



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

Ferrovias Centro Atlântica

Volume 5

São Paulo
Maio/2007





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

FERROVIA CENTRO-ATLÂNTICA

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

PLANO DE AÇÕES

VOLUME 5

Maio/2007

VOLUME 5

CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO AMBIENTAL	813
1 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	814
1.1 FASE DE PLANEJAMENTO	814
1.1.1 Impactos Positivos	814
1.1.1.1 <i>Meio Socioeconômico</i>	814
▪ Expectativas com relação ao empreendimento	814
1.1.2 Impactos Negativos.....	815
1.1.2.1 <i>Meio Socioeconômico</i>	815
▪ Apreensões em relação ao empreendimento	815
▪ Especulação imobiliária	815
1.2 FASE DE INSTALAÇÃO	817
1.2.1 Impactos Positivos	817
1.2.1.1 <i>Meio Socioeconômico</i>	817
▪ Articulação entre movimentos sociais organizados	817
▪ Incremento no número de empregos e renda familiar.....	817
▪ Aumento da arrecadação tributária municipal.....	819
1.2.2 Impactos Negativos.....	822
1.2.2.1 <i>Meio Físico</i>	822
▪ Desenvolvimento de processos erosivos	822
▪ Alteração da qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas	824
▪ Assoreamento de cursos d’água	827
▪ Alteração no regime de escoamento superficial.....	828
▪ Alterações das propriedades do solo	830

▪ Rebaixamento do Lençol Freático	832
▪ Adensamento de solos inconsolidados nas áreas de aterros	832
1.2.2.2 Meio Biótico	833
▪ Perda de Habitats.....	833
▪ Alterações nas comunidades terrestres.....	835
▪ Perda de indivíduos de flora.....	838
▪ Perda de indivíduos de fauna	838
▪ Alteração nas comunidades aquáticas	839
1.2.2.3 Meio Socioeconômico.....	843
▪ Apreensão da população em relação à negociação	843
▪ Alteração do uso e ocupação do solo.....	843
▪ Alteração na paisagem.....	845
▪ Alteração das relações econômicas, sociais e culturais	846
▪ Incômodos à população	846
▪ Atração de população	850
▪ Propagação de doenças infecto-contagiosas	850
▪ Interferência em sítios arqueológicos	851
▪ Interferências com elementos arqueológicos constituintes de sistemas sócio-culturais pretéritos	852
1.3 FASE DE OPERAÇÃO.....	854
1.3.1 Impactos Positivos	854
1.3.1.1 Meio Socioeconômico.....	854
▪ Melhoria do desempenho e redução de custos logísticos para os produtos e cadeias de suprimentos atendidas pela VFLS.....	854
▪ Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário regional	856
▪ Incremento e diversificação das atividades econômicas	856
▪ Aumento na arrecadação tributária municipal.....	857
1.3.2 Impactos Negativos.....	858
1.3.2.1 Meio Biótico	858

▪ Perturbação nas comunidades terrestres	858
1.3.2.2 Meio Socioeconômico.....	859
▪ Incômodos à população	859
1.4 IMPACTOS DESPREZÍVEIS.....	865
1.4.1 Fase de Planejamento.....	865
1.4.2 Fase de Instalação	865
1.4.3 Fase de Operação	867
2 QUADROS PROSPECTIVOS	880
CAPÍTULO VI – PLANO DE AÇÕES	882
3 PROGRAMAS AMBIENTAIS	886
3.1 PROGRAMAS DE RELACIONAMENTO	886
Programa de Comunicação	886
Programa de Aquisição de Áreas e Indenização.....	889
Programa de Educação Patrimonial	891
3.2 PROGRAMAS DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO.....	893
Programa de Controle Ambiental das Obras	893
Programa de Gestão dos Recursos Hídricos	903
Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.....	911
3.3 PROGRAMAS DE VERIFICAÇÃO	914
Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas.....	914
Programa de Medição das Emissões de Material Particulado.....	915
Programa de Medição de Emissões de Ruído	916
3.4 PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO	918
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	918
Programa de Resgate Arqueológico	920
3.5 PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS	922
Programa de Gestão de Riscos Ambientais	922

3.6	CONSIDERAÇÕES RELATIVAS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DAS PASSAGENS DE FAUNA.....	925
	CONCLUSÕES.....	926
	EQUIPE TÉCNICA.....	930
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	938
	GLOSSÁRIO.....	951
	GLOSSÁRIO DE SIGLAS.....	976
	ANEXOS.....	978

QUADROS E TABELAS

QUADROS

Capítulo V

Quadro 1.2-1	Avaliação do impacto perda de habitat nas áreas com fragmentos florestais	834
Quadro 1.3-1:	Transporte ferroviário: vantagens e desvantagens em relação ao modal rodoviário.....	854
Quadro 1.3-2	Níveis de Ruído (dB(A)) – Referência de Passagem de Trem	860
Quadro 1.3-3	Níveis de Ruído (dB(A)) – Passagem dos trens	862
Quadro 1.3-4	Níveis de Ruído (dB(A)) – Obras de manutenção da via	864
Quadro 1.4-1	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Baixa – Fase de Planejamento	869
Quadro 1.4-2	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Baixa – Fase de Planejamento	870
Quadro 1.4-3	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Baixa – Fase de Instalação.....	871
Quadro 1.4-4	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Baixa - Fase de Instalação	872
Quadro 1.4-5	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Moderada – Fase de Instalação.....	873
Quadro 1.4-6	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Alta – Fase de Instalação.....	874
Quadro 1.4-7	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Baixa – Fase de Operação.....	875
Quadro 1.4-8	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Moderada – Fase de Operação.....	876
Quadro 1.4-9	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Alta – Fase de Operação.....	877
Quadro 1.4-10	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Baixa - Fase de Operação	878
Quadro 1.4-11	Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Moderada – Fase de Operação.....	879

Quadro 3.6-1 Locais propícios à instalação das passagens de fauna 925

TABELAS

Capítulo V

Tabela 1.2-1: Valor da obra da VFLS por município 820

Tabela 1.2-2: Arrecadação de ISS e Receitas Próprias 821

Capítulo V – Prognóstico Ambiental

O prognóstico a seguir apresentado contempla a avaliação dos impactos ambientais decorrentes dos aspectos ambientais reais referentes às fases de planejamento (item 1.1), de instalação (item 1.2) e de operação (item 1.3).

São apresentados primeiramente os impactos relevantes positivos e na seqüência, os relevantes negativos, para cada fase.

Ao final, são enumerados os impactos irrelevantes e desprezíveis (item 1.4). A avaliação de impactos considerou desprezíveis aqueles que apresentam caráter espacial limitado, ou ocorrência esporádica, tendo como parâmetro a totalidade do empreendimento. Admite-se que, do ponto de vista da parte interessada, cada impacto representa uma alteração significativa, mas ao cotejar essa apreciação com a escala territorial em que o empreendimento se insere, foi possível minimizar sua relevância relativa.

A identificação dos aspectos potenciais (perigos) e a avaliação dos riscos associados às operações da VFLS serão realizadas a partir das ações definidas no Programa de Gestão de Riscos Ambientais, no qual serão tratados cenários acidentais típicos, como por exemplo, atropelamentos de animais e vazamentos de óleo combustível.

No item 2, são abordados os quadros prospectivos com e sem o empreendimento.

1 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

1.1 FASE DE PLANEJAMENTO

1.1.1 Impactos Positivos

1.1.1.1 Meio Socioeconômico

▪ *Expectativas com relação ao empreendimento*

Na fase de planejamento, a disseminação de informações sobre o empreendimento como consequência dos primeiros contatos com as partes interessadas, através do posicionamento institucional da companhia durante a elaboração de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, pode acarretar, nas populações locais, expectativas em relação a possíveis oportunidades ou benefícios do empreendimento, tais como demanda de trabalho e geração de empregos, chance de negócios ou dinamização econômica dos municípios atravessados. Essas expectativas decorrem do fato dos contatos a serem realizados concomitantemente ao desenvolvimento do projeto – antes, portanto, da decisão sobre seu traçado definitivo.

Considerando-se inicialmente o enfoque positivo da expectativa (vide, adiante, o negativo, correspondente às apreensões), trata-se de um reforço motivador e até mobilizador, contribuindo para, entre outras possíveis: planejamento de pequenos empreendimentos no setor de comércio e serviços visando atender uma demanda potencial na instalação da VFLS; busca de formas de capacitação/instrução com vistas a atender demandas possíveis de novas oportunidades; eventual expectativa em relação ao fornecimento de insumos para a etapa de instalação (areia e brita, madeira, refeições, etc); locação de imóveis, etc.

A realização de reuniões com a sociedade civil organizada vem abrindo canais de divulgação e informação, permitindo aos interessados avaliar com maior precisão as reais possibilidades de efetivação e manutenção das expectativas mantidas, além de compreender as providências necessárias para se beneficiar das oportunidades que podem ser criadas efetivamente pela implantação e operação da Variante. Neste sentido, a transparência no processo de informações estabelecida entre empreendedor e os grupos de interesse (*stakeholders*), e a representatividade destes junto às comunidades, são importantes fatores para que expectativas não sejam aguçadas.

Este impacto pode ser qualificado como reversível em curto prazo, em função de esclarecimentos e definições ainda na etapa de planejamento. Tem abrangência local e é pouco relevante para todas as partes interessadas. Como resultado, tem-se um impacto de magnitude baixa, podendo ainda ser caracterizado como permanente, descontínuo, de ocorrência real, e de incidência direta.

O Plano de Ações, no Programa de Comunicação, contempla ações direcionadas a esta população.

1.1.2 Impactos Negativos

1.1.2.1 Meio Socioeconômico

▪ *Apreensões em relação ao empreendimento*

Assim como a disseminação de informações sobre o empreendimento gera expectativas positivas quanto a oportunidades, esse mesmo aspecto, em contrapartida, pode acarretar apreensão na população em relação a diferentes questões, tais como: desapropriação, segregação física e funcional de áreas urbanas e rurais, de uso residencial, produtivo, turístico ou outro, com eventuais inibições temporárias de investimentos. Essas apreensões decorrem do fato dos contatos serem estabelecidos concomitantemente ao desenvolvimento do projeto, sendo inerentes a esta fase planejamento em função das indefinições durante o desenvolvimento do projeto.

Ressalte-se que a realização de reuniões com a sociedade civil organizada desde a fase de planejamento, abre canais de divulgação e informação, porém, representa igualmente um foco de disseminação de informações que podem gerar novas apreensões – tanto em relação aos possíveis benefícios, quanto aos prejuízos vislumbrados, especialmente especulação do valor da terra e das benfeitorias no mercado imobiliário, merecendo atenção particular adiante. Neste sentido, a transparência no processo de informações estabelecida entre o empreendedor e os grupos de interesse é um importante fator para que essas apreensões não sejam exacerbadas.

Este impacto pode ser qualificado como reversível em curto prazo, em função de esclarecimentos e definições ainda na etapa de planejamento. Tem abrangência local e é pouco relevante para todas as partes interessadas. Como resultado, tem-se um impacto de magnitude baixa, podendo ainda ser caracterizado como permanente, descontínuo, de ocorrência real, e de incidência direta.

O Plano de Ações, por meio do Programa de Comunicação, contempla ações direcionadas a esta população.

▪ *Especulação imobiliária*

A especulação imobiliária é um impacto indireto que poderá ocorrer apenas na fase de planejamento e como consequência do impacto referente às expectativas e apreensões em relação ao empreendimento.

Este impacto manifesta-se na forma de variações e flutuações do valor de mercado das propriedades, tanto naquelas sujeitas à negociação e afetação quanto em outras na localidade. Refere-se, por exemplo, à expectativa do aumento do valor de residências que poderiam vir a ser locadas pelo empreendedor para seu pessoal técnico, seja na etapa de instalação, seja na de operação; ou a desvalorização de pequenas propriedades que poderão vir a ser atravessadas pelo traçado da futura VFLS.

Esse impacto é local e reversível em curto prazo e de curto prazo, paralisando quando da definição das áreas a serem adquiridas e do início das negociações. Tanto no caso das propriedades rurais quanto dos assentamentos urbanos e rurais, este impacto é pouco relevante, portanto de baixa magnitude, sendo considerado como potencial e temporário manifestando-se de forma descontínua.

O Plano de Ações, por meio do Programa de Comunicação, contempla ações direcionadas a esta população.

1.2 FASE DE INSTALAÇÃO

1.2.1 Impactos Positivos

1.2.1.1 Meio Socioeconômico

▪ *Articulação entre movimentos sociais organizados*

Na gestão de relacionamento com as partes interessadas, tanto a partir dos contatos iniciais, quanto pela expectativa com relação ao empreendimento desde a fase de planejamento, poderão ocorrer eventuais articulações e manifestações organizadas quanto a repercussões ambientais e/ou socioeconômicas da VFLS. Não se trata, evidentemente, de ação promovida, fomentada ou induzida pelo empreendedor, mas sim uma consequência da própria disseminação de informações sobre o empreendimento. Ainda assim, do ponto de vista do empreendedor, este impacto também contribui para o fortalecimento de canais mais articulados de negociação em relação ao empreendimento.

As organizações existentes na área de influência do empreendimento são bastante heterogêneas, verificando-se tanto aquelas que se caracterizam por intensa como aquelas de baixa atividade, e por graus diferenciados de representatividade. Neste sentido, a inserção da VFLS no cotidiano político e cultural das comunidades afetadas poderá acarretar definições de estratégias comuns de mobilização das organizações que representam os interesses desses grupos.

Sendo a instalação do empreendimento a razão principal para a articulação entre os movimentos sociais, é possível que o impacto seja parcialmente revertido ao final das obras – embora se admita que parte das articulações seja perenizada. Desta forma, o impacto foi avaliado como reversível em médio / longo prazo, regional, pouco relevante (sendo de difícil mensuração) e de baixa magnitude, podendo ser qualificado ainda como permanente (admitindo-se que ao menos parte dos movimentos se manterá articulada), incidência indireta, ocorrência potencial, manifestando-se de forma descontínua e em médio a longo prazo.

O Plano de Ações contempla o Programa de Comunicação direcionado a potencializar esse impacto, adotando-se como premissa o reconhecimento das organizações da sociedade civil existentes como interlocutoras legítimas do empreendedor com a comunidade no que diz respeito ao empreendimento.

▪ *Incremento no número de empregos e renda familiar*

O incremento no número de empregos e conseqüentemente, na renda familiar, na fase de instalação da VFLS, decorre do recrutamento e da contratação de mão-de-obra temporária

para a construção civil. Conforme exposto na caracterização do empreendimento, prevê-se para esta etapa, o emprego de até 2000 trabalhadores, no pico das obras.

De acordo com a análise do diagnóstico (Contexto Regional), os municípios de Vitória, Vila Velha e Cariacica empregavam, ao final de 2004, 12.910 trabalhadores com registro em carteira, na indústria da construção civil. Em 2005, um ano depois, portanto, o emprego formal no setor totalizava 16.171 trabalhadores. Esse total na construção civil desses três municípios permite dimensionar o mercado de trabalho desse setor de atividade, desconsiderando-se para tanto o emprego informal e o desemprego. Os operários a serem alocados na fase inicial das obras da VFLS representam cerca de 3% da mão de obra da construção civil empregada em 2005 apenas nos três municípios citados. Quanto aos empregados com funções administrativas, destacados para o canteiro principal, pode-se inferir que parte deles já esteja empregada na própria empresa que executará as obras. Outra parcela, sobretudo aquela cujas funções exigem menor qualificação profissional, deverá ser contratada sem que isso implique pressão no mercado de trabalho local.

O segundo canteiro de apoio da VFLS terá Anchieta como sede, município que conta com um modesto mercado formal de trabalho na construção civil: 149 trabalhadores com registro em carteira em 2004 e 340 em 2005. Neste caso, pode-se prever uma significativa dificuldade do mercado de trabalho local ofertar trabalhadores às obras. Em Guarapari, município vizinho, o emprego na construção civil foi de 1.048 trabalhadores em 2004 e 1.195 trabalhadores em 2005. Nota-se que Guarapari é o município que possui o maior potencial para ofertar mão-de-obra a esse canteiro de apoio. A soma do emprego formal na construção civil, nesses dois municípios, foi de 1.197 trabalhadores em 2004 e 1.535 em 2005, sendo que os 300 operários a serem empregados no canteiro correspondem a 20% desse total. Além disso, o fato de existir um canteiro de apoio secundário em Guarapari e, por conseqüência, contratações no mercado local, gera sinergias com o canteiro de Anchieta. Ou seja, provavelmente parcela importante dos trabalhadores a serem empregados em Anchieta será contratada em Guarapari.

Anchieta possui uma relação "empregados na obra/universo do emprego formal na construção" elevada ao ser comparada com Cariacica. Portanto, a possibilidade de haver migração de trabalhadores de outros municípios da região para Anchieta é mais elevada. Contudo, os demais municípios próximos de Anchieta (Piúma, Rio Novo do Sul, Iconha) também são dotados de modesto potencial de oferta de trabalho especializada em construção civil, fato que reforça a hipótese de que Guarapari seria o maior provedor de mão-de-obra para as frentes de serviço em Anchieta.

O terceiro canteiro de apoio da VFLS será instalado em Cachoeiro de Itapemirim, município que possuía em 2004 763 trabalhadores no setor da construção civil e em 2005 625 trabalhadores no mesmo setor. Dos três canteiros de apoio às obras da VFLS, o de Cachoeiro de Itapemirim é o que deverá ter a maior carência de mão-de-obra na construção. Portanto, é de se esperar para esse canteiro a maior participação de empregados de outros municípios da região.

Supondo a elevada mobilidade de trabalhadores nesses municípios, e considerando o porte do setor de construção civil no conjunto de municípios considerados, pode-se concluir que a

demanda por operários na fase inicial das obras da VFLS não deve implicar significativa pressão no mercado de trabalho local. Conclui-se que os municípios analisados têm condições de, em seu conjunto, atender às demandas de mão de obra do empreendimento, sem a necessidade de “importação” de trabalhadores de outras regiões, permitindo considerar que o incremento no número de empregos e, conseqüentemente, da renda familiar, serão de fato internalizados nos municípios da AII. Vale observar, de qualquer maneira, que os empregos diretos ligados à instalação da VFLS são temporários e se extinguirão após a conclusão das obras.

O cálculo para análise do impacto na renda familiar para o conjunto dos municípios da AII foi realizado da seguinte forma: primeiramente, por meio da RAIS/MTB, calculou-se o salário médio dos empregados com carteira no setor de construção civil em dezembro de 2005, cujo valor foi de R\$ 602,59. Tomando esses valores por base, tem-se em 24 meses de obra, em média, 200 trabalhadores administrativos (que por hipótese serão realocados de outras áreas da própria empresa construtora) e 600 trabalhadores a serem contratados. Os trabalhadores administrativos não causam impactos adicionais na renda, pois, segundo a hipótese, não serão alvo de novas contratações. Já as novas contratações terão como impacto direto um aumento médio de R\$ 361.551,45 na renda familiar mensal dos municípios da AII, o que representa um acréscimo de cerca de 0,3% em relação à renda total dos empregos formais (comparando-se com dezembro de 2005). Nos meses de pico, esse valor poderá alcançar R\$ 723.102,89 mensais, o que implicará um acréscimo de cerca de 0,5% em relação à renda total dos empregos formais de dezembro de 2005. Em 24 meses de obra, portanto, infere-se que o aumento da renda pelos novos empregos na construção civil criados diretamente pela obra possa ser de R\$ 8.677.234,71.

Desta forma, o impacto é reversível em curto prazo, regional e pouco relevante (portanto de baixa magnitude). Além disso, o impacto tem manifestação descontínua, ocorrência real e no médio prazo, e incidência direta.

O Plano de Ações contempla o Programa de Controle Ambiental das Obras com ações de fomento à utilização de mão-de-obra local (municípios da AII) direcionadas à potencialização desse impacto.

▪ *Aumento da arrecadação tributária municipal*

A instalação da variante ferroviária e posteriormente sua operação proporcionam incrementos na receita total dos municípios que estão situados em seu percurso, principalmente naqueles aonde, além da linha férrea, houver o posicionamento de oficinas e de outras instalações.

O modo como esse processo ocorre é complexo e se relaciona ao quanto todos esses eventos, quer episódicos, quer com frequência determinada, bem como os processos de natureza permanente, irão provocar o que se denomina “fato gerador de arrecadação” no âmbito das finanças públicas.

Para efeitos de uma avaliação básica daqueles que são de fato significativos, costuma-se dividir essa análise em duas etapas: os fatos geradores que normalmente ocorrem durante a

instalação; e os fatos geradores presentes durante a operação da variante ferroviária, a serem tratados mais adiante, no texto relativo aos impactos ambientais na etapa de operação.

Outro requisito necessário a essa avaliação é lembrar que a estrutura das receitas municipais, entre outras classificações possíveis, basicamente se divide em receitas próprias (aquelas sob competência do município arrecadador) e em receitas de transferências da esfera estadual e da federal.

→ pelo recolhimento de tributos

Durante a fase de instalação normalmente ocorre um incremento da arrecadação tributária proveniente do ISSQN, sendo que, neste caso, o serviço praticado que mais se destaca é aquele associado à engenharia e/ou construção civil. Esse tributo é devido no local onde se realiza a obra e a legislação relacionada à base de cálculo, alíquota, etc. Portanto, saber cobrá-lo devidamente é prerrogativa das administrações municipais, particularmente nos municípios que tiverem parte significativa do seu território atravessado pela variante ferroviária, e será tanto mais importante para o município quanto menor for a proporção de receitas próprias em relação às receitas totais.

Para se estimar esse impacto, considerou-se o valor da obra em R\$ 694 milhões, distribuídos entre os municípios em função: da distância percorrida em cada território municipal; da informação de que 65% desse valor corresponderão à contratação de serviços; e, das bases de cálculo e alíquotas encontradas em legislações de municípios que terão seus territórios marcados pelo traçado sugerido da VFLS (no caso da construção civil, a dedução legal é de 20%, com alíquota aplicada sobre essa base de 5%).

Tabela 1.2-1: Valor da obra da VFLS por município

Município	Extensão Estimada	Valor Estimado da Obra	Valor Estimado dos Serviços Contratados pela obra	
	(km)	(R\$)	(R\$)	(%)
Santa Leopoldina	0,7	2.938.899	1.910.284	0,4
Cariacica	21,9	91.945.554	59.764.610	13,3
Viana	12,6	52.900.181	34.385.118	7,6
Vila Velha	9,5	39.885.058	25.925.288	5,9
Guarapari	30,6	128.471.869	83.506.715	18,5
Anchieta	38,2	160.379.915	104.246.945	23,1
Piúma	3,3	13.854.809	9.005.626	1,8
Iconha	6,7	28.129.462	18.284.150	4,1
Rio Novo do Sul	8,8	36.946.159	24.015.003	5,4
Itapemirim	19,2	80.609.800	52.396.370	11,6
Cachoeiro Itapemirim	13,8	57.938.294	37.659.891	8,3
Total da AII	165,3	694.000.000	451.100.000	100,00

Elaboração: Diagonal Urbana e Arcadis Tetraplan, 2007.

Adotando-se essas regras para o conjunto dos municípios da AII, obtém-se uma aproximação dos possíveis impactos na arrecadação do ISS, e nas receitas próprias dos municípios. Os municípios de maior porte e com estrutura de serviços, sofrerão impactos menos significativos nas suas receitas, mesmo considerando proporções importantes da obra em seus territórios. Os municípios de menor porte e com menores estruturas de serviços, têm elevações em suas receitas de ISS, e em suas receitas próprias, de enorme significado.

No caso de Rio Novo do Sul, por exemplo, suas receitas próprias multiplicam-se por quase duas vezes (87,6% de aumento) durante esse período; Iconha e Anchieta têm aumentos relevantes na arrecadação de ISS e elevam suas receitas próprias em 34,4% e 36,8%, respectivamente.

Tabela 1.2-2: Arrecadação de ISS e Receitas Próprias

Município	Arrecadação anual ISS (ref. 2004)	Receitas Próprias (ref. 2004)	Base de Cálculo ISS Obra (estimado)	ISS Devido Obra (estimado)	ISS devido/ Arrec. ISS	ISS devido/ Rec. Própria
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(%)	(%)
Santa Leopoldina	337.778	3.458.450	1.528.227	76.411	22,6	2,2
Cariacica	10.535.719	27.975.180	47.811.688	2.390.584	22,7	8,5
Viana	2.035.357	6.418.419	27.508.094	1.375.405	67,6	21,4
Vila Velha	27.888.569	72.659.646	20.740.230	1.037.011	3,7	1,4
Guarapari	3.322.049	24.883.448	66.805.372	3.340.269	100,5	13,4
Anchieta	5.075.860	11.337.453	83.397.556	4.169.878	82,1	36,8
Piúma*	127.879	1.935.578	7.204.500	360.225	281,7	18,6
Iconha	166.548	2.123.295	14.627.320	731.366	439,1	34,4
Rio Novo Sul	115.067	1.096.947	19.212.002	960.600	834,8	87,6
Itapemirim	803.472	12.856.893	41.917.096	2.095.855	260,8	16,3
Cach.Itapemirim	8.218.443	31.334.800	30.127.913	1.506.396	18,3	4,80
Total da AII	58.626.741	196.080.109	360.880.000	18.044.000	30,8	9,0

Elaboração: Diagonal Urbana e Arcadis Tetraplan, 2007.

É importante observar que essas receitas serão temporárias, portanto, as administrações locais deverão atuar de modo planejado, de tal sorte a não elevar as despesas municipais de forma continuada, o que implicaria desequilíbrios orçamentários no futuro.

No caso dos municípios mais afetados (conforme os critérios explicitados acima), o impacto é reversível em curto prazo, regional e moderadamente relevante, resultando em magnitude moderada. No caso dos demais municípios, trata-se de impacto também reversível em curto prazo, regional, porém pouco relevante e com magnitude baixa. São também qualificados como permanentes, de manifestação descontínua, incidência direta e de curto prazo.

→ **pelo pagamento de fornecedores na aquisição de componentes e insumos**

Esse aumento ocorre no campo do imposto sobre a circulação de mercadorias e serviços (ICMS) que, embora seja um imposto de competência estadual, 25% do que o Estado arrecada reverte-se aos municípios com base em um conjunto de critérios que geram um índice, denominado Índice de participação dos municípios no ICMS (IPM-QPM). O principal quesito que entra neste índice refere-se ao valor adicionado municipal (que se assemelha ao PIB municipal), portanto, associa-se diretamente à base econômica local, além deste outros quesitos de ordem populacional, ambiental, etc., entram no seu cálculo.

Assim, durante a fase de instalação, a existência de fornecedores locais poderá movimentar a economia municipal e, portanto, poderá elevar os IPM-QPM da região. Avalia-se, contudo, que este impacto será reversível em curto prazo, regional, pouco relevante, de baixa magnitude e de ocorrência real, sendo ainda qualificado como permanente, de manifestação descontínua, incidência indireta e de curto prazo.

1.2.2 Impactos Negativos

1.2.2.1 Meio Físico

▪ *Desenvolvimento de processos erosivos*

A execução dos serviços preliminares - supressão de vegetação e limpeza do terreno - e da infra-estrutura - terraplenagem, para a execução da plataforma ferroviária, para a abertura de acessos provisórios, para a instalação de estruturas de apoio e canteiros de obras, poderá induzir o desenvolvimento de processos erosivos desencadeados pelos seguintes aspectos: a) exposição do solo (superficial, de alteração e estocado em pilhas); b) geração de taludes de corte e de aterro e de áreas aplanadas.

No primeiro caso, o desenvolvimento de processos erosivos está associado à remoção e/ou alteração da estrutura do solo superficial e à exposição do solo de alteração, que tornam a superfície da área afetada, desprotegida e vulnerável à ação erosiva das chuvas, que na região apresentam um regime de precipitação concentrado durante o período chuvoso.

Ao ocorrer a incidência das chuvas sobre o solo exposto, a água provoca a desagregação das partículas do solo, originando partículas menores e soltas que são removidas e transportadas, pelo escoamento superficial laminar ou concentrado, formando na superfície sulcos erosivos.

A suscetibilidade a esse impacto é mais acentuada nos locais onde afloram solos de alteração com constituição argilo-siltosa, por vezes micáceos, com grânulos e blocos de rocha alterada e baixa coesão, e nos trechos onde as encostas são mais inclinadas, como ocorrem no compartimento dos morros e montanhas rochosas.

A exposição do solo também poderá ocorrer ao longo da implantação do empreendimento associada à estocagem da camada superficial do solo orgânico e de solo mineral (das camadas

mais profundas) em pilhas, até seu reaproveitamento na recuperação de áreas degradadas e no revestimento de taludes de cortes e aterros, no caso da camada de solo orgânico. No caso do solo mineral, até sua utilização como material para aterro propriamente dito.

A estocagem do solo caracteriza-se por ser uma atividade temporária, porém irá requerer a instalação do sistema de drenagem, visto que essas áreas de estocagem são passíveis de sofrerem instalação ou reativação de processos erosivos na superfície das faces expostas, quando submetidas à ação das chuvas.

A abertura de vias de acesso aos locais das obras, além da remoção da vegetação, compreende a realização de pequenas escavações e nivelamento de superfícies e criação de pequenos taludes ou aterros, que alteram a estabilidade dos terrenos ao romper com a inclinação natural das vertentes. A superfície dos taludes de corte e/ou de vertentes, quando desprotegidas da ação das chuvas estará igualmente suscetível ao processo de entalhamento pelo escoamento superficial, com formação de sulcos erosivos.

Para conter o escoamento superficial concentrado, serão implantados dispositivos de drenagem nos trechos com alta suscetibilidade à erosão e/ou escorregamentos, como taludes de corte e de aterro, para sua coleta e direcionamento adequados. Esse sistema de drenagem longitudinal implantado ao pé de taludes de corte e de aterro (canaletas) passa a receber a contribuição de águas pluviais e/ou de surgência no caso de cortes, que contêm sólidos sedimentáveis e em suspensão, e encaminhá-los para disposição final adequada.

O projeto de terraplenagem da VFLS foi elaborado de modo a minimizar os volumes de corte, empréstimo e de descartes de materiais e, conseqüentemente, minimizar a disponibilidade de sedimentos passíveis de remoção pelo escoamento superficial.

Entretanto, na hipótese do escoamento superficial não ser adequadamente controlado pela inexistência ou obstrução no sistema de drenagem, poderão se instalar e desenvolver processos erosivos. Isto porque os dispositivos de drenagem ao serem implantados podem sofrer ao longo do tempo obstruções parciais ou totais, ocasionando perda da eficiência dos mesmos, resultando em sobrelevações não previstas dos níveis d'água nos trechos de montante. As variações dos níveis de água, em geral, são rápidas podendo instabilizar os taludes marginais dando início a processos erosivos remontantes, atingindo os taludes de corte/aterro.

Ainda associados a dispositivos de drenagem, na seção de desemboque, o aumento da energia do escoamento proporcionado pelos dispositivos hidráulicos implantados pode levar ao surgimento de processos erosivos nos trechos a jusante.

Os processos erosivos associados ao escoamento das águas superficiais poderão ainda ser induzidos pela compactação dos solos pelo tráfego de veículos e máquinas, que provocam a impermeabilização da camada superficial, inibindo a infiltração das águas pluviais e conseqüentemente promovendo o escoamento superficial dessas. Dependendo das medidas adotadas para o controle do escoamento e das características de erodibilidade do solo, poderão se desenvolver sulcos e ravinas na superfície, que constituem fases iniciais do processo erosivo.

Os processos erosivos poderão ainda ser relacionados aos movimentos de massa, do tipo escorregamento e queda de blocos, que poderão ocorrer quando da interferência em áreas com encostas íngremes, depósitos de tálus e campos de matações, devido ao desconfinamento do maciço rochoso e dos depósitos detríticos. Os trechos com maior suscetibilidade aos processos erosivos e de movimentos de massa correspondem às áreas mais montanhosas, destacando-se o maciço do Mochuara (entre o km 12 e o km 20) no Sub-Trecho 1A; os morros do Frade e da Freira (km 54) e pico do Itabira (km 68), no Trecho 2; além de outros segmentos frágeis, como observado no Sub-Trecho 1A entre o km 24 e o km 25, entre o km 58 e o km 60, e, entre o km 77 e o km 80. No Trecho 2 são encontrados segmentos suscetíveis no km 10 e no km 60.

O desenvolvimento de processos erosivos é um impacto reversível em curto prazo, pontual, moderadamente relevante, de magnitude baixa. É temporário, de manifestação descontínua, potencial, direto, de curto de prazo, de natureza negativa.

As ações para controle dos aspectos indutores desse impacto são apresentadas no Programa de Controle Ambiental de Obras/Diretrizes Gerais, componente do Plano de Ações.

▪ *Alteração da qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas*

Os aspectos ambientais reais que contemplam a instalação do empreendimento e apresentam algum potencial para a alteração da qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas são a geração de sedimentos e a geração de efluentes líquidos sanitários e industriais.

→ **pela geração sedimentos (finos e grosseiros) decorrente das obras de limpeza do terreno, terraplenagem, execução do sublastro, abertura de vias de acesso, em Áreas de Empréstimo (AE) e em Áreas de Disposição de Material Excedente (ADME), obras com intervenção direta em cursos d'água, etc.**

A geração de sedimentos, de modo geral, é um aspecto decorrente do desenvolvimento de processos erosivos, conforme tratado anteriormente, portanto, eventuais alterações na qualidade das águas superficiais decorrentes do carreamento desses sedimentos configuram um impacto indireto.

As fontes geradoras de sedimentos com potencial para ocasionar alterações na qualidade dos corpos d'água, são: exposição da camada superficial do solo, decorrente da tarefa de limpeza do terreno; exposição de horizontes mais frágeis de solos em taludes de cortes e AE; exposição do solo em área de estocagem permanente, decorrente da disposição de material excedente em ADMÊs; exposição do solo em áreas de estocagem temporária de solo removido (pilha de solo orgânico / mineral) e em faces dos aterros de base da variante ferroviária; abertura das vias de acesso às obras provisórias; execução de corta-rios e ensecadeiras para implantação das obras de drenagem; e, serviços de manutenção de sistema de drenagem e de contenção provisória.

Os sedimentos gerados por estas fontes podem ser carreados, pelo escoamento superficial, para os corpos d'água adjacentes alterando a qualidade das águas superficiais, sobretudo com

relação a turbidez e concentração de sólidos em suspensão, podendo interferir com a biota aquática e com usos existentes a jusante, havendo a necessidade de remoção de sólidos em suspensão. No caso de existência de captações públicas a jusante, a presença de sedimentos nas águas em quantidade superior a eficiência / capacidade de tratamento das estações de tratamento de águas pode provocar a colmatação de filtros, prejudicando a operação do sistema.

O projeto conceitual prevê a implantação de sistemas de controle intrínsecos, como dispositivos de drenagem provisórios, que objetivam reduzir o transporte de sedimentos aos cursos d'água, visando minimizar a probabilidade de ocorrência e a relevância desse impacto.

Esse impacto é negativo, reversível em curto prazo, de abrangência regional, temporário, descontínuo, potencial, indireto, curto prazo, moderadamente relevante, resultando em impacto de magnitude moderada. Mesmo em se tratando de cursos d'água que têm captações para abastecimento público a jusante, localizadas a até 20 km, este impacto pode ser moderadamente relevante, considerando-se que, o controle intrínseco reduzirá sua ocorrência a eventos de chuvas mais intensos, durante os quais, pelo esperado aumento generalizado da turbidez, as captações e as estações de tratamento de água costumam adotar medidas de proteção.

No Plano de Ações estão previstas ações de monitoramento no Programa de Gestão dos Recursos Hídricos / Sub-programa de Monitoramento da Qualidade da Água e da Fauna Bentônica.

→ **pela geração de sedimentos nos canteiros de obras**

A limpeza das áreas dos canteiros de obras pode implicar o carreamento de sedimentos às drenagens próximas pelas chuvas, durante todo o período de operação dos canteiros.

O controle desses aspectos será feito pela implantação de sistema drenagem pluvial nas áreas do canteiro e com a utilização de brita e/ou outro material para pavimentação e recobrimento do solo exposto. Além disso, há diretrizes previstas no Programa de Controle Ambiental de Obras para a instalação de Canteiros em áreas que propiciem menores interferências em cursos d'água.

Assim, em condições de precipitação com intensidades normais, esse impacto não deve ocorrer, ou será irrelevante e desprezível.

Somente no caso de eventos pluviométricos com intensidade superiores aos dimensionados (intensidades normais ou pouco superiores às medias locais) ou relacionado a outro motivo relevante, tal como obstrução de canaletas e bueiros ocasionando extravasão das águas pluviais coletadas, a eficiência de remoção dos sólidos do sistema de controle de drenagem pluvial poderá não ser suficiente, ocasionando o impacto sobre a qualidade da água, que seria o aumento da turbidez do corpo d'água mais próximo.

Considerando-se o aspecto da eficiência do sistema de drenagem pluvial em face da geração de sedimentos nos canteiros de obras, o impacto é considerado reversível em curto prazo,

local, pouco relevante, de baixa magnitude, negativo, permanente, manifestação descontínua, potencial, direto, ocorrendo em curto prazo.

→ **pela geração de efluentes líquidos industriais**

Os efluentes líquidos industriais gerados nos canteiros de obras serão provenientes da atividade de limpeza de máquinas e veículos e das atividades de manutenção mecânica que envolva troca de óleo lubrificante e lubrificações pontuais, lavagem de pisos e água para atividades de manutenção.

Estas atividades sempre serão desenvolvidas em locais dotados de sistema de drenagem superficial, tanque de sedimentação e separador água-óleo, sendo os resíduos sólidos ali retidos destinados de acordo com o apresentado na Caracterização do Empreendimento, no item Sistema de Controle Ambiental.

O efluente enquadrado como industrial será gerado nos canteiros principais, nos canteiros auxiliares e no pátio de produção e estocagem. O efluente líquido oleoso deverá ser tratado antes de sua destinação final em corpo hídrico, sendo passível ocorrer alteração da qualidade das águas superficiais.

Não se dispõe de estimativa prévia desta geração em função do quantitativo variar conforme as necessidades ocorrentes durante as atividades rotineiras. Independente desta variação, os sistemas de controle ambiental (tanques de sedimentação e separadores de água-óleo) terão suas manutenções efetuadas em caráter preventivo.

Este impacto foi avaliado como reversível a médio e longo prazo, local, moderadamente relevante, considerando-se a relativa eficiência do sistema, moderada magnitude, negativo, permanente, descontínuo, potencial, direto, ocorrendo em curto prazo.

As ações de controle dos aspectos estão contempladas no Programa de Gestão dos Recursos Hídricos / Sub-Programa de Controle de Efluentes Líquidos Sanitários e Industriais, apresentado no Plano de Ações.

→ **pela infiltração e/ou lançamento de efluentes líquidos sanitários**

Os efluentes líquidos sanitários decorrentes da operação dos diferentes tipos canteiros de obras precisam ser avaliados de acordo com a situação dos locais onde serão implantados. Um critério relevante é a presença ou não de rede pública coletora de efluente líquido sanitário, que evitaria qualquer tipo de lançamento, seja diretamente no corpo hídrico ou via infiltração no solo.

O efluente líquido sanitário caracteriza-se pela alta concentração de matéria orgânica e por isso deverá ser tratado antes de sua destinação final, seja em corpo hídrico ou infiltração no solo. Destas duas condições de disposição, é passível ocorrer a alteração da qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas.

Os canteiros principais e os canteiros auxiliares terão como fontes geradoras de efluentes líquidos instalações como: área administrativa, alojamento provisório, banheiros e cozinha. As respectivas estimativas quantitativas para cada canteiro são de: 28,5m³/dia e 21,5m³/dia.

As condições para o adequado tratamento do efluente sanitário das bases de apoio ocorrerão de maneira diferenciada em relação às demais instalações, pois deverão ser de fácil mobilização estrutural, alterando sua localização de acordo com o desenvolvimento das fases de implantação do empreendimento.

Sob estas condições, a alteração da qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas decorrente da geração de efluentes líquidos sanitários foi avaliada como um impacto reversível em curto prazo, pontual, no caso de infiltração, e local, nos lançamentos superficiais, pouco relevante devido ao sistema de controle previsto, e de magnitude baixa. É negativo, permanente, perdurando durante toda a fase de obras, cíclico, real, direto e de ocorrência em curto prazo.

O sistema de controle intrínseco previsto deverá eliminar a necessidade de monitoramento do efluente tratado, devido à infiltração no terreno. Este seria necessário somente na impossibilidade de se instalar sumidouro, sendo assim necessária uma avaliação analítica qualitativa e periódica do efluente final, para demonstrar a eficiência do tratamento e assegurar a integridade do corpo receptor.

As ações de controle estão especificadas no Programa de Gestão dos Recursos Hídricos / Sub-Programa de Controle de Efluentes Líquidos Sanitários e Industriais, apresentado no Plano de Ações.

▪ **Assoreamento de cursos d'água**

O aspecto ambiental que apresenta potencial para o assoreamento de cursos d'água na etapa de instalação do empreendimento é a geração de sedimentos, conforme apresentado a seguir.

- **pela geração sedimentos (finos e grosseiros) decorrente das obras de limpeza do terreno, terraplenagem, execução do sublastro, abertura de vias de acesso, em Áreas de Empréstimo (AE) e em Áreas de Disposição de Material Excedente (ADME), obras com intervenção direta em cursos d'água, etc**

O assoreamento de cursos d'água é decorrente do desenvolvimento de processos erosivos, que repercute indiretamente da alteração da qualidade das águas superficiais, portanto, as fontes geradoras de sedimentos com potencial para ocasionar o processo de assoreamento de um corpo d'água são relacionadas no item do impacto "alteração da qualidade das águas" pela geração de sedimentos.

Os sedimentos gerados por estas fontes podem ser carregados pelo escoamento superficial, provocando o assoreamento de corpos d'água adjacentes, com diminuição das seções naturais das calhas fluviais e, por decorrência, interferindo em suas capacidades de escoamento de vazões durante as ocorrências periódicas de cheias nas bacias a montante.

Essas interferências dos sedimentos nos cursos d'água, ao reduzirem a capacidade de vazão, podem gerar extravasamentos laterais não ocorrentes anteriormente ou potencializá-los em trechos onde esses já ocorram. O assoreamento das calhas fluviais pode ocasionar, também, redirecionamentos dos fluxos hídricos com concentração do escoamento em direção a uma das

margens, situação em que estas ficam sujeitas ao surgimento de processos erosivos, transferindo, progressivamente, o assoreamento para trechos a jusante.

Para a implantação dos dispositivos de drenagem finais previstos pelo empreendimento é necessária a intervenção direta sobre os leitos fluviais para a construção de obras provisórias, tais como os corta-rios, ou para a adequação e ajustes de traçados e perfis, em face dos requisitos exigidos pelos elementos a serem construídos. Essas ações também alteram a dinâmica do escoamento local podendo induzir o surgimento de processos erosivos, que irão repercutir negativamente nos cursos d'água, sob a forma de assoreamento.

O projeto de implantação do empreendimento prevê ações de controle intrínseco, como a instalação do sistema de drenagem provisório que objetiva reduzir o transporte de sedimentos aos cursos d'água, visando minimizar a probabilidade de ocorrência e a relevância desse impacto.

Esse impacto é negativo, reversível em curto prazo, de abrangência local, temporário, descontínuo, potencial, indireto, de ocorrência a curto prazo, moderadamente relevante e moderada magnitude. É ainda negativo, temporário, de manifestação contínua, potencial, indireto e de ocorrência no curto prazo.

Podem ser muito relevantes caso os trechos de jusante afetados pelo assoreamento já se caracterizem pela ocorrência de extravasamentos da calha fluvial.

No Plano de Ações estão contempladas ações de verificação da eficiência do sistema de controle intrínseco e da eventual ocorrência do impacto, no Programa de Controle Ambiental de Obras / Diretrizes Gerais.

▪ *Alteração no regime de escoamento superficial*

→ **pela geração de taludes de corte e de aterro**

A implantação de cortes e aterros provocará alterações no escoamento superficial, que ocorre em maiores proporções ou cujos reflexos são maiores, tanto na velocidade, como na concentração de fluxos de escoamento das águas superficiais. Essas alterações poderão ocorrer nas áreas onde esses taludes de cortes e aterros serão mais extensos, devido à interceptação de maior número de micro talwegues e respectivos direcionamentos a sistemas de drenagem superficial. Conforme mencionado na caracterização do empreendimento, os sistemas de drenagem têm como objetivo captar as águas de chuva e orientar o escoamento superficial, por meio de canaletas e bueiros, despejando a água em pontos seguros de deságüe.

Esse impacto é irreversível, pontual, pouco relevante, de magnitude baixa. A duração é permanente e a manifestação é descontínua. A ocorrência é real e a incidência é direta. O prazo de ocorrência é curto e a sua natureza é negativa.

→ **pela criação de obstáculo hidráulico nas planícies**

O projeto de implantação do empreendimento prevê a instalação de corpos de aterro cruzando as áreas das planícies e, nas intercepções das calhas fluviais, a construção de obras-de-arte e dispositivos de travessia, tais como pontes ou bueiros. O escoamento passará a ser confinado em razão dos aterros e concentrado em face das transposições, deixando de ocupar toda a área da baixada, decorrendo disso duas situações distintas:

- Na primeira, com o confinamento dos escoamentos pela presença dos aterros, nos trechos a jusante da planície fluvial, o alagamento se processa inicialmente a partir do leito principal, para com a diminuição das vazões haver um retorno similar ao que ocorre na situação natural. Indiretamente, com o estabelecimento da nova dinâmica e da forma de ocorrência dos espriamentos, há a modificação da forma de deposição de sólidos e nutrientes em toda a área alagada.

Dessa modificação às margens do leito fluvial principal criam-se faixas de potencialização da deposição de sólidos alteando suas cotas que, ao longo do tempo, passam a se comportar como diques laterais, podendo aumentar a duração da permanência de áreas alagadas.

- Na segunda, com a concentração do escoamento, que passa a ocorrer com maiores velocidades e, portanto, com maior energia, o leito fluvial principal começa a sofrer uma acomodação – com ampliação de seção transversal – assumindo uma maior capacidade de veiculação de vazões e, dessa forma, minimizando as áreas a jusante, que são temporariamente ocupadas pelos espriamentos hídricos.

Finalmente, complementa o impacto os efeitos para os trechos de montante devidos à implantação dos corpos de aterro em que o escoamento passa a ser condicionado pelos níveis d'água junto às singularidades implantadas (pontes ou bueiros), potencializando a sedimentação dos talwegues e das áreas laterais inundáveis.

Para o equacionamento desses problemas, prevê-se desde a concepção do projeto a instalação de uma base drenante, constituída por uma camada de enrocamento poroso, sob os corpos de aterro. Com sua implantação, a tendência é a minimização do efeito de concentração dos escoamentos superficiais das planícies durante os períodos chuvosos, uma vez que permite a transposição das águas ao longo de toda interferência implantada. Também, nas áreas periódica e naturalmente ocupadas pelos escoamentos fluviais (leito maior), o empreendimento prevê a instalação de escoadouros (bueiros) adicionais, independente da existência ou caracterização de um talvegue natural local.

As ações previstas conferem um grau de resolução médio para o controle da ocorrência das alterações na drenagem superficial, minimizando o impacto.

Dessa forma, esse impacto é negativo, real, de abrangência local, permanente, irreversível, cíclico, de incidência direta e médio-longo prazo. No entanto, todas as manifestações irão ocorrer em áreas que já apresentam algum grau de alteração antrópica, fato que leva a classificar esse impacto como pouco relevante, de magnitude baixa.

As ações previstas no Plano de Ações compreendem inspeções e verificação da eficiência dos sistemas de drenagem, conforme abordado no Programa de Controle de Obras.

▪ *Alterações das propriedades do solo*

A execução dos serviços e atividades relacionados à instalação da variante e à permanência dos trabalhadores no local das obras irá originar quantidade significativa de resíduos sólidos e líquidos, devido aos descartes de materiais utilizados nos canteiros, nas instalações de apoio administrativo e de estocagem de produtos; e nas áreas destinadas aos serviços de manutenção de equipamentos e veículos.

O aspecto ambiental decorrentes da instalação do empreendimento em estudo, com potencial de alteração das propriedades do solo é a geração de resíduos sólidos, que tem potencial de alteração nas propriedades do solo, em função de sua destinação final. Dentre os resíduos gerados, destaca-se a importância de produtos como combustíveis e óleos lubrificantes na alteração das propriedades do solo, pelas suas características (Resíduos Classe I), quantidades previstas e dispersão das fontes de geração (frentes de serviço, canteiros), relacionadas às máquinas e equipamentos envolvidos nas tarefas de instalação.

→ **pela geração de resíduos sólidos e óleos e graxas**

A avaliação dos possíveis impactos está diretamente associada com as estimativas quantitativas e qualitativas da geração de resíduos sólidos, fornecidas pela FCA, que se encontram no Quadro 7.9-1, apresentado na Caracterização do Empreendimento.

A geração diária atingirá em torno de 956 quilogramas, onde apenas 5,33% destes compreendem resíduos perigosos.

Os resíduos estimados são classificados conforme norma técnica ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10.004/04, onde se identificam os constituintes dos mesmos, de acordo com as matérias-primas, insumos e processo que lhes deram origem. Esses resíduos, podem ser classificados, conforme a norma, como perigosos ou não-perigosos (não inertes ou inertes).

Os resíduos sólidos necessitam um correto gerenciamento, desde sua manipulação, acondicionamento, armazenamento até a disposição final. Estas condições influenciam diretamente numa conseqüente alteração das propriedades do solo. Resíduos perigosos obedecerão às exigências de acondicionamento e armazenamento da norma técnica NBR 12.235/92 e os resíduos não-perigosos a NBR 11.174/90.

As atividades de manuseio e de transferência de óleos e graxas, gerados pelo desenvolvimento das obras durante toda a fase de instalação do empreendimento, serão desenvolvidas segundo procedimentos de gerenciamento. Para a execução dessas atividades serão utilizados dispositivos adequados, como piso impermeabilizado, mangueiras, conexões, entre outros, que elevam o controle sobre esses resíduos. Além disso, o tratamento previsto compreende o re-refino do óleo lubrificante usado.

- **Resíduos Perigosos**

O resíduo perigoso caracteriza-se pela sua periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade.

Os principais resíduos perigosos gerados nas atividades envolvidas na implantação da variante ferroviária serão: Óleos usados e coletados de separadores água-óleo (25 L/dia); Filtros, peças e componentes impregnados com óleo (3 kg/dia); Pilhas e Baterias (0,015 kg de pilhas/dia e 0,6 kg de baterias/dia); Materiais impregnados com resíduos perigosos (0,9 kg/dia); Resíduos da caixa de sedimentação (3 kg/dia); e, Lâmpadas fluorescentes, mistas, vapor de mercúrio e sódio (0,03 kg/dia). Suas origens e tratamentos ou destinações estão especificados na Caracterização do Empreendimento (item 7.9.1.3).

A alteração das propriedades dos solos pela disposição de resíduos perigosos é um impacto considerado como reversível em curto prazo, pontual, muito relevante, resultando em impacto de magnitude moderada. A sua duração é permanente. Manifesta-se de modo descontínuo e é um impacto potencial, direto, de ocorrência em curto prazo e natureza negativa.

- **Resíduos não-perigosos**

Os resíduos não perigosos podem ser inertes ou não inertes e caracterizam-se por apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, sem representar perigo ao homem ou ao meio ambiente.

Os principais resíduos não-perigosos gerados nas atividades envolvidas na implantação da variante ferroviária foram assim estimados: Entulho (13 t/dia); Lodo do sistema de esgotamento sanitário (21 L/dia); Resíduo doméstico e de escritório (350 kg/dia); Embalagens de alumínio (1,5 kg/dia); Galhos finos, folhas, resto de podas e capina (150 kg/dia); Restos de troncos e galhos grossos (150 kg/dia); Culturas permanentes e temporárias removidas (7 t/dia); Resíduos de varrição não contaminados (150 kg/dia); Sucatas metálicas e não-metálicas (55 kg/dia); Restos de madeira, formas de concreto não contaminadas (20 kg/dia); Papéis, papelão e plásticos não impregnados (18 kg/dia); Pneus inservíveis e borrachas (4 kg/dia); e, Resíduo de vidro (4 kg/dia). Suas origens e tratamentos ou destinações também estão especificados na Caracterização do Empreendimento (item 7.9.1.3).

No caso dos resíduos não-perigosos o impacto foi avaliado como reversível em curto prazo, pontual, moderadamente relevante, resultando em impacto de baixa magnitude. Além disso, pelos indicadores complementares é caracterizado como negativo, temporário, descontínuo, potencial, direto, e de ocorrência no curto prazo.

No Plano de Ações estão previstos os Programas de Gestão de Resíduos Sólidos e de Riscos Ambientais que contemplam ações de controle, como também ações preventivas e corretivas visando minimizar os impactos e reduzir os riscos ambientais associados à manipulação desses resíduos e de outros produtos perigosos.

▪ *Rebaixamento do Lençol Freático*

→ **pela criação de obstáculo hidráulico**

O rebaixamento do lençol freático para implantação de obras-de-arte está associado ao tipo de fundação que será utilizada, ocorrendo no caso de implantação de obras-de-arte especiais (tubulões), restringindo-se às planícies aluviais e talwegues.

Trata-se de um impacto reversível em curto prazo, pontual, moderadamente relevante e magnitude baixa. A sua duração é temporária, descontínua, com ocorrência real e incidência direta, além de prazo curto e de natureza negativa.

As ações indicadas referem-se unicamente ao acompanhamento e verificação, indicadas no Programa de Controle de Obras/ Diretrizes Gerais, contemplado no Plano de Ações.

As intervenções em cursos d'água para execução de obras serão realizadas mediante a obtenção de outorgas específicas junto ao IEMA, como previsto no Programa de Gestão dos Recursos Hídricos, sub-programa de Regularização de Outorgas de Uso das Águas.

▪ *Adensamento de solos inconsolidados nas áreas de aterros*

→ **pela geração de aterro em planícies fluviais**

Os adensamentos de solos inconsolidados estão relacionados à execução de aterros em travessias de planícies aluviais e/ou lagunares. As áreas sujeitas a esses adensamentos correspondem, sobretudo, às planícies dos rios Bubu, Jucu, Salinas, Benevente e Iconha, entre outros afluentes e braços importantes.

Os adensamentos de solos inconsolidados nas planícies aluviais constituem impacto irreversível, de abrangência pontual, pouco relevante e de magnitude baixa. A sua duração é permanente, são descontínuos, de incidência direta e ocorrência real. Ocorrem em curto prazo e sua natureza é negativa.

As medidas indicadas consistem essencialmente em ações de acompanhamento e verificação, uma vez que a minimização desses processos faz parte dos projetos de engenharia.

1.2.2.2 Meio Biótico

▪ *Perda de Habitats*

- **pela supressão de vegetação fragmentada e pela geração de taludes de corte, aterros e áreas aplanadas**

A área destinada ao empreendimento encontra-se recoberta predominantemente por pastagens, representando 76,9% dos 990,2 ha que compõem a faixa de domínio. Este impacto está associado às áreas onde haverá necessidades de: (a) retirada da cobertura vegetal, que já se encontra altamente fragmentada, e; (b) aterramento de áreas úmidas e alagáveis para a instalação da infra-estrutura.

No caso da supressão de vegetação, os fragmentos encontram-se em diferentes estágios sucessionais, sendo que aproximadamente 112 ha (11,3%) são recobertos por fragmentos florestais de Floresta Ombrófila Densa (Radam Brasil, 1983; IBGE, 1991) em diferentes estágios de regeneração: inicial (88,2 ha, 8,9%), médio (14 ha, 1,4%) e avançado (10,1 ha, 1,0%).

A perda de habitat decorrente da supressão da vegetação é um impacto irreversível, pontual, descontínuo, de natureza negativa e ocorrência real, direta e de curto prazo. De forma geral, esse impacto ao longo da faixa de domínio pode ser considerado pouco relevante e de baixa magnitude, uma vez que em apenas cerca de 11% da faixa de domínio ocorrerá supressão de vegetação, e que 78% da vegetação a ser removida está em estágio inicial de regeneração.

O estágio de regeneração em que se encontra a vegetação é um dos fatores que influenciam a relevância do impacto, uma vez que os fragmentos nos estágios sucessionais mais avançados provavelmente apresentam maior variedade de habitats e conseqüentemente maior diversidade biológica.

Além do estágio de regeneração dos remanescentes, outros fatores foram considerados na determinação da relevância e magnitude do impacto perda de habitat, tais como a área total do fragmento, a área a ser suprimida e a supressão relativa (área a ser suprimida em relação ao tamanho total do fragmento), assim como a configuração e a distribuição dos remanescentes na paisagem.

Os fragmentos em estágio inicial de regeneração são estruturalmente mais simples e menos ricos em espécies vegetais e animais, como verificado em campo, e possuem menor número de nichos ecológicos. A perda desse habitat é considerada pouco relevante e de baixa magnitude.

Para os fragmentos em estágio médio e avançado de regeneração os fatores complementares considerados na avaliação estão explicitados no Quadro 1.2-1.

Quadro 1.2-1 Avaliação do impacto perda de habitat nas áreas com fragmentos florestais

	Estágio Inicial	Estágio Médio	Estágio Avançado	Número de fragmentos	Área suprimida (ha)
Muito relevante		Área suprimida de mais de 25% do total do fragmento (02 fragmentos)	Área suprimida maior que 2 ha (02 fragmentos) ou Fragmentos menores que 2 ha: Área suprimida de mais de 25% do total do fragmento (02 fragmentos)	06 fragmentos	10,9 ha
Moderadamente relevante		Demais casos (9 fragmentos)	Área suprimida menor que 1 ha e de menos que 1,5% do total do fragmento (03 fragmentos)	12 fragmentos	13,1 ha
Pouco relevante	Todos os casos (~ 104 fragmentos)	Área suprimida de menos de 1% do total do fragmento (04 fragmentos)		108 fragmentos	88,3 ha
Número de fragmentos	~ 104 fragmentos	15 fragmentos	07 fragmentos		
Área suprimida (ha)	88,2 ha	14 ha	10,1 ha		

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2007

Os fragmentos em estágio médio de regeneração apresentam maior número de espécies que os em estágio inicial de regeneração, mas ainda apresentam considerável parte de sua composição formada por pioneiras, e por isso, para a maioria dos fragmentos em estágio médio de regeneração a perda de habitat foi considerada moderadamente relevante e de magnitude moderada (Quadro 1.2-1).

Os sete fragmentos em estágio avançado de regeneração são os que apresentam maior diversidade faunística e maior riqueza vegetal, apresentando espécies exclusivas não registradas nos demais fragmentos amostrados. De forma conservadora, não considerando o dinamismo da ocupação e a pressão antrópica sobre os fragmentos remanescentes, o impacto da perda de habitat foi considerado muito relevante e de alta magnitude na maior parte desses fragmentos, sendo moderadamente relevante e de magnitude moderada, nos demais, em função da supressão relativa (Quadro 1.2-1).

Ações de controle e compensação são previstas no Programa de Controle Ambiental de Obras / Diretrizes Gerais, constando do Plano de Ações, e serão objeto de um Programa de Compensação Ambiental, a ser desenvolvido.

Além da supressão, serão executados aterros em áreas úmidas de planícies fluviais (17,3 ha) e em açudes e represas (aproximadamente 2,5 ha) para a construção da plataforma. Essas áreas atualmente são ocupadas por formações vegetais associadas a condições de saturação hídrica do solo, tais como charcos ou brejos de natureza antrópica, que sofrerão perda (parcial ou total).

A perda de habitats decorrente da redução de áreas úmidas alagáveis é irreversível, pontual e pode ser considerada pouco relevante, visto que se tratam de ambientes alterados e que as espécies registradas durante os levantamentos e que podem ser consideradas dependentes desses ambientes, apresentam ampla distribuição e são, na grande maioria, espécies pouco vulneráveis a alterações ambientais, sendo, portanto, um impacto de magnitude baixa, permanente, descontínuo, real, direto, de curto prazo e de natureza negativa.

▪ *Alterações nas comunidades terrestres*

→ **pela supressão de vegetação fragmentada e pela geração de taludes de corte, aterro**

O aumento da fragmentação dos ambientes aos quais as espécies animais e vegetais estão associadas pode causar alguns efeitos sobre a biota, como intensificar o isolamento de populações pela redução do tamanho dos fragmentos e intensificar o efeito de borda.

As comunidades terrestres podem sofrer alterações dada a *dificuldade de movimentação e dispersão da biota* ocasionada pela supressão de vegetação e/ou a instalação de taludes de corte e aterro. Essa interferência, para algumas espécies, como alguns anfíbios, pequenos mamíferos e algumas aves terrícolas, pode aumentar o isolamento de populações de cada lado da estrutura instalada.

Esse processo pode ocorrer de forma diferenciada para cada espécie que compõe a comunidade afetada, sendo mais intensa naquelas com menor capacidade de deslocamento, tais como pequenos mamíferos, ou espécies ombrófilas, como aves de interior de floresta, ou que não suportam dessecação como os anfíbios.

O impacto na comunidade terrestre, sob esse aspecto, é irreversível, local, e varia em relevância e magnitude ao longo do traçado, dependendo do estágio de conservação do fragmento, de sua fauna associada, da proximidade desse fragmento com demais áreas florestais de seu entorno (potencial de conectividade) e da ocorrência ou não de supressão.

Na maior parte do TS, esse impacto, sob esse aspecto, pode ser considerado pouco relevante e de baixa magnitude, uma vez que os resultados obtidos durante os levantamentos de campo mostraram uma fauna composta, predominantemente por espécies típicas de ambientes abertos ou de borda, generalistas e têm grande capacidade de dispersão. Soma-se a isso o fato de que a maior parte do traçado apresenta baixo potencial de conectividade e remanescentes em estágio inicial de regeneração.

O deslocamento de algumas espécies da fauna será dificultado principalmente nos remanescentes que serão fragmentados, sendo considerado pouco relevante nos remanescentes em estágio inicial de regeneração. Trata-se, portanto, de um impacto de baixa magnitude nesses subtrechos.

Quando ocorrer fragmentação de remanescentes em estágio médio de regeneração (sete fragmentos), o impacto é considerado moderadamente relevante e de alta magnitude, pois esses fragmentos apresentam maior número de espécies animais de áreas florestadas.

Três fragmentos em estágio avançado de regeneração (km 57 do trecho 1 e km 64 do trecho 2) serão fragmentados pela implantação da VFLS. Esses fragmentos apresentam a maior riqueza de fauna e flora, contando com espécies mais sensíveis e por isso a fragmentação pode ser considerado muito relevante e de alta magnitude.

No caso de áreas com potencial de conectividade que são segmentados pelo traçado proposto, essa barreira pode dificultar a movimentação da biota entre os dois lados do traçado, mesmo sem a supressão de vegetação. Nos segmentos onde há potencial de conectividade, esse impacto é moderadamente relevante e de alta magnitude.

O Plano de Ações contempla ações de mitigação *no Programa de Controle Ambiental de Obras* e nas considerações relativas ao detalhamento do projeto (item 1.7 do Plano de Ações).

As comunidades terrestres podem ainda sofrer outras alterações associadas à supressão da vegetação, tais como o efeito de borda. O efeito de borda é variável de acordo com o ambiente (ex. estágio de regeneração), o tamanho/forma do fragmento, a área de supressão, a vizinhança que circunda o fragmento (matriz), o histórico de uso e ocupação do solo, e, principalmente depende do organismo considerado. A alteração na vegetação resulta em mudanças estruturais das bordas da floresta, com o favorecimento de flora heliófila e colonizadora em detrimento de espécies ombrófilas, sendo esse efeito diretamente relacionado à área de interferência. Os fragmentos em estágio avançado e médio de regeneração são os mais influenciados, uma vez que possuem fauna e flora mais adaptadas ou dependentes à situação de sombra.

Os fragmentos florestais onde ocorrerão interferências pela supressão da vegetação ao longo do traçado da Variante Ferroviária Litorânea Sul terão os efeitos de borda intensificados. Embora a paisagem já esteja bastante fragmentada, com os remanescentes apresentando muitas vezes comunidades bastante alteradas (degradadas), a supressão da vegetação pode intensificar os resultados negativos já ocorridos nas comunidades bióticas.

Com relação ao efeito de borda, esse impacto é irreversível, local, e varia em relevância e magnitude ao longo do traçado, dependendo das características do fragmento, como fauna associada, tamanho/forma, estágio de regeneração, entre outros, além do tipo de intervenção (apenas redução ou redução com fragmentação do remanescente). Pode ser considerado ainda permanente, descontínuo, real, de curto prazo e indireto.

De maneira geral o impacto sobre esse aspecto pode ser considerado pouco relevante e de magnitude baixa, uma vez que a intervenção mais freqüente será a fragmentação de remanescentes em estágio inicial de regeneração. Ao longo de 54,5 km do traçado, onde ocorrerá supressão de vegetação em remanescentes em estágio inicial de regeneração, o efeito de borda é pouco relevante e de magnitude baixa.

Nas áreas onde a supressão da vegetação apenas reduz o tamanho de remanescentes em estágio médio de regeneração, sem fragmentá-lo, o que ocorre ao longo de aproximadamente 3 km do traçado, o efeito de borda é considerado moderadamente relevante e de magnitude alta.

Qualquer intervenção nos remanescentes florestais em estágio avançado de regeneração ou quando a supressão em remanescentes em estágio médio de regeneração gerar aumento da fragmentação, o que ocorre ao longo de cerca de 7,5 km, o efeito de borda é muito relevante e de alta magnitude devido às características desse estágio de regeneração, apresentadas anteriormente.

Como ação de controle desse impacto, prevê-se a redução da área da vegetação a ser suprimida ao mínimo necessário à manutenção da acessibilidade às obras e à segurança da operação, mantendo-se parte dos fragmentos na ADA.

→ pela emissão de ruído e vibração

A movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, dentre outras atividades que representam fontes de emissão de ruídos e de vibração, poderá provocar a intensificação da perturbação da fauna de fragmentos próximos e/ou diretamente afetados para outros fragmentos da AID, em busca de áreas com características necessárias à sua permanência.

O possível deslocamento de algumas espécies da fauna decorrente da perturbação pode alterar diretamente a estrutura e/ou composição de comunidades presentes tanto nos fragmentos de origem quanto nos fragmentos de destino, podendo gerar competição inter e/ou intra-específica. Nesses casos o impacto é considerado local.

Em alguns casos, essa alteração local das comunidades devido às novas interações pode levar indivíduos a migrarem para habitats distantes, na tentativa de encontrar equilíbrio em ambientes mais favoráveis para reprodução/sobrevivência ou onde haja menor número de competidores. Esse aporte de fauna ocorrerá principalmente naquelas espécies que se deslocam por grandes distâncias e através de áreas abertas, como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o gambá (*Didelphis aurita*). Com o tempo a tendência é que as migrações cessem e as comunidades se reestruturem alcançando novos equilíbrios.

O aumento do nível de pressão sonora pode ainda gerar alteração na estrutura da comunidade, pois algumas espécies de mamíferos, aves e anfíbios dependem de sinais acústicos para delimitação de território, integração social e para reprodução. O aumento do ruído pode prejudicar a eficiência dos sistemas de comunicação acústica destas espécies.

Para as espécies que não dependem de comunicação acústica, este impacto é irrelevante, portanto desprezível.

Cabe salientar que são poucos os estudos disponíveis sobre esse tópico na literatura e que outros tipos de pressão (efeito de borda, perda de habitat, caça, etc.) podem contribuir para a alteração da comunidade, portanto de forma conservadora, o impacto, sob esse aspecto, é reversível em curto prazo, de abrangência local, sendo considerado pouco relevante. Trata-se, portanto, de um impacto de baixa magnitude. É, ainda, temporário, descontínuo, potencial, direto, de curto prazo e de natureza negativa.

▪ *Perda de indivíduos de flora*

→ **pela supressão de indivíduos arbóreos e arbustivos isolados**

Serão retirados indivíduos arbustivos e arbóreos isolados para a implantação do empreendimento e possivelmente também para a instalação de canteiros de obras, áreas de empréstimo e áreas de disposição de material excedente.

As espécies da flora ameaçadas de extinção (*Dalbergia nigra* e *Bixa arborea*) foram diagnosticadas em fragmentos em estágio avançado e médio de regeneração e não foram amostradas isoladamente, portanto não estão sujeitas a esse impacto.

Esse impacto é irreversível, de abrangência pontual, pouco relevante e de magnitude baixa. Trata se, ainda, de um impacto permanente, contínuo, real, direto, de curto prazo e de natureza negativa.

▪ *Perda de indivíduos de fauna*

A perda de espécimes da fauna na etapa de implantação está associada à perda de habitats (principalmente decorrente da supressão de vegetação fragmentada) e à intensificação de atividades humanas no local, que pode gerar pressão sobre a fauna.

→ **pela supressão de vegetação fragmentada**

A perda de habitat decorrente do processo de retirada de cobertura vegetal pode implicar na perda de espécimes da avifauna, herpetofauna e mastofauna. As espécies animais mais vulneráveis a esse tipo de ocorrência são aquelas de menor capacidade de dispersão. Algumas espécies de pequenos lagartos e anfíbios anuros amostrados durante o estudo (ex. *Ecpleopus gaudichaudii*, *Chiasmocleis carvalhoi*), que apresentam grande fidelidade ao habitat e baixa capacidade de dispersão, são mais vulneráveis. A probabilidade de ocorrência desse tipo de evento aumenta substancialmente durante o período reprodutivo e está associada ao estado de conservação dos fragmentos florestais. Em relação aos mamíferos, as comunidades mais atingidas são as de animais arborícolas, como os primatas bugio (*Alouatta guariba*) e sagüi-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) e a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*). A comunidade de pequenos mamíferos não voadores também sofre com perda de habitat, devido principalmente à pequena capacidade de deslocamento.

Sob esse aspecto o impacto é irreversível, pontual e pode ser considerado pouco relevante, de magnitude baixa. É, ainda, permanente, descontínuo, potencial, indireto, de curto prazo e de natureza negativa.

→ **pela abertura de postos de trabalho temporários**

Durante as atividades de implantação do empreendimento, está prevista a permanência de um efetivo médio de 1.000 funcionários. Esse contingente humano pode levar a uma maior pressão sobre alguns grupos animais, principalmente aquelas espécies de maior valor cinegético ou cobiçadas para criação.

Dentre as espécies de aves registradas durante os levantamentos podemos destacar como as mais suscetíveis, de alto valor cinegético, como inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), o inhambu-chintã (*C. tataupa*), o tururim (*C. soui*), a pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), a jacupemba (*Penelope superciliaris*) e pombas (*Patagioenas* spp.); assim como cobiçadas para criação – os picitacídeos (*Aratinga aurea*, *Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris chiriri* e *Amazona aestiva*), o canarinho-da-terra (*Sicalis flaveola*), os papa-capins (*Sporophila* spp.), o trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*), o vi-vi (*Euphonia chlorotica*), entre outros. Dentre as espécies da herpetofauna encontrada na ADA e AID, a jibóia (*B. constrictor*), o Teiú (*T. merianae*), e a rã-manteiga (*L. ocellatus*) estão entre as espécies que podem sofrer pressão de caça. Entre os mamíferos registrados com alto valor cinegético estão a paca (*Cuniculus paca*), os tatus (*Dasybus novemcinctus*, *Dasybus septemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*), o gambá (*Didelphis aurita*), os gatos do mato (*L. tigrinus*, *L. wiedii* e *L. pardalis*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

Sob esse aspecto a perda de indivíduos pelo aumento de pressão sobre a fauna é considerada um impacto irreversível, de abrangência local, sendo considerado pouco relevante uma vez que a fauna da região já é, em geral, bastante empobrecida. Trata-se, portanto, de um impacto de magnitude moderada. É, ainda, temporário, descontínuo, potencial, indireto, de curto prazo e de natureza negativa.

Para reduzir a pressão humana sobre a fauna o Plano de Ações contempla Programa de Controle Ambiental de Obras/ Diretrizes Gerais, com ações voltadas a *Conscientização e Treinamento de Trabalhadores – Noções Ambientais Básicas*.

▪ **Alteração nas comunidades aquáticas**

Neste estudo, as alterações nas comunidades aquáticas são decorrentes dos impactos associados às alterações nos corpos hídricos.

- **pela geração de sedimentos decorrente das obras de limpeza do terreno, terraplenagem, execução do sublastro, abertura de vias de acesso, em Áreas de Empréstimo (AE) e em Áreas de Disposição de Material Excedente (ADME); pelas obras com intervenção direta em cursos d'água; pela geração de taludes de corte e de aterros; e, pela criação de obstáculo hidráulico (aterros) em planícies**

A geração de sedimentos se dá pela escavação e retirada de sedimentos existentes no leito do curso d'água para a instalação das obras-de-arte e dispositivos de drenagem (intervensões diretas em cursos d'água), como também poderá estar associada ao desenvolvimento de

processos erosivos em superfícies de solo exposto (carreamento de sedimentos) ou às alterações na dinâmica de escoamento superficial.

As intervenções diretas nas calhas fluviais promoverão alterações na camada de sedimentos, interferindo pontualmente na estrutura das comunidades bentônicas.

O processo de assoreamento tende a modificar a formação granulométrica do substrato, resultando em alteração nos ecossistemas aquáticos, sobretudo na composição da fauna bentônica.

A alteração no regime de escoamento superficial pela presença da estrutura da ferrovia irá ocasionar o acúmulo de sedimentos nos talvegues e nas áreas alagáveis, interferindo localmente na estrutura das comunidades hidrobiológicas. No trecho a jusante das estruturas é provável o estabelecimento da fauna bentônica nas faixas preferenciais de deposição dos sedimentos, devido ao maior aporte de nutrientes.

O aumento de sedimentos carreados pode afetar principalmente peixes bentônicos (e.g. *Characidium*, *Microcambeva*, *Imparfinis* e *Hypostomus*), na medida em que o aumento destes pode levar a uma mudança na estruturação do leito rio, como por exemplo, a mudança da granulometria do sedimento encontrado localmente. As espécies mencionadas foram coletadas em ambientes onde o leito era composto predominantemente por areia. O aumento da deposição de sedimentos mais finos (silte e argila) pode levar ao deslocamento destas espécies dos locais onde ocorrem as intervenções para outras áreas não atingidas.

Os cursos d'água que podem sofrer esses impactos são aqueles diretamente atravessados pelo traçado da VFLS, classificados em dois grupos (conforme apresentado na Síntese dos Recursos Hídricos): Grupo 1 (drenagem atravessada pelo traçado e que contribui para manancial de abastecimento público a jusante do traçado) e Grupo 2 (drenagem atravessada pelo traçado sem captação para abastecimento público a jusante do traçado).

Nota-se, porém, que grande parte desses cursos d'água possivelmente já sofreu alterações na fauna bentônica, evidenciadas pelos sinais generalizados de assoreamento no leito dos rios e pelas obras de retificação nas drenagens, a exemplo do que ocorre em praticamente toda a extensão da AID drenada pelas bacias dos rios Formate, Jucu, Benevente, Iconha, Novo e parte dos afluentes do Itapemirim. Em melhor estágio de preservação encontram-se alguns cursos d'água que drenam o ramal Ubu, como o córrego Parati, que percorre áreas com vegetação ciliar pouco alterada. Nesse sentido, a supressão dos remanescentes de mata ciliar na ADA poderá interferir negativamente no restabelecimento do ecossistema aquático, o que deverá ocorrer pontualmente nestes corpos d'água.

Importante destacar que a fauna de sedimentos tende a se restabelecer assim que forem cessados os mecanismos de intervenção direta e indireta decorrentes das obras, assumindo possivelmente características distintas da comunidade original, em função do tipo de sedimento e da disponibilidade de nutrientes.

Levando em conta o restabelecimento da fauna aquática, conforme condições já citadas, o impacto nos cursos d'água mais alterados, condição preponderante na AID, é considerado reversível em curto prazo, de abrangência local, pouco relevante, de magnitude baixa. É,

ainda, temporário, de manifestação descontínua, potencial, indireto, de curto de prazo, de natureza negativa.

Nos cursos d'água que apresentam melhores condições de preservação, o impacto é reversível em curto prazo, local, relevante, de magnitude moderada. É também tido como temporário, de manifestação contínua, potencial, indireto, de curto de prazo, de natureza negativa.

O Plano de Ações contempla ações de controle no Programa de Controle Ambiental de Obras e de monitoramento do Programa de Gestão de Recursos Hídricos / Monitoramento da Qualidade das Águas e dos Bentos.

→ **pela geração sedimentos (mais finos) e pela geração de efluentes líquidos industriais com alterações na qualidade das águas**

Apesar de grande parte dos cursos d'água atravessados pelo traçado da VFLS já apresentar algum nível de alteração, o eventual carreamento de sólidos gerados pelas obras aos cursos d'água tenderá a intensificar o grau de alteração dos recursos hídricos na AID. Esse processo poderá acarretar novas alterações na estrutura das comunidades aquáticas, selecionando espécies mais resistentes que tenderão a se proliferar em maior quantidade, em detrimento às espécies mais sensíveis, que terão suas populações reduzidas. Mesmo assim, nos córregos e rios que já possuem alto grau de impacto, grande parte das espécies encontradas possui uma grande plasticidade (e.g. *Astyanax* spp.), minimizando este tipo de impacto.

Também se deve considerar os sistemas de controle intrínseco que tendem a minimizar o carreamento de sólidos.

Do ponto de vista da qualidade das águas, os rios que tendem a sofrer menor alteração pelo eventual carreamento de sólidos durante as obras são aqueles que já apresentam algum nível de comprometimento pelo lançamento de esgotos sanitários, tais como os rios Bubu, Formate, Jucu, Benevente, Novo e Itapemirim. Nessa condição, o impacto na comunidade aquática, em geral pouco diversificada nesses ambientes, é considerado reversível em curto prazo, de abrangência local, pouco relevante, de magnitude baixa. É, ainda, temporário, de manifestação descontínua, potencial, indireto, de curto prazo, de natureza negativa.

Em contraste, eventual modificação no ecossistema aquático poderá ser mais severa nos córregos e rios que na AID sofrem pequeno grau de interferência de efluentes domésticos. Esses cursos d'água em geral estão situados em região de nascentes, atravessando áreas pouco urbanizadas, tais como rios Jabuti e Itapoama, além do córrego Maxinda, já citados.

Nesses trechos, o impacto na comunidade aquática é considerado reversível em curto prazo, de abrangência local, moderadamente relevante, de magnitude moderada. É, ainda, temporário, de manifestação descontínua, potencial, indireto, de curto prazo, de natureza negativa.

O Plano de Ações contempla ações de controle no Programa de Controle Ambiental de Obras e de monitoramento do Programa de Gestão de Recursos Hídricos / Monitoramento da Qualidade das Águas e dos Bentos, além do Programa de Plantio Compensatório que prevê compensar as intervenções em áreas definidas como de preservação permanente através de recuperação de vegetação ripária.

1.2.2.3 Meio Socioeconômico

▪ *Apreensão da população em relação à negociação*

A gestão de relacionamento com as partes interessadas é mantida na etapa de instalação e, conseqüentemente, o posicionamento institucional do empreendedor pelos respectivos contatos com proprietários e não proprietários, com o poder público e outros públicos estratégicos. A disseminação de informações sobre o empreendimento, agora com definições precisas do projeto executivo e das áreas conseqüentemente afetadas, tem como conseqüência imediata a geração de apreensão com relação à negociação dos valores de indenização.

Essas expectativas consistem fundamentalmente no receio de que os valores das indenizações não correspondam ao esperado ou considerado necessário para restabelecimento de moradia e/ou atividades em outro local. Pode-se afirmar, no entanto, que as apreensões ganham maior dimensão na população afetada que não dispõe do título de propriedade da terra (caso de posseiros, arrendatários, locatários, etc.), com baixa renda familiar, desempregados, entre outros.

Por outro lado, a negociação tende a ser mais favorável àqueles atores sociais com maior poder de articulação, seja pela influência individual (grandes proprietários, lideranças sociais e políticas locais) ou porque integrem movimentos sociais atuantes. Do contrário, apenas a negociação individual é possível, e a apreensão das famílias ante a eventual desapropriação merecem atenção. As apreensões dessa população em relação à negociação representam, portanto, um impacto reversível e pontual. A relevância está relacionada às condições expostas, sendo moderadamente relevante, portanto de baixa magnitude. É temporário, de manifestação descontínua, de incidência direta e ocorrência real, ocorrendo no curto prazo.

O Plano de Ações, por meio do Programa de Aquisição de Áreas e Indenização, contempla ações direcionadas a essa população.

▪ *Alteração do uso e ocupação do solo*

→ **pela afetação de área para uso específico do empreendimento**

As atividades produtivas existentes na ADA cessam tão logo se complete a negociação com proprietários e não proprietários para aquisição/desapropriação/indenização de terras e de benfeitorias.

Na ADA serão afetadas diversas áreas de cultivo, tais como culturas temporárias (cerca de 25 ha) e culturas perenes (cerca de 30 ha), além de cerca de 6 ha de eucaliptais. A maior parte dessas culturas, segundo os levantamentos qualitativos realizados, se dá em propriedades de pequeno porte ou como atividade de subsistência de arrendatários e funcionários das grandes

propriedades. Essas áreas, contudo, representam cerca de 6% do território total da ADA. Destaca-se que as áreas de pastagem, embora ocupem o equivalente a dois terços da ADA, não têm a mesma suscetibilidade como atividade produtiva, já que a pecuária é praticada fundamentalmente de forma extensiva, em grandes propriedades. Além disso, o projeto prevê a adoção de passagens de animais, o que deve também acarretar minimização de interferências com essa atividade.

Serão afetadas também, conforme levantamento cartográfico e de campo, aproximadamente 180 edificações na ADA. Os usos correspondentes são em grande parte residenciais. No entanto, pesquisa censitária a ser realizada ao longo do desenvolvimento do projeto poderá evidenciar outras atividades presentes na ADA tais como: comércio local, edificações de prestadores de serviços, atividades industriais, manufatureiras ou outras.

Nesse sentido, demonstra-se que a afetação de áreas para uso exclusivo do empreendimento, no que se refere às alterações no uso e ocupação do solo, apresenta uma dimensão pouco significativa com relação às atividades urbanas. Com relação às atividades agropecuárias existentes, principalmente no que diz respeito à sustentabilidade econômica das propriedades vinculadas ao cultivo agrícola, esse impacto deverá ser observado de forma mais atenta por se tratarem em geral, de pequenas propriedades atravessadas. É possível afirmar, portanto, que se trata de impacto pouco relevante e pontual, ainda que irreversível, portanto com baixa magnitude. É permanente (uma vez que a alteração do uso do solo extrapola a tarefa que a origina), contínuo, de ocorrência real e no curto prazo e incidência direta.

→ **pela geração de taludes de corte e aterro (com interferências em açudes)**

A implantação da plataforma seccionará pelo corpo de aterro da variante ferroviária alguns açudes utilizados para fins rurais diversos (dessedentação de animais, irrigação de culturas, abastecimento doméstico etc.).

Em alguns casos, pode haver diminuição da reserva hídrica interferindo com as necessidades estabelecidas pelos usos rurais ou ainda a perda total do açude.

Em geral, os volumes alocados nos açudes são muito superiores às demandas de retiradas hídricas decorrentes dos usos existentes. Dessa maneira, excetuando-se os casos de supressão integral de açudes, as perdas parciais de volumes hídricos não devem afetar as atividades produtivas existentes, desde que a interceptação não implique na segregação entre a fonte e o uso pretendido.

Dessa maneira, o impacto é avaliado como de natureza negativa, irreversível, pontual, pouco relevante e de baixa magnitude. Pelos indicadores complementares, o impacto é classificado como permanente, manifestando-se de forma descontínua e no curto prazo, ocorrência real, e incidência é direta.

O Plano de Ações contempla o Programa de Aquisição de Áreas e Indenização direcionado a essa questão.

▪ **Alteração na paisagem**

→ **pela ocupação de área com novo uso e pela geração de taludes de corte e de aterro na faixa de domínio**

A paisagem constitui uma configuração espacial definida pela interação dos componentes do meio natural com os componentes do meio antrópico, de tal forma que ao se modificar um dos elementos, o conjunto todo se altera.

No caso da instalação da VFLS, a alteração da paisagem natural estará relacionada com a alteração da morfologia natural dos terrenos pela geração de taludes de corte e aterro, tendo seus efeitos um pouco diminuídos apenas nos trechos em que o greide do traçado coincide com o nível do terreno natural.

A geração de cortes irá ocasionar a mudança do perfil das encostas, atenuando saliências ou reduzindo encostas, enquanto a geração de aterros de porte elevado (alturas superiores a 5m) irá criar elementos/obstáculos visuais em vales e áreas baixas segmentando espaços anteriormente integrados. Em decorrência dessas alterações físicas, a dinâmica ambiental também será alterada: escoamento superficial, alteração das correntes dos ventos, insolação de áreas baixas etc.

Ainda, esse impacto está diretamente relacionado à apreensão visual das paisagens modificadas e se manifesta em toda a extensão do traçado. Tal alteração será particularmente sensível em aglomerações urbanas e rurais, em trechos onde serão afetadas manchas de vegetação, onde haverá movimentação significativa de terra (taludes) e em locais onde serão implantadas novas estruturas e dispositivos viários.

A alteração na paisagem é considerada irreversível, local, moderadamente relevante, resultando em magnitude alta. O impacto pode ainda ser considerado permanente, contínuo, de ocorrência real e em curto prazo, e incidência direta.

O Plano de Ações contempla o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

→ **pela ocupação de área com novo uso e da geração de taludes de corte e aterro e áreas aplanadas na AE, ADME, Pedreiras e Canteiros de Obras**

A etapa de instalação irá requerer a mobilização de canteiros de obras e a utilização de áreas de empréstimo, de disposição de material excedente e de pedreiras, atividades temporárias que irão modificar a paisagem.

A partir da implantação e operação dos canteiros, frentes de serviços e estruturas de apoio, vários aspectos da paisagem sofrerão transformações quanto à qualidade ambiental decorrentes, por exemplo, da retirada da cobertura vegetal, mudanças na topografia e na drenagem natural, assim como a presença de elementos estranhos à realidade local, incluindo-se o tráfego de veículos pesados e equipamentos.

O impacto da alteração da paisagem ocorrerá ao longo do período das obras, portanto permanente, irreversível, local, real, manifestação contínua, incidência direta, de ocorrência a médio a longo prazo e de natureza negativa. A relevância desse impacto não pode ser avaliada

sem que se tenha a localização precisa dessas áreas, o que será definido anteriormente à solicitação da Licença de Instalação.

▪ *Alteração das relações econômicas, sociais e culturais*

A negociação de terras com proprietários e não proprietários envolve a afetação da área para uso exclusivo do empreendimento. O impacto de alteração das relações econômicas, sociais e culturais decorre da retirada de edificações na ADA e da relocação e remanejamento de benfeitorias e atividades de cunho econômico ou sócio-cultural, as quais podem alterar dinâmicas sociais e econômicas, incorrendo em rompimento de estratégias de sobrevivência pré-estabelecidas pelas relações de vizinhança – o que inclui desde relações funcionais e econômicas (escoamento cooperado de produção de pequenas propriedades) até culturais tradicionais.

O traçado da VFLS percorre, na sua maior extensão, áreas rurais de baixa densidade populacional, ainda que cruze também assentamentos (urbanos e rurais), razão pela qual há que se considerar esse impacto na totalidade do território atravessado. Assim, as aglomerações rurais e urbanas e as pequenas propriedades rurais poderão ser particularmente impactadas, por se tratarem de comunidades onde as relações de vizinhança apresentam maior grau de complexidade e interdependência.

Esse impacto foi considerado irreversível, de abrangência local e pouco relevante, com magnitude baixa. Complementarmente, é permanente, manifestando-se de forma contínua, de ocorrência real, incidência direta e em curto prazo.

O Plano de Ações contempla o Programa de Aquisição de Áreas e de Indenização direcionado a essa população.

▪ *Incômodos à população*

Na fase de instalação, os principais incômodos serão causados à população do entorno dos canteiros e frentes de obras devidos às emissões de ruídos e de material particulado e pelo tráfego.

→ **pelas emissões de ruídos na execução das obras (terraplenagem e escavações, obras civis, operação de máquinas e equipamento, etc.)**

O ruído gerado pelas máquinas de escavação, transporte de material, construção civil e demolição, implantação da superestrutura ferroviária e serviços preliminares de supressão, limpeza e abertura de acessos variam muito em função da condição de operação das mesmas.

Como valor máximo, pode-se considerar com base em experiências anteriores com equipamentos similares, que os equipamentos utilizados nas atividades mais ruidosas, como escavações, não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte. As

demais atividades emitem níveis sonoros inferiores a este sendo, assim realizada a análise com base na atividade mais crítica.

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtém-se o resultado apresentado no quadro ao lado, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
7	90
10	87
20	81
30	77
40	75
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
400	55
500	53
750	49
1000	47
1250	45
1500	43

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006.

Em áreas mistas com predominância residencial, considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite, conforme a NBR 10.151. Logo, pelos dados da tabela observa-se que até uma distância de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra terá o potencial de prejudicar as condições de conforto acústico. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como morros, edificações, etc., representando, portanto, a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em áreas ocupadas por residências.

Uma das características da poluição sonora é o seu imediatismo. Da mesma maneira que se inicia tão logo comecem as atividades ruidosas, também cessa no instante que estas terminarem. Logo, a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata.

Portanto, trata-se de impacto, reversível em curto prazo, local, moderadamente relevante, o que o caracteriza como de moderada magnitude. É de duração temporária, de manifestação descontínua, ocorrência real, incidência direta, ocorrência em curto prazo e natureza negativa.

As ações de mitigação e controle previstas são apresentadas no Programa de Controle de Obras / Emissões Atmosféricas e de Ruídos, componente do Plano de Ações.

→ **pela emissão de ruídos e vibração na execução das obras (uso de explosivos/túnel, etc.)**

Nos locais onde será necessário o desmonte de rocha e a abertura de túneis na rocha, com uso de explosivos, há uma condição diversa do restante das atividades de implantação, que influi nos aspectos de ruído e vibrações.

Este efeito, do lado de fora do túnel, irá variar conforme a profundidade da explosão (avanço do túnel), e demais características como o tipo de explosivo utilizado, seqüenciamento de fogo, tipo de material a ser desmontado, etc.

No entanto, trata-se de um pico sonoro isolado e eventual, via de regra no período diurno e ocorrendo apenas algumas vezes por semana durante um curto período da fase de obras. Conforme o avanço do túnel, a sua intensidade será reduzida, chegando a se tornar inaudível do lado externo deste, a partir de certo ponto.

Com relação às vibrações, há potencial de que ocorram vibrações sensíveis em pontos receptores na AID, a depender dos fatores já mencionados, somado também à variável do tipo de solo existente entre o ponto de explosão e o local receptor de interesse.

Portanto, caracteriza-se apenas como um impacto potencial decorrente de vibrações, que não necessariamente irá ocorrer, sendo que o seu efeito dependerá de diversos fatores de difícil previsão.

Trata-se, assim, de impacto reversível em curto prazo, local, de duração temporária, de manifestação descontínua, ocorrência potencial, incidência direta, ocorrência em curto prazo e natureza negativa. Estima-se que o impacto seja pouco relevante a irrelevante, portanto de magnitude baixa a desprezível, dependendo das condições locais e do plano de fogo.

As ações de mitigação e controle previstas são apresentadas no Programa de Controle de Obras / Emissões Atmosféricas e de Ruídos, integrante do Plano de Ações.

→ **pela emissão de material particulado e gases de combustão (movimentação de veículos e máquinas, serviços de terraplenagem, etc.)**

Durante a fase de instalação do empreendimento, o efeito da obra na qualidade do ar limita-se à poeira suspensa, que provém principalmente de escavações e do movimento de máquinas e caminhões no local, bem como de eventuais pontos de explosões.

O componente predominante, no caso da poeira em suspensão, é o material particulado, essencialmente a terra, que é inerte. Tendo em vista que o material não é tóxico e o diâmetro médio dessas partículas, predominantemente grande, sua agressividade à saúde é reduzida. Também o alcance da poeira suspensa durante a obra tende a ser bastante limitado, pela rápida deposição no solo, dependendo das condições climáticas.

Visto que a maior parte da variante cruza áreas não ocupadas por assentamentos e que a poeira suspensa tem um alcance limitado, o efeito do lançamento de poeira só constituirá

impacto nos trechos onde as comunidades localizam-se a pequenas distâncias das obras, que correspondem a uma mínima parcela do total.

Com relação à vegetação natural nas imediações, esta poeira suspensa por ser inerte, composta por terra, também não deverá trazer maiores danos, sendo facilmente lavada à primeira chuva, não tendo o potencial de prejudicar a flora/fauna das áreas vizinhas com vegetação natural.

Este impacto negativo é minimizado pelo fato desta condição ser temporária e de curta duração, havendo rapidamente um retorno às condições anteriores, tão logo cessem as atividades de escavação e movimentação de máquinas.

Portanto, trata-se de impacto, reversível em curto prazo, local, pouco relevante, o que o caracteriza como de baixa magnitude. É de duração temporária, de manifestação descontínua, ocorrência real, incidência direta, ocorrência em curto prazo e natureza negativa.

As ações de controle dos aspectos relacionados a esse impacto estão contempladas pelo Programa de Controle de Obras / Emissões Atmosféricas e de Ruídos, componente do Plano de Ações.

→ pelo tráfego nas vias de acesso

Incômodos à população causados pelo tráfego de veículos nas vias de acesso às obras estão relacionados ao transporte de pessoas, equipamentos e insumos mobilizados para a instalação do empreendimento. Trata-se de impacto sobre as populações na área de influência direta do empreendimento, especialmente em assentamentos urbanos e rurais, em decorrência de transtornos causados pela eventual presença de veículos em vias de pequena capacidade que venham a serem utilizadas para acesso às obras.

O impacto pode ser considerado reversível em curto prazo, local e pouco relevante, tendo, portanto, magnitude baixa. É permanente (haverá movimentação / transporte de pessoal, equipamentos e insumos durante toda a obra), descontínuo e potencial (podendo ocorrer conforme as condições das vias e a proximidade da população residente), de incidência indireta e ocorrência no curto prazo.

O Plano de Ações contempla o Programa de Controle da Interferência com Tráfego e Segurança da População.

→ pela limitação da circulação de veículos e pedestres

A limitação de acessibilidade, nesta etapa, deve-se principalmente à desmobilização de estruturas, no caso das vias diretamente afetadas pelas obras da variante ferroviária.

Embora a limitação de acessibilidade seja um aspecto qualitativamente significativo, verifica-se a existência de alternativas de novas relações físico-funcionais em praticamente todo o território atravessado pela VFLS. Assim, os incômodos pela limitação de acessibilidade devem-se fundamentalmente a uma eventual alteração de distâncias nos percursos usuais, especialmente em função de desvios viários, sendo quantificável apenas quando do detalhamento do projeto executivo da VFLS.

O impacto pode ser qualificado como moderadamente relevante, reversível em curto prazo e local sendo, portanto, de moderada magnitude. Além disso, trata-se de impacto temporário, real, de manifestação descontínua, incidência direta e ocorrência no curto prazo. O Plano de Ações contempla o Programa de Controle da Interferência com Tráfego e Segurança da População.

▪ *Atração de população*

Considerando que, apesar das dimensões do empreendimento, a mão-de-obra alocada estará predominantemente situada nos municípios de Cariacica, Anchieta e Cachoeiro de Itapemirim. Os municípios atravessados pelo empreendimento apresentam contingentes capazes de atender à eventual demanda gerada, por isso, não são previstos fluxos migratórios significativos e, se houver, serão representados por mobilizações intra-regionais de pouca expressividade.

Neste sentido, a oferta de empregos pela mobilização de pessoal, no recrutamento e contratação de mão-de-obra temporária, face à abertura de postos de trabalho, poderá gerar algum grau de atratividade de trabalhadores aos municípios onde estarão instalados os canteiros de obra. Este impacto é, portanto, avaliado como de baixa magnitude, por ser reversível em curto prazo, de abrangência regional e pouco relevante, caracterizando-o ainda como temporário, descontínuo, potencial, direto e de curto prazo.

O Plano de Ações contempla o fomento à utilização de mão-de-obra regional no Programa de Controle Ambiental das Obras.

▪ *Propagação de doenças infecto-contagiosas*

Na mobilização de pessoal, o recrutamento e contratação de mão-de-obra, e a decorrente abertura de postos de trabalho temporários implicam o deslocamento constante e sistemático de contingentes de mão-de-obra ao longo da área de influência. Isso pode representar um eventual vetor de propagação de doenças infecto-contagiosas, caso não sejam adotadas medidas de controle por parte do empreendedor, particularmente no que diz respeito ao contato dos trabalhadores com a população no entorno das frentes e canteiros de obras. Além disso, deve-se assegurar que nos canteiros sejam tomadas medidas de controle relativas às suas condições sanitárias, visando a evitar o aparecimento e/ou propagação de vetores de doenças endêmicas/epidêmicas.

Considerando-se que o empreendedor executará ações de controle prévio das condições de saúde dos trabalhadores e das condições sanitárias dos canteiros, avaliou-se este impacto como de baixa magnitude, uma vez ter sido classificado como reversível em curto prazo, local e pouco relevante, além de permanente, descontínuo, potencial, direto e de curto prazo.

O Plano de Ações contempla o Programa de Controle Ambiental das Obras.

▪ *Interferência em sítios arqueológicos*

- **Pela exposição e retirada de solo da camada horizonte “C”, pela supressão de vegetação em fragmentos, pela ocupação de área com novos usos, pela formação de pilhas, pela geração de taludes de corte, de aterros e áreas aplanadas**

No caso da VFLS, as interferências que podem incidir sobre sítios arqueológicos são decorrentes de :

- Destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos;
- Soterramento de sítios arqueológicos

Por *destruição total ou parcial de sítios arqueológicos*, entende-se a ocorrência de ações que levem à depredação ou à profunda desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos pré-coloniais ou históricos, ou longa duração, residenciais ou de atividades específicas, subtraindo-os à memória nacional.

Os processos que podem desencadear tal impacto são todos ligados à etapa de implantação da ferrovia, a saber: infra-estrutura da ferrovia, serviços preliminares e estruturas de apoio.

Quanto à infra-estrutura da ferrovia, destaca-se a terraplenagem e escavações, em especial por meio da exposição e retirada de solo da camada horizonte “C”. O impacto ocorre porque a matriz dos sítios arqueológicos é o solo e, quando este sofre qualquer alteração física, o sítio é imediatamente degradado. Mesmo que tal degradação já venha se fazendo sentir, ela é potencializada com a nova alteração.

Quanto aos serviços preliminares, destacam-se: a supressão de vegetação em fragmentos; a limpeza do terreno para ocupação de área com novos usos e a abertura/adequação de acessos de serviços por meio da exposição e/ou retirada da camada superficial do solo. O impacto ocorre pelo mesmo motivo acima mencionado: quando se altera o solo, superficial ou profundamente, o sítio arqueológico é imediatamente degradado. Mesmo que tal degradação já venha se fazendo sentir, ela é potencializada com a nova alteração.

Quanto às estruturas de apoio, destaca-se, como fator de destruição de sítios arqueológicos, as áreas de empréstimo, por meio da exposição da camada superficial do solo, pelas mesmas razões acima enunciadas.

Por *soterramento de sítios arqueológicos*, entende-se a deposição de material estranho sobre a matriz de sustentação de testemunhos materiais de atividades humanas pretéritas.

Nesse caso, o processo que pode desencadear o impacto de interferências em sítios arqueológicos liga-se à etapa de implantação da ferrovia: trata-se das estruturas de apoio, em especial as áreas de disposição de material excedente, especificamente por meio da formação de pilhas (disposição permanente de solo e rochas), bem como da terraplenagem, pela geração de aterros e áreas aplanadas, dificultando o acesso ao sítio arqueológico tanto por

parte da comunidade (local, regional e nacional), quanto de pesquisadores, impedindo seu usufruto ou estudo pelos interessados.

Como medida preventiva do impacto, *Prospecções Arqueológicas Preventivas* devem ser executadas, imediatamente após o piqueteamento do eixo da ferrovia pela topografia e anteriormente às ações que interferem no solo, com a finalidade de identificar os sítios arqueológicos em risco antes que eles sejam afetados pelo empreendimento.

No caso de ser impossível o empreendimento desviar dos eventuais sítios arqueológicos existentes no traçado da ferrovia, é preciso implantar, como medida mitigadora, um *Programa de Resgate Arqueológico*.

É preciso, no entanto, ter em mente que nenhum resgate reverte o impacto, pois a destruição física do sítio é irreversível, já que os resgates jamais são exaustivos e, além disso, refletem as preocupações sociais e científicas do pesquisador e do tempo em que ele ocorre. Portanto, a perda física irreversível do bem (a escavação arqueológica, mesmo que cientificamente controlada, é um ato destruidor) impede que outros pesquisadores, em outros tempos, pesquisem o sítio com outras preocupações científicas e sociais.

Portanto, o impacto pode ser classificado como: negativo, irreversível (no caso da destruição de sítios arqueológicos) ou reversível (no caso do soterramento de sítios arqueológicos), de abrangência pontual, muito relevante, de alta magnitude (no caso da destruição de sítios arqueológicos) ou de média magnitude (no caso do soterramento de sítios arqueológicos), permanente, descontínuo, potencial, direto e de ocorrência a curto prazo. Conclui-se, portanto, que o impacto, no geral, é de alta magnitude.

As prospecções arqueológicas devem ser detalhadas sob a forma de um programa específico, no âmbito do PBA do empreendimento, previamente à LI. No caso de se confirmar a existência de sítio arqueológico em risco e a impossibilidade de sua preservação, um outro programa específico, de resgate arqueológico, deverá ser detalhado e implementado.

▪ *Interferências com elementos arqueológicos constituintes de sistemas sócio-culturais pretéritos*

Os sítios arqueológicos não são entidades isoladas, mas componentes de um sistema sócio-cultural não mais atuante, onde as partes inter-agiam entre si.

A Variante Ferroviária Litorânea Sul atravessará um amplo território, podendo cruzar áreas com sistemas sócio-culturais anteriormente atuantes em regiões distintas. Assim, o impacto da interferência em sítios arqueológicos pode se refletir em prejuízo de mais de um sistema sócio-cultural pretérito.

Especificamente, as interferências que podem afetar elementos importantes para a compreensão dos sistemas sócio-culturais pretéritos são:

- Perda de elementos constituintes de sistemas sócio-culturais pretéritos;
- Ocultação de elementos constituintes de sistemas sócio-culturais pretéritos.

A diferença reside no fato de que os elementos constituintes dos sistemas sócio-culturais pretéritos (os sítios arqueológicos) não são destruídos no segundo caso, mas soterrados, o que provoca seu ocultamento e, portanto, a impossibilidade (ao menos a longo prazo) de reconstituir os sistemas sócio-culturais aos quais pertenciam.

O impacto é produzido pelas mesmas causas mencionadas no impacto anterior, pois é a destruição e o soterramento de sítios arqueológicos que vai afetar o sistema sócio-cultural pretérito.

Não existe medida preventiva ou mitigadora possível para este impacto. A medida compensatória a ser aplicada é a *Educação Patrimonial*, de modo a estimular parcerias para a preservação, o que acaba beneficiando o patrimônio arqueológico regional como um todo.

Portanto, o impacto pode ser classificado como: negativo, irreversível (no caso da perda de elementos constituintes de sistemas sócio-culturais pretéritos) ou reversível (no caso de seu ocultamento), de abrangência local, relevante, de alta magnitude no caso da perda de elementos constituintes de sistemas sócio-culturais pretéritos) ou de magnitude moderada (no caso de seu ocultamento), permanente, descontínuo, potencial (depende das características dos elementos constituintes do patrimônio arqueológico que são destruídos), indireto e de ocorrência a curto prazo. Conclui-se, portanto, que o impacto, no geral, é de alta magnitude.

A medida acima dever ser detalhada em um programa específico, no âmbito do PBA do empreendimento, e pode ser implementada durante as obras de sua construção, logo após a obtenção da LI.

1.3 FASE DE OPERAÇÃO

1.3.1 Impactos Positivos

1.3.1.1 Meio Socioeconômico

- *Melhoria do desempenho e redução de custos logísticos para os produtos e cadeias de suprimentos atendidas pela VFLS*

Na etapa de operação da VFLS, o escoamento de cargas pelo modal ferroviário e a conseqüente substituição do modal de transporte de rodoviário para ferroviário podem representar significativas melhorias de desempenho no transporte de cargas, com importantes repercussões.

Sabe-se que o modal ferroviário é recomendado para transporte de grandes quantidades de mercadorias, para transportes de longas distâncias, com regularidade e origem e destino definidos. Também há casos nos quais o modal ferroviário é atraente ainda para mercadorias de alto valor agregado, como por exemplo, automóveis. No Brasil, sua competitividade está voltada para os mercados agrícola, siderúrgico, mineração, construção civil e energia. Essa competitividade vem sendo incrementada com a parceria da variante ferroviária com outros modais de transporte, principalmente o rodoviário. Numa comparação geral entre os modais, o transporte ferroviário apresenta as vantagens e desvantagens indicadas no quadro a seguir.

Quadro 1.3-1: Transporte ferroviário: vantagens e desvantagens em relação ao modal rodoviário

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Não é flexível e ágil no acesso às cargas, porém, permite integrar regiões, mesmo as mais afastadas, bem como o interior dos países; • Propicia economia de combustível; • Propicia baixo índice de poluição atmosférica e sonora (portanto preserva o meio ambiente, se for comparado aos demais transportes) • Propicia maior segurança, pois diminui o número de caminhões nas estradas, o que contribui para a sua conservação, reduzindo-se o número de acidentes; • Uma carreta transporta geralmente 25 toneladas de carga. Um vagão transporta entre 25 a 100 toneladas. Se for considerada uma composição (trem+ vagão) composta por 80 vagões, sendo 25 toneladas cada, tem-se 2.000 mil toneladas. Assim, são necessárias 80 carretas para transportar o mesmo que uma composição ferroviária. 	<ul style="list-style-type: none"> • É um modal de transporte mais lento do que o rodoviário, gastando mais tempo para a entrega da carga; • Não tem flexibilidade de trajeto, devendo ater-se à sua linha férrea; • Enfrenta problemas de bitola (distância que separa os trilhos de uma linha férrea), tanto no Brasil quanto nos demais países sul-americanos, não podendo realizar transportes diretos entre todos os pontos desejados; • Exige o transbordo constante de carga para que esta seja levada a seu destino final. Estes pátios necessitam de ações locais que minimizem o ruído, emissão de particulados etc; • Assim como qualquer transporte em área urbana/rural, necessita de ações constantes de relacionamento e campanhas de conscientização para uma melhor convivência: ruído, emissão de particulados, segregação etc.

Fonte: CVRD, 2006

Elaboração: Diagonal Urbana Consultoria, 2006.

EIA Variante Ferroviária Litorânea Sul FCA

Capítulo V Prognóstico Ambiental

O transporte ferroviário possui um consumo específico¹ muito inferior ao modal rodoviário, sendo, para um trecho com características geométricas similares às projetadas para a VFLS, de menos de 25% do consumo do modal rodoviário², mesmo computando-se uma distância 20% maior para o ferroviário. Analisando-se apenas o quadro de cargas a serem transportadas, verifica-se que haverá um deslocamento imediato do modal rodoviário para o ferroviário de 620 milhões de TKU, já no início da operação da variante. Futuramente, com a implantação dos diversos empreendimentos previstos no sul do Espírito Santo, serão agregadas novas cargas, gerando uma produção adicional de 1,65 bilhões de TKU para a totalidade dos fluxos previstos.

Com base nestes números, pode-se estimar uma redução anual no consumo de combustível de 47 milhões de litros nos primeiros anos de operação, com potencialidade para crescer à medida que a produção de transporte se intensificar. Vale lembrar ainda que, a redução não se aplica apenas à distância relativa ao trecho construído, mas sobre a distância total de transporte desde a origem da carga, o que pode atingir até 400 - 500 km.

Essa redução pode representar ganho significativo para os setores econômicos que deverão utilizar-se de seus serviços (como os setores de siderurgia e construção civil), à medida que terão seus custos logísticos diminuídos, uma vez que atualmente parte desse transporte é realizado pelo modo rodoviário. Estudos³ apontam custos econômicos para o modal rodoviário da ordem de R\$ 55 /1.000 TKU, enquanto o modal ferroviário possui custos em torno de R\$ 18/1.000 TKU, resultando em um benefício econômico de R\$ 36 por 1.000 TKU, o que beneficiará, inicialmente, sobretudo comerciantes e clientes da variante ferroviária⁴.

Em última instância, o impacto econômico deste benefício é apropriado não só pelos setores econômicos que se utilizam dos serviços ferroviários. Embora a apropriação inicial se dê pelo setor econômico prestador dos serviços de transporte, remunerando o investimento na construção da variante, uma parte dos benefícios será transferida aos usuários dos serviços de transporte (redução do tráfego rodoviário, melhoria da infra-estrutura viária e da segurança, entre outros) e, posteriormente, com os investimentos viabilizados pela ampliação de capacidade e maior competitividade do transporte ferroviário, transbordam para a sociedade como um todo. Esta passa a despende menor esforço para produzir a mesma quantidade de riquezas, num primeiro momento, e depois, para produzir uma quantidade maior de riquezas, benefício indireto e consequência da maior competitividade.

¹ Relatório Anual CVRD 2001

² Análise Econômica da Implantação de um Sistema de Transporte Combinado Rodo-ferroviário no Corredor Bauru - São Paulo - UNESP - Bauru.

³ Tais como o Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica da Ligação Guarapuava - Ipiranga. Vega Engenharia e Consultoria Ltda. (2003).

⁴ Para os clientes, as principais vantagens propiciadas pelo transporte ferroviário incluem: menor custo de transporte em face do mesmo ser, normalmente, movido a energia elétrica ou diesel, e ter grande capacidade de transporte; frete mais barato em relação ao rodoviário, só perdendo para o hidroviário; está livre de congestionamento, tendo normalmente caminho livre à frente, podendo executar as viagens sem problemas; pode ter terminais particulares dentro de, ou próximo às unidades produtoras; propicia o transporte de grandes quantidades de carga com vários vagões, já que um vagão pode transportar entre 25 e 100 toneladas, porém, sempre dependendo do tipo de carga e de locomotiva para suportá-la; menor custo de infra-estrutura; e integração direta com áreas portuárias.

Com base na produção de transporte estimada anteriormente, o impacto econômico gerado com a implantação da VFLS pode ser estimado em 54 milhões de reais/ano, nos primeiros anos da operação, e, potencialmente, 120 milhões de reais/ano para a totalidade de fluxos e investimentos previstos.

Esse impacto foi avaliado como muito relevante e de alta magnitude, sendo irreversível e de abrangência regional. Com relação aos critérios complementares, tem duração permanente, manifestação contínua, ocorrência real, incidência direta e prazo de ocorrência médio a longo.

▪ *Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário regional*

O escoamento de cargas pelo modal ferroviário, e conseqüente melhoria do desempenho e redução de custos logísticos para os produtos e cadeias de suprimentos atendidas pela VFLS, conforme descrito anteriormente, deverão incidir diretamente sobre o transporte rodoviário, diminuindo as pressões atualmente existentes sobre esse sistema no território da AII – particularmente sobre a BR 101.

Uma análise do quadro da demanda prevista permite concluir que, já no início da operação, quando está previsto o transporte de cerca de 4 milhões de toneladas, a implantação da VFLS permitirá a substituição de mais de 400 viagens de caminhões por dia por sentido, ou 144 mil viagens por ano, que atualmente trafegam pelas rodovias do sul do Estado (totalizando 86 milhões de km rodados) pelo transporte ferroviário. Considerando-se a demanda agregada pelos empreendimentos em gestação no sul do Espírito Santo, esta deverá alcançar 8 milhões de toneladas nos primeiros anos de operação. A realização deste transporte pela modalidade rodoviária exigiria a realização de mais de duas mil viagens diárias por sentido, exigindo investimentos expressivos para capacitação deste modal com impactos ambientais negativos muito mais acentuados.

No que diz respeito à segurança, a utilização da malha ferroviária pode reduzir os custos provocados por acidentes rodoviários devido à diminuição do tráfego nas rodovias com a migração modal do transporte de cargas.

Desta forma, este impacto foi avaliado como irreversível, de abrangência regional, moderadamente relevante, resultando em alta magnitude, sendo considerado ainda de duração permanente, manifestando-se de forma contínua, com ocorrência potencial, incidência indireta, e de médio e longo prazo.

▪ *Incremento e diversificação das atividades econômicas*

Na etapa de operação da VFLS, o incremento e a diversificação das atividades econômicas deverão decorrer do transporte de cargas, representado pela indução de serviços logísticos e de distribuição, sendo portanto um impacto indireto da melhoria do desempenho e redução de custos logísticos para os produtos e cadeias de suprimentos atendidas pela VFLS.

Na operação da variante, este impacto estará presente basicamente nos centros urbanos – micro regiões Metropolitana e Pólo Cachoeiro, pela presença de articulações com EFVM e com a própria FCA. No caso específico do Pólo Cachoeiro, pela presença do segmento de rochas e pedras ornamentais e atividades decorrentes de toda cadeia produtiva. Já em Anchieta, onde se localiza o porto de Ubu, a variante ferroviária não induzirá por si só a diversificação de atividades econômicas, mas ela será uma das obras que viabilizarão a integração porto-variante ferroviária e o pólo siderúrgico previsto. Esse impacto acarretará, eventualmente, acréscimos marginais em empregos, renda e arrecadação nos municípios da AII pertencentes ou vizinhos a essas regiões.

Desta forma, o impacto foi avaliado como de moderada magnitude, sendo de abrangência regional, reversível em curto prazo e moderadamente relevante, podendo ainda ser classificado como potencial, permanente, cíclico, de médio e longo prazos, e incidência indireta.

▪ *Aumento na arrecadação tributária municipal*

Os impactos positivos sobre as receitas municipais poderão ocorrer durante a fase de operação da variante ferroviária em decorrência simplesmente da constatação de que a presença da linha férrea poderá provocar melhor escoamento e recepção de mercadorias em geral, principalmente, nos municípios de Cariacica, Cachoeiro de Itapemirim e em Anchieta.

Assim, tal animação econômica poderá repercutir quer nos impostos de competência municipal, como o ISSQN, bem como sobre o IPM-QPM, que assim poderá proporcionar uma maior transferência da quota parte municipal do ICMS aos municípios da AII, em função da intensidade real dessa animação.

Avalia-se que tais impactos em geral serão reversíveis a curto prazo, regionais, pouco relevantes (a não ser que se conheça algum evento marcante associado, por exemplo, a vinda de uma grande empresa ao município por conta da disponibilidade desse modal de transporte), portanto, de baixa magnitude. Como critérios complementares têm-se: duração permanente, ocorrência real, manifestação contínua, incidência indireta e de ocorrência a médio e longo prazo.

1.3.2 Impactos Negativos

1.3.2.1 Meio Biótico

▪ *Perturbação nas comunidades terrestres*

→ **pela emissão de ruídos durante a passagem de trens**

O aumento nos níveis de ruídos decorrente da passagem das composições e das operações em pátios de manobra e formação pode gerar afugentamento de fauna e dificuldade de comunicação acústica entre algumas espécies de animais, como foi verificado em estudos realizados no entorno de rodovias (Reijnen & Foppen, 1994; Reijnen et al., 1995), gerando perturbações nas comunidades terrestres localizadas próximas a variante, tais como migrações, alteração na frequência de canto, diminuição de vocalização.

É provável que haja uma acomodação na estrutura das comunidades após as alterações ocasionadas pelas interferências citadas na fase de instalação. Na fase de operação, o aumento nos níveis de ruídos pode provocar alterações de comportamento nas espécies (perturbação), porém é pouco provável que ocorram novas alterações nas estruturas das comunidades biológicas.

O possível afugentamento de fauna decorrente da emissão de ruídos gerados durante a operação da VFLS pode levar ao deslocamento de indivíduos e pode ocasionar o aumento da densidade populacional temporária nas localidades próximas a variante. Somado a isso, os anuros e algumas espécies de aves que dependem de sinais acústicos para delimitação de território, integração social e para reprodução poderão ser afetados pelo aumento de ruído de fundo.

Cabe salientar que a emissão de ruídos durante a passagem de trens não perturba todas as espécies da fauna, que ainda são poucos os estudos disponíveis sobre esse tópico na literatura e que outros tipos de pressão existentes na região podem contribuir para a perturbação nas comunidades terrestres. Portanto de forma conservadora, o impacto, sob esse aspecto, é considerado pouco relevante e de baixa magnitude. É ainda reversível em curto prazo, de abrangência local, permanente ou temporário (variando conforme a espécie), descontínuo, potencial, direto, e de natureza negativa.

1.3.2.2 Meio Socioeconômico

▪ *Incômodos à população*

Na fase de operação, a movimentação de cargas pelo leito da VFLS e as atividades relacionadas criarão incômodos à população da AID pelas emissões de material particulado e de ruído.

→ **pela emissão de material particulado decorrente do transporte de cargas a granel em vagões abertos**

As cargas a serem transportadas pela variante ferroviária passíveis de emissão de particulados são: cal, calcário, cimento, coque, escória e soja (grão e farelo). Essas cargas serão transportadas em vagões abertos ou fechados tipo Gôndola.

Com relação à emissão de material particulado lançado dos vagões transportando granéis, a situação depende diretamente do tipo e estado de carga transportada, forma de acondicionamento, vagão utilizado, além de condições climáticas.

Como medida de controle, os vagões deverão ser carregados dentro de suas capacidades.

Trata-se, portanto, de impacto de difícil estimativa quantitativa teórica.

Esse impacto é reversível em curto prazo, pontual, permanente, descontínuo, potencial, direto, de curto prazo e negativo. Por experiência em outras ferrovias, estima-se que seja pouco a moderadamente relevante, dependendo das condições climáticas e da carga transportada, resultando em impacto de baixa magnitude. No entanto, será necessário realizar levantamentos primários para avaliar com precisão sua relevância e magnitude.

Para tanto, deverá ser prevista a implantação de ações de verificação dentro de um Programa de Medição de Material Particulado. Este programa deverá prever campanhas de monitoramento em locais nos limites da faixa de domínio da variante ferroviária, com amostragem de material particulado.

→ **pela emissão de ruídos - passagem de trens**

A avaliação das alterações nos níveis de pressão sonora, decorrente da passagem das composições, deve considerar o curto intervalo de tempo para a passagem de um trem, decorrendo vários minutos (ou horas) até que passe outra composição.

Estudos de medição de ruído realizados em ferrovias similares (em termos de material rodante e características das composições com possibilidade de operar na VFLS), apresentados em anexo neste relatório, indicaram ruídos com níveis sonoros equivalentes conforme apresentado na tabela a seguir, para medições a 40 m de distância da ferrovia.

Quadro 1.3-2 Níveis de Ruído (dB(A)) – Referência de Passagem de Trem

Pontos	Níveis de Ruído Leq (dB(A))	
	Ambiente	Passagem de Trem
19 (40 m) trem de carga geral	56,4	72,6
19 (40 m) trem de minério	56,4	74,4

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006.

A uma distância de 40 m dos trilhos, que corresponde a aproximadamente o limite da faixa de domínio prevista na variante ferroviária em análise, o nível sonoro equivalente contínuo durante a passagem dos trens deverá, portanto, manter-se entre 72 e 74 dB(A).

Considerando-se estes níveis sonoros equivalentes e aplicando-se a curva de decaimento sonoro (ver anexo), conclui-se que a 500 m da variante ferroviária o nível sonoro de passagem dos trens deverá estar entre 50 e 53 dB(A) e, a 1000 m, entre 44 e 47 dB(A). Portanto, considerando-se os níveis de ruído ambiente apurados nas áreas receptoras, pode-se concluir que o ruído de passagem dos trens deverá ser audível até uma distância máxima entre 500 e 1000 m da variante ferroviária.

No entanto, embora o ruído de passagem possa eventualmente ser audível, isto não constitui um impacto ambiental a se considerar, pois a faixa onde há o potencial de causar incômodo restringe-se a uma distância máxima da ordem de 500 metros, dependendo das condições topográficas, existência de obstáculos e do ruído ambiente. Naturalmente, somente com verificações por medições nas vizinhanças da variante ferroviária é possível se atestar isto e, obviamente, tal verificação somente se faz necessária onde existirem receptores sensíveis (residências e instituições de saúde) na faixa de impacto potencial.

A Resolução CONAMA 1/90 determina padrões de ruído conforme a NBR 10.151 que, no entanto, foram estipulados para fontes fixas, não existindo uma norma específica para ruído ambiente em decorrência de fontes móveis, tais como rodovias, ferrovias e tráfego aéreo, que possuem características particulares de sazonalidade e intermitência.

Considerando os níveis sonoros equivalentes do ruído proveniente da passagem dos trens, e os tempos de duração das passagens, bem como os valores de ruído de fundo, pode-se calcular o nível sonoro dia e noite (L_{ADN}) decorrente da operação da variante, em função da distância. O descritor de ruído ambiental L_{ADN} corresponde a um valor médio de nível sonoro equivalente, na curva de ponderação A, medido durante 24 horas, com penalização de 10dB(A) nos níveis registrados no período noturno, entre 22:00h e 07:00h.

O L_{ADN} pode ser calculado desde que sejam conhecidos os níveis de imissão sonora, o tempo de duração das imissões sonoras e os valores de ruído de fundo no período de 24:00 horas. Para o caso específico em questão, esses valores foram determinados usando os níveis sonoros equivalentes, discriminados no Quadro 1.3-2. O fluxo de trens previsto em cada trecho, utilizado nos cálculos de L_{ADN} , é o fluxo previsto para os primeiros anos de operação,

quando se estima que a movimentação de cargas na variante ferroviária deverá ter atingido o ponto de equilíbrio, para o qual está prevista a seguinte movimentação, por trecho:

- i. Trecho 1 (Santa Leopoldina– Ubu): 17,7 trens/dia
- ii. Trecho 2 (Cachoeiro – Ubu): 15,7 trens/dia

No trecho 1, as modulações das composições são de 80 vagões e no trecho 2 de 40 vagões. Considerando-se em média 3 modulações por composição no trecho 1 e de 1 modulação no trecho 2, têm-se composições com o comprimento médio de 3.300 m no trecho 1 e de 625 m no trecho 2. Assumindo uma velocidade média de 60 km/h, pode-se estimar o tempo médio de passagem de cada trem em 3,3 minutos no trecho 1 e 0,6 minutos no trecho 2. Considerando-se o fluxo previsto de trens por dia, o tempo total de passagem dos trens (e de ruído dos mesmos) corresponde, respectivamente, a aproximadamente: 58,4 minutos no trecho 1 e 9,4 minutos no trecho 2 que equivale, respectivamente, a 4,0% e 0,66% do tempo total.

Nos cálculos de L_{ADN} também foram considerados valores de ruídos de fundo de 56dB(A) no período diurno (07:00–22:00hs) e 40dB(A) no período noturno (22:00-07:00). Os valores de L_{ADN} calculados estão discriminados no Quadro 1.3-3.

Quadro 1.3-3 Níveis de Ruído (dB(A)) – Passagem dos trens

Distância (m)	Ruído decorrente da passagem dos trens – dB(A)		
	Máximo de passagem	Nível sonoro dia noite (LADN) – trecho 1	Nível sonoro dia noite (LADN) – trecho 2
40	72 a 75	66 a 68	59 a 61
100	64 a 67	59 a 62	56 a 57
200	58 a 61	56 a 57	igual ao ruído ambiente
300	54 a 57	igual ao ruído ambiente	igual ao ruído ambiente
400	52 a 55	igual ao ruído ambiente	igual ao ruído ambiente
500	50 a 53	igual ao ruído ambiente	igual ao ruído ambiente

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006.

A avaliação de grau de impacto ambiental pode ser realizada com base na análise de incômodo pelo ruído gerado, por fontes móveis em ferrovias, considerando os níveis sonoros dia e noite, L_{ADN} , os quais estão associados a diversos estudos sobre incômodo provocado pelo ruído na comunidade, como os estudos realizados pela “EPA – Environmental Protection Agency”.

De acordo com dados apresentados nesses estudos, os quais estão fundamentados na percepção estatística de incômodo da população exposta a ruídos, pode-se inferir que 80% da população não apresenta a percepção de incômodo com valores de L_{ADN} iguais e ou inferiores a 65 dB(A). Considerando este valor como referência espera-se que o possível incômodo causado pelo ruído poderá ser percebido somente para casos em que o L_{ADN} for superior a 65 dB(A).

Portanto, como pode ser apurado no quadro 1.3-3, no cenário de carregamento da variante ferroviária, no trecho 1, até uma distância da ordem de 100 m dos trilhos, o L_{ADN} terá o potencial de ultrapassar o valor de 65 dB(A). Já no trecho 2, a distância para atingir o valor de 65 dB(A) deverá ficar restrita à faixa de domínio. Portanto, pode-se considerar que, no trecho 1, caso haja residências a 100 m de distância dos trilhos, haverá o potencial de impacto negativo até estas distâncias.

Portanto, o impacto da passagem dos trens no incômodo à população, no trecho 1, é reversível em curto prazo, local, moderadamente relevante e de moderada magnitude. É também permanente, descontínuo, real, de incidência direta, de curto prazo e negativo. Já no trecho 2, devido ao menor fluxo de trens, o impacto é irrelevante, pois ficará restrito à faixa de domínio sendo, portanto de magnitude desprezível.

Como medida de controle intrínseco, a construção de muro de vedação em concreto prevista em projeto nos trechos com ocupação urbana deverá atuar na atenuação sonora, certamente reduzindo a área do incômodo estimada e, assim, minimizando o impacto ambiental.

→ **pela emissão de ruídos nas operações de pátios de cruzamento e manobra**

Em pátio de cruzamento ou de manobra, a emissão de ruído permanece por maior tempo, podendo chegar até 24 horas, em caso de pátios com grande movimento e constante presença

de máquinas em funcionamento. Ao contrário da passagem de trem, nos pátios o tempo de emissão sonora é muito maior. Isto ocorre tanto em cruzamentos em casos de trem parado em funcionamento, aguardando a passagem de outros trens, como em eventos da operação nos pátios de manobra. Existem 9 pátios de cruzamento e 2 de manobra em estudo para esta variante.

O nível de ruído emitido por uma locomotiva parada, com o motor em funcionamento, vai depender muito das condições de funcionamento do motor. Como parâmetro médio, a 20 m de distância da fonte, pode-se considerar o nível de ruído emitido da ordem de 70 dB(A), com base em medições realizadas em pátios de manobras e oficinas ferroviárias. Considerando-se o decaimento sonoro, em função de distância, pode-se estimar que, até uma distância de 200m do local de operação das locomotivas, há potencial de que o ruído dos equipamentos possa constituir fonte de incômodo na vizinhança.

Esse impacto é reversível em curto prazo, local, pouco relevante e de baixa magnitude. É também permanente, descontínuo, real, de incidência direta, de curto prazo e negativo.

Para tanto, deverá ser prevista a implantação de ações de verificação dentro de um Programa de Medição de Ruído. Em todas as áreas onde existam residências ou demais receptores sensíveis a uma distância de até 200 m dos pátios de manobra ou cruzamento, serão realizadas medições de nível sonoro, de modo a quantificar o real impacto ambiental nestes locais potencialmente mais críticos, verificando a eventual necessidade de implantação de medidas de controle de ruído.

→ **pela emissão de ruídos nas operações de manutenção da via**

As atividades de manutenção da via permanente constituem fontes de emissão sonora decorrente das tarefas de escavação, transporte de material e de construção, o que varia muito em função da condição de operação dos equipamentos. Como valor máximo, pode-se considerar com base em experiências anteriores com equipamentos similares, que os níveis de ruído não ultrapassam 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte.

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtém-se o resultado apresentado no Quadro 1.3-4, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Quadro 1.3-4 Níveis de Ruído (dB(A)) – Obras de manutenção da via

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
7	90
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
500	53
700	50

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006.

Observa-se, no quadro, que até uma distância máxima de 200 m do local de operação dos equipamentos estes podem causar alterações sensíveis no nível de ruído ambiente, desde que este seja de baixa intensidade no local em questão, considerando que essas fontes estarão presentes no período diurno, quando são realizadas as obras de manutenção e de rotina.

Uma das características desta fonte de poluição sonora é o seu imediatismo. Da mesma maneira que se inicia tão logo comecem as atividades ruidosas, também cessa no instante que estas terminarem. Logo, a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata e ocorre apenas esporadicamente em um dado ponto, visto que as operações de manutenção de via normalmente ocorrem a períodos relativamente longos e se caracterizam pela curta duração. Como medida de controle prevê-se o respeito à lei de silêncio de cada município, caso exista, quando da realização de obras de manutenção nas proximidades de áreas urbanas.

Esse impacto é reversível em curto prazo, local, pouco relevante e de magnitude baixa. É ainda temporário, descontínuo, real, direto, de médio a longo prazo e negativo.

1.4 IMPACTOS DESPREZÍVEIS

1.4.1 Fase de Planejamento

Para o meio *socioeconômico*, podem ser considerados como impactos positivos irrelevantes, tanto o aumento da arrecadação tributária municipal, decorrente do recolhimento de tributos quando do pagamento de fornecedores na aquisição de serviços (ISSQN e ICMS), quanto a geração de receita para as empresas fornecedoras, dada a reduzida demanda que esses serviços deverão representar nesta etapa de planejamento. O mesmo se aplica ao eventual incremento e diversificação de atividades econômicas, pois é importante observar que, desta perspectiva, somente poderão ser contratados e adquiridos serviços já disponíveis na região. Vale observar ainda que uma divulgação eficiente de oportunidades e demandas planejadas – a ser realizada no âmbito do Plano de Comunicação (divulgação regional das necessidades possibilitando a participação do mercado regional) – pode representar um impulso relevante para que se efetivem outros impactos positivos, na fase de instalação, referentes a essas aquisições e contratações.

Os impactos negativos desprezíveis identificados são relativos a: incômodos à população, associados às atividades de levantamentos de campo, ocorrendo com baixa frequência e de modo bastante difuso pelo território, o que não permite considerá-lo como um impacto relevante; e expectativas em relação ao empreendimento, no caso dos contatos com o poder público municipal mas, em função do eficaz posicionamento institucional da companhia, através de contatos e reuniões já em andamento, e considerando a boa comunicação estabelecida até o momento com os entes públicos, essas expectativas podem ser consideradas irrelevantes.

1.4.2 Fase de Instalação

Alguns impactos ambientais que ocorrerão no *meio físico* durante a fase de instalação foram avaliados como desprezíveis e são decorrentes de: captações superficiais para o suprimento de água em canteiros de obras, bases de apoio e frentes de serviço; criação de obstáculo hidráulico em áreas de recarga de açudes; infiltração de efluentes sanitários tratados; e, emissão de gases pela queima de combustíveis por veículos de serviço na obra.

Os impactos decorrentes desses aspectos não deverão ser relevantes, considerando-se que:

- No caso das captações de água, sempre que disponíveis, serão utilizados os sistemas de abastecimento público, caso contrário, serão explorados os mananciais de superfície situados nas proximidades. A quantidade utilizada nessas instalações é de difícil estimativa prévia, devendo ser dimensionada no planejamento das obras, anteriormente à instalação. No entanto, as captações superficiais serão precedidas de estudo quantitativo prévio de disponibilidade e do atendimento às exigências legais relativas à solicitação e obtenção de outorgas, o que deve restringir as interferências com as disponibilidades hídricas a jusante.

- No caso da proximidade de açudes, em alguns casos, o seccionamento das áreas de contribuição pluvial ou recarga dos açudes poderá diminuir a reserva hídrica, que se destina ao uso rural. Nos casos de existência de talvegues naturais são sempre previstas as instalações de dispositivos de travessias, não interferindo com os quantitativos hídricos. Nos casos de ocorrência de diminuição da reserva hídrica, o impacto relevante refere-se às interferências com as necessidades estabelecidas pelos usos rurais, o que incorre em impacto em atividades produtivas, que é tratado no meio socioeconômico.
- A infiltração de efluentes líquidos sanitários tem baixo potencial de alterar as propriedades do solo de forma relevante, devido ao quantitativo estimado para cada tipo e por possuírem sistemas de controle ambiental, envolvendo sua captação e tratamento. Para isso, terão tratamento através da associação de caixa separadora de gordura, tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, de acordo com as normas técnicas ABNT - NBR 7229/93, NBR 13.969/97 e NBR 8.160/99.
- No caso da qualidade do ar, ressalta-se que a VFLS será implantada próxima a rodovias com volume significativo de tráfego, portanto, as contribuições em relação ao tráfego atual das rodovias de acesso ao local serão irrelevantes.

Considera-se nessa avaliação que serão implementadas ações para a regularização das captações de água, como também das intervenções em cursos d'água para execução de obras, mediante a obtenção de outorgas específicas junto ao IEMA, como previsto no Programa de Gestão dos Recursos Hídricos / Regularização de Outorgas de Uso das Águas. Além disso, outras ações, como inspeções e verificação da eficiência dos sistemas de drenagem, são abordadas no Programa de Controle de Obras.

Também no **meio biótico** alguns impactos negativos foram avaliados como de magnitude desprezível, como a perda de habitats pela retirada de cobertura vegetal herbácea, cultura e reflorestamento ao longo da ADA e pela alteração no regime de escoamento superficial (descrito no meio físico) e as modificações na comunidade de peixes decorrente da modificação na dinâmica dos escoamentos superficiais, tendo em vista, neste último caso, que o projeto prevê instalação de obras de arte e dispositivos de travessia, tais como pontes ou bueiros em corpos d'água de menor porte.

Para o **meio socioeconômico**, alguns impactos negativos foram avaliados como de magnitude desprezível, os quais se relacionam as certas questões da interação do empreendimento com a população das áreas de influência e as atividades econômicas nos municípios da AII, tais como: expectativas em relação à negociação, pelo pagamento de indenizações, a pressão sobre serviços e equipamentos públicos pela abertura de postos de trabalho temporários, pressão sobre os preços de bens e serviços finais e desmobilização de mão-de-obra temporária e o término do pagamento de salários e, eventualmente, de fornecedores acarretarão a dispensa de trabalhadores.

1.4.3 Fase de Operação

Alguns impactos no **meio físico** da fase de operação foram avaliados como desprezíveis. Esses impactos e os aspectos ambientais dos quais decorrem são: alteração na qualidade das águas pelo carreamento de material particulado de cargas ou lixiviação de resíduos; assoreamento de cursos d'água pela execução de obras de rotina e pela geração de sedimentos depositados no sistema de drenagem; alteração na qualidade do ar pelas emissões de gases e partículas pelas locomotivas; alteração nos níveis de pressão sonora pela emissão de ruídos no acionamento de buzinas de trens

Esses impactos foram considerados irrelevantes e desprezíveis avaliando-se que:

- Para evitar que os resíduos sólidos e o material particulado de cargas provoquem alterações na qualidade das águas, a FCA conta com o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e o Programa de Verificação de Emissão de Material Particulado que objetivam controlar eventuais impactos sobre as propriedades do solo e ar, evitando-se dessa forma alterações na qualidade das águas.
- Os processos de sedimentação e assoreamento de drenagens e cursos d'água podem resultar do transporte de sedimentos gerados por obras de manutenção da via permanente e de rotina ou depositados nas canaletas e estruturas de contenção. Essas obras, além da curta duração e pequena extensão, em muitos casos, visam à interrupção de processo erosivo em curso ou iminente, caracterizando-se como uma medida mitigadora do impacto. Além disso, a FCA conta com procedimentos e vistorias para identificação de processos erosivos para a malha em operação e de inspeção e limpeza do sistema de drenagem.
- A queima de combustível pela operação das locomotivas emite gases de combustão e particulados. Segundo estimativa realizada (apresentada no Anexo V.1), as concentrações desses poluentes não irão provocar alterações relevantes na qualidade do ar, ou seja, os padrões de concentrações definidos pela Resolução CONAMA 3/90, não serão ultrapassados.
- Os ruídos emitidos pela buzina e sino das locomotivas são de curta duração e sua utilização segue procedimentos definidos no Regulamento de Operações Ferroviárias - ROF da FCA. Esse regulamento determina que as buzinas e o sino sejam utilizados nas Passagens em Nível (PN), nas partidas dos trens e presença de pessoas e carros na linha férrea. Considerando que na VFLS não deverão existir passagens de nível, o ruído de buzinas e sinos ao longo da linha deverá se limitar a situações de emergência, de uso por questões de segurança, constituindo, portanto, pela sua baixa incidência, em um impacto irrelevante.

Para o **meio biótico**, a perda de espécies vegetais, tanto pela supressão de indivíduos arbóreos e arbustivos isolados quanto pelo controle de plantas invasoras são impactos considerados de magnitude desprezível, uma vez que, essas espécies são em geral pioneiras, exóticas e ruderais pouco exigentes e bem adaptadas a ambientes alterados ou criados pelo homem, ou seja, são espécies com ampla área de ocorrência.

Para o **meio socioeconômico**, quanto aos impactos positivos, considerando que o Espírito Santo é um Estado muito bem servido de malhas ferroviárias, e que a FCA já atua em seu território, não haverá pressão de “novas demandas”, qualquer demanda por mão-de-obra e/ou insumos será atendida por trabalhadores/ fornecedores pré-existentes, e já cadastrados junto ao empreendedor. Sendo assim, o aumento do nível de emprego local em função dessas demandas, a melhoria do faturamento das empresas e da renda dos trabalhadores e, em ambos os casos, a dinamização da economia e o aumento da arrecadação tributária municipal pelo efeito renda serão desprezíveis. Da mesma forma, a melhoria das condições de empregabilidade da população será irrelevante face ao pequeno número de contratações e de eventuais dispensas previstas.

A seguir são apresentadas as matrizes consolidadas de avaliação dos impactos ambientais, segundo a natureza e magnitude dos impactos e fase de ocorrência (Quadro 1.4-1 a Quadro 1.4-11). As matrizes de avaliação de impactos (MAIA) detalhadas estão apresentadas no Anexo V.2.

Quadro 1.4-1 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Baixa – Fase de Planejamento**

Quadro 1.4-2 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Baixa – Fase de Planejamento**

Quadro 1.4-3 Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Baixa – Fase de Instalação

Quadro 1.4-4 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Baixa - Fase de Instalação**

Quadro 1.4-5 Matríz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Moderada – Fase de Instalação

Quadro 1.4-6 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Alta – Fase de Instalação**

Quadro 1.4-7 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Baixa – Fase de Operação**

Quadro 1.4-8 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Moderada – Fase de Operação**

Quadro 1.4-9 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Positivos de Magnitude Alta – Fase de Operação**

Quadro 1.4-10 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Baixa - Fase de Operação**

Quadro 1.4-11 **Matriz Consolidada de Avaliação de Impacto Ambientais Negativos de Magnitude Moderada – Fase de Operação**

2 QUADROS PROSPECTIVOS

São abordados a seguir de forma comparativa os quadros prospectivos sem e com o empreendimento, apresentando-se as premissas e hipóteses consideradas.

SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
Premissas	
	Instalação da VFLS e projetos colocalizados no entorno e no Porto de Ubu
Permanência do transporte entre o sul capixaba e a Região Metropolitana da Grande Vitória com destino ao complexo portuário de Vitória pelo traçado existente, com crescimento das cargas	Incremento no transporte ferroviário pela FCA com origem na região Centro-Oeste e Minas Gerais e destino a Ubu Transferências da circulação de trens da linha atual para a VFLS

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006.

SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
Hipóteses	
Permanência do escoamento de cargas para exportação no complexo portuário do Espírito Santo, com destaque para os Portos de Vitória / Praia Mole / Tubarão / Barra do Riacho e Ubu, com crescimento gradual das cargas atendidas.	Diversificação e incremento de volume de cargas no porto Ubu, pela ampliação da Samarco e outros projetos colocalizados previstos para o entorno de Ubu.
Permanência do atual quadro de operação do ramal Vitória - Cachoeiro existente com possibilidade de ampliação para 4,6 milhões de toneladas/ano	Transporte nos primeiros anos da operação de 12,5 milhões de toneladas/ano; circulação de 8,9 trens/dia no Trecho 1 e de 7,8 trens/dia no Trecho 2, com melhor desempenho, com possibilidade de crescimento.
Incremento das atividades no Porto de Ubu pela ampliação da pelotização e do mineroduto da Samarco, com incremento da arrecadação tributária municipal (ISS e QPM-ICMS).	Implantação de projetos colocalizados no entorno do Porto de Ubu – Siderurgia, Grãos – e ampliação do porto. Viabilização de alternativa para substituição da ampliação do mineroduto.
Manutenção de interferências entre a operação ferroviária e a ocupação das áreas urbanas no entorno, particularmente onde há passagens em nível.	Redução de interferências entre a operação ferroviária e a ocupação das áreas urbanas no entorno, particularmente onde há passagens em nível.
Manutenção da atual distribuição de cargas pelos sistemas de transporte disponíveis.	Incremento de volume de cargas transportadas e redistribuição pelos sistemas de transporte disponíveis.
Manutenção do quadro atual do consumo de combustíveis e seus efeitos.	Redução do consumo de combustíveis e das emissões de poluentes atmosféricos.

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006.

SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
Hipóteses	
Incremento da exploração de calcário, cimento e da exploração e beneficiamento de mármore e granito.	Potencialização do desenvolvimento das atividades de exploração e beneficiamento de rochas ornamentais. Incremento e diversificação de atividades econômicas associadas aos projetos colocalizados no entorno e no Porto de Ubu, principalmente no município de Anchieta com repercussões na região e incremento da arrecadação tributária municipal (ISS e QPM-ICMS).
Manutenção das atividades turísticas nos municípios litorâneos do sul capixaba.	Interferências no desenvolvimento turístico, principalmente no município de Anchieta com repercussões em Guarapari e Piuma.
Manutenção da concentração e expansão da ocupação nos municípios polarizadores da RMGV e de Cachoeiro de Itapemirim.	Reordenamento territorial decorrente do desenvolvimento de atividades produtivas relacionadas ao segmento da siderurgia e às exportações, potencializado pela melhoria de acessibilidade, principalmente em Anchieta.
Continuidade do quadro atual de emprego e renda.	Tendência a fluxos migratórios e salto no crescimento do emprego e renda, principalmente no município de Anchieta, com repercussão nos municípios vizinhos.
Paisagem fragmentada sofrendo pressões antrópicas variadas. Implementação de ações de conservação localizadas/pontuais, como compensações advindas de projetos diversos, colocalizados ou não.	Fragmentação local da paisagem, com perda pontual de vegetação pelo empreendimento, com possibilidade de potencialização dessas perdas no entorno do porto de Ubu por projetos colocalizados na área. Perda de pequena área marginal do Corredor Duas Bocas – Mestre Álvaro, mas com possível criação de barreira a expansão urbana na área do corredor. Aumento de área vegetada com melhoria da qualidade ambiental em áreas definidas para a compensação ambiental.

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2007

Capítulo VI – Plano de Ações

O Plano de Ações desenvolvido para a Variante Ferroviária Litorânea Sul reúne as ações previstas para:

- reduzir ou eliminar a ocorrência dos impactos negativos, por meio do controle dos aspectos ambientais reais e significativos e do acompanhamento/verificação para subsidiar ajustes de ações;
- prevenir a ocorrência ou reduzir as conseqüências dos cenários acidentais identificados (evento perigoso, causas e efeitos), por meio de ações de controle que se traduzem em ações preventivas sobre os eventos perigosos e/ou mitigadoras dos efeitos ambientais adversos decorrentes da materialização dos eventos perigosos identificados.
- mitigar os impactos ambientais negativos, reduzindo sua magnitude, e/ou efeitos adversos sobre o meio ambiente a níveis aceitáveis;
- compensar os impactos não mitigáveis, classificados como irreversíveis, relevantes (pouco, moderadamente ou muito) e de natureza negativa, conforme critérios estabelecidos pela metodologia da CVRD de avaliação de impactos;
- potencializar os impactos ambientais positivos, por meio de diretrizes de recrudescimento dos efeitos benéficos, relacionados ao empreendimento.

As ações previstas têm por base a avaliação dos impactos ambientais, realizada no âmbito do prognóstico ambiental. Essas ações foram integradas nesse plano, que subsidiará posteriormente o desenvolvimento e detalhamento do Plano Básico Ambiental - PBA, documento de referência para a solicitação de LI.

Deve-se ressaltar que os programas apresentados encontram-se com detalhamento diferenciado devido à etapa à qual pertencem. No caso do Programa de Comunicação Social, as ações estão mais claramente definidas e inclusive vêm sendo implementadas desde o início de 2006. Neste sentido, são propostas ações complementares e necessárias, identificadas no decorrer da sua implementação, como é o caso das ações de Convivência.

Outros programas contemplam diretrizes que subsidiarão o detalhamento de ações, pois dependem do desenvolvimento do projeto, portanto, são pertinentes à etapa de elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA).

Há ainda ações previstas para o início da fase de operação, relacionadas à verificação da relevância dos impactos avaliados, visando à implementação de ações de controle complementares.

Evidencia-se que as ações pertinentes à etapa de operação e que vem sendo implementadas pela FCA em toda a sua malha abrangerão a linha da VFLS, a partir do início da sua operação.

Essas ações estão sistematizadas na forma de procedimentos de rotina ou programas ambientais referentes à etapa de operação e são suportadas pelo Plano de Gestão Ambiental da FCA e sua estrutura organizacional, podendo-se citar: verificação de ocorrência de processos erosivos; limpeza do sistema de drenagem; manutenção de locomotivas; Programa de Controle Ambiental de Obras de Rotina; Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; Programa de Gestão de Recursos Hídricos e Programa de Gerenciamento de Riscos. Esses programas fazem parte do Plano Básico Ambiental (PBA) da Ferrovia Centro-Atlântica.

Os programas ambientais serão apresentados segundo tipo de ação predominante – relacionamento, verificação, controle e monitoramento, mitigação, compensação e gestão de riscos. Em termos de cronograma, esses programas podem ser ainda distribuídos segundo a fase do empreendimento para a qual estão previstos:

- 04 programas terão início antes da instalação do empreendimento – Comunicação, Aquisição de Áreas e Indenização, Prospecções Arqueológicas e Educação Patrimonial.
- 04 programas serão implementados durante toda a etapa de instalação – Controle Ambiental de Obras, Gestão dos Recursos Hídricos, Gestão de Resíduos Sólidos e Gestão de Riscos Ambientais.
- 02 programas com ações de mitigação – Resgate Arqueológico, durante a fase de instalação e Recuperação de Áreas Degradadas, a ser implantado a partir do final das obras.
- 02 programas de verificação pertinentes ao início da operação – Medição das Emissões de Particulados e de Ruído.

Os programas estão estruturados em objetivos, abrangência, ações, fase de implementação e resultados esperados. No preâmbulo de cada programa são apresentados os argumentos que justificam sua implementação. Com relação à responsabilidade, admite-se que a responsabilidade pelas suas execuções é exclusiva da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA).

Além desses programas, são apresentadas as considerações para o detalhamento das passagens de fauna no projeto básico no item 1.7.

Compensação Ambiental

Embora os remanescentes naturais na região do empreendimento estejam alterados e fragmentados pela ação antrópica, eles ainda são importantes registros da composição florística regional.

É por demais sabido que empreendimentos de porte, como o presente, envolvem múltiplos aspectos ambientais na interação com o meio ambiente natural e o meio ambiente humano. Os impactos ambientais resultantes dessas interações podem ser significativos ou de proporções menores, como também podem ser impactos negativos ou positivos.

Em contrapartida para os impactos significativos não mitigáveis, a legislação ambiental exige que o empreendedor apóie *“a implantação e manutenção de unidade de conservação”*, através

da destinação de recursos equivalentes “a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento”, consoante artigos 36, *caput* e § 1º, da Lei 9.985/00 e 31 do Decreto 4340/02, observados os critérios estabelecidos nos arts. 9º e 15 da Resolução CONAMA 371/06.

A bem ver, essa medida compensatória tem correlação com a intervenção do empreendimento, considerada em sua totalidade. Isto porque, a compensação fixada com base no art. 36 da Lei 9.985/00 guarda correspondência com todos os eventuais impactos significativos e não mitigáveis do empreendimento, inclusive, p. ex., o desmatamento em área de preservação permanente ou não para implantação do empreendimento (impacto irreversível) e a supressão de vegetação em área de Mata Atlântica, conforme considerado na lei federal 11.428/06.

Referida lei dispõe que a supressão de vegetação de Mata Atlântica em estágio inicial e secundário em estágio avançado e médio de regeneração, permitida nos casos de utilidade pública e na forma definida em lei, condiciona-se, entre outros aspectos, 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. Ou, na impossibilidade da compensação na forma mencionada, por meio de reposição florestal com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia e, quando possível, na mesma microbacia.

Em razão disso, a presente proposta de compensação pretende que, na mesma área na qual se reverterão os recursos da compensação, também se estará atendendo a medida ecológica de caráter compensatório prevista no art. 4º, § 4º, do Código Florestal, instituído pela Lei 4.771/65, com redação alterada pela Medida Provisória 2.166/01 (e, também, a medida exigida pelo § 3º do art. 16 da Lei nº 5.361 de 30 de dezembro de 1996, do Estado do Espírito Santo), bem como atenderá a compensação prevista na lei 11.428/06, desde que contemplados, no escopo da proposta, a efetiva recuperação ou recomposição de área de preservação permanente, com observância dos critérios estabelecidos pelo artigo 5º, § 2º, da Resolução CONAMA 369/06.

Dessa forma, em atenção ao disposto nessas legislações, pode-se consolidar todas as medidas compensatórias em uma única, de caráter abrangente, com base nas seguintes premissas:

1. É princípio de gestão que os recursos devem ser otimizados e alcançar efeito multiplicador. Mais vale concentrar recursos, ou investi-los, numa medida de máximo alcance social e ambiental do que reparti-los entre ações menores e dissociadas que, mesmo se idealmente somados, não alcançariam o efeito desejável que pode acompanhar um investimento de maiores proporções.
2. Sob o ponto de vista ecológico e ecossistêmico, mais vale a proteção florestal de áreas contíguas do que disseminar pequenas áreas florestadas que não chegam a caracterizar um ecossistema funcional. No caso da área de inserção do empreendimento, que é extremamente fragmentada, o aumento da conectividade entre fragmentos e a criação de corredores ligando a áreas contíguas maiores e mais conservadas (UCs) pode aumentar significativamente a qualidade ambiental.

3. A dispersão de recursos e de áreas florestadas ou reflorestadas nega o princípio da racionalidade e da eficiência na gestão ambiental. O engenheiro florestal, consultor e gestor ambiental e professor universitário Delmar Bressan, em sua obra "Gestão Racional da Natureza" (Delmar Bressan, *Gestão Racional da Natureza*. São Paulo: Hucitec, 1996, p.59.) tem, entre muitas outras, as seguintes considerações: a) "A base científica no contexto da qual deve ser desenvolvido o instrumental capaz de expressar a racionalidade das ações humanas na gestão da natureza tem como quadro referencial a Teoria dos Ecossistemas. [...] A emergência de uma visão da natureza estruturada segundo unidades básicas de organização, os ecossistemas, é um produto da síntese dos progressos científicos acumulados ao longo do tempo". b) "A mais recente palavra de ordem do movimento conservacionista internacional - a preservação da biodiversidade - materializa-se através do lançamento, no princípio da década de 90, da *Estratégia Global para a Biodiversidade*. [...] A diversidade é também uma expressão da estrutura resultante das formas de interação entre os elementos dos sistemas ecológicos. Deste modo, uma maior diversidade se traduz imediatamente em um maior número de relações alimentares, parasitismo, simbiose e inúmeras outras formas possíveis de interações ecológicas." (idem, ibidem, p.37).

Em suma, melhor atende aos fins preconizados pela Constituição Federal, como pela legislação ordinária (Lei 9.985/00 e legislação florestal retrocitada), a concentração de todas as obrigações em prol de uma mesma ou áreas contíguas a serem protegidas, tendo em vista a diversidade biológica e proteção dos processos ecológicos.

Considerando o exposto e, conforme Art.10º da Resolução CONAMA 371/06, para subsidiar o órgão ambiental nas avaliações técnicas e na definição das diretrizes para o desenvolvimento de um Programa de Compensação Ambiental específico para a VFLS, são apresentadas no Diagnóstico Ambiental (Capítulo IV, item 2.5) as Unidades de Conservação que poderão ser beneficiadas, segundo a ordem de prioridades descritas no artigo 33 do Decreto nº 4.430/02, entre outras informações.

Essas áreas poderão receber os recursos da compensação ambiental, em forma a ser definida pelo órgão competente, conforme a legislação vigente, visando compensar os impactos não mitigáveis.

3 PROGRAMAS AMBIENTAIS

3.1 PROGRAMAS DE RELACIONAMENTO

Programa de Comunicação

As ações aqui propostas buscam evidenciar e reforçar o compromisso da FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA – FCA com a construção e consolidação de relacionamentos com todas as partes envolvidas neste empreendimento (grupos de interesse - *stakeholders*). Fundamentam-se na diretriz de que a comunicação é um processo inerente a toda a instituição e que as ações propostas nesse âmbito devem considerar e integrar oportunidades de posicionamento e relacionamento da FCA com todos os públicos sob influência direta e indireta do projeto, com o intuito de contribuir para o pleno conhecimento do empreendimento e de suas reais repercussões.

Desde maio de 2006 estão em desenvolvimento diversos estudos socioambientais voltados ao projeto da Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS) com base em levantamento de dados primários e secundários, pesquisas quantitativas e qualitativas, mapeamento de grupos de interesse, entre outros. Portanto, as ações aqui propostas foram desenvolvidas a partir das informações levantadas do diagnóstico realizado, bem como nas diretrizes de comunicação da empresa.

É importante ressaltar que este programa poderá ser modificado no decorrer do desenvolvimento do empreendimento, sempre que necessário, uma vez que a proposta deve estar coerente à estratégia da empresa, levando em consideração as expectativas e demandas dos grupos de interesse.

Metodologia

A metodologia que orientará o desenvolvimento das ações de comunicação pressupõe a identificação e mapeamento dos públicos, estabelecendo-se mecanismos e instrumentos distintos de informação a ser veiculada para cada grupo.

Desta forma, pretende-se atingir diferentes segmentos de interesses e interlocução proporcionando uma comunicação eficaz entre o empreendedor, as instituições governamentais e a comunidade, considerando-se inclusive suas representações políticas e sociais.

A correta identificação dos grupos e de suas características sociais e culturais é um dos principais fatores que nortearão a definição de estratégias de comunicação, as quais deverão privilegiar a ação de agentes multiplicadores de forma a ampliar e facilitar a interação entre o empreendedor e o público alvo.

A metodologia usada neste programa visa a estabelecer relações interativas baseadas nos princípios da horizontalidade, transparência, ética e foco no território.

→ **Objetivos**

O objetivo do Programa de Comunicação é promover o diálogo social e institucional a partir de ações de posicionamento e de relacionamento da FCA com os diversos grupos de interesse interessados no empreendimento.

→ **Abrangência**

Para o desenvolvimento das ações propostas são considerados os 10 municípios representantes da área de influência indireta do empreendimento. Quanto à comunicação institucional, a área de atuação se amplia à medida que esse processo atinge instituições de cunho estadual e federal, tais como as Secretarias Estaduais de Desenvolvimento Econômico, Turismo, Planejamento, e ministérios correspondentes, ou ainda órgãos atuantes na região, como o SEBRAE.

→ **Ações Realizadas**

Durante o estudo de viabilidade, a Ferrovia Centro Atlântica realizou uma série de reuniões prévias nos territórios de desenvolvimento do projeto, visando a fornecer informações sobre o empreendimento, as fases do estudo, além dos benefícios advindos da atividade ferroviária.

As reuniões abrangeram os mais diversos segmentos da população local: o poder público, os formadores de opinião, as comunidades religiosas e associações, e membros das diversas comunidades rurais, entre outros.

Foram utilizados material institucional e apresentações coletivas e específicas, propiciando a interatividade entre o empreendedor e os diversos públicos.

Entre os dias 05 e 28 de junho/2006, a FCA realizou 11 reuniões de abordagem, sendo 2 em Cariacica, 2 em Guarapari e uma em Viana, Vila Velha, Anchieta, Piúma/Iconha, Rio Novo do Sul, Itapemirim e Cachoeiro de Itapemirim, somando um total de 416 pessoas. Também foram realizadas reuniões nas 10 Prefeituras Municipais, com Ministério Público e com empresas privadas.

Com o objetivo de agilizar o fluxo de informações sobre o empreendimento e orientar a implantação de um banco de dados sobre as principais dúvidas e preocupações da população, a FCA ampliou seu sistema 0800 de atendimento aos municípios que terão seus territórios atravessados pelo projeto.

→ **Ações Previstas**

▪ **Continuidade do processo de aproximação e auscultação**

Os principais atores sociais que apresentam relação com o projeto (grupos de interesse) compõem um banco de dados, que deve ser atualizado permanentemente, visando facilitar as interlocuções do empreendedor. Neste sentido, as ferramentas de relacionamento e posicionamento deverão ser, também, constantemente revistas.

- **Convivência**

Com o objetivo de manter uma interlocução permanente com a população a ser afetada visando o encaminhamento e resoluções de conflitos, prevê-se a implantação de um conjunto de ações de convivência entre o empreendimento / empreendedor, a população e proprietários de estabelecimentos produtivos afetados pontual ou localmente, durante todas as fases do empreendimento.

Esse conjunto de ações compreende **a continuidade do processo de aproximação e auscultação** direcionado à população e a proprietários de estabelecimentos afetados, e também a manutenção de um canal de comunicação com a comunidade por meio dos instrumentos estabelecidos no Programa de Comunicação. Essas ações devem se pautar pela prontidão no atendimento e resposta às indagações, reclamações de moradores e proprietários na área de influência do empreendimento, e assistência em caso de ocorrências ferroviárias como acidentes envolvendo a população, por exemplo.

Desta forma, espera-se manter o bom relacionamento com a população do entorno.

- **Atualização das informações sobre o empreendimento e o território**

Com base nas informações obtidas a partir do estudo de viabilidade e da Matriz de Stakeholders, devem-se analisar as forças e fragilidades do empreendimento, sob a ótica de comunicação, de forma a permitir a tomada de ações preventivas necessárias e a adequação da estratégia da Ferrovia Centro Atlântica para o empreendimento, incluindo-se para a hipótese de não realização do mesmo.

- **Comunicação Interna (empregados e equipes contratadas)**

Visa manter os empregados diretos ou indiretos informados sobre as etapas de planejamento e, se demonstrada sua viabilidade econômica e ambiental, da implantação da VFLS, tornando-os multiplicadores de informações e agentes envolvidos com o empreendimento. A comunicação interna será apoiada por ações destinadas a todos os empregados: por meio da comunicação face a face – com treinamentos para empregados indiretos e reuniões com os empregados diretos -, e de ferramentas e veículos como boletins informativos, jornal mural, campanhas e eventos internos para empregados e familiares.

- **Comunicação Externa**

Em relação às demandas de comunicação externa na fase de desenvolvimento e implantação do projeto, serão ampliadas e diversificadas as ações de comunicação já existentes, visando a consolidação de relacionamentos e do posicionamento institucional. Serão realizadas reuniões periódicas com os diversos segmentos da população local: poder público, formadores de opinião, comunidades religiosas e associações, população residente no entorno da área operacional e outros identificados na Matriz de Stakeholders.

A atuação da empresa será pautada pela ética nos relacionamentos e gestão, pelo compromisso com a segurança do trabalho, além do respeito ao meio ambiente e cultura locais.

▪ **Monitoramento**

O monitoramento do programa se dará durante todo o processo de desenvolvimento e implantação, se demonstrado viável, sendo revisado sempre que necessário. Para tal, conta-se com recursos como a observação direta, a “escuta” permanente das equipes de comunicação e de relações com a comunidade, de forma geral, e eventualmente pesquisas de opinião pública.

→ **Fase de implementação e Duração**

Essas ações já se encontram em andamento desde 2006, devendo-se estender até a conclusão das obras, prevista para 2010, caso o empreendimento seja considerado viável.

→ **Resultados Esperados**

Espera-se que, a partir do estabelecimento e consolidação do diálogo social e institucional entre a FCA e as diversas partes interessadas, seja proporcionado o pleno conhecimento do empreendimento e suas implicações sócio-ambientais.

Programa de Aquisição de Áreas e Indenização

Para a instalação da VFLS será necessária a aquisição e/ou desapropriação das áreas inseridas na faixa de domínio (ADA) e negociação daquelas que, não totalmente inseridas na área diretamente afetada, possuem apenas pequenas porções inseridas na AID, bem como a indenização de benfeitorias, produção (pastagem plantada, culturas permanentes e temporárias) e atividades comerciais e de serviços.

→ **Objetivos**

- Caracterização das propriedades, benfeitorias, atividades comerciais e produtivas, bem como potenciais outorgas de lavra para subsidiar o plano de negociação e valoração adequadas.
- Minimizar o impacto da negociação através do reconhecimento detalhado das comunidades afetadas, seu perfil socioeconômico e cultural, condições de vida, trabalho, expectativas e apreensões em relação ao empreendimento, dentre outras.
- Valorar de acordo com parâmetros de mercado as propriedades e benfeitorias, atividades produtivas e atividades comerciais e de serviços para minimizar eventuais conflitos e impactos advindos da interrupção destas atividades.
- Realizar a negociação e aquisição de propriedades necessárias para a instalação da VFLS de forma adequada, isto é, capaz de garantir a justa remuneração das propriedades adquiridas, a indenização de benfeitorias e de atividades produtivas interrompidas, e a resolução de situações que envolvam populações moradoras não proprietárias.

→ **Abrangência**

Este programa abrange as propriedades inseridas na ADA, considerando-se também a faixa não edificante, bem como aquelas com reduzida parcela localizadas na AID, conforme descrito anteriormente.

→ **Ações Previstas**

a) Propriedades em geral

- Caracterização socioeconômica e cultural das famílias na ADA e das atividades comerciais, industriais e de serviços afetadas: corresponde ao levantamento de dados e informações relacionadas, especialmente, à identificação dos casos objetos de indenização e por atividades comerciais e de serviços. Esta caracterização está em andamento.
- Cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais e urbanos: compreende o levantamento planialtimétrico das propriedades/edificações a serem afetadas total ou parcialmente e a pesquisa cartorial visando ao levantamento das matrículas legais e delimitação dos perímetros das propriedades afetadas a partir de checagem de escrituras.
- Avaliação das terras e benfeitorias: a avaliação dos imóveis atingidos terá por base pesquisa mercadológica, consulta a órgãos públicos (Cartórios, Tabelionatos e Prefeituras) e análise das características particulares de cada uma dessas propriedades. Esta avaliação será elaborada à luz da NBR 14.653 – Norma Brasileira para avaliação de bens (imóveis urbanos, rurais, recursos naturais e ambientais, bens industriais) e por profissional capacitado. O valor deverá resultar de um cruzamento desses critérios, balizado por uma análise técnica dos dados referentes aos valores de mercado e do levantamento físico da propriedade (benfeitorias e aptidão agrícola).
- Consolidação do Plano de Aquisição o qual compreende a definição do polígono de desapropriação e as diretrizes para as ações de desapropriação, aquisição de propriedades e indenização de proprietários, contendo: análise e conferência das fichas cadastrais; sistematização das informações relativas à documentação dos proprietários e das propriedades, incluindo documentação para lavratura e registro das escrituras.
- Negociação e aquisição de áreas: deverá considerar os interesses de cada um dos proprietários, desde que estes estejam de acordo com o valor do mercado imobiliário. O processo de aquisição deverá ser sempre realizado mediante negociação direta entre o empreendedor e os proprietários, recorrendo ao processo judicial somente nos casos de problemas de documentação ou na impossibilidade de fechar acordo entre as partes. Serão ainda identificados imóveis cujas documentações encontram-se irregulares, como nos casos de compra sem registro, espólios não atualizados, entre outros. Ressalte-se que a negociação poderá também compreender os remanescentes de propriedades.

b) Direitos Minerários

- Cadastramento e caracterização das unidades de extração ou outorgas de lavras existentes na ADA, com dimensionamento e avaliação das jazidas cadastradas no DNPM, por profissional perito, visando à identificação dos casos objetos de indenização. A negociação ocorrerá diretamente entre o empreendedor e o titular da outorga de lavra.
- Solicitação junto ao DNPM e às municipalidades para indeferimento de novas autorizações de pesquisa e de exploração mineral na ADA.

→ Fase de Implementação e Duração

O processo de aquisição e indenização deverá ser iniciado ainda na fase de planejamento, e prosseguir no decorrer da etapa de instalação.

→ Resultados Esperados

Possibilitar que proprietários e não proprietários urbanos e rurais diretamente afetados pela implantação do empreendimento sejam indenizados apropriadamente, possibilitando um processo de negociação justo e transparente, conciliando os diversos interesses das partes envolvidas.

Programa de Educação Patrimonial

Os bens culturais são os elementos definidores das identidades sociais. Portanto, sua descaracterização constitui um grande impacto sócio-cultural e a única maneira de preveni-la ou revertê-la consiste em fomentar sua valorização. As ações educativas dirigidas ao patrimônio cultural são o meio mais eficaz de promover essa valorização. Por isso, são exigidas pela Portaria IPHAN 230/2002, em todas as fases do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos.

→ Objetivos

- Esclarecer os profissionais ligados ao empreendimento e as comunidades situadas em seu entorno sobre o significado dos bens culturais regionais, materiais e imateriais, com especial ênfase nos bens arqueológicos.
- Sensibilizar ambos os públicos-alvo sobre a importância de preservar os bens culturais regionais, com especial ênfase nos bens arqueológicos.
- Alertar os públicos-alvo das penalidades civis e criminais pela destruição do patrimônio arqueológico.

- Fomentar iniciativas locais e regionais de promoção e defesa dos bens culturais regionais, com especial ênfase nos bens arqueológicos.

→ **Abrangência**

Durante a execução do programa de prospecções arqueológicas: profissionais direta e indiretamente ligados ao empreendimento.

Durante a execução do programa de resgate arqueológico: comunidades situadas no entorno do empreendimento.

→ **Ações Previstas**

Concomitantemente ao programa de prospecções arqueológicas:

- Identificar as categorias profissionais ligadas ao empreendimento e os melhores momentos e espaços para as atividades com esse público-alvo.
- Promover o intercâmbio entre a equipe responsável pelo Programa de Educação Patrimonial e a equipe responsável pelo programa de comunicação, de modo a integrar os esforços dos programas responsáveis pelo fortalecimento do espírito de cidadania entre as comunidades regionais.

Concomitantemente ao programa de resgate arqueológico:

- Identificar, em campo, as fontes históricas orais, as lideranças locais, os formadores locais de opinião e os espaços locais propícios a sediar atividades de divulgação e de educação patrimonial.
- Estabelecer estratégias de divulgação e fomento dos bens culturais regionais, aproveitando as possibilidades oferecidas pela mídia local e regional.
- Elaborar material paradidático sobre a cultura regional, material e imaterial, passada e presente, para uso dos professores e alunos.
- Capacitar os professores da rede escolar regional a explorar e valorizar os bens culturais regionais, inserindo-os em seu planejamento como atividades paradidáticas complementares ao ensino básico e secundário.
- Divulgar os resultados do programa em simpósios e artigos especializados em educação ambiental e em patrimônio arqueológico, histórico e cultural.

→ **Fase de Implementação e Duração**

Durante toda a etapa de implantação do empreendimento.

→ **Resultados Esperados**

- Estimular o interesse pelo patrimônio arqueológico e cultural regional.
- Captar parceiros para a proteção do patrimônio arqueológico e cultural regional.

3.2 PROGRAMAS DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO

Programa de Controle Ambiental das Obras

O Programa de Controle Ambiental das Obras abrange um conjunto de diretrizes gerais e de ações de controle, indicadas para a instalação apropriada da VFLS, do ponto de vista ambiental. É estruturado em dois subprogramas: Diretrizes Gerais e Controle da Interferência com Tráfego e Segurança da População e Trabalhadores.

4.1 Subprograma de Diretrizes Gerais

As diretrizes gerais focalizam: (a) os processos iniciais da fase de Instalação – serviços preliminares relacionados à instalação dos canteiros de obras, bases de apoio e acessos; supressão de vegetação e limpeza de áreas; (b) as ações de controle direcionadas às tarefas da instalação da infra-estrutura da ferrovia, das estruturas de apoio e sistemas de controle da qualidade ambiental.

→ **Objetivos**

Os objetivos principais deste Programa são:

- promover o desenvolvimento das tarefas de forma adequada, prevenindo e controlando a ocorrência de impactos negativos, associados ao desenvolvimento das obras, tais como: aumento dos níveis de ruídos e poeira em suspensão e conseqüentes incômodos à população; desencadeamento de processos erosivos; alterações das propriedades do solo e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; supressão desnecessária da cobertura vegetal, entre outros; e,
- fornecer aos trabalhadores informações técnicas, diretrizes e critérios ambientais a serem seguidos no desenvolvimento das obras pelos responsáveis dos canteiros de obras, das bases de apoio e das frentes de serviços, de forma a promover conduta ambientalmente adequada.

→ **Abrangência**

As ações desse programa serão aplicadas em toda a área de intervenção, na faixa de domínio, incluindo-se os canteiros de obras, áreas de apoio e os acessos.

→ Ações Previstas – Diretrizes Gerais

Essas ações seguirão as diretrizes e procedimentos do Subprograma de Controle das Interferências com Trânsito e Segurança da População e dos Trabalhadores; das ações de Controle de Processos de Erosão e Sedimentação (item (j)); e, do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos.

(a) Orientações à Instalação dos Canteiros de Obras e Bases de Apoio

A localização dos canteiros de obras deve priorizar áreas próximas aos núcleos/ aglomerações urbanas, em locais no entorno da faixa de domínio, tendo em vista minimizar os deslocamentos de mão-de-obra. Neste sentido, os canteiros principais serão instalados na região da Grande Vitória, próximo a BR 101, nas imediações da entrada para o Porto de Ubu e na região de Cachoeiro de Itapemirim. Já os canteiros auxiliares, conforme a Caracterização do Empreendimento, serão instalados preferencialmente vizinhos às rodovias principais, como a ES-477, ES-146 e ES-487.

Da mesma forma, o estudo para a localização dos canteiros e das bases de apoio considerará as facilidades de acessos viários existentes, para o transporte de materiais e insumos, bem como o transporte diário da mão-de-obra aos canteiros principais, aos auxiliares e às frentes de trabalho e, assim, evitar os impactos decorrentes da abertura de novas vias de serviço. A área a ser utilizada deve, preferencialmente, ser servida por infra-estrutura de abastecimento de água, energia e coleta de esgoto, não contar com vegetação significativa, não estar situada próxima de cursos d'água e não demandar excessiva movimentação de terra.

(b) Diretrizes à Mobilização de mão-de-obra, com prioridade à utilização de mão-de-obra local

Referem-se às ações voltadas ao incentivo à utilização de mão-de-obra local – isto é, envolvendo o conjunto dos dez municípios atravessados, envolvendo a contratação direta de trabalhadores locais e/ou de terceirização de empresas localizadas nos municípios a serem atravessados pela VFLS. Essas ações serão realizadas na fase de instalação do empreendimento, desde a mobilização do pessoal e durante as obras, consistindo em:

- Divulgação de vagas e oportunidades: o empreendedor e empresas contratadas para a implantação da VFLS devem realizar previamente a divulgação das oportunidades de emprego a serem abertas e, da mesma forma, as oportunidades para prestadores de serviços e fornecedores de equipamentos e insumos. Esta ação deverá ser alinhada ao Programa de Comunicação.
- Cadastramento de mão-de-obra: embora a seleção e contratação seja prerrogativa do empreendedor, pode-se prever o estabelecimento de acordos e/ou convênios com empresas de recolocação profissional para que realizem os contatos prévios (cadastramento e

orientação na preparação de currículos), alimentem os bancos de dados e realizem as etapas preliminares de seleção.

- Seleção e contratação: consiste a seleção da mão-de-obra para preenchimento das vagas, a partir do banco de dados. Para algumas funções, o local de residência (proximidade dos canteiros e bases de apoio) pode ser critério prioritário de seleção.

(c) Orientações para Conscientização e Treinamento de Trabalhadores

Os trabalhadores das frentes de obras, bem como o pessoal administrativo serão treinados para que observem as condições de saúde, segurança e questões ambientais, para prevenir a ocorrência de acidentes e impactos ambientais na área de intervenção do empreendimento e no seu entorno, bem como a disseminação de doenças de veiculação hídrica e infecto-contagiosas.

A presença de trabalhadores nos canteiros e nas áreas de apoio poderá ainda resultar na eventual pressão à fauna silvestre do entorno dessas áreas, principalmente nos fragmentos presentes no entorno. Dessa forma, por meio do treinamento e conscientização, toda mão-de-obra receberá instruções conforme normas legais que proíbem a captura, a caça e a pesca, bem como a extração de material botânico.

Para tanto, serão realizadas:

- Palestras com recursos visuais a serem realizadas no início das obras e periodicamente, à medida que novas equipes sejam integradas.
- Campanha educativa, por meio de material de apoio distribuído nas instalações dos canteiros e frente de obras, contendo orientações específicas sobre cuidados necessários relativos à saúde, segurança e meio ambiente, em linguagem simples e acessível aos trabalhadores.

(d) Diretrizes à Abertura ou Melhoria das Vias de Acesso

A principal diretriz ambiental relacionada às estradas de acesso é de se evitar a abertura de novas vias, utilizando-se sempre que possível, as existentes e a própria faixa de domínio da Variante Ferroviária.

Entretanto, nos casos em que for imprescindível a abertura de novos acessos serão observadas as seguintes diretrizes:

- Planejamento da abertura de vias de acesso aos locais de frentes de trabalho considerando a topografia e os cursos d'água, bem como áreas úmidas ou alagadas a serem atravessados;
- Autorização prévia pelos proprietários;

- Alteração mínima das condições iniciais dos locais, diminuindo remoções, escavações e compactações do solo, minimizando as ações das águas pluviais sobre as superfícies expostas;
- Armazenamento temporário da camada de solo orgânico removida na faixa, conforme procedimentos descritos no item (j);
- Verificação da necessidade de readequação/ implantação/ manutenção de pavimentação, de sinalização, de dispositivos de segurança e de sistema de drenagem nas vias de acesso;
- Recuperação das vias de acessos após a conclusão das atividades.

(e) Diretrizes para a Seleção e Utilização de Áreas de Empréstimo (AE) e Áreas de Disposição de Material Excedente (ADME)

A principal diretriz ambiental adotada no projeto de terraplenagem é de que os movimentos de terra sejam compensados e desenvolvidos preferencialmente na própria faixa de domínio.

Se o projeto indicar a necessidade de outras áreas, deve-se, sempre que possível, dar preferência a áreas de empréstimo existentes.

No caso de necessidade de abertura de novas áreas, serão necessárias ações de controle e mitigação de impactos, envolvendo o tráfego de veículos e o plano de utilização e recuperação da área, autorizados pelo proprietário.

(f) Cuidados para Supressão da Vegetação e Remoção de Culturas Perenes

A supressão da vegetação será restrita ao polígono e/ou faixa estipulados para as futuras obras e, limitada ao mínimo necessário para manter a proteção e estabilidade da superfície dos terrenos dos locais das obras; a acessibilidade às obras e a segurança da operação. Essa área mínima corresponde à cerca de 5 m de largura a partir do off-set (pé de talude de aterro ou da crista de corte). Para se limitar a retirada de vegetação ao mínimo necessário, esse polígono de supressão será demarcado em campo, com base no projeto de supressão – desmate orientado – o qual será detalhado na ocasião do requerimento de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), na fase de solicitação de Licença de Instalação (LI).

As árvores e arbustos cortados serão tombados dentro da faixa de domínio. Qualquer árvore que cair dentro de curso d'água ou além do limite da faixa será imediatamente removida. As árvores localizadas fora dos limites da faixa de domínio não serão em hipótese alguma cortadas com o objetivo de obter madeira, evitando-se a poda dos galhos projetados na faixa.

Nos locais onde serão instalados os canteiros de obras e as bases de apoio, a vegetação arbórea existente, sempre que possível, será mantida, colaborando com a paisagem e o próprio conforto térmico das edificações.

O material lenhoso estimado em 2,4 mil m³ de madeira, principalmente de vegetação em estágio inicial de regeneração será reutilizado para lenha, excetuando-se algumas árvores cuja madeira tenha interesse comercial. Esse material será negociado com os proprietários da área ou doado. Os galhos e folhas serão destinados conforme o Programa de Gestão de Resíduos.

A remoção de culturas e de áreas com reflorestamento envolverá toda a faixa de domínio, estimando-se que a retirada de: culturas perenes envolverão a intervenção em 28 ha com culturas de café, banana, coco e seringais, principalmente; 14 ha de culturas temporárias, em especial cana; e, 10 ha com reflorestamento de eucalipto. A destinação desse material será acordada com os proprietários ou definida conforme o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

(g) Diretrizes para a Demolição de Estruturas e Limpeza de Áreas

Está prevista a remoção de cerca de 200 edificações concentradas em assentamentos rurais ou isoladas, que serão objeto de demolição, além do remanejamento de estruturas (pavimentação, drenagem, abastecimento de água, esgoto, energia, iluminação pública e mobiliário urbano).

Para instalação dos canteiros de obras, de bases de apoio e da infra-estrutura, após a supressão de vegetação e demolição de estruturas (onde for necessário) será feita a limpeza das áreas: remoção de pasto e de culturas; destoca de troncos, galhos e raízes da vegetação suprimida; retirada de fragmentos de rochas ou matacões; além de entulhos e resíduos em geral.

Como atividade preliminar, os limites da faixa de domínio das áreas das obras serão claramente identificados para assegurar que não ocorra nenhuma limpeza além do polígono estabelecido.

Nos assentamentos urbanos, as áreas de intervenção, tanto para instalação das obras da ferrovia, como para remanejamento/execução de obras lindeiras serão isoladas, garantindo a segurança da população residente no entorno.

Os materiais recolhidos serão separados por tipo, para serem encaminhados aos locais para a disposição final adequada, seguindo-se os procedimentos indicados no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

No caso de propriedades rurais, as cercas das propriedades adjacentes às áreas das obras serão mantidas ou substituídas. As cercas de vedação da faixa serão instaladas na fase final das obras, conforme especificado na caracterização do empreendimento.

O projeto básico de interferências será submetido à aprovação dos órgãos municipais e estaduais e das concessionárias responsáveis pelo abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, coleta de esgoto, telefonia, drenagem pluvial, tráfego, entre outras, visando à solução das interferências do projeto para garantir a manutenção do atendimento às edificações lindeiras.

(h) Recomendações para o Manejo do Solo Orgânico

Após a remoção da vegetação, a camada superficial do solo será também removida e estocada em locais protegidos de erosão ou contaminação, para seu posterior aproveitamento nas tarefas de recomposição das áreas alteradas. Em nenhuma circunstância, o solo superficial será usado para aterro.

Para a disposição temporária dessa camada de solo orgânico serão evitados locais próximos a cursos d'água, canais de drenagem, áreas alagadas.

O material estocado será disposto em pilhas, com baixa inclinação para evitar desmoronamentos. Os locais de estocagem de solo contarão com sistemas de drenagem provisórios para evitar o desenvolvimento de processos erosivos e de sistema de coleta e anteparo do escoamento superficial, para evitar o carreamento de sedimentos para as drenagens e áreas baixas próximas.

(i) Diretrizes para Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem serão planejados criteriosamente para que se limitem ao estritamente necessário, de modo a interferir o mínimo possível no ambiente e reduzir a necessidade e os custos de recomposição das áreas alteradas.

A realização de cortes e aterros contemplará os procedimentos de controle de erosão e de sedimentação indicados no item (j), apresentado adiante.

À medida que uma frente de serviço for concluída, as áreas trabalhadas serão imediatamente protegidas contra a ação erosiva das águas pluviais, com a implementação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, evitando-se a exposição desnecessária do solo nu.

(j) Recomendações para o controle de erosão e assoreamento de drenagens

Os principais dispositivos de controle de erosão estão previstos em projeto, que devem ser instalados em atenção às seguintes recomendações:

- Plantio de vegetação herbácea para proteção do solo exposto nos taludes de corte e aterro em canteiros de obras, bases de apoio e em vias de acesso para proteção das ações das águas pluviais.
- Restrição da retirada de cobertura vegetal e proteção vegetal ou outro tipo de proteção superficial, além de dispositivos de contenção em taludes de corte, com atenção especial nas proximidades dos maciços do Mochuara e da Cobiça onde se têm vertentes com declividades elevadas, suscetíveis ao desenvolvimento de processos erosivos lineares (sulcos, ravinas e voçorocas) e de escorregamentos de encostas. Os blocos de rochas instáveis serão removidos ou estabilizados.

- Recobrimento com solo orgânico e com vegetação herbácea à medida que uma frente de obras for concluída.
- Instalação do sistema de drenagem provisório (canaletas, bacias de contenção, saídas d'água, terraços) logo após as atividades de terraplenagem e limpeza do terreno e manutenção até que o sistema definitivo esteja instalado, inclusive em áreas de canteiros, bases de apoio e vias de acesso, quando necessário.
- Vistorias e adequação de sistemas de drenagem, além de remoção periódica de sólidos durante a instalação, armazenamento e reutilização desses sedimentos.

(k) Ações para Redução das Emissões Atmosféricas

A emissão de poeiras e de gases durante a fase de Instalação causam impactos de baixa magnitude, pois as emissões fugitivas ocorrem em pequena quantidade, durante curto prazo e são restritas ao entorno imediato do empreendimento.

No entanto, para o controle desses aspectos durante as obras, deve-se realizar:

- a manutenção da umidade do material extraído durante a realização de atividades de natureza civil das obras, tais como escavações e regularização de terreno, de forma que a emissão de partículas seja mantida em níveis aceitáveis, principalmente nos locais onde se verifique população no entorno das obras;
- a umectação por meio de carros-pipa das áreas de estocagem de materiais para as obras e de manutenção de equipamentos, bem como das vias de circulação internas, especialmente durante o período seco;
- a cobertura com lona dos caminhões que transportarão o material oriundo das escavações, principalmente no caso de transitarem em área urbana, para evitar a formação de poeira, a queda e o espalhamento de terra ao longo do trajeto ;
- o controle e orientação da circulação de veículos leves e pesados nas áreas das obras e vias internas de circulação, para evitar a formação desnecessária de poeira;
- a adoção de sistema de proteção junto às rodas dos veículos vinculados às obras e de velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga, para minimizar a ressuspensão de material particulado;
- a manutenção regular e periódica dos equipamentos, das máquinas e dos veículos utilizados nas obras e serviços associados; e,
- a proibição de queima de materiais combustíveis, de lixo e de matéria orgânica.

(l) Ações de Controle das Emissões de Ruído

Para atenuar os incômodos à população residente no entorno provocado pelos ruídos advindos das áreas em obras, dos canteiros e das bases de apoio, provocados pela movimentação de caminhões e máquinas operatrizes, as atividades das obras deverão se restringir ao horário diurno (7:00 as 20:00 horas).

No caso de necessidade de realização das obras no período noturno, o número de máquinas e equipamentos utilizados deverá ser reduzido, de maneira a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, principalmente no caso dos locais de obras situados próximos a áreas residenciais.

As máquinas e equipamentos passarão por serviços de manutenção e regulagem periódicos, assim como serão fiscalizados os veículos para verificação do nível de ruídos e manutenção das características originais do sistema de escapamento, em atendimento à resolução CONAMA de 08/92 referente a este tema.

(m) Diretrizes para o Planejamento das Explosões

Como ações mitigadoras/preventivas, recomenda-se o cuidadoso planejamento das explosões nos locais próximos a áreas ocupadas, com adequado potenciamento de cargas explosivas e sequenciamento de fogo, visando minimizar as vibrações e ruído, gerados nas explosões.

A realização das explosões será comunicada à população residente nas proximidades, informando com antecedência os dias, horários e cuidados necessários.

Como medida de verificação, é recomendável que se proceda à medição e análise de vibrações no solo, no momento das primeiras explosões que ocorrerem, para mensurar o eventual efeito destas nos pontos receptores mais próximos.

(n) Diretrizes para o Encerramento das obras

Tendo em vista a conservação das condições de integridade da variante ferroviária e da qualidade ambiental, após a conclusão da instalação e início da operação da VFLS, serão realizadas vistorias periódicas da faixa de domínio, de forma mais intensiva no encerramento das obras, observando-se:

- As condições de estabilidade de taludes, com atenção aos aterros sobre solos inconsolidados, e o desenvolvimento de processos erosivos.
- O funcionamento dos sistemas de controle ambiental implantados (condições de desenvolvimento da cobertura vegetal, sistema de drenagem).
- As evidências de assoreamento ou turbidez na água dos córregos e a jusante.

Sempre que identificadas não conformidades, ações de manutenção serão executadas, segundo procedimentos vigentes.

→ Fase de Implementação e Duração

As diretrizes e ações de Controle Ambiental das Obras serão implementadas a partir do início da instalação dos canteiros e áreas de apoio e em cada nova frente de trabalho, ao longo do traçado previsto para a implantação da variante, até a conclusão das obras.

Essas ações serão complementadas pelas especificações dos programas de gestão de resíduos sólidos e dos recursos hídricos.

→ Resultados esperados

Com sua implementação, espera-se o controle efetivo dos aspectos ambientais associados aos processos e tarefas da instalação e a mitigação dos impactos decorrentes.

4.2 Subprograma de Controle da Interferência com Tráfego e Segurança da População e Trabalhadores

Embora as principais tarefas relacionadas à instalação da VFLS devam ser realizadas no interior da faixa de domínio, o fluxo de veículos e caminhões para transporte de materiais e de trabalhadores e de equipamentos destinados às obras ocasionará interferências no tráfego ao longo das principais rodovias e vias de circulação, municipais. As rodovias BR 101, ES 060 (Rodovia do Sol), e as demais rodovias estaduais que as articulam poderão sofrer essas interferências com decorrentes incômodos a seus usuários em geral e, em particular, aos moradores do entorno. Essas interferências serão mitigadas por meio de ações de controle da movimentação e circulação de veículos e máquinas das obras, do transporte de cargas propriamente dito e de sinalização para orientação aos motoristas e para proteção aos transeuntes.

→ Objetivos

O Programa de Controle das Interferências com Tráfego e Segurança da População, em função das necessidades da obra, tem como principais objetivos:

- Prevenir a ocorrência de acidentes viários envolvendo população;
- Minimizar possíveis interferências com o tráfego viário local e de caráter regional, em função de desvios de estradas demandados pela instalação do empreendimento.

→ Abrangência

Este programa abrange canteiros de obras, bases e áreas de apoio, vias de acesso às obras e vias de serviço.

→ Ações Propostas

(a) Minimização de Interferência no Tráfego

A FCA deverá estabelecer entendimentos com os órgãos locais responsáveis pelo trânsito, para adoção e implementação de medidas de ordenamento do fluxo de veículos e de segurança dos usuários dessas vias, sejam motorizados, sejam, particularmente, ciclistas e pedestres, bem como cavaleiros e/ou carros de tração animal em áreas próximas a zonas rurais.

Neste sentido, a FCA deverá elaborar plano de ordenamento do fluxo de veículos e equipamentos, devendo conter alternativas de acessos, sinalização de advertência convencional, sinalização vertical luminosa para o período noturno, cavaletes para proteção de pedestres e isolamento das obras (por tapumes, nas áreas urbanas). Deste modo, em todos os locais onde as tarefas relacionadas à instalação da VFLS causarem interferência com o tráfego local ou regional, as autoridades competentes serão comunicadas previamente, para efetivar mutuamente o esquema de sinalização e minimização de interferências, principalmente em relação ao tráfego de veículos pesados.

(b) Sinalização de Segurança

A sinalização de segurança para o tráfego obedecerá às recomendações do Código Nacional de Trânsito. Todas as frentes de trabalho serão permanentemente sinalizadas, durante todo o período das obras, de acordo com um plano de sinalização definido em conjunto pela FCA, pela construtora e autoridades competentes. A sinalização, diurna e noturna, de cada frente de obra compreenderá: sinalização de advertência, delimitação de áreas de restrição, indicação de eixos (internos e externos) de circulação de veículos e equipamentos, sinalização de tráfego, sinalização de orientação e identificação de instalações e outros aspectos pertinentes, locais sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, áreas de risco para pessoas e animais. Os operadores de máquinas e equipamentos serão treinados para seguir rigorosamente as indicações da sinalização, cujos dispositivos serão mantidos em perfeitas condições de conservação.

→ Fase de Implementação e Duração

As medidas de Controle das Interferências com Tráfego e Segurança da População serão integralmente aplicadas a partir da obtenção da Licença de Instalação, quando iniciar a implantação dos canteiros de obras, mantendo-se durante a fase de instalação (24 meses).

→ Resultados Esperados

Manutenção da acessibilidade e fluxos de tráfego local e regional, minimizando interferências e garantindo a segurança da população.

Programa de Gestão dos Recursos Hídricos

5.1 Subprograma de Regularização de Usos das Águas Superficiais

Para o suprimento de água para abastecimento dos canteiros de obras e bases de apoio (frentes de serviço) serão utilizados os sistemas de abastecimento público, se disponíveis, ou explorados os mananciais de superfície situados nas proximidades. A quantidade utilizada nessas instalações irá variar, incluindo-se aqueles locais abastecidos pela rede pública.

A captação de água para abastecimento das bases de apoio, quando necessária deve ser precedida de estudo quantitativo prévio de disponibilidade e do atendimento às exigências legais, relativos à solicitação e obtenção de outorga, como previsto no Programa Geral de Ações / Controle de Obras.

→ **Objetivos**

A obtenção de outorga de direito de uso dos recursos hídricos superficiais pressupõe a realização da avaliação da exploração hídrica pretendida frente aos demais usos existentes na unidade hidrográfica de referência ou de planejamento, conforme preconiza a Política Nacional dos Recursos Hídricos – Lei nº9.433/1997 – que a instituiu como um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos. Ou seja, por si só, a outorga atesta a inexistência de interferências quali-quantitativas com os demais usos dos recursos hídricos existentes na bacia do manancial a ser explorado.

Nesse sentido os objetivos principais deste programa são:

- Evitar interferências em outros usos, principalmente o abastecimento público;
- Obter outorgas para todos os usos pretendidos.

→ **Abrangência**

Captações de água para canteiros/bases de apoio, lançamentos de efluentes e interferências (travessias) em cursos d'água existentes na AID.

→ **Ações Propostas**

- **Desenvolvimento de estudos hidrológicos e hidráulicos**, para quantificação das disponibilidades hídricas superficiais locais e do percentual de utilização do manancial.
- **Preparação da documentação necessária para a solicitação de outorga**, incluindo-se: (a) formulários de requerimento; (b) memoriais descritivos das estruturas de captação e de tratamento e reservação de água; (c) resultados dos estudos hidrológicos que comprovem a compatibilidade das vazões requeridas com as disponibilidades hídricas superficiais locais.

- **Encaminhamento e acompanhamento da solicitação de outorga ao IEMA.**
- **Divulgação dos usos outorgados**, mediante a publicação no Diário Oficial do Estado do Espírito Santo e a disseminação das informações atualizadas às construtoras.

→ **Fase de Implementação e Duração**

As ações propostas devem ser elaboradas anteriormente ao início de implantação das instalações de apoio, de preferência durante a etapa de projeto das mesmas, de forma que a exploração dos mananciais esteja documentada e avaliada pela entidade gestora dos recursos hídricos no Estado do Espírito Santo quando de sua efetiva operação.

→ **Resultados Esperados**

Garantir a conformidade dos usos dos recursