca de: 5% destinados à etapa de planejamento e mobilização de canteiros de obra; 1%, aos serviços preliminares (limpeza do terreno, supressão de vegetação e demolição de estruturas); 30% destinados à terraplenagem; 27% para a execução de drenagem, obras de arte correntes e especiais; 29% para instalação da superestrutura e telecomunicações; e, 8% destinados à viabilização da instalação da infra-estrutura e tratamento da área de intervenção e lindeiras - obras complementares (contenção, vedação, passagens de gado, revegetação de taludes), interferências (energia, água e esgoto, viário, entre outros) e em ações de controle (vegetação, drenagem provisória, passagem de fauna e reconstrução de açudes).

4 LOCALIZAÇÃO

O empreendimento será implantado ao longo da planície litorânea da região sul do Estado do Espírito Santo, com início nas proximidades da Região Metropolitana da Grande Vitória,

estendendo-se até Cachoeiro de Itapemirim, cidade pólo da Região Sul do Estado, com um ramal para a localidade de Ubu, no Município de Anchieta.

O traçado do empreendimento, observadas as diretrizes estudadas para os dois trechos que comporão a Variante Ferroviária Litorânea Sul, estão assentes nos territórios dos seguintes municípios:

- Trecho 1: Santa Leopoldina a Viana (Subtrecho 1A) e Viana a Maguariba (Anchieta) (Subtrecho 1B): municípios de Santa Leopoldina, Cariacica, Viana, Vila Velha, Guarapari e Anchieta;
- Ramal Acesso Porto de Ubu (Subtrecho 1C): Maguariba ao Porto de Ubu: município de Anchieta;
- Trecho 2: Maguariba a Cobiça: municípios de Anchieta, Piúma, Iconha, Rio Novo do Sul, Itapemirim e Cachoeiro de Itapemirim.

É importante ressaltar que a diretriz da Variante ao longo do Subtrecho 1B (por cerca de 60 km) e parte do Trecho 2 (por cerca de 50 km) segue a diretriz da BR 101, situando-se na maior parte do seu traçado a leste desta rodovia, a pequenas distâncias (máximo de 04 quilômetros).

O mapa a seguir mostra a localização da Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS).

Mapa 1.10-1 Localização Geral do Empreendimento

5 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO TRAÇADO

A seguir, são apresentadas as características gerais do Traçado Seleccionado (TS), destacando-se que as rampas e as curvas mínimas adotadas para cada trecho foram definidas visando:

- melhor desempenho operacional, em função do tipo de carga a ser transportado;
- menores riscos de acidentes, isto é, com maior segurança operacional.

5.1 Características da Seção Transversal

A largura da faixa de domínio foi definida para comportar todos os elementos da infraestrutura, incluindo-se os pátios de cruzamento e manobra, dispositivos de drenagem, taludes de corte e de aterro e bermas de equilíbrio, além de caminhos de serviço para a instalação e operação do empreendimento. Dessa forma, as seções transversais variam conforme a altura da plataforma e a existência desses dispositivos do projeto.

As seções transversais típicas são comuns para os Trechos 1 e 2, e as dimensões da plataforma, bitola e faixa de domínio são especificadas a seguir:

Quadro 5.1-1 Trechos 1 e 2 - Características da Seção Transversal

Plataformas	Extensão (m)
Plataforma de aterro	7,5
Plataforma de corte	7,5
Faixa de domínio	60,0
Superestrutura Ferroviária	Extensão (m)
Bitola (métrica)	1,0

Fonte: FCA, 2006.

5.2 Extensão e características dos Trechos

Conforme já mencionado, a VFLS é dividida, operacionalmente, em dois trechos (Trechos 1 e 2), sendo que o primeiro foi subdividido em outros três segmentos denominados Subtrechos 1A e 1B, além do Ramal Ubu (Subtrecho 1C). Os marcos de quilômetros são independentes para cada trecho do traçado.

Para melhor entendimento, segue uma descrição mais detalhada das características de cada Trecho mencionado:

- Trecho 1

- Subtrecho 1A – com 25,8 km de linha corrida – permite a ligação da EFVM, em Santa Leopoldina, com a FCA no município de Viana, transpondo as atuais linhas da FCA com viaduto ferroviário. Inicia-se no km 0,0 e vai ao km 25,8.
- Subtrecho 1B – com 54,6 km – permite a ligação entre a malha existente da FCA, passando pelos municípios de Viana, Vila Velha, Guarapari e Anchieta (localidade de Maguariba), com o ramal que dá acesso ao Porto de Ubu. Vai do km 25,8 ao km 80,4.
- Subtrecho 1C - Ramal Ubu – com 16,8 km - permite a ligação da EFVM e da FCA ao Porto de Ubu, em Anchieta.

- Trecho 2

- Com 68,1 km – permite a ligação entre o Trecho 1, passando pelos municípios de Anchieta (Maguariba), Piúma, Iconha, Rio Novo do Sul, Itapemirim e Cachoeiro de Itapemirim, ao pátio de Cobiça situado na linha existente da FCA. Vai do km 0,0 (em Maguariba) ao km 68,1.

Quadro 5.2-1 Extensão dos Trechos e Subtrechos da VFLS

Trechos e Subtrechos	Extensão Total
Linha Corrida – Subtrecho 1A	25,8 km
Linha Corrida - Subtrecho 1B	54,6 km
Linha Corrida – Ramal de Acesso ao Porto de Ubu - Subtrecho 1C	16,8 km
Linha Corrida - Trecho 2	68,1 km
Total de Linha Corrida	165,3 km
Pátios de Cruzamento e de Reconformação/Manobra	41,0 km
Total de Linhas a Construir	206,3 km

Fonte: FCA, 2006

Quadro 5.2-2 Subtrecho 1A - Santa Leopoldina a Viana – Características e Extensão

Rampas Máximas e Raio Mínimo	
Rampa máxima compensada (nos dois sentidos)	0,5%
Raio Mínimo	400m
Pontos Iniciais e Finais	
Início da linha	km 00 + 000= km 16,2 da EFVM em Santa Leopoldina
Fim da linha	km 25,8 - Bairro Universal (Viana)
Extensão de Linha (km)	
Subtrecho 1A: Santa Leopoldina – Viana	25,8
Pátio (3 pátios de cruzamento e um pátio de manobra)	13,6
Total Subtrecho 1A	39,4

Fonte: FCA, 2006

Quadro 5.2-3 Subtrecho 1B – Viana a Maguariba (Anchieta) – Características e Extensão

Rampas Máximas e Raio Mínimo	
Rampa máxima compensada	0,5%
Raio Mínimo	400 m
Pontos Iniciais e Finais	
Início da linha	km 25 + 800 - Bairro Universal
Fim da linha	km 80 + 400 - Maguariba.
Extensão de Linha (km)	
Trecho 1B: Viana – Maguariba	54,6
Pátios (4 pátios de cruzamento e 1 pátio de formação e recomposição)	20,4
Total Subtrecho 1B	75,0

Fonte: FCA, 2006

Quadro 5.2-4 Trecho 1C – Ramal do Porto de Ubu (Anchieta) – Características e Extensão

Rampas Máximas e Raio Mínimo	
Rampa máxima compensada	0,5%
Raio Mínimo	400 m
Pontos Iniciais e Finais	
Início da linha	km 80,400 – Maguariba
Fim da linha	km 97 + 200 – Porto de Ubu
Extensão de Linha (km)	
Trecho 1C: Ramal Ubu	16,8
Total Subtrecho 1C	16,8

Fonte: FCA, 2006

Quadro 5.2-5 Trecho 2 – Maguariba (Anchieta) a Cobiça (Cachoeiro de Itapemirim) – Características e Extensão

Rampas Máximas e Raio Mínimo	
Rampa máxima compensada	1,25%
Raio Mínimo (m)	312 m
Pontos Iniciais e Finais	
Início da linha	km 0 + 000 = km 71+ 730 – Maguariba
Fim da linha	km 68+ 120 – Cobiça (Cachoeiro de Itapemirim)
Extensão de Linha	Km
Trecho 2: Maguariba – Cobiça	68,1
Pátios (3 pátios de cruzamento e 1 pátios de formação e recomposição)	7,0
Total Trecho 2	75,1

Fonte: FCA, 2006

5.3 Pátios de formação e de cruzamento

Em função das características gerais do traçado e simulações operacionais, a VFLS terá um pátio de cruzamento a cada 7 km no Trecho 1 e a cada 20 km no Trecho 2 (totalizando 9 pátios, no pico da demanda) e 3 pátios de formação/recomposição e manobra, ao longo do traçado. As localizações desses pátios são apresentadas a seguir:

- Trecho 1 terá seis pátios de cruzamento com aproximadamente 3,4 quilômetros: km 1,0–4,4; km 6,1–9,5; km 14,1–17,5; km 46,6–50,6; km 56,6–60,6 e km 66,6–70,6, e, dois pátios de formação/recomposição e manobra com aproximadamente 3,4 km – km 76,6–80,6, além de demandar um pátio na EFVM antes do km 0; e,
- Trecho 2 terá 3 pátios de cruzamento com 1,4 quilômetros - km 15–17, km 32–35 e km 50–52, além de um pátio de formação/recomposição em Cobiça (km 66,8).

Há também uma alça sentido Porto de Tubarão de 1,08 km no Trecho 1 que não foi considerada na quilometragem de linha corrida.

5.4 Passagens Inferiores e Superiores

Para propiciar maior segurança operacional, foi estabelecida a premissa, na etapa de projeto, de que todas as transposições de rodovias, estradas e vias de acesso locais seriam em desnível. Com isso, o projeto da VFLS prevê a implantação de 14 viadutos ferroviários, 30 viadutos rodoviários, além de passagens inferiores para vias locais de acesso. As localizações dessas passagens são apresentadas no item a seguir, que trata das obras de arte especiais.

Mapa 5.4-1 Principais Características da VFLS

6 ETAPA DE PLANEJAMENTO

A etapa de planejamento é composta basicamente dos estudos e do desenvolvimento dos projetos que antecedem a instalação do empreendimento, estando, portanto, em curso. São de especial interesse aos estudos ambientais, os estudos concluídos para definição do traçado e os serviços de apoio, descritos a seguir.

6.1 Definição do Traçado

A definição da diretriz de traçado, faixa na qual foram mapeadas as condicionantes das alternativas do traçado da Variante Ferroviária Litorânea Sul, foi feita utilizando-se informações cartográficas vetorizadas, a partir de cartas do IBGE na escala de 1:50.000.

Inicialmente, para definição de uma diretriz, foram feitas simulações utilizando-se base cartográfica – cartas do Brasil IBGE, escala 1:50.000 (curva de nível de 20 em 20m) – complementadas pelos trabalhos investigatórios de campo, visando identificar os pontos favoráveis e desfavoráveis, seja quanto aos aspectos técnico-operacionais determinados pela FCA, seja quanto aos aspectos sócio-ambientais, notadamente as características de uso e ocupação do solo e restrições legais.

Com base nessas simulações, foi definida uma diretriz ferroviária, que corresponde a uma faixa referencial com cerca de 3 km, para a realização dos estudos das diferentes possibilidades de traçado.

A principal restrição observada para seleção da faixa de estudo foi a ocorrência de maciços rochosos dos contrafortes da Serra da Mantiqueira Setentrional a Oeste, os quais inviabilizam a implantação de um traçado ferroviário. Com isso, a diretriz foi pré-definida considerando a faixa de planície situada a Leste da rodovia BR-101, entre esta e a Rodosol (ES-060).

Para o Subtrecho 1A foram realizados estudos adicionais utilizando-se, parcialmente, restituição aerofotogramétrica na escala de 1:5.000, disponível em trabalhos anteriores – estudo realizado pela SAMARCO no ano de 2003 – além de novos levantamentos aerofotogramétricos e restituições realizados especificamente para o projeto, complementados por levantamentos de campo. Estes instrumentos foram utilizados para se identificar a melhor solução para o contorno das áreas urbanizadas situadas entre a baía de Vitória e os maciços rochosos.

6.1.1 Premissas Básicas

Foram levados em consideração na definição da diretriz e, posteriormente, das alternativas e variantes do traçado, as seguintes premissas que foram sendo detalhadas à medida que as diferentes possibilidades foram sendo selecionadas ou descartadas:

- Traçado com características operacionais modernas com raio de curva mínimo de 312 m e rampa máxima compensada de 1,25%;
- Pátios de cruzamento a cada 7 km no Trecho 1 e a cada 20 km no Trecho 2, com extensão mínima de 3,4 km e de 1,4 km, respectivamente;
- As características geológicas, geomorfológicas e topográficas da região, procurando-se evitar grandes movimentos de terra e áreas com alguma incidência de solos moles e materiais de 3ª categoria;
- As características da ocupação do solo rural, visando evitar o seccionamento de áreas com cobertura florestal natural (manguezais, fragmentos florestais em diversos estágios sucessionais, etc.) ou artificial (seringais, eucaliptais, etc.);
- O tamanho das propriedades, de modo a evitar a transposição de áreas com concentração de pequenas propriedades/chácaras, quando possível;
- A intensidade da urbanização, visando desviar, o máximo possível, o desenvolvimento do traçado de áreas urbanas com grande densidade de edificações;
- Áreas com concentração de habitações rurais ou com agrupamentos de chácaras;
- A minimização de interferências em infra-estrutura e instalações, como torres de linhas de transmissão de energia elétrica em alta tensão, adutoras de água, gasodutos, minerodutos, rodovias, açudes, sedes e instalações produtivas de propriedade rural cujo porte seja considerável, etc.;
- Áreas com restrições legais, como Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente, remanescentes de vegetação, manguezais, massas d'água, áreas inundáveis;
- Projetos colocalizados, pela interface física e/ou funcional (a exemplo da BR-101, Porto, Gasoduto, etc.).

6.1.2 Alternativas e Variantes Estudadas

O mapeamento e análise dessas informações permitiram identificar, a partir da diretriz estabelecida, as possibilidades de traçado que atenderiam aos parâmetros geométricos definidos pela FCA. A partir dessa definição, foram estudadas alternativas e variantes de traçado.

São denominados de alternativas aqueles traçados que são contínuos desde o início até o final de um Trecho ou Subtrecho. As variantes correspondem a alguns segmentos opcionais de uma alternativa.

A escolha do traçado da VFLS, objeto do presente estudo, deu-se primeiramente definindo-se o Traçado Selecionado (TS), a partir da comparação das alternativas e variantes estudadas.

A seguir é apresentado o mapa com o Traçado Selecionado e as Alternativas e as Variantes estudadas. No quadro a seguir, elas são identificadas com os Trechos e Subtrechos do traçado.

Quadro 6.1-1 Alternativas e Variantes Estudadas

Trecho	Subtrecho	Denominação	Estacas	Alternativas e Variantes
Trecho 1: km 0,00 a km 97,2	Subtrecho 1A - Traçado Duas Bocas: Santa Leopoldina – Viana –km 0,0 a km 25,8	TS	Km 0,0 a Km 25,8	Alternativa Bubu Variante 01 Variante 02 Variante 03 Variante 04 Variante 05
	Subtrecho 1B: Viana – Maguariba km 25,8 a km 80,4	TS	km 25,8 a km 39,1	Variante 06 Variante 07
			km 39,1 a km 52,3	Variante 08 Variante 09 Variante 10
			km 51,6 a km 80,4	Variante 11 Variante 12 Variante 13
			km 68,6 a km 85,6	Variante 16¹
	Subtrecho 1C: Ramal Porto de Ubu km 80,4 a km 97,2	TS	km 85,6 a km 97,2	Variante 14 Variante 15
Trecho 2: km 0,0 a km 68,1		TS (Alternativa 02)	km 0,0 a km 15,0	Alternativas 01 e 03 Variante 16¹ Variante 17 Variante 18
			km 15,0 a km 38,0	Alternativas 01 e 03 Variante 19 Variante 20 Variante 21 Variante 22
			km 38,0 a km 53,0	Alternativas 01 e 03
			km 53,7 a km 66,9	Alternativas 01 e 03 Variante 23

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006

1 Variante que corresponde à ligação entre subtrecho 1B – Ramal Ubu – Trecho 2

Mapa 6.1-1 Alternativas e Variantes de traçado

Folha A

Mapa 6.1 1 Alternativas e Variantes de traçado

Folha B

6.1.2.1 Trecho 1 – Subtrecho 1A: Santa Leopoldina – Viana (km 0,0 a km 25,8)

A seguir, são descritas as principais características do TS, da alternativa e das variantes descartadas.

Subtrecho 1A De Santa Leopoldina a Viana (km 0,0 a km 25,8)

- **Traçado Selecionado**

O Traçado Selecionado inicia-se nas proximidades da foz do rio Santa Maria, no km 16 da Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM).

O traçado, desde o km 0,0 ao km 10,8, desenvolve-se na planície do rio Duas Bocas. A partir daí, desde o km 11 ao km 13, seu traçado percorre em paralelo ao rio Bubu e, em seguida, do km 13 ao km 16, atravessa um afluente do rio Bubu e o córrego Montanha (afluente do rio Formate).

Após a travessia do rio Formate (km 22,5), o traçado direciona-se para Sul, atravessando o morro situado ao norte do bairro Canaã, em túnel com extensão aproximada de 700 metros (km 23,5 - km 24,2), e seguindo por uma área não urbanizada entre os bairros Universal e Canaã até a passagem sobre a BR 101. A travessia desta rodovia será através de um viaduto ferroviário. Em seguida, transpõe a malha existente da FCA.

- **Alternativa Bubu – 17,2 km, desde a ligação com a EFVM em Cariacica até o cruzamento com a FCA, em Viana**

A Alternativa Bubu iniciava-se na EFVM nas proximidades da desembocadura do rio Bubu na baía de Vitória, município de Cariacica, e terminava na altura da BR 101, próximo ao Bairro Universal, em Viana.

Esta alternativa, considerada a princípio, como adequada do ponto de vista da engenharia, foi objeto de avaliações ambientais, inclusive nos levantamentos de campo.

Entretanto, com o desenvolvimento dos estudos de engenharia, a mesma foi descartada, em favor do traçado alternativo (Alternativa de Traçado Duas Bocas). Os levantamentos realizados ao longo da alternativa Bubu foram utilizados de forma complementar à caracterização da área de inserção do empreendimento, devido a similaridade dos ambientes.

A adoção do segmento próximo ao rio Duas Bocas implicou em um aumento na extensão da VFLS de cerca de 8,6 km, porém agregou uma série de pontos positivos em relação à alternativa Bubu, tanto relacionados à otimização do projeto, à execução das obras e à operação, como em termos dos impactos ambientais decorrentes. Neste sentido, pode-se citar:

- Eliminação da necessidade de execução de dois túneis (no km 1 da Alternativa Bubu, com 320 m, e no km 7, com 200 m), o que demandaria grande movimentação de material de terceira categoria.
- Eliminação da transposição, em corte, de região de talus, onde seriam desenvolvidas obras de contenção de maior porte pela grande incerteza geológica. Embora exista região de talus no Traçado Duas Bocas, a plataforma nesta região será desenvolvida sobre aterro, proporcionando maior estabilidade.
- Menor interferência com área urbana, reduzindo-se o número de desapropriações na ADA, de 71 para 21 edificações.
- Eliminação e/ou redução das conseqüências decorrentes destas interferências aos usuários.
- Localização privilegiada para os pátios de cruzamentos, fora de núcleos urbanos.
- Eliminação das interferências na região de mangue, no primeiro quilômetro da Alternativa Bubu, como também em Área de Preservação Permanente associada.
- Melhoria na configuração das rampas.
- Diminuição no tempo de percurso, aumento da velocidade, diminuição do consumo de combustível.

No traçado previsto para a alternativa Bubu foram também estudadas algumas variantes, cujas características principais são descritas a seguir, por segmento:

o km 0,0 a km 2,0 da Alternativa Bubu

Para a transposição da planície de maré do manguezal do rio Bubu, a alternativa apoiou-se na meia encosta, entre as cota 20 e 40, dos morrotes situados na margem esquerda do rio Bubu no sentido da BR-101 (cuja travessia ocorre no km 2,5). Nesse trecho, haveria um túnel com extensão aproximada de 300 metros em um morrote, para evitar as interferências sobre a área de mangue, que ocorreriam na Variante 01, descrita a seguir.

▪ Variante 01 – Manguezal do Rio Bubu

Nessa variante, o traçado situava-se fora da área de mangue, porém a altura do aterro necessário para suportar a plataforma interferiria diretamente na área de mangue, por isso, essa variante foi descartada.

o km 2,0 a km 17,2 da Alternativa Bubu

A Alternativa Bubu, ao longo dessa extensão, foi concebido reduzindo-se ao máximo as interferências em áreas urbanizadas, aproveitando os intervalos entre as ocupações urbanas, além de minimizar as interferências diretas com outras instalações, como a BR 101 que será

objeto de duplicação. No entanto, seu traçado estava inserido em área urbana de bairros periféricos de Cariacica.

- Variante 02 - Campo Verde

A variante 02 atravessava o bairro Campo Verde, interferindo em área densamente urbanizada, causando a segregação do bairro com a instalação da via (km 3,5 – km 5,0). A partir desse ponto, a alternativa seguia pela planície do córrego Cachoeira, na diretriz da estrada de Cangaíba.

- Variante 03 – Contorno do Mochuara

Essa variante foi desenhada para evitar as interferências em áreas urbanas consolidadas, para isso, seguia pelo perímetro do bairro Porto Belo/ Morada do Porto. Do ponto de vista geológico/geotécnico não representou uma boa opção, por apresentar tálus, sendo descartada.

- Variante 4 - Túnel Mochuara

Esse traçado foi estudado para reduzir as intervenções com comunidades e edificações dos bairros que contornam o Mochuara. A variante 04 (túnel do Mochuara) tinha seu início projetado próximo ao km 3,5; contemplava um túnel sob o maciço do Mochuara com 3,6 quilômetros de extensão, a partir das proximidades do km 7,0 da alternativa. Essa variante foi descartada por apresentar restrições e não atender premissas de projeto relativas ao modelo operacional.

- Variante 05 – 3,20 km de extensão

Essa variante iniciava-se a partir da travessia do rio Formate até a passagem sobre a BR 101. Sua instalação poderia encontrar problemas de instabilidade nas encostas do morro que seria atravessado pelo túnel da alternativa. Além disso, as interferências nos acessos e edificações do bairro Universal seriam significativas.

6.1.2.2 Trecho 1 – Subtrecho 1B: Viana – Maguariba (km 25,8 a km 80,4)

A seguir, são descritas as principais características do TS e das alternativas e variantes descartadas.

Subtrecho 1B Viana – Maguariba (km 25,8 a km 80,4)

- **Traçado Selecionado**

O trecho do Traçado Selecionado (TS) entre o km 25,8 e o km 80,4 atravessa grandes propriedades, sem interferências notáveis.

Entre o km 34,3 e o km 35,2, o traçado atravessa pequenas propriedades, com extensões menores que um quilômetro. A partir do km 35,2 até aproximadamente o km 38,6, já na bacia do rio Chury, o traçado volta a atravessar grandes propriedades.

Neste trecho, o TS estende-se sobre áreas de morrotes, exceto nas travessias das planícies fluviais do rio Jucu e seus afluentes, entre o km 33,7 e o S km 35,7.

Esse traçado foi selecionado por apresentar menores interferências nos meios antrópico e natural, desviando de algumas manchas de vegetação e passando por relevo menos acidentado.

o km 28,0 a km 39,1

▪ Variante 06 – Baixada do Rio Jucu

Essa variante foi descartada, pois atravessa região com concentração de pequenas propriedades rurais/chácaras e número significativo de residências e edificações rurais, além de extensa região de planície fluvial do rio Jucu. Também apresentaria algumas interferências em torres de linhas de transmissão de alta tensão de energia elétrica.

▪ Variante 07 – Mata da Fazenda Campo Verde

Essa variante, localizada entre o km 28,4 e o km 31,8, com extensão de 2,4 km, não foi selecionada por atravessar um fragmento florestal de porte significativo em estágio avançado de regeneração.

- km 39,05 – km 52,3

O TS passa por grandes propriedades e atravessa os rios Chury e o Ponto Doce (altura do km 39,6 e km 41,6, respectivamente), incluindo alguns de seus afluentes como o córrego do Tanque. A partir do km 44,1, o traçado desenvolve-se próximo à rodovia estadual não pavimentada (ES 388). Este traçado foi selecionado para evitar a interferência no loteamento de chácaras existente (Chury) entre o km 49,6 e km 41,1 da Variante 08.

▪ Variante 08

A variante 08, que tem início no km 37,6, seguindo até o km 44,1, passa pela margem direita de curso d'água afluente do rio Chury; atravessa este rio, corta transversalmente o loteamento de chácaras denominado Chury, cruza a rodovia ES 388, não pavimentada (altura do km 41,0) e se desenvolve próximo a ela, margeando afluentes do rio Ponto Doce, mesmo após a sua travessia (altura do km 42,1). Essa variante foi descartada pela interferência no Loteamento de chácaras do Chury.

▪ Variante 09 / Córrego do Tanque

A variante 09 - km 39,1 ao km 52,1, com 14 km de extensão cruza com o TS na altura do km 42,6 - apresentou dificuldades de adequações geométricas nas premissas da VFLS, nas seguintes características: atravessa área de fragmento florestal em estágio médio, entre os km 21,3 e km 22,0, localizado na bacia do córrego Campo Grande; transpõe diversos cursos d'água como os rios Chury e Ponto Doce (0,7 e 3,0 km), córregos Amarelo, Lajes das Pedras e Barro Branco nas proximidades de suas cabeceiras (km 17,7; 18,0; 18,3; 19,5; 22,3), além de seus afluentes; atinge sedes de fazendas de porte e estrutura significativa (km 15,1; 16,3; e

19,1), além de interferências em açude de porte considerável; há, ainda, edificações comerciais, sedes de propriedades com infra-estrutura produtiva e açudes. Apresenta dois pontos de cruzamentos com linhas de transmissão de alta tensão e energia elétrica (km 14,1 e 21,1) e segue paralela e próxima a BR 101, rodovias ES 388 e ES 477.

- Variante 10 / Galpões Abandonados

A variante 10 –km 47,6 ao km 50,9, com 3,3 km de extensão - constitui um pequeno deslocamento do TS e não foi considerada, pois além de aumentar a extensão do traçado em 0,5 km, atravessa dois córregos, uma área mais extensa de brejo e segue próxima a um fragmento de floresta ao longo de quase toda a sua extensão.

- o **km 51,6 a 68,6**

O Traçado Selecionado segue relativamente paralelo a BR 101, com proximidades que variam entre 0,1 km e 2,0 km. Esse trecho apresenta menor interferência em áreas de adensamento populacional e atravessa áreas com relevo mais plano se comparado ao traçado das demais variantes, apresentando menor movimentação de solo na atividade de terraplenagem. O traçado passa por encostas de morrotes e de formações rochosas e por áreas de planícies fluviais, sem apresentar, entretanto, grandes variações nas cotas de seu greide. Entre o km 56,6 e o km 57,6 (Mata do rio Perocão), secciona um fragmento de vegetação em estágio avançado. Entre o km 60,6 e km 62,9, ocorre a passagem sobre a rodovia ES-480, que liga o centro de Guarapari à BR 101, atravessando a Rodosol. Também no km 62,6, irá suprimir parte de fragmento em estágio avançado de regeneração (Mata do Vale Encantado).

Entre o km 62,9 e o km 68,6, o traçado desenvolve-se em região plana, em corredor localizado entre a BR 101 e a Rodovia do Sol, atravessa algumas estradas vicinais, bem como a baixada do rio Jabuti.

Próximo ao km 64,9 haverá transposição com a adutora da CESAN (abastecimento do município de Guarapari), estando o ponto de captação a montante do traçado proposto. Esse traçado foi resultado de avaliação e ajuste para localizar-se a jusante desse ponto de captação, no entanto, verifica-se que a drenagem de alguns afluentes do rio Jabuti, são atravessados pelo traçado na altura do km 62,9 e km 65,0.

- Variante 11 (córrego Barro Branco)

Situada entre o km 52,5 e o km 55,9, essa variante foi desconsiderada devido às características do relevo com topografia mais acentuada, demandando maior volume de terraplenagem para atender as concepções geométricas definidas para o projeto, além de transpor cabeceiras de cursos d'água, afluentes do Barro Branco.

- Variante 12 (rio Perocão)

Com início no km 55,1 e término no km 58,6, essa variante não foi selecionada por ser mais sinuosa e atravessar extensa região sob influência do regime de escoamento da sub-bacia do córrego Iguape e Perocão. Além disso, atravessava fragmentos de vegetação em estágio

inicial de regeneração e também implicava o seccionamento de fragmento de vegetação em estágio avançado (Mata do rio Perocão).

- **km 68,6 a km 86,3**

Entre o km 68,6 e o km 86,3 o traçado encontra-se na bacia do rio Benevente/Salinas/Grande. Nesse trecho o traçado selecionado visando ao distanciamento das extensas áreas de planícies fluviais dos rios Salinas e Benevente.

- Variante 13 (rodovia ES 481)

Entre o km 69,6 e 70,6, o traçado selecionado foi desenvolvido a partir do ajuste da variante 13, visando minimizar a interferência na rodovia estadual ES 481, que faz a articulação entre a BR 101 e a ES-060.

- Variante 16 (Planície dos rios Salinas e Benevente)

Entre o km 75,6 e 85,6 (Trecho 1) e entre o km 0,0 e km 4,0 (Trecho 2), a Variante 16 foi estudada, atravessando ampla planície fluvial dos rios Salinas e Benevente, demandando a instalação de grandes corpos de aterro para transposição da planície, o que possibilitaria afetar a dinâmica dos escoamentos superficiais, incorrendo em possíveis assoreamentos a montante dos dispositivos de drenagem ou de surgimento de áreas alagadas. Além disso, essas áreas são suscetíveis a recalques e inundações, o que possibilitaria interferências na capacidade de suporte de estruturas de transposição.

Subtrecho 1C Ramal Maguariá - Porto de Ubu (km 80,4 a km 97,2)

• Traçado Selecionado

No segmento inicial desse subtrecho, foi estudada a Variante 16, conforme abordado anteriormente. No segmento final, foram identificadas e estudadas, além do traçado selecionado, duas variantes (14 e 15). O TS, apesar de cruzar a rodovia ES 146 (km 88,7) e a via vicinal de acesso a Anchieta, atende melhor os parâmetros técnicos e premissas do projeto, além de se evitar áreas cobertas por fragmentos florestais em extensões contínuas, ao contrário do que ocorreria com a Variante 14, como também, extensa região sob influência do regime de escoamento do rio Salinas e afluentes. Além disso, desenvolve-se quase que totalmente fora da região de ocorrência de grandes maciços rochosos, reduzindo, consideravelmente, os volumes de corte de material de 3.^a categoria. Apresenta também menor interferência em infra-estrutura instalada.

- Variante 14

Essa variante estende-se a partir do km 83,6 do traçado selecionado e foi descartada por atravessar extensas áreas com cobertura florestal em diferentes estágios sucessionais.

- Variante 15 (Vila Monteiro)

A variante 15 tem seu início no km 83,6, seguindo paralela a ES 146, no trecho próximo a Vila Monteiro. Essa variante foi descartada por atravessar:

- terrenos drenados pela bacia do rio Salinas, e, em seguida a variante passaria por um vale encaixado que divide as bacias do rio Salinas e da lagoa do Maimbá, seguindo 2,1 km por encostas cobertas por fragmentos ciliares de curso d'água afluente da lagoa do Maribá e formações florestais integrantes do fragmento existente no entorno do Morro do Urubu;
- terrenos com relevo movimentado e com demanda potencial de grande volume de corte em material rochoso além de requerer grande volume de terraplenagem no segmento final.

6.1.2.3 Trecho 2: Maguariba a Cobiça (km0,0 a km 68,1)

A seguir, são descritas as principais características do TS e das alternativas e variantes descartadas.

Alternativas Estudadas (alternativas 01 e 03)

Para o Trecho 2, foram estudadas três alternativas, a partir do km 0,0 até o km 68,1. A faixa da diretriz de estudo situou-se, em sua maior parte (até o km 51,0), a leste da rodovia BR 101, e no segmento final (km 51,0 a km 61,8), a sul dos maciços rochosos da serra da Cobiça, entre esta e a planície do rio Itapemirim (margem esquerda).

Para o Trecho 2 do ponto de vista de terraplenagem e da estabilidade dos aterros, um dos pontos analisados em cada segmento foi, principalmente, à extensão total de linha corrida e de passagem por terrenos alagáveis/várzeas úmidas.

Quanto às características geométricas, praticamente, todas as alternativas e suas variantes estudadas atenderam às características técnicas definidas para projeto, ou seja, possuem raio mínimo de curva de 312,0 m e rampa máxima compensada de 1,25% em ambos os sentidos de tráfego.

A diretriz definida para a faixa de estudo no trecho 2 se desenvolve, em quase toda a sua extensão, sobre a denominada Planície Litorânea que, de um modo geral, apresenta dissecação muito fraca, interrompida em alguns trechos por baixadas de acumulação fluvial, como aquelas formadas pelos rios Benevente e afluentes, Iconha, Novo e Itapemirim, além de seus afluentes. A forma de relevo predominante é a desnudacional em interflúvios e vertentes, além daquela decorrente de acumulação fluvial caracterizado pelas baixadas.

Para o trecho estudado, a análise das alternativas de traçado apontou a Alternativa 02 como o traçado selecionado, pelo fato de apresentar:

- menores interferências sobre o meio ambiente natural (fragmentos florestais) e antrópico (pequenas propriedades; chácaras; aglomerados rurais/urbanos; e edificações de um modo geral);

- menor extensão total de linha corrida;
- menor interferência sobre baixadas/várzeas úmidas e/ou alagáveis;
- melhores características geométricas do traçado, notadamente as do perfil longitudinal, em termos de magnitude e extensão contínua das rampas.

Traçado Selecionado (Alternativa 02)

A partir da seleção da Alternativa 02, algumas variantes foram estudadas, visando à minimização de interferências locais. As variantes 17 a 23 têm suas características apresentadas a seguir, onde o Trecho 2 foi segmentado em quatro partes: km 0,0 a km 15,0; km 15,0 a km 38,0; km 38,0 a km 53,7; e, km 53,7 a km 68,1.

o km 0,0 a km 15,0

Ao longo dos 4,0 km iniciais, o TS afasta-se da linha de transmissão de energia elétrica - LT, cruzando-a somente no km 3,8, ao aproximar-se das áreas alagáveis do rio Salinas, Benevente e seus afluentes. Nesse trecho, ocorrem travessias de rios de maior porte, como o rio Benevente (km 1,7) e córrego Mabuaça (km 2,1).

O TS segue por meia encosta, pelas bacias de cursos mencionados, até o km 5,8. Entre o km 6,2 e o km 7,4, situa-se a travessia da baixada do córrego São Lourenço.

Seguindo através de encostas do córrego Arrozal até o km 9,8, o traçado cruza novamente com LT, e vias de acesso local, passando a desenvolver-se, majoritariamente, por encostas e atravessando vales encaixados, ocorrendo poucas e estreitas travessias sobre planícies fluviais até próximo ao km 11,5, onde atravessa o rio Pongal. Nesse trecho, contorna alguns fragmentos de vegetação.

Na altura do km 14,3, o traçado transpõe outra região de relevo em morrotes passando por área drenada pelo córrego Iriri perfazendo, até a travessia da ES 375, uma extensão de 0,6 km.

- Variante 17 – Córrego São Lourenço

Com início no km 6,9 e final no km 7,8 do traçado essa variante foi descartada por sua proximidade das áreas alagáveis do córrego São Lourenço e afluentes, além de atravessar, em seu ponto médio, com fragmentos de vegetação em estágio inicial.

- Variante 18 – Mata Santa Angélica

Desenvolvendo-se a leste do TS a partir do km 6,5 essa variante cruza com as Alternativas 01 e 03 ao atingindo 2,5 km de extensão, acompanhando a base das colinas do rio Pongal por 2,0

km pela margem esquerda, até atravessá-lo, seguindo pela sua margem direita, encontrando-se novamente com o traçado do TS no km 13. A partir desse ponto, o traçado da variante é bastante sinuoso, cruza por 4 vezes com o TS e transpõe pequeno fragmento de vegetação em estágio inicial de regeneração, a situa-se muito próxima à Mata da Fazenda Santa Angélica (km 14), em estágio avançado de regeneração, onde foi identificada uma preguiça-de-coleira, além duas espécies de morcego ameaçados de extinção.

o km 15,0 a km 38,0

O TS no presente segmento se desenvolve por uma extensão de 23,0 km, na borda oeste da faixa selecionada para o estudo, estando mais próximo do traçado da rodovia BR 101, atravessando os cursos d'água em pontos mais a montante, comparativamente com as demais alternativas estudadas, evitando assim grandes extensões de baixadas úmidas localizadas mais a leste da faixa de estudo.

Grande parte do traçado se desenvolve, através de formações de relevo em colinas costeiras, com cota de topo variando de 35,0 m a 80,0 m e a altitude mais freqüente é entorno de 60,0 m. O TS após cruzar a rodovia ES 375 percorre 2,1 km ao longo de encostas da margem esquerda do córrego Irirí ou percorrendo por pequenos trechos de baixada.

Do km 5,0 até próximo ao km 26,0, o traçado percorre grandes trechos sobre encostas e atravessa área de morrotes drenadas por cursos d'água tributários do rio Iconha, atravessando inúmeros pequenos córregos e três segmentos sobre planícies fluviais, com cotas no entorno de 2,0m, localizadas no km 22,3 (rio Iconha), no km 23,1 e no km 24,2. Nos 6,8 km seguintes, a presença dos morrotes é dominante, ora percorrendo encostas, ora atravessando vales, com o traçado passando somente sobre pequenas extensões de baixadas (km 27,8; km 28,8; km 29,4; km 30,9; km 32,2 e km 31,3) formadas por cursos d'água contribuintes do córrego São Francisco (tributário do rio Novo), sendo que somente na travessia do referido córrego (km 32,4) aparece área alagada com cota no entorno de 2,0m.

Nos últimos 4,3 km, o TS se desenvolve sobre região com relevo similar às anteriores, sendo drenada por pequenos córregos afluentes do rio Novo, sendo este atravessado na altura do km 34,7.

▪ Variante 19

Situada entre o km 17,3 e o km 18,2, essa variante foi descartada pelo fato de percorrer próximo a instalações rurais permanentes e atravessar terrenos com cotas de nível mais elevados, demandando maior movimentação de solo para atender as premissas operacionais do projeto.

▪ Variante 20 – Rio Iconha

Situado entre os km 20,0 e km 24,2, o traçado dessa variante coincide com o TS em seu trecho inicial, se distanciando por aproximadamente 08,0 m em seu ponto médio, contornando dois morrotes. Nesse ponto, a variante aproxima-se de um loteamento rural o que implicou

seu descarte, além de transpor terreno bastante acidentado demandando um maior volume de corte e aterro.

- Variante 21

Essa variante tem início no km 28,0 e término no km 31,0, tendo sido descartada pelo fato de passar nas proximidades de loteamentos e por atravessar um número maior de cursos d'água contribuintes do ribeirão São Francisco, além de exigir maiores volumes de corte e aterro.

- Variante 22 – Ribeirão São Francisco

Presente entre os km 33,0 e km 34,0, essa variante não foi adotada pelo fato de demandar travessias de 02 cursos d'água, sendo substituída pelo TS, que conta com apenas 01 transposição.

- o **km 38,0 a km 53,7**

Neste sub-segmento o TS apresenta uma extensão de 15,7 quilômetros, que se desenvolve, em seus 6,8 quilômetros iniciais, na borda norte da faixa de estudo, estando mais próxima do traçado da rodovia BR 101. Este segmento atravessa cursos d'água (córrego Sapucaia e outros menores).

Neste traçado, ao longo de todo o segmento, predomina relevo em morrotes, intercalado com planícies fluviais. O TS passa na borda de pequenos fragmentos localizados nos km 41,2; km 41,7; km 42,1, km 48,1 e km 50,0.

Parte do traçado desenvolve-se em uma região drenada pela bacia do rio Novo em uma extensão de, aproximadamente, 7,5 km. No segmento seguinte passa à bacia de Itapemirim, onde secciona pequenos cursos d'água tributários diretos do rio Itapemirim (córregos do Gato, São José do Frade, Santa Maria do Frade e córrego do Frade).

O traçado distancia-se das áreas alagáveis dos cursos d'água da bacia do rio Novo como, também, da área de drenagem que faz parte da bacia de Itapemirim, além de proporcionar uma interferência menor com relação às manchas de mata e capoeira existentes ao longo desse trecho, o que não é possível com as outras alternativas de traçado.

- o **km 53,65 – km 66,86**

O início desse segmento se dá ao lado da ES 289, na região de Santa Maria do Frade, próximo ao divisor das bacias dos córregos Santa Maria do Frade e Poço d'Anta, e junto ao paralelo que configura a divisa entre os Municípios de Itapemirim e Cachoeiro de Itapemirim. O término ocorre na localidade Cobiça, na junção com malha da FCA, que liga Cachoeiro de Itapemirim a Vitória.

É marcante a existência de atividades industriais do ramo mármore e granito ao longo do trecho da ES 289, localizado já no Município de Cachoeiro de Itapemirim. Todas as alternativas estudadas, neste sub-segmento, se estendem sobre uma região de morrotes e

morros/montanhas rochosas, com as cotas de seus topos bem mais elevadas que as verificadas nos segmentos anteriores.

O relevo apresenta-se mais movimentado, em decorrência das proximidades da Serra da Cobiça, não se verificando planícies fluviais, já que o rio Itapemirim apresenta leito em cotas bem inferiores à da faixa de estudo, restando áreas de várzeas úmidas confinadas, cujas cotas variam de cerca de 20,0m no início do segmento a 70,0m no seu final. Os topos das colinas apresentam cotas variando entre 100,0m e 190,0m.

- Variante 23 – Parque Municipal do Itabira

O traçado dessa variante acompanha o percurso da rodovia do Contorno (BR 482/ES 488), que liga a ES 289 (São José do Frade – Cachoeiro de Itapemirim) à ES 164 (Vargem Alta - Cachoeiro), entre a fazenda Santana do Itabira e o condomínio Stone Itabira.

Essa variante foi descartada, pois passaria em área da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Itabira. Essa área foi protegida pelo Decreto 2856, que criou o Parque Municipal do Itabira, em 16 de setembro de 1988, posteriormente alterado pelo Decreto 5774, que re-avaliou a UC e enquadrando-a como RDS, em 4 de outubro de 2005. Essa área representa importante referência na paisagem natural local; atrativo turístico utilizada para prática de atividades de ecoturismo.

6.2 Serviços de Apoio

Durante a etapa de planejamento do empreendimento, são realizados também serviços de apoio; levantamentos aerofotogramétricos e topográficos.

6.2.1 Levantamentos aerofotogramétricos

A restituição aerofotogramétrica foi feita somente no trecho compreendido entre Cariacica e Ubu. Para o outro trecho, o estudo de viabilidade já contemplava esse levantamento, tendo sido feito o georreferenciamento e a compatibilização da legenda, bem como a interpretação do uso e ocupação do solo do entorno.

A partir dessa compatibilização, foi realizada a restituição aerofotogramétrica para toda a variante.

A elaboração da Base Cartográfica Digital georreferenciada, na escala 1:5.000, com curvas de nível a cada 2,0 m, cobrindo uma faixa de aproximadamente 2 km de largura, a partir de voo na escala 1:25.000, subsidiou a análise de sistemas adutores, locais de captação, estradas, ferrovias, possíveis túneis, investigação de impactos ambientais e cálculos de movimento de terra.

Para elaboração dessa base cartográfica restituída a partir do levantamento aerofotogramétrico, foram efetuadas atividades de apoio terrestre e aerotriangulação, além da restituição propriamente:

Foram elaboradas ortofotos da faixa com largura de 1.000m, centradas no eixo definido, pela restituição diferencial, mosaicagem e equalização das imagens. As cartas apresentam também todas as informações planialtimétricas da faixa restituída.

6.2.2 Levantamentos Topográficos

As diretrizes para a execução de serviços topográficos, que complementam as informações obtidas a partir de Restituições Aerofotogramétricas existentes, se resumirão basicamente nos itens descritos a seguir:

- Definição de Poligonal de Apoio
- Locação, Nivelamento e Seções Transversais do Eixo da Variante
- Levantamentos Complementares em Áreas Especiais
- Sondagens e Ensaios

7 ETAPA DE INSTALAÇÃO

As atividades pertinentes à etapa de instalação são apresentadas a seguir, tendo sido estruturadas em:

- Serviços preliminares, que compreendem as aquisições/desapropriações, supressão de vegetação, limpeza do terreno e acessos provisórios;
- Instalações de Apoio, que são os Canteiros de Obras;
- Estruturas de Apoio, que são as áreas de empréstimo (AE) e áreas de disposição de material excedente (ADME), estruturas de abastecimento de combustível, de água e de energia elétrica;
- Infra-estrutura Ferroviária, que inclui a execução de terraplenagem, obras de arte especiais (OAE), túneis, obras de arte correntes (OAC), sistema de drenagem e obras de contenção;
- Obras Complementares e Soluções de Interferências, que incluem a vedação da faixa de domínio, as passagens de gado e de animais silvestres, as soluções de interferências com infra-estrutura e a execução de obras civis lindeiras;
- Superestrutura Ferroviária;
- Relação de Equipamentos e Mão de Obra; e,
- Sistemas de Controle Ambiental, relativos à instalação.

7.1 Serviços Preliminares

7.1.1 Aquisição de Terras

Dentre as atividades preliminares para a implantação da VFLS, foram consideradas aquelas necessárias à aquisição de terras e à avaliação das benfeitorias em geral. O valor das terras contabilizará benfeitorias e culturas temporárias e permanentes.

Para a estimativa do custo dessas áreas, foram estabelecidas, no projeto de desapropriação, 03 categorias de uso/ocupação das terras: área urbana, área rural e área rural notável. As áreas rurais compreendem aquelas que são ocupadas preponderantemente por pastagens e as áreas rurais notáveis correspondem àquelas onde se têm culturas temporárias ou permanentes e benfeitorias em geral.

Com base nos estudos preliminares desenvolvidos até o momento, foram estimados os seguintes quantitativos de terras a serem adquiridas:

- 412 mil m² de assentamentos urbanos e loteamentos em área rural; e,
- 9.489 mil m² de área rural.

Essas atividades serão executadas de acordo com o Programa de Aquisição de Áreas e Indenização (Locatários, Arrendatários e Posseiros), cujas diretrizes são definidas no *Plano de Ações (Capítulo VI)*.

7.1.2 Supressão de Vegetação

A supressão de vegetação compreende a retirada da cobertura vegetal de porte arbóreo, bem como de remanescentes de vegetação secundária de florestas naturais e florestas plantadas nas áreas necessárias para a construção, onde serão executados: cortes, aterros, caminhos de serviços, áreas de empréstimo e área de disposição de material excedente.

As atividades de supressão de vegetação envolvem a remoção da cobertura existente com equipamentos móveis e manuais. A largura da área cuja vegetação será suprimida poderá variar de acordo com a área de intervenção, podendo atingir a largura de 60 m – faixa de domínio. Essas atividades serão realizadas após planejamento prévio, com desmate orientado de forma a propiciar o afugentamento da fauna na área de intervenção.

A madeira será retirada e estocada em leiras para posterior destinação. A madeira originária de reflorestamento será destinada ao proprietário da área, conforme acordado no processo de aquisição.

7.1.3 Limpeza do terreno

Para a instalação da VFLS, será efetuada a limpeza das áreas onde serão executados: cortes, aterros, caminhos de serviços, áreas de empréstimo e área de disposição de material excedente e instalações de apoio.

As atividades envolvem a remoção da cobertura existente em pastagens e culturas, que são predominantes na área da futura faixa de domínio da variante. Os serviços serão desenvolvidos com equipamentos móveis. Os solos orgânicos resultantes das operações de limpeza dos terrenos serão armazenados em leira, de forma adequada, para posterior reaproveitamento na recuperação das áreas degradadas e no revestimento de taludes de cortes e aterros.

7.1.4 Acessos Provisórios

O acesso das equipes de pessoal/máquinas/equipamentos aos locais de instalação dos canteiros e das frentes de serviço, será feito, sempre que possível, através de vias e caminhos

existentes. Na ausência destes, procurar-se-á abrir acessos provisórios, utilizando áreas antropizadas, preferencialmente localizadas dentro da faixa de domínio.

Na abertura de acessos provisórios serão avaliadas condições de segurança e funcionamento existentes das áreas seccionadas por eles, a fim de evitar que estes acessos desestremem as condições atuais. Além disso, eles serão protegidos com sistema de drenagem, inclusive durante o período de execução das obras, conforme tratado nos sistema de controle, ao final deste capítulo.

Após a conclusão das obras, as áreas utilizadas como acessos provisórios que não forem necessárias, como caminhos de serviço de manutenção do empreendimento, durante a operação serão recuperados.

Ressalta-se que, ao longo da diretriz do traçado da Variante Ferroviária existem diversas vias e caminhos que serão utilizados durante os serviços de execução das obras. Dentre essas, principalmente a Rodosol (ES-060) e a BR-101 serão amplamente utilizadas, portanto, deverá ser minimizada a extensão de acessos provisórios a serem abertos.

7.2 Instalações de Apoio

7.2.1 Canteiro de Obras

Para a execução das obras de instalação da VFLS foram previstos três canteiros principais, três auxiliares e bases de apoio de frente de serviço na instalação de grandes obras de arte especiais. Além desses canteiros, está previsto também um pátio de produção e estocagem de materiais. O período de atividades de trabalho nestas unidades será de 7:00 h às 18:00 h, podendo em alguns serviços específicos, a atividade ser desenvolvida ao longo de 24 horas. Estima-se que na construção do empreendimento, o efetivo médio de trabalho seja de aproximadamente **1.000 funcionários**, distribuídos nesses canteiros e bases de apoio, alcançando 2.000 funcionários no pico das obras.

- **Canteiros Principais**

Os três canteiros principais serão localizados: o primeiro na área urbana da Grande Vitória, o segundo próximo a Fazenda Maguariba (na entrada para Ramal de Ubu) e o terceiro na região de Cachoeiro de Itapemirim.

As instalações previstas para estes canteiros são:

- Alojamento;
- Banheiros;
- Cozinha;
- Refeitório;
- Administração/Escritórios;

- Ambulatório;
- Oficina mecânica;
- Lavador de veículos e máquinas;
- Depósitos diversos; e,
- Armazenamento Modular Combustível - (Kit 15.000 l).

O pico das obras em termos de número de funcionários alocados ocorrerá nos primeiros meses de instalação. Nessa fase, os canteiros principais contarão com contingentes de cerca de **200 operários** que atuarão nas frentes de serviço de instalação das obras da variante. Além desse, outros **100 trabalhadores** da área técnico-administrativa estarão alocados durante toda a execução da obra.

Junto ao canteiro da região da grande Vitória será também instalado um pátio de produção e estocagem de materiais para prover as frentes de serviço e um estaleiro de solda temporário voltado especificamente para a instalação da variante. No estaleiro temporário, será efetuada a soldagem para a formação de trilhos longos de 216,0 m de comprimento, que serão transportados pela própria variante, à medida que a superestrutura for sendo instalada. No pátio, serão estocados também trilhos e dormentes.

Os três canteiros principais contarão com central de concreto e de ferro para as obras de menor porte. Os equipamentos, instalações e sistemas de controle dessas centrais serão detalhados no projeto do canteiro de obras, a ser apresentado posteriormente (Etapa de solicitação de Licença de Instalação). O uso de concreto usinado e de pré-moldados será preponderante na construção de obras-de-arte especiais.

As estruturas de apoio – abastecimento de água, energia e combustível – a serem instaladas estão descritas no item a seguir.

O canteiro central contará também com um paiol, onde ficarão estocados os explosivos a serem utilizados no desmonte de rochas e abertura de túneis. Esse paiol será implantado conforme medidas de segurança e de saúde do trabalho exigidas pela Norma Regulamentadora – NR 16, imposta pelo Ministério de Trabalho e Emprego – MTE, que dispõe sobre condições de trabalho e operações perigosas.

As atividades com explosivos compreendem também as etapas de transporte e manuseio, onde maiores cuidados são descritos e exigidos pelo Ministério de Minas e Energia – MME, através das Normas Regulamentadoras de Mineração – NRM 16, que dispõe sobre operações com explosivos e acessórios, e NRM 08, que trata da prevenção de incêndios e explosões acidentais.

Antecedendo estas exigências descritas, respectivas autorizações de aquisição e transporte deverão ser requisitadas junto ao Departamento de Polícia Federal, de acordo com a Lei Federal 9017/95.

- **Canteiros Auxiliares**

Além dos canteiros principais serão também instalados 03 canteiros auxiliares, que serão montadas em pontos fixos estratégicos, contando com uma estrutura simples que permita rápido desmonte. Estas unidades serão instaladas à margem do traçado da variante e nas proximidades de rodovias estaduais ou federais pavimentadas e darão suporte para um total de **100 operários** das frentes de serviço que atuarão na instalação.

Estes canteiros serão compostos com a seguinte estrutura, similar a do canteiro central:

- Sanitários
- Cozinha
- Refeitório
- Pátios
- Depósitos
- Administração/Escritórios

Os potenciais locais para instalação desses canteiros são:

- Proximidades da Rodovia ES 477, em Amarelos, Município de Guarapari, próximo ao entroncamento com o km 47,6 do Trecho 1 da variante, no subtrecho 1B: Viana - Maguariba;
- Proximidades da Rodovia ES 146, em Maguariba, Município de Anchieta (próximo ao km 80,6 do Trecho 1 da variante, no Ramal de Ubu: Maguariba - Ubu);
- Proximidades da Rodovia ES 487, no Município de Itapemirim (próximo ao km 38 do Trecho 2 da variante, no Trecho 2: Maguariba - Cobiça).

- **Bases de Apoio**

As bases de apoio serão instaladas para execução das principais obras de arte especiais e correntes e contarão, cada uma, com contêineres metálicos e banheiros químicos. Cada uma destas unidades abrigará contingente de mão de obra que poderá variar entre **30 e 50 trabalhadores**.

Os materiais de construção das estruturas das obras de arte serão estocados nessas bases.

7.3 Estruturas de Apoio

7.3.1 Área de Empréstimo (AE) e de Disposição de Material Excedente (ADME)

O projeto de terraplenagem foi concebido de forma a minimizar os volumes de empréstimo e descarte de materiais. Os empréstimos serão obtidos preferencialmente a partir de alargamento de cortes dentro da ao longo de toda a extensão do traçado da VFLS.

Praticamente não haverá área de disposição de material excedente para os materiais de 3ª categoria, pois estes poderão ser utilizados como material de aterro.

Os materiais inservíveis para aterro, como os solos fora de especificação, serão destinados a áreas específicas. As diretrizes para escolha, utilização e transporte de material para essas áreas estão definidas no Plano de Ações, nas ações de Controle de Obras, e serão detalhadas no Plano Básico Ambiental, que subsidiará a Licença de Instalação.

7.3.2 Abastecimento de Combustível

O Kit para abastecimento de combustível será instalado nos canteiros de obras principais. Esse kit é composto de um módulo de armazenamento/abastecimento com capacidade para 15.000 litros para armazenamento de óleo diesel.

A área de abastecimento corresponde um posto Modular de abastecimento de óleo diesel e lubrificantes (da marca TECFER alta vazão 15 m³) para 15.000 L, acompanhados de badejas coletoras, sistema de drenagem pluvial e SAO. A área deve situar-se o mais distante possível de qualquer curso d'água ou nascente. As obras envolverão a construção de base de concreto, canaletas e separadores de água e óleo (SAO).

De acordo com a Resolução CONAMA 273/2000, que estabelece condições de armazenamento de combustíveis líquidos e respectivo licenciamento, fica dispensado o licenciamento perante o órgão ambiental conforme condições descritas anteriormente. Tal resolução, no seu artigo 1º, parágrafo 4º, descreve: "Para efeito desta Resolução, ficam dispensadas dos licenciamentos as instalações aéreas com capacidade total de armazenagem de até quinze m³, inclusive, destinadas exclusivamente ao abastecimento do detentor das instalações, devendo ser construídas de acordo com as normas técnicas brasileiras em vigor, ou na ausência delas, normas internacionalmente aceitas."

O sistema de drenagem será composto de: bacia de contenção a ser instalada no local onde ficará o caminhão tanque com capacidade de 110% do volume total do tanque; execução de pavimento e cobertura na área de abastecimento com drenagem para canaletas em concreto cobertas por grades de aço; tubulações, caixas de passagem, de acordo com a necessidade, e caixa separadora de água e óleo.

7.3.3 Abastecimento de Energia Elétrica

Nos locais onde não for possível obter fornecimento de energia da concessionária, serão utilizados grupos geradores movidos a óleo diesel ou combustível. Esses geradores serão instalados sobre dispositivos de contenção de vazamentos, com cobertura e dotados de extintor de incêndio. A cobertura deverá exceder a área do compressor em 0,5 m para cada lado. A caixa de contenção poderá ser em concreto ou em madeira, com 0,2 m de altura excedendo o tamanho do compressor em 0,1 m para cada lado. Se executada em madeira,

receberá revestimento com lona, e uma camada de areia para absorção de eventuais vazamentos. O local será sinalizado e possuirá extintor de incêndio.

7.3.4 Abastecimento de Água

A água para consumo humano será obtida, a partir das redes de distribuição das concessionárias ou prestadoras de serviço local.

Nas diferentes frentes de serviço – a exemplo de instalação de OAEs e terraplenagem – a água a ser utilizada será obtida através de pontos de captação superficial (rios, córregos, etc.) que apresentem disponibilidade e qualidade adequada. O transporte desta água da fonte até o ponto de consumo, dependendo da topografia e distância, poderá ser feito por gravidade, recalque ou por meio de carro pipa. Os quantitativos necessários não foram estimados, devendo estarem especificados no Plano Básico Ambiental (PBA), que deverá preceder a fase de instalação.

7.4 Infra-estrutura Ferroviária

7.4.1 Terraplenagem

O projeto conceitual de terraplenagem foi desenvolvido a partir de caracterização geológica feita com base nas Cartas Geológicas produzidas pelo Projeto RadamBrasil, complementadas por observações de campo (afloramentos rochosos, baixadas úmidas e terraplenagens existentes em vias próximas ao Traçado Selecionado). Nas seções transversais, foram considerados os parâmetros que se seguem.

Quadro 7.4-1 Terraplenagem - Características das seções transversais

Largura de plataforma	
Cortes.....	7,50 m
Aterros.....	7,50 m
Taludes	
Cortes em material de 1ª e 2ª categorias	1:1 (H:V)
Cortes em material de 3ª categoria	1:8 (H:V)
Aterros	3:2 (H:V)
Banquetas (*)	
Cortes em rocha	2,00 m
Corte em material de 1ª e 2ª categorias	4,00 m
Aterros.....	4,00 m

(*) Utilizadas nos cortes e aterros a partir da altura de 10,00 m, a contar da cota de terraplenagem.

Os materiais de escavações, resultantes dos cortes em 1ª, 2ª e 3ª categorias, serão aproveitados nos aterros, considerando um empolamento de 30% para material de 1ª categoria e um desempolamento de 20% para os materiais de 2ª e 3ª categorias.

Para a obtenção de material de empréstimo, são previstos, principalmente, o alargamento dos cortes laterais e a utilização de jazidas localizadas nas proximidades da faixa de domínio da VFLS, a serem identificadas para fase de instalação.

• **a) Volumes de Terraplenagem**

Durante os trabalhos de instalação da variante ferroviária serão realizadas atividades de corte e aterro, nivelamentos, escavações em geral, retiradas de materiais de jazidas (empréstimos) e disposição de material excedente. Para o desenvolvimento das atividades de terraplenagem serão utilizados equipamentos diversos (escavadeira, pá carregadeira, outros).

No desenvolvimento do projeto conceitual foram estimados os seguintes volumes, que serão utilizados para base de cálculos diversos.

Quadro 7.4-2 Volumes estimados de Terraplenagem (m³)

Trecho 1		Volume (m³)
Corte	Escavação de materiais de 1ª, 2ª e 3ª categoria, remoção de solos fora da especificação	12,7 milhões
Aterro	Compactação de Aterros e execução de bermas de equilíbrio	11,2 milhões
Trecho 2		Volume (m³)
Corte	Escavação de materiais de 1ª, 2ª e 3ª categoria, remoção de solos fora da especificação	5,5 milhões
Aterro	Compactação de Aterros e execução de bermas de equilíbrio	4,6 milhões

Fonte: FCA, 2006.

O volume de movimentação de solo decorrente da instalação do empreendimento será oriundo das atividades de terraplenagem para instalação do leito da VFLS e aqueles advindos das áreas de empréstimos.

No desenvolvimento do estudo de traçado adotou-se como premissa o balanço de massa compensado, para equilibrar os volumes de corte e aterro. Contudo, existem trechos onde ocorrerão materiais fora de especificação, sendo necessária a importação de material originado de áreas de empréstimo. Parte do material originado do desmonte de rocha (3ª categoria) será reaproveitado no desenvolvimento do empreendimento, em contenções - enrocamentos, gabião, reaterro, outros – e na base do colchão drenante.

Os materiais fora de especificação serão dispostos em áreas destinadas para esse fim (ADME) nas proximidades do empreendimento, a serem definidas.

Nas travessias das planícies e onde os furos de sondagem indicaram uma camada de areia a uma profundidade superior a 2m, a solução geotécnica prevista é a construção de uma berma de equilíbrio - com 60m de largura, sendo 30m para cada lado a partir do eixo, e 70cm de

espessura - de aterro compactado a 95% PN, colocado sobre colchão drenante com 40cm de altura.

Ao longo do traçado existem pontos com afloramento e embasamento rochoso que demandarão escavação a fogo (material de 3ª categoria). Nesses casos, a utilização de explosivos seguirá um plano de fogo, elaborado de acordo com as normas técnicas e autorizações pertinentes.

7.4.2 Obras de Arte Especiais

As obras de arte especiais operam como elementos de transposições sobre vias federais, estaduais e municipais principais e cursos d'água. Serão construídas, de acordo com a largura atual ou futura da via sobreposta ou do curso d'água.

Serão instalados viadutos ferroviários ou rodoviários para algumas vias municipais secundárias, em função da área/população que atendem. Nas demais vias serão implantadas passagens inferiores rodoviárias, de forma que todas as transposições da VFLS serão em desnível. O gabarito mínimo dos viadutos ferroviários atende à normas do DER para as passagens sobre rodovias e estradas, atendendo às seguintes definições:

- Ponte rodoviária deverá ter altura mínima de 7,00 m de vão livre;
- Ponte ferroviária largura mínima de 6,00 m de extensão irá variar em função da travessia;
- Viaduto rodoviário largura mínima 10 m;
- PI 3,5 de largura e 4,00 de altura;
- Viaduto ferroviário.

A partir dos estudos de interferências e hidrológicos, bem como dos projetos geométrico e de terraplenagem, foram dimensionados e elaborados os projetos conceituais das obras de arte especiais.

A localização e as principais características das obras de arte especiais constam dos quadros apresentados a seguir, destacadas em 03 grupos:

Pontes Ferroviárias e Rodoviária	20 pontes ferroviárias e rodoviária (PF), sendo 12 no Trecho 1 e 08 no Trecho 2 (1.015 metros), com extensões entre 20m e 100 m;
Viadutos Ferroviários	14 viadutos ferroviários (VF), sendo 1 no Trecho 1 e 13 no Trecho 2 (1.101 metros), com extensões entre 12 e 295 metros;
Viadutos Rodoviários	31 viadutos rodoviários (VR), sendo 21 no Trecho 1 e 10 no Trecho 2 (2.835), com extensões entre 12 e 400 metros.

As passagens inferiores rodoviárias (PI) estão previstas para vias locais de acesso, sendo 41 no Trecho 1 e 36 no Trecho 2.

Quadro 7.4-3 Trecho 1 – Relação de Obras de Arte Especiais

Nº	Estaca	Tipo	Travessia	Extensão (m)
1	0+600	Ponte Ferroviária	Rio Duas Bocas	80
2	0+600	Ponte Rodoviária – Estrada Local	Estrada local	50
3	0+960	Viaduto Rodoviário		25
4	6+110	Viaduto Rodoviário		30
5	9+180	Viaduto Rodoviário		25
6	10+630	Viaduto Rodoviário		25
7	11+270	Viaduto Rodoviário		25
8	14+320	Ponte Ferroviária	Rio Bubu	80
9	20+260	Viaduto Rodoviário		20
10	21+630	Viaduto Rodoviário		40
11	22+490	Ponte Ferroviária	Rio Formate	60
12	23+390	Viaduto Rodoviário		100
13	25+850	Viaduto Ferroviário		200
14	28+220	Viaduto Rodoviário		50
15	34+067	Ponte Ferroviária	Córrego do Siqueira	40
16	26+367	Ponte Ferroviária	Rio Jucu	50
17	26+757	Ponte Ferroviária	Canal Camboapina	40
18	30+912	Ponte Ferroviária	Rio Chury	100
19	33+802	Viaduto Rodoviário		300
20	39+057	Viaduto Rodoviário		100
21	41+402	Viaduto Rodoviário		105
22	44+187	Viaduto Rodoviário		100
23	49+567	Ponte Ferroviária	Rio Perocão	30
24	53+302	Viaduto Rodoviário		400
25	56+037	Ponte Ferroviária	Rio Jabuti	75
26	58+987	Viaduto Rodoviário		110
27	64+187	Ponte Ferroviária	Rio Salinas	53
28	67+987	Viaduto Rodoviário		82
29	71+987	Ponte Ferroviária	Rio Grande	20
30	76+387	Ponte Ferroviária	Rio Salinas	70
31	80+487	Viaduto Rodoviário		300
32	84+642	Viaduto Rodoviário		200
33	86+017	Viaduto Rodoviário		200
34	86+227	Viaduto Rodoviário		200
35	86+617	Viaduto Rodoviário		200

Fonte: FCA, 2006

Quadro 7.4-4 Trecho 2 – Relação de Obras de Arte Especiais

Nº	Estaca	Tipo	Travessia	Extensão (m)
36	1+210	Viaduto Rodoviário		21
37	1+700	Ponte Ferroviária	Rio Benevente	80
38	2+100	Ponte Ferroviária	Córrego Mabuaça	20
39	5+850	Ponte Ferroviária	Córrego São Lourenço	30
40	7+730	Viaduto Ferroviário		12
41	9+340	Viaduto Rodoviário		23
42	11+080	Viaduto Rodoviário		23
43	11+500	Ponte Ferroviária	Rio Pongal	35
44	13+240	Viaduto Rodoviário		17
45	14+700	Viaduto Rodoviário		17
46	16+860	Viaduto Ferroviário		12
47	18+350	Viaduto Ferroviário		60
48	22+260	Ponte Ferroviária	Rio Iconha	30
49	27+920	Viaduto Rodoviário		20
50	32+250	Ponte Ferroviária	Ribeirão São Francisco	40
51	34+730	Ponte Ferroviária	Rio Novo	50
52	37+670	Viaduto Ferroviário		25
53	43+930	Viaduto Ferroviário		12
54	49+580	Viaduto Ferroviário		20
55	50+200	Viaduto Ferroviário		145
56	50+550	Viaduto Ferroviário		60
57	53+470	Viaduto Ferroviário		15
58	54+170	Viaduto Rodoviário		12
59	54+710	Viaduto Rodoviário		30
60	55+760	Viaduto Ferroviário		295
61	57+950	Viaduto Rodoviário		20
62	61+450	Viaduto Ferroviário		50
63	62+720	Viaduto Rodoviário		15
64	62+900	Viaduto Ferroviário		155
65	64+140	Viaduto Ferroviário		40
66	64+840	Ponte Ferroviária	Córrego Lameiro	32

Fonte: FCA, 2006

7.4.3 Túneis

Está previsto um túnel a ser implantado no Trecho 1, em Viana, com 700 metros de extensão, entre o km 23,5 e o km 24,2.

No Trecho 2, não há túneis previstos no projeto.

7.4.4 Obras de Arte Correntes

Os dispositivos de travessia de drenagens são obras de arte correntes, que operam como elementos de passagem de pequenos cursos d'água atravessados pela VFLS. Para o dimensionamento destes dispositivos, no projeto conceitual (IM Engenharia, 2005. Estudo de Viabilidade), foram desenvolvidos estudos hidrográficos com avaliação das áreas de contribuição e tempo de recorrência de chuvas.

Para o **Trecho 1 e Ramal de Ubu**, os estudos hidrográficos para o dimensionamento dos dispositivos de OAC (com diâmetro superior a 1,0 m) foram elaborados com base em ampliação das Cartas do Brasil (IBGE, na escala 1:50.000). Como nesta escala torna-se difícil a identificação das pequenas bacias, para estas foram estimados bueiros com diâmetro mínimo de 0,80m, tomando-se por referência projetos elaborados em regiões com características geográficas semelhantes.

No caso do **Trecho 2: Maguariba - Cobiça**, os estudos basearam-se na restituição aerofotogramétrica na escala 1:5.000, para as pequenas bacias e nas cartas do IBGE, para as macro-bacias.

Tanto os bueiros tubulares, quanto os celulares, tiveram seus diâmetros ou seções, inclusive os seus respectivos tipos (simples, duplos ou triplos), estimados em função da área de contribuição de suas bacias hidrográficas.

A seguir, é apresentado um resumo dos quantitativos, retirado do estudo de viabilidade, dos bueiros tubulares e celulares projetados.

Quadro 7.4-5 Trecho 1 - Relação estimada das Obras de Arte Correntes: Bueiros Tubulares e Celulares

Tipo	Dimensão (m)	Quantidade (unid.)	Extensão Total (m)
BSTC (Bueiro Simples Tubular de Concreto)	Diâmetros de 1,0m ; 1,2m ou 1,5 m	80	3.100
BDTC (Bueiro Duplo Tubular de Concreto)		12	600
BTTC (Bueiro Triplo Tubular de Concreto)		0	0
BSCC (Bueiro Simples Celular de Concreto)	Seções de 2,0X2,0m; 2,5X2,5m ou 3,0X3,0m	04	200
BDCC (Bueiro Duplo Celular de Concreto)		04	200
BTCC (Bueiro Triplo Celular de Concreto)		0	0
TOTAL		100	4.100

Fonte: IM Engenharia, 2005. Estudo de Viabilidade.

Quadro 7.4-6 Trecho 2 - Relação estimada das Obras de Arte Correntes: Bueiros Tubulares e Celulares

Tipo	Dimensão (m)	Quantidade (unid.)	Extensão Total (m)
BSTC (Bueiro Simples Tubular de Concreto)	Diâmetros de 0,8m; 1,0m ; 1,2m ou 1,5 m	185	4.986
BDTC (Bueiro Duplo Tubular de Concreto)		16	810
BTTC (Bueiro Triplo Tubular de Concreto)		24	1.033
BSCC (Bueiro Simples Celular de Concreto)	Seções de 2,0X2,0m; 2,5X2,5m ou 3,0X3,0m	07	394
BDCC (Bueiro Duplo Celular de Concreto)		04	342
BTCC (Bueiro Triplo Celular de Concreto)		05	115
TOTAL		241	7.680

Fonte: IM Engenharia, 2005. Estudo de Viabilidade.

7.4.5 Drenagem

São descritos a seguir os tipos de elementos de drenagem considerados no projeto conceitual, que operarão como elementos protetores quanto às ações das águas sobre a infra e superestrutura.

7.4.5.1 Drenagem Superficial

• Drenagem de Plataforma

Para drenagem da plataforma estão previstas canaletas retangulares convencionais, tanto para corte, quanto para aterro, com lançamento através de descidas d'água em degraus e/ou saídas d'água rápidas. Eventualmente, nos cortes, lançamentos (pontos de saída) serão feitos através de caixas coletoras conectadas a bueiros de greide.

• Drenagem de Taludes

Nas cristas de corte e saias de aterro estão previstas valetas trapezoidais de proteção de corte e aterro, sendo revestidas com grama (terreno com baixa declividade) ou em concreto (terreno com declividade acentuada). Nas banquetas de corte e aterro, estão previstas canaletas retangulares convencionais de concreto, com saídas através de descidas d'água em degraus, valetas trapezoidais de proteção e saídas d'água rápidas.

- **Enrocamento / Gabião**

Nas extensões de baixadas susceptíveis a inundação, para a proteção das saias dos aterros, é prevista, ao longo de toda VFLS, a instalação de enrocamentos, com largura de 2,0m e espessura de 0,15m, com a colocação de pedras-de-mão, arrumadas ou com material de 3ª categoria.

7.4.5.2 Drenagem Profunda

- **Drenos Longitudinais**

Está previsto a utilização de drenos profundos longitudinais, convencionais, em todos os cortes em solo com altura superior a 10,00m, nas dimensões 0,40 x 1,00m, composto por tubo poroso Ø 0,20m, material drenante e manta sintética.

- **Colchão Drenante**

Em todos os cortes em rocha, poderão ser implantados colchões drenantes, em ambos os lados, abrangendo a largura total da plataforma.

- **Saídas de Drenos Longitudinais**

Em todas as saídas de drenos longitudinais, serão instaladas bocas com dissipadores de energia.

Os quantitativos dos diversos serviços de drenagem foram estimados quando da elaboração do estudo de viabilidade, conforme apresentado a seguir. Esses quantitativos serão revistos e ajustados na etapa de elaboração do projeto básico.

Quadro 7.4-7 Relação dos Tipos e Quantitativos estimados dos Dispositivos de Drenagem Previstos

	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADES			
		UN.	TRECHOS		
			Trecho 1 e Ramal Ubu	Trecho 2	TOTAL
01	Valetas de proteção de corte revestidas em grama	m	35.380	17.974	53.354
02	Valetas de proteção de corte revestidas em concreto	m	28.420	26.841	55.261
03	Valetas de proteção de aterro revestidas em grama	m	27.363	11.975	39.338
04	Valetas de proteção de aterro revestidas em concreto	m	17.747	17.962	35.709
05	Canaleta ret. de concreto simples para banquetas de corte	m	4.102	13.590	17.692
06	Canaleta ret. de concr. simples para banquetas de aterro	m	4.866	10.040	14.906
07	Canaleta de plataforma de corte, concreto simples	m	82.661	65.100	147.761
08	Canaleta de plataforma de aterro, concreto armado	m	97.952	71.038	168.990
09	Descida D'água de corte em degraus, concreto armado	m	867	220	1.087
10	Descida D'água de aterro em degraus, concreto armado	m	2.612	6.893	9.505
11	Entradas para Descida D'água em Degraus – corte	unid	101	44	145
12	Saídas D'água Rápidas, concreto simples	unid	549	368	917
13	Dissipadores de Energia com pedra argamassada	unid	549	159	708
14	Dissipadores de Energia em concreto simples	unid	264	362	626
15	Caixa coletora de talvegue para BSTC	unid	83	88	171
16	Caixa coletora de sarjeta, concreto armado	unid	59	11	70
17	Dreno Profundo Longitudinal	m	36.667	7.605	44.272
18	Dreno Longitudinal para cortes em rocha	m	42.642	10.462	53.104
19	Bocas para saída de Dreno Profundo Longitudinal	unid	282	92	374
20	Colchão drenante para cortes em rocha	m ³	66.357	32.633	98.990

Fonte: IM Engenharia, 2005. Estudo de Viabilidade.

7.4.6 Obras de CONTENÇÃO

As obras de contenção são muros em cortina atirantada, muros em concreto armado, proteção com gabiões e muros de contenção em terra armada, que terão as seguintes aplicações:

- **Muretas de proteção em cortes em rocha**

Em todos os cortes em rocha aflorando na altura dos *off-sets*, com declividade transversal acentuada (ingrime), é prevista a construção, no lado a montante do traçado, de uma mureta de proteção em concreto armado, cujo objetivo é evitar que matacões e demais materiais atinjam a plataforma da variante.

- **Muro de CONTENÇÃO de taludes de aterro**

Serão implantados muros de contenção de taludes de aterro, visando evitar a instauração de processos erosivos e proteger propriedades e estruturas lindeiras ao empreendimento como rodovias, estrada de acesso local, além de cursos d'água, açudes existentes ao longo do traçado, entre outros elementos.

7.5 Obras Complementares e Soluções de Interferências

Para a execução do empreendimento além da infra-estrutura da variante, estão previstas obras complementares que visam garantir maior segurança à operação do empreendimento e solucionar as interferências em infra-estrutura e atividades lindeiras. A seguir é apresentada uma descrição das principais obras consideradas.

7.5.1 Vedação da Faixa de Domínio

Para a vedação da faixa de domínio ao longo da Variante Ferroviária Litorânea Sul, estima-se a instalação de:

- 330 mil metros de cerca, com oito fios de arame liso e mourões de concreto com altura de 2,20m;
- 2,6 mil metros de muro de alvenaria, com placas pré-moldadas de concreto e aço em segmentos ao longo de ocupações urbanas.

7.5.2 Passagens de Gado e de Animais Silvestres

Nas áreas rurais, em locais onde atividade pecuária é mais intensa, serão instaladas passagens inferiores para travessia de gado, com seção transversal interna de 2,0 x 2,0m. Segundo o estudo de viabilidade estão previstas ao longo do traçado cerca de 32 passagens para gado.

Nas áreas onde são encontrados remanescentes florestais, estão previstas passagens de animais silvestres. As localizações e detalhes dessas passagens estarão especificados no Plano Básico Ambiental (PBA), que deverá preceder a fase de instalação.

7.5.3 Soluções de Interferências

- **Linhas de Transmissão e Redes de Distribuição de Energia Elétrica**

O traçado da variante interfere com linhas de transmissão e redes de distribuição de energia elétrica de alta e baixa tensão. Para sua instalação, quando necessário, serão removidos e relocados postes de distribuição de energia e torres de transmissão. A solução para essas interferências será avaliada e detalhada nas próximas etapas de desenvolvimento do projeto.

- **Adutoras e Redes de Abastecimento de água**

Foram detectadas também interferências do projeto com captações superficiais, adutoras de água bruta e redes de distribuição de água.

No caso de captações superficiais para abastecimento público, o estudo de alternativas de traçado considerou esses mananciais, distanciando-se para jusante dos pontos de captação, sempre que possível. Em outros casos, quando pertinente serão estudadas alternativas para relocação desses pontos, em conjunto com as companhias de abastecimento, ou instalação de dispositivos de proteção (bandejas e caixas coletoras instaladas nas travessias de drenagem).

Quanto às adutoras, será realizado o envelopamento da tubulação com tubo metálico de diâmetro maior, assentado sobre berço de concreto ciclópico.

Nas áreas urbanizadas, dotadas de infra-estrutura (abastecimento de água, coleta de esgoto, drenagem pluvial), serão adequadas as redes para manutenção do abastecimento da população atendida.

- **Mineroduto da Samarco**

Está prevista a transposição do mineroduto da Samarco, em dois pontos, junto à planta industrial desta empresa, localizada no Porto de Ubu. As soluções estudadas são o envelopamento do duto, mantendo-o enterrado, ou a sua relocação, passando a aéreo.

- **Outras interferências**

As possíveis interferências com outros projetos colocalizados foram minimizadas pelos estudos de traçado (variantes). Nos casos de necessidade de cruzamento com o gasoduto (em projeto), a solução adotada será o envelopamento da tubulação.

7.5.4 Execução de Obras Civis Lindeiras

As obras civis lindeiras são compostas de desvios rodoviários e tratamento lindeiro em áreas urbanas. Essas obras serão realizadas, conforme a necessidade, em acordo com os órgãos federais, estaduais ou municipais responsáveis.

- **Desvios Rodoviários**

Os quantitativos previstos para solucionar as interferências pela instalação da Variante Ferroviária Litorânea Sul em vias públicas e acessos particulares serão implantados desvios rodoviários, totalizam aproximadamente:

Vias estaduais asfaltadas (ES 146, ES 375 e ES 289)	com 10,0m de largura	1,0 km
Via estadual (ES 448) / federal (BR 482), ensaiada	com 12,0m de largura	0,5 km
Vias municipais asfaltadas	com 7,0m de largura	0,9 km
Vias estaduais e municipais, em leito natural	com 7,0m de largura	22,6 km
Vias municipais e vicinais, em leito natural	com 5,0m de largura	8,4 km
Rua municipal pavimentada	com 15,0m de largura	0,3 km

7.6 Superestrutura Ferroviária

Os quantitativos dos principais componentes do projeto de superestrutura ferroviária apresentados a seguir foram estimados com base no estudo de viabilidade para os dois trechos.

Quadro 7.6-1 Trechos 1 e 2 – Componentes da Superestrutura

Trecho 1	
Trilhos: TR-68, em TLS (trilho longo soldado) – barras de 216m	14 mil t
Dormentes de concreto monobloco ou aço	180 mil unid
AMV 1:10 para desvios de cruzamento	9 conj
AMV 1:20 para linhas de manobra e estacionamento	11 conj
Lastro de pedra britada	180 mil m ³
Sublastro	180 mil m ³
Trecho 2	
Trilhos: TR-68, em TLS (trilho longo soldado) – barras de 216m	10 mil t
Dormentes de concreto monobloco ou aço/madeira	138 mil unid
AMV 1:20 para linhas de manobra e estacionamento	14 conj
Lastro de pedra britada	130 mil m ³
Sublastro	172 mil m ³

Fonte: FCA, 2006

7.7 Materiais e Insumos

7.7.1 Materiais estimados para a infra-estrutura

- **Areia**

A areia a ser utilizada, nos diversos componentes das obras de instalação do empreendimento, será obtida junto a fornecedores devidamente licenciados, ao longo do traçado e localizados próximos das frentes de trabalho.

- **Brita / Concreto / Ferragem**

A brita como agregado de concreto será obtida junto a fornecedores devidamente licenciados.

No desenvolvimento do empreendimento serão adquiridos os materiais necessários para a instalação da infra-estrutura, sendo previstas aquisições durante o período de 2 anos de construção.

7.7.2 Materiais para a superestrutura

- **Brita para lastro ferroviário**

A brita para lastro poderá ser obtida em pedreira localizada estrategicamente próxima a linha férrea existente, como é o caso da pedreira Aroaba, situada no Município da Serra, num ponto situado cerca de 15 km de distância do km 0,0 do trecho 1 da VFLS. Devido ao grande volume a ser demandado, será transportada por meio de vagões ferroviários.

A referida pedreira pertence a Companhia Vale do Rio Doce - CVRD, atualmente com operação suspensa, mas que, por muito tempo, forneceu brita para a Estrada de Ferro Vitória a Minas. A CVRD tem volume de material pétreo suficiente para atender à demanda a ser requerida, além de reunir aspectos logísticos amplamente favoráveis, pois o material poderá ser transportado pela EFVM, por 18 km até o início da VFLS.

O fornecimento de brita pode ainda ser realizado por empresas especializadas que devem atender os requisitos legais, além de apresentar vantagens logísticas.

- **Dormentes**

O fornecimento de dormentes será realizado por empresas especializadas (mercado interno), devendo atender as especificações técnicas e os requisitos legais. Serão utilizados dormentes de concreto, de aço, ou de madeira, se disponíveis.

Os fornecedores de dormentes de madeira deverão apresentar a documentação emitida pelo órgão ambiental competente, tais como: Autorização para Exploração Florestal – PMFS – IBAMA; Certificado de Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente

Poluidoras e Consumidoras de Recursos Ambientais; Autorização para Transporte de Produtos Florestais (ATPF).

- **Trilhos e componentes metálicos**

Os trilhos serão importados e chegarão ao Brasil por via marítima, no Porto de Tubarão e serão transportados pela EFVM com destino ao Canteiro de Obras/Estaleiro de Solda Temporário.

Após soldagem em trilhos longos, seguirão pela própria variante e serão fixados seqüencialmente conforme o avanço da frente de instalação de superestrutura.

Outros componentes como fixações, placas, AMVs serão adquiridos no mercado interno.

7.7.3 Insumos

- **Energia Elétrica**

Nos canteiros principais e auxiliares, no pátio de produção e estocagem de materiais e nas frentes de serviços próximas a linha de distribuição, será utilizada até 13,8 kV de energia elétrica a ser fornecida por empresa concessionária.

Nas frentes de serviço onde não for possível obter fornecimento de energia das concessionárias, serão utilizados grupos geradores movidos a óleo diesel ou combustível.

- **Água**

A água para consumo humano será obtida das redes de distribuição da concessionária ou prestadora de serviço local.

A água a ser utilizada nas atividades operacionais dos canteiros e pátio de produção e estocagem de materiais será adquirida a partir das redes de distribuição da concessionária ou prestadora de serviço local.

Nas diferentes frentes de serviço – a exemplo de instalação de OAEs e terraplenagem – a água a ser utilizada será obtida através de pontos de captação superficial (rios, córregos, lagoas, etc.) que apresentem disponibilidade e qualidade adequada. O transporte desta água da fonte até o ponto de consumo, dependendo da topografia e distância, poderá ser feito por gravidade, recalque ou por meio de carro pipa.

Essas captações estarão sujeitas à solicitação de outorga ao IEMA.

- **Combustíveis, Lubrificantes e outros**

O fornecimento de combustíveis e lubrificantes, assim como de outros materiais, ao canteiro de obras será feito por distribuidores e fornecedores dos municípios considerados grandes centros – Vitória, Vila Velha, Guarapari e Cachoeiro de Itapemirim.

7.8 Relação de Equipamentos e Mão de Obra

O conjunto das obras civis, elétricas, mecânicas e de montagem, tanto da infra-estrutura quanto da superestrutura ferroviária envolverá grande diversidade de equipamentos, máquinas e veículos a serem utilizados diretamente na execução dos serviços ou como apoio aos mesmos.

A execução das obras deverá considerar, além do prazo, um quantitativo suficiente de recursos humanos e materiais e o dimensionamento adequado para a utilização destes recursos no tempo e no espaço.

A seguir são apresentados aspectos relacionados a equipamentos e mão-de-obra, previstos para a execução das obras.

Quadro 7.8-1 Relação de Equipamentos por Grupo de Atividades

Atividades	Equipamentos
Uso Geral	- Caminhão de abastecimento de combustível e de lubrificantes tipo melosa; - Carreta para transporte de equipamentos e materiais; - Caminhão com oficina volante; - Ônibus para transporte de pessoal; - Automóvel; - Equipamentos para sondagens rotativas e a percussão; - Conjunto de motobomba hidráulicas, elétricas e a diesel; - Grupo gerador de energia movido por motores diesel; - Compressor de ar; - Maçarico; - Lavador de veículos e máquinas; - Britador.
Supressão/Limpeza	- Pá carregadeira; - Trator de esteira e pneus; - Serra elétrica para madeiras; - Motoserra

Atividades	Equipamentos
OAE, Sistemas de Drenagem e Obras de Contenção e Complementares	- Compactador manual tipo sapo; - Draga; - Máquina acabadora de asfalto; - Caminhão aspersor de emulsão asfáltica; - Caminhões basculantes, pipa, brock, carroceria simples e com guindaste tipo Munck, tanque e betoneira; - Guindaste móvel; - Perfuratriz pneumática; - Perfuratriz para estaca hélice contínua; - Bate estaca; - Betoneira; - Vibradores de imersão para concreto; - Equipamentos de laboratórios de análise de materiais e de solo; - Treliza Lançadora de Vigas - Pórticos; - Fischet; - Carrelone
Terraplenagem/Conformação Estabilidades de Taludes	- Pá carregadeira; - Trator de esteira; Trator de pneus; - Grade para escarificação de solo; - Patrol; - Retroescavadeira; - Escavadeira hidráulica de esteira tipo Poclain; - Motoscaper; - Rolo compactador liso, pneus e tipo pé-de-carneiro; - Caminhões basculantes, pipa, brock, carroceria simples e com guindaste tipo Munck, tanque e betoneira;
Superestrutura	- Guindaste móvel; - Serra elétrica para perfis metálicos; - Moto esmeril; - Pórtico rolante para distribuição de dormentes; - Máquina posicionadora de trilhos; - Socadora e niveladora de linha tipo Plasser; - Máquina reguladora de linha tipo Plasser; - Locomotiva para trem de serviço; - Vagões para transporte de brita para lastro, trilhos e dormentes; - Roletes metálicos para descarga de trilhos (TLS); - Conjunto de vibrador tipo Jackson para socaria manual de lastro; - Auto de linha; - Truck Mobil; - Máquina para perfuração de trilhos; - Máquina de solda elétrica de trilhos; - Tirefonadeira.

Fonte: FCA, 2006

7.8.1 Mão de Obra

Na instalação do empreendimento, está prevista a utilização, em média de 1.000 pessoas, nos diversos níveis e funções, sendo um máximo de 2.000 pessoas (pico das obras) e mínimo de 800 trabalhadores. Sempre que possível será, prioritariamente, recrutada mão-de-obra local de modo a facilitar a logística de transporte de pessoal e, também, reduzir a atratividade de pessoas.

7.9 Sistemas de Controle Ambiental

7.9.1 Sistemas de Controle Ambiental Instalação

7.9.1.1 Processos Erosivos e Sedimentos

Considerando que na fase de instalação do empreendimento desenvolvem-se atividades com potencial de indução à formação de processos erosivos e desagregação de solos expostos, com o conseqüente carreamento de sedimentos pelas águas pluviais, os próprios manuais de prevenção e controle do empreendedor dedicam especial atenção para a questão, complementando as instalações com dispositivos de drenagem provisórios que atuem no sentido de minimizar as quantidades de sólidos para os corpos hídricos situados a jusante. Os dispositivos de drenagem especificados nos manuais são estudados e dimensionados para minimizar os efeitos do carreamento de sólidos pela ação das águas pluviais para as drenagens locais.

Durante a etapa de instalação da plataforma da variante, em virtude dos grandes movimentos de terra (obras de terraplenagem), os solos naturais e aqueles provenientes de áreas de empréstimos ficam temporariamente expostos e, em situação de chuvas, estão sujeitos ao desbaste e carreamento pelos escoamentos superficiais.

Os dispositivos de drenagem mencionados têm, portando, a finalidade de propiciar a detenção parcial dos sólidos transportados pelas águas pluviais. Os dispositivos são aplicados para situações específicas, relacionadas com a posição das obras de instalação do empreendimento com o caminhamento natural dos escoamentos superficiais do entorno, podendo constituir-se em valetas de drenagem combinadas com a instalação de bacias de contenção de sólidos e a execução de obras de terraceamento (em curvas de nível). Vale lembrar que esses dispositivos devem possuir revestimento de proteção (vegetal ou outro), além de se constituírem, pela própria temporalidade e natureza das construções, em elementos de pequeno porte destinados, portanto, a uma atuação eficiente para os eventos pluviométricos de intensidades normais ou pouco superiores às medias locais.

- **Valetas de Drenagem Provisória**

As valetas, com ou sem a instalação dos elementos complementares (terraceamento e bacia de contenção), são instaladas paralelamente ao longo do desenvolvimento do eixo da plataforma nas proximidades de travessia de cursos d'água. Estas visam captar e direcionar as águas pluviais que precipitam e escoam sobre estas áreas para os corpos d'água de jusante ou conduzindo-as previamente para bacias de contenção de sólidos, onde ocorre a retenção de sólidos por deposição/decantação, reduzindo o carreamento de sedimentos para drenagem local.

As próprias valetas, quando possível a execução com declividades longitudinais mínimas, podem atuar como elementos de retenção de sólidos. Estas valetas são escavadas mecanicamente ou manualmente, situam-se nos limites externos das áreas de intervenção (plataforma, talude e caminho de serviço) e devem possuir revestimento de proteção (vegetal ou outro), de forma a não induzir o surgimento de focos adicionais para o transporte de sólidos.

As valetas de drenagem provisória, para o desvio das águas pluviais, serão implantadas gradativamente, à medida que forem avançando as frentes de serviço podendo ser mantidas após a conclusão das obras.

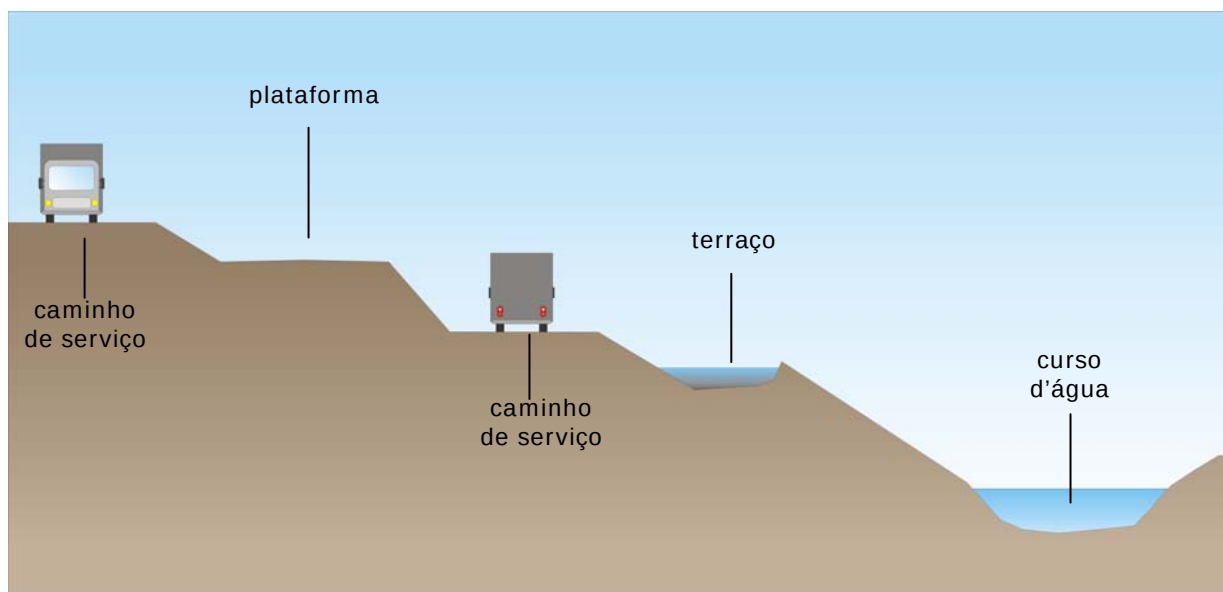
- **Terraceamento**

O terraceamento é realizado no próprio terreno nas situações em que os cursos d'água são longitudinais ao eixo do traçado. A instalação ocorre na faixa de terreno entre a futura plataforma e o talvegue. A nova feição topográfica tem o objetivo de conter, temporariamente, as águas oriundas das partes mais elevadas do relevo, promovendo a redução na velocidade das águas e a retenção de partículas arrastadas pelas chuvas.

Os terraços são instalados acompanhando as curvas de nível do terreno, possuindo nas partes mais baixas pequenos drenos de fundo que irão promover a dispersão da drenagem pelo terreno ou diretamente no curso d'água, além de permitir o esgotamento completo dos volumes acumulados.

Conforme mencionado, a recomendação dos terrenos; pelo seu caráter provisório, envolvem pequenas movimentações de terra e destinam-se, prioritariamente, para a atuação frente aos eventos pluviométricos considerados normais para os locais das implantações. Para eventos pluviométricos atípicos os volumes afluentes superarão a capacidade local de retenção ocasionando o vertimento das águas pluviais. Nessas situações o revestimento implantado atua como elemento de proteção contra o surgimento de processos erosivos.

A Figura a seguir mostra esquematicamente a situação do terraceamento.



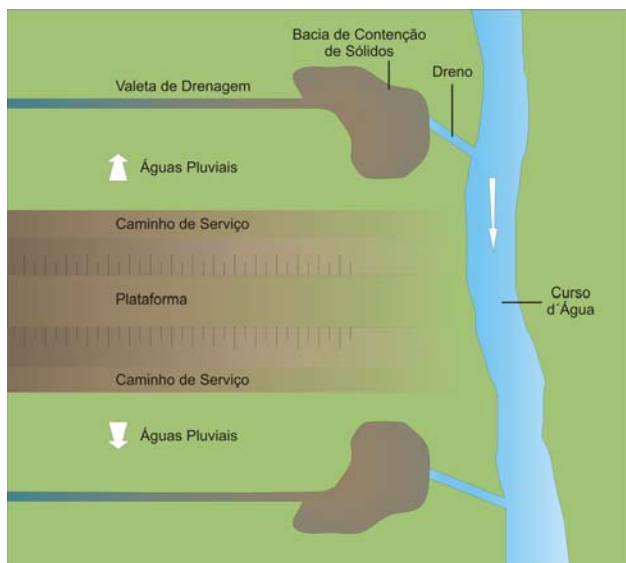
Sistema de Terraceamento (talvegue longitudinal a plataforma ferroviária)

- **Bacia de Contenção Provisória**

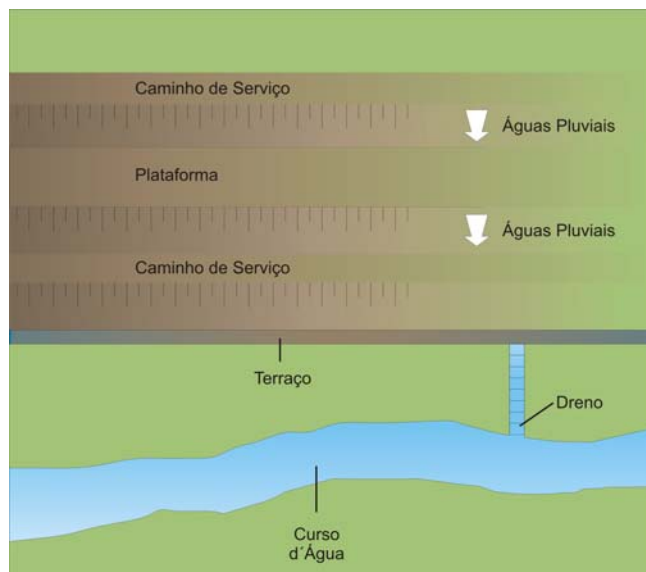
Na instalação do empreendimento, sob a ação das chuvas, sempre ocorrerá o transporte de sedimentos para as drenagens de jusante. Esse transporte pode ser maximizado quando há um alto gradiente hidráulico natural (declividade do leito do escoamento pluvial) e pelo volume hídrico (função da magnitude das chuvas). Quanto maior o gradiente maior é a energia do fluxo hídrico, sendo, também, maior o potencial de abrasão, arraste e/ou transporte de material sólido.

A construção das bacias de retenção provisórias tem por isso o objetivo precípua de reduzir a energia do fluxo hídrico, através da acumulação em lago formado temporariamente, diminuindo o potencial de arraste e, desta forma, fazer com que ocorra uma deposição dos sedimentos transportados. Para uma maior eficiência, o projeto de instalação deve observar a condição de captação integral das águas pluviais geradas ao longo de todo o local das obras. Para tanto, no empreendimento em questão, quando ocorrer o cruzamento de talvegues de drenagem, estas devem ficar posicionadas próxima aos talvegues (nas situações em que o cruzamento não é transversal as bacias podem ser substituídas pelo terraceamento).

A figura a seguir apresenta um exemplo de posicionamento das bacias para o caso do cruzamento transversal de talvegue.



Plataforma ferroviária transversal ao talvegue



Plataforma ferroviária longitudinal ao talvegue

Considerando que as bacias são temporárias e com objetivo específico, a construção das mesmas deverá seguir um critério de racionalidade, portanto, priorizando estruturas simples e de pequeno porte. É recomendável que as alturas dos aterros das bacias não excedam 1,0 m para que as técnicas e equipamentos a serem empregados, bem como os materiais envolvidos na construção não impliquem em custos incompatíveis com a sua finalidade.

O volume das bacias deve ser suficiente para proporcionar uma retenção temporária do escoamento, não sendo necessária à acumulação total dos volumes gerados em um determinado evento chuvoso. Mesmo com acumulação parcial dos volumes hídricos, devido ao tempo de residência das águas na bacia, os sólidos mais grosseiros ficarão retidos.

A bacia de retenção é constituída por um corpo de aterro compactado, com altura variável, e elevado em relação ao terreno natural. No ponto mais baixo do corpo de aterro o sistema é dotado de uma pequena rampa vertente revestida com pedra de mão argamassada.

Também com o objetivo de evitar grandes tempos de residência das águas acumuladas à montante das bacias de contenção, estas devem dispor de um pequeno descarregador de fundo (tubos de PVC ou manilhas cerâmicas) de modo a propiciar o total esgotamento das mesmas após a cessação do evento chuvoso.

Todos os dispositivos, inclusive os auxiliares, devem possuir revestimento (vegetal ou outro) de proteção, de forma a não induzir o surgimento de focos adicionais para o transporte sedimentos.

- **Sistema de Drenagem em Instalações de apoio**

A fim de se realizar o transporte adequado das águas pluviais na área dos canteiros será instalada rede coletora composta por tubulações e canaletas, permitindo que as mesmas possam ser conduzidas para o sistema de drenagem pluvial, ou drenagens naturais. Vale lembrar que esses dispositivos são, em geral, temporários e quando da desativação haverá um re-afeiçoamento dos terrenos e proteção vegetal.

- **Revegetação**

Visando a proteção de taludes de cortes e aterros, serão utilizadas gramíneas plantadas através de manta vegetal, em áreas rurais, ou grama em placa, nos aterros em área urbana.

É previsto revestimento vegetal em um total de cerca de 4 milhões de m² de taludes.

7.9.1.2 Efluentes

- **Efluentes Sanitários**

Os efluentes sanitários serão gerados exclusivamente nas instalações de apoio/canteiros de obras que contarão com sanitários, alojamentos e refeitórios.

Nas bases de apoio e frentes de trabalho ao longo do trecho, serão instalados sanitários químicos. Os trabalhadores serão deslocados diariamente, e deverão pernoitar o mais próximo possível dos locais de obras, nas cidades ou nos alojamentos dos canteiros.

Com isso, estimam-se os seguintes volumes de Efluente Sanitário:

- Nos canteiros principais

Alojamento Provisório	
Nº contribuintes:	200 pessoas
Taxa geração per capta/dia:	80 litros
Volume gerado:	16 m³/dia
Área Técnico-Administrativo	
Nº contribuintes:	100 pessoas
Taxa geração per capta/dia:	50 litros
Volume gerado:	5 m³/dia
Cozinha (refeições)	
Nº contribuintes:	300 pessoas
Taxa geração per capta/dia:	25 litros
Volume gerado:	7,5 m³/dia
Volume Total	28,5 m³/dia

- Nos canteiros auxiliares

De forma análoga a anterior, os volumes de efluentes gerados nos canteiros auxiliares contarão com os seguintes parâmetros nas situações de pico:

Alojamento Provisório	
Nº contribuintes:	100 pessoas
Taxa geração per capta/dia:	80 litros
Volume gerado:	16 m³/dia
Cozinha (refeições)	
Nº contribuintes:	200 pessoas
Taxa geração per capta/dia:	25 litros
Volume gerado:	5 m³/dia
Volume Total	21 m³/dia

Os esgotos sanitários gerados nos canteiros de obras, quando possível, serão interligados a rede coletora municipal ou serão instalados tanques sépticos com filtro anaeróbio e sumidouro. No caso de impossibilidade de adoção dessas soluções, serão instalados tanques sépticos e filtros anaeróbios, com lançamento superficial do efluente tratado. Nessas situações, os padrões de lançamento deverão atender às especificações da legislação com relação ao efluente e ao corpo receptor, sendo necessária a solicitação de outorga para o lançamento.

Nas bases de apoio, serão utilizados sanitários químicos. Os resíduos originados neste sistema serão encaminhados para Estações de Tratamento de Esgoto da Companhia Espírito Santense de Saneamento –CESAN, preferencialmente, sendo a coleta e transporte efetuados por caminhão dotado de bomba de sucção, conhecidos como “limpa-fossas”. As destinações somente ocorrerão com autorização ambiental prévia.

Estão previstos, preliminarmente, os seguintes dispositivos de tratamento: caixa de gordura para os efluentes da copa/cozinha e sistema de associação em série de fossa séptica e filtro anaeróbio que receberão os efluentes da caixa de gordura e dos sanitários.

Os dimensionamentos dos dispositivos serão feitos de acordo com o que preconizam as Normas Técnicas pertinentes da ABNT, a saber:

- NBR 7229/93 para a fossa séptica.
- NBR 13969/97 para o filtro anaeróbio.
- NBR 8160/99 para as redes sanitárias e caixa de gordura.

Para correto funcionamento dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários serão realizadas limpezas periódicas observando-se os parâmetros de projeto.

• **Efluentes Industriais**

Os efluentes de instalações de limpeza e manutenção mecânica de veículos, máquinas e equipamentos, bem como dos pátios de estocagem de materiais serão direcionados para separadores água óleo (SAOs). Quando necessário, a manutenção corretiva e troca de óleo de veículos ao longo do trecho ferroviário será realizada com o uso de caminhão comboio.

Existe a possibilidade de eventuais derrames de óleo durante estas atividades com o comboio. Caso ocorra, o derramado será recolhido via material absorvente, como areia ou serragem, sendo este material posteriormente impregnado, caracterizado como resíduo classe I, coletado, acondicionado e destinado de acordo com o descrito no item 7.9.1.3 Resíduos, a seguir.

As atividades de manutenção e abastecimento de equipamentos serão desenvolvidas nos canteiros de obras que serão dotados de tanque de sedimentação e separador água óleo. Estes serão dimensionados adequadamente para as vazões de trabalho, a serem definidas. Esses equipamentos serão periodicamente limpos e os resíduos acondicionados em bombonas/tambores para receberem destinação adequada.

7.9.1.3 Resíduos

• **Deposito Intermediário de Resíduos (DIR)**

Os resíduos sólidos diversos, provenientes das atividades de obra, serão separados a fim de serem reutilizados posteriormente, sempre que possível. Resíduos que não serão reutilizados (tais como: restos de plásticos, restos de embalagens, estopas, outros) serão estocados

temporariamente no DIR e posteriormente serão destinados conforme abordado no Programa de Gestão de Resíduos.

Os resíduos sólidos orgânicos gerados pela atividade humana (refeitórios) serão acondicionados em contêineres específicos e encaminhados para a coleta pública municipal.

Os materiais excedentes, como o entulho, madeiras de formas e outros materiais de construção civil que não possam ser utilizados serão encaminhados para usinas de reciclagem do município. Caso não haja interesse nesse material, o entulho será disposto na ADME do empreendimento.

Os resíduos provenientes da limpeza inicial do terreno (primeira camada de solo e vegetação herbácea -gramíneas) serão segregados a fim de serem posteriormente utilizados na recuperação da ADME e taludes.

A tabela a seguir mostra estimativa proporcional da produção de resíduos sólidos obtidos a partir de obras similares que puderam ser qualificados e quantificados a partir da atual fase de projeto. Nesta tabela são apresentados: os principais tipos de resíduos produzidos, para cada tipo de resíduo a sua classificação pela norma NBR 10004/04, os valores estimativos de geração máxima, em quilogramas (kg) ou litros (L), e a destinação final adequada destes resíduos pelas normas pertinentes adaptadas às condições locais da instalação do empreendimento.

Na tabela a seguir apresenta-se a estimativa de produção de resíduos na fase de instalação do empreendimento, respectivos quantitativos e qualitativos, além de alternativas para o tratamento/ destinação final.

Tabela 7.9-1 Estimativa de resíduos a serem produzidos na fase de instalação

Tipo de Resíduo	Classe	Geração / dia	Disposição Final
Óleos usados coletados de separadores água-óleo	I	25 L	Venda para rerefino
Filtros, peças e componentes misturados a óleo ou resíduos perigoso	I	3 kg	Recuperação ou Aterro Classe I
Baterias de chumbo/ácido	I	0,6 kg	Recuperação ou Aterro Classe I
Embalagens contaminadas com resíduos perigosos	I	0,6 kg	Aterro Classe I
Estopas, trapos e papéis contaminados com resíduos perigosos	I	0,3 kg	Aterro Classe I
Lâmpadas fluorescentes, mistas, vapor de mercúrio e sódio	I	0,03kg	Recuperação/ reciclagem (caso não estejam quebradas); Aterro Classe I (quebradas)
Pilhas recarregáveis e não recarregáveis	I	0,015 kg	Devolução para fabricante; Recuperação/ Reciclagem
Resíduos sedimentados na caixa de sedimentação contaminados	I	3 kg	Aterro Classe I
Entulho	IIA , IIB	13 t	Reutilização, reciclagem
Resíduos dos sistemas de esgotamento sanitário	IIA	21 L	Estação de Tratamento de Esgotos
Resíduo doméstico e de escritório	IIA	350 kg	Aterro sanitário
Restos de troncos e galhos grossos	IIA	150 kg	Venda ou doação
Galhos finos, folhas, restos de poda e capina	IIA	150 kg	ADME (material de cobertura)
Culturas permanentes e temporárias removidas	IIA	7 ton	Venda ou doação (quando possível); ADME (material de cobertura)
Restos de varrição não contaminados	IIA	150 kg	Aterro em área de deposição de material excedente
Sucatas (metálicas e não metálicas)	IIB	55 kg	Venda ou doação para reciclagem
Restos de madeira, formas de concreto não contaminadas	IIA	20 kg	Venda ou doação para reciclagem
Papéis e Papelão isentos de contaminação	IIA	10 kg	Venda ou doação para reciclagem
Plásticos	IIB	8 kg	Venda ou doação para reciclagem
Pneus e borrachas	IIB	4 kg	Reutilização/ Reciclagem
Vidros	IIB	4 kg	Venda ou doação para reciclagem
Embalagens de alumínio	IIB	1,5 kg	Venda ou doação para reciclagem

Fonte: FCA, 2006.

As destinações descritas na tabela anterior, principalmente os classificados como classe I, podem sofrer alterações conforme alternativas em estudo (co-processamento/ incineração). Pelas opções encontradas até o momento, a princípio seguirão para um aterro classe I, localizado no município de Cariacica/ES, BR-101, Rodovia do Contorno - km 282, a 26 quilômetros da capital do Estado. O local proposto encontra-se licenciado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEAMA/ES.

Caso o local de destinação final seja substituído, somente obterá aprovação perante FCA mediante verificação prévia da documentação correspondente, comprovando legalidade para respectiva atuação.

7.9.1.4 Emissões Atmosféricas

Na fase de instalação do empreendimento ocorrerá ao longo da faixa de domínio a movimentação de solo, decorrente de terraplanagem com cortes, aterros, compactações, desmonte de rochas, etc.

Além destas atividades, também haverá:

- Operação de britador
- Limpeza e preparação de áreas
- Execução das obras-de-arte especiais e correntes
- Movimentação de carga
- Escavações de fundações
- Tráfego local decorrente das obras

Todas as atividades mencionadas acima apresentam potencial para geração de particulados, ao longo da faixa de domínio e nas vizinhanças. Para controle de particulados é prevista a umectação das vias de acesso e da plataforma de trabalho. Esta atividade será realizada com o uso de caminhões pipas.

A instalação de um britador para atender ao empreendimento encontra-se em estudo e será previamente estabelecida considerando a direção dos ventos na região e proximidades de moradias.

8 FASE DE OPERAÇÃO

8.1 Operação Ferroviária

8.1.1 Cargas a serem Transportadas

As cargas a serem transportadas pela VFLS compreendem as indicadas na tabela a seguir, com a respectiva previsão de movimento nos primeiros anos de operação.

O primeiro grupo compreende as cargas previstas que não dependem de novos empreendimentos a serem realizados, cuja principal carga a ser transportada é o calcário entre Cachoeiro de Itapemirim e Vitória – ambos no estado de Espírito Santo, com movimento previsto de 1,4 milhão de toneladas por ano, seguida do granito de Oliveira-MG, Brumado-BA e Governador Valadares-MG para Cachoeiro-ES, ou seguindo para o Estado do Rio de Janeiro, com movimento previsto de 0,9 milhão de toneladas por ano, nos primeiros anos de operação. O segundo grupo indicado na tabela a seguir reúne cargas que poderão vir a ser transportadas no caso da implantação de empreendimento colocalizados em Ubu. Se isso ocorrer, espera-se uma movimentação de soja e derivados, calcário, insumos para siderurgia e outros produtos, em total que poderá chegar a cerca de 12,5 milhões de toneladas por ano nos primeiros anos de operação.

Tabela 8.1-1 VFLS – Cargas a serem transportadas – natureza, origem, destino e movimento previsto para os primeiros anos de operação (mil toneladas/ano)

Produto	Origem	Destino	Mil t/ano
Calcário	Cachoeiro de Itapemirim - ES	Vitória (Tubarão) - ES	383
Calcário	Cachoeiro de Itapemirim - ES	Vitória (Praia Mole) - ES	1.000
Cimento Acond.	Cachoeiro de Itapemirim - ES	Vila Velha - ES	180
Escória	Vitória (Praia Mole) - ES	Cachoeiro de Itapemirim - ES	960
Toretas	Anchieta (Maguariba) - ES	Aracruz - ES	250
Toretas	Cachoeiro de Itapemirim - ES	Aracruz - ES	174
Toretas	Campos dos Goytacases - RJ	Aracruz - ES	428
Granito	Costa Lacerda - MG	Visconde de Itaboraí - RJ	36
Granito	Governador Valadares - MG	Visconde de Itaboraí - RJ	18
Granito	Costa Lacerda - MG	Cachoeiro de Itapemirim - ES	800
Granito	Brumado - BA	Cachoeiro de Itapemirim - ES	11
Granito	Governador Valadares - MG	Cachoeiro de Itapemirim - ES	63
Contêineres	Cachoeiro de Itapemirim - ES	Pedro Nolasco (Vila Velha) - ES	144
Contêineres	Pedro Nolasco (Vila Velha) - ES	Cachoeiro de Itapemirim - ES	15
Óleo Combustível	Rio de Janeiro (C. Elíseos) - RJ	Anchieta (Ubu) - ES	41
Peças off-shore (vagões plataforma)	Macaé - RJ	Vitória (Tubarão) - ES	70
Peças off-shore (vagões plataforma)	Vitória (Tubarão) - ES	Macaé - RJ	32
Subtotal Grupo 1 (mil t/ano)			4.605
Soja e Farelo	Vitória (Tubarão) - ES	Anchieta (Ubu) - ES	2.037
Ferro Gusa	Minas Gerais	Anchieta (Ubu) - ES	750
Calcário	Cachoeiro de Itapemirim - ES	Anchieta (Ubu) - ES	309
Cal	Nova Granja - MG	Anchieta (Ubu) - ES	187
Bola de Moinho	Contagem (Pq. Industrial) - MG	Anchieta (Ubu) - ES	8
Pelotas	Vitória (Tubarão) - ES	Anchieta (Ubu) - ES	-
Ferroligas	Minas Gerais	Anchieta (Ubu) - ES	240
Produtos Siderurgicos (Placas)	Anchieta (Ubu) - ES	Vitória (Praia Mole) - ES	1.440
Calcário	Cachoeiro de Itapemirim - ES	Anchieta (Ubu) - ES	650
Calcário	Matosinhos - MG	Anchieta (Ubu) - ES	650
Escória de Alto Forno	Anchieta (Ubu) - ES	Vitória (Tubarão) - ES	811
Escória de Alto Forno	Anchieta (Ubu) - ES	Cachoeiro de Itapemirim - ES	347
Escória de Aciaria	Anchieta (Ubu) - ES	Vitória (Tubarão) - ES	463
Subtotal Grupo 2 (mil t/ano)			7.892
TOTAL (mil t/ano)			12.497

Fonte: FCA, 2006

8.1.2 Operação de Trens

A VFLS irá operar com composições formadas por módulos de uma locomotiva e 80 vagões, podendo ser formadas composições de até quatro módulos (4 locomotivas e 320 vagões) no Trecho 1 e módulo de uma locomotiva e 40 vagões no Trecho 2, operando à velocidade máxima prevista de 65 quilômetros por hora.

O movimento de trens previsto para os primeiros anos de operação é de 8,9 pares por dia no Trecho 1 e 7,8 pares por dia no Trecho 2, conforme a tabela a seguir.

Tabela 8.1-2 Pares de Trens por dia nos primeiros anos da operação

Trecho	Pares de trens/dia
Trecho 1	8,9
Trecho 2	7,8

Fonte: FCA, 2006

A madeira com origem em Marechal Floriano possivelmente será transportada por rodovia até Maguariba. As cargas com origem em Cachoeiro de Itapemirim poderão ser embarcadas em uma estação na malha existente no mesmo município (Morro Grande – GGR).

As características da via permanente, que incluem rampa máxima de 0,5 % (Trecho 1) e 1,25% (Trecho 2) e passagem em nível segregado por núcleos urbanos e rodovias, deverão propiciar condições favoráveis de segurança e reduzido impacto de ruído, vibrações e interferências com o trânsito de veículos ou outras atividades decorrentes da movimentação de trens.

8.1.3 Material Rodante

As locomotivas a serem utilizadas são de modelo Dash-9 – movidas a óleo diesel, com potência de 4,0 mil HP e peso de 160 toneladas, e DDM-45 – movidas a óleo diesel, com potência de 3,6 mil HP e peso de 162 toneladas.

Os vagões a serem utilizados são de vários modelos e dimensões, incluindo “hoppers”, tanques, gôndolas, fechados e plataformas.

As locomotivas serão dotadas de equipamentos de bordo para monitoramento da circulação visando à maior segurança na operação. O tráfego de composições será controlado pelo Sistema de Automação e Controle de Trens – ACT, cuja função é conduzir a composição por rotas pré-fixadas e velocidades autorizadas, mantendo uma distância pré-determinada por pontos cadastrados. Será adotado Terminal Móvel de Comunicação – MCT (Autotrak) para a troca de mensagens entre o trem e o Centro de Controle Operacional. Será também adotado Módulo Controlador Integrado – MCI (cerca eletrônica) para monitorar o cumprimento da licença para circulação e a velocidade na via, inclusive, se necessário, parando o trem caso seja acionado o Detector de Descarrilamento.

8.1.4 Mão de obra e Insumos

Para a operação da VFLS é prevista a contratação de pequeno contingente, aproximadamente 10 novos postos de trabalho, em face da possibilidade de devolução do trecho entre Cachoeiro de Itapemirim e Cariacica, atualmente sob operação da FCA, é previsto o remanejamento dos postos de trabalho deste trecho para a operação e manutenção da VFLS.

As atividades de abastecimento de óleo combustível e manutenção da frota que irão operar na VFLS serão executadas em postos e oficinas já existentes na malha da FCA e no Porto de Tubarão.

8.1.5 Alterações na Operação da FCA – trecho Cachoeiro de Itapemirim-Vitória

O movimento das cargas segundo as origens e os destinos indicado no grupo A da tabela 8.2-2 anteriormente apresentada é atualmente atendido pela FCA no trecho entre Cachoeiro de Itapemirim e Vitória. O movimento médio neste trecho no ano de 2005 foi de 2,5 pares de trens por dia.

Neste trecho da FCA a capacidade da via é limitada pela baixa velocidade e extensão das composições, decorrente da sinuosidade e inclinação da via em certos trechos e passagens em nível por núcleos urbanos e rodovias tais como em Cariacica, Viana e Vila Velha.

Com a operação da VFLS, o movimento neste trecho da FCA será reduzido, podendo até mesmo ser futuramente desativado.

8.1.5.1 Localidades Atualmente Atendidas

O traçado atual da FCA atravessa, no segmento entre Cachoeiro de Itapemirim e Vila Velha, oito municípios, contando com sete estações, conforme a tabela e figura a seguir. Dentre essas estações, atualmente, somente a Estação Araguaia conta com operação de carga de toretes com destino à Aracruz.

Tabela 8.1-3 VFLS – Localidades atendidas – Municípios e Estações

Município	Estação	Localização ao longo da linha
Cachoeiro de Itapemirim	(GCL) COBIÇA LEOPOLDINA	484 + 067
Vargem Alta	(GVR) VARGEM ALTA	516 + 258
Alfredo Chaves	(GIB) IBITIRUÍ	545 + 468
Marechal Floriano	(GAG) ARAGUAIA	567 + 740
Marechal Floriano	(GMF) MARECHAL FLORIANO	585 + 101
Domingos Martins	(GPE) PEDRA DO VENTO	598 + 050
Viana	(GVN) VIANA	613 + 761
Cariacica	-	
Vila Velha	-	

Fonte: FCA, 2006.

8.2 Manutenção

8.2.1 Materiais e Insumos

Para a manutenção da operação da via férrea utilizam-se os seguintes materiais: trilhos, dormentes, brita e escória para lastros, solda aluminotérmica, AMVs e acessórios para fixação como arruelas de pressão, coxim para fixação, grampo elástico, placa de apoio, placa amortecedora, parafuso, retensor, tirefond, clipe elástico, prego de linha, etc. Estes materiais são adquiridos no mercado brasileiro de diversos fornecedores cadastrados na FCA, a exceção dos retensores e trilhos, sendo o primeiro adquirido tanto no mercado brasileiro quanto internacional e o segundo (os trilhos), adquiridos apenas do mercado internacional.

8.2.2 Máquinas e Equipamentos

A seguir são relacionadas as máquinas utilizadas na manutenção da via permanente e suas aplicações e funções.

- **Carro Controle**

Aplicação: Medição dos parâmetros geométricos da linha.

Função: Prover a manutenção da via permanente de informações referentes a geometria da linha e da região dos aparelhos de mudança da via – AMV's, quanto a empeno, alinhamentos transversal e nivelamento longitudinal, comparando os resultados com parâmetros pré-estabelecidos de acordo com manutenções corretivas e preventivas.

- **Máquina Socadora**

Aplicação: Executa manutenção corretiva e preventiva de linha corrida, atingindo rendimento de 1.000 m/h.

Função: Manter a geometria da linha (alinhamento e nivelamento) de acordo com os parâmetros de segurança operacional e compactar o lastro da via recuperando sua capacidade de suporte aos esforços solicitantes.

- **Reguladora de Lastro**

Aplicação: Regularização do lastro, atingindo rendimento de 1.000 m/h.

Função: regularizar o lastro da linha conformando suas características geométricas iniciais de ombro e inclinação de talude, bem como de preparar a linha para recebimento da socaria do lastro, tanto em manutenção como em construção.

- **Socadora de Chave**

Aplicação: Executa manutenção corretiva e preventiva de Aparelho de Mudança de Via (AMV).

Função: Manter a geometria do AMV (alinhamento e nivelamento) de acordo com os parâmetros de segurança operacional e compactar o lastro da região do AMV, recuperando sua capacidade de suporte aos esforços solicitantes.

A geração de resíduos proveniente da operação ferroviária para o empreendimento refere-se basicamente a manutenção da via permanente.

- **Manutenção da Via Permanente**

Os resíduos gerados pela manutenção da variante, em termos de quantidade, são principalmente os dormentes e trilhos. O destino dos dormentes substituídos segue as seguintes prioridades:

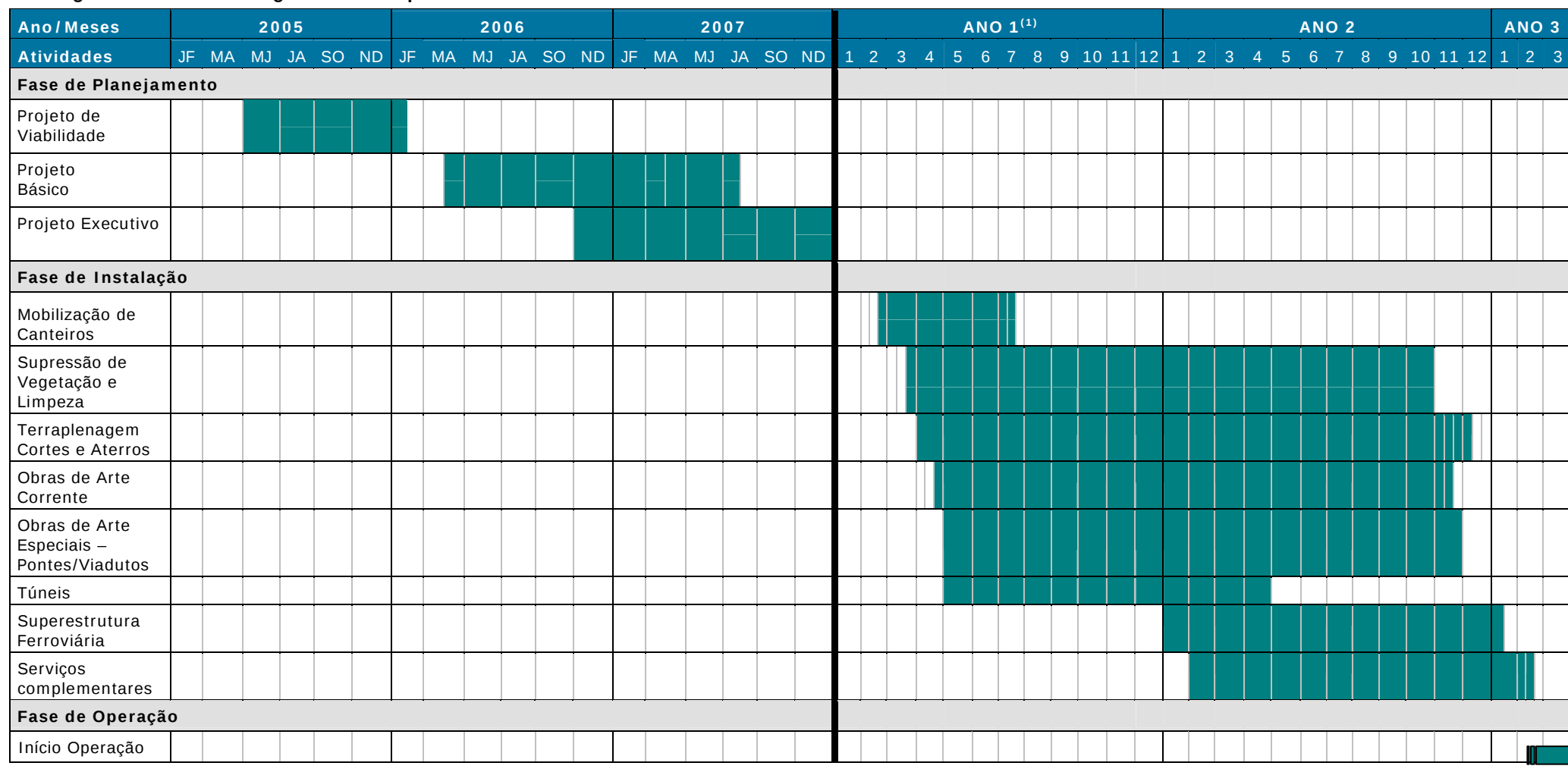
- Reutilização em linhas de menor movimento;
- Utilização em contenções de emergência;
- Utilização em cercas de divisas;
- Venda (a venda está condicionada a usuários que não farão uso do dormente como lenha, condição definida em termo de compromisso assinado no ato da venda).

Os trilhos substituídos podem ser destinados para o reemprego sendo reutilizados em linhas de menor tráfego ou vendidos como sucata.

9 CRONOGRAMA

No Cronograma a seguir, está apresentada a cronologia das principais atividades das fases de planejamento e instalação, apontando-se o início da operação da VFLS. O prazo total para execução das obras é de 24 meses.

Cronograma 9.1-1 Cronograma do Empreendimento



Fonte: FCA, 2006 (1) Após obtenção da LI

10 ASPECTOS AMBIENTAIS

Os aspectos ambientais relacionados às fases de planejamento, instalação e operação da VFLS levantados com base nos processos e tarefas previstos para essas fases do empreendimento são apresentados na sequência, como também os macrofluxos envolvidos na fase de operação e os aspectos ambientais associados a cada tarefa e as planilhas de Caracterização do Empreendimento.

10.1 Caracterização do Empreendimento e Macrofluxo de Processos e Tarefas

Quadro 10.1-1 Caracterização do Empreendimento

Quadro 10.1-2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 01

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 02

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 03

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 04

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 05

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 06

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 07

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 08

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 09

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 10

Quadro 10.1 2 Macrofluxo de Processos e Tarefas

Folha 11

Quadro 10.1-3 Aspectos Ambientais Associados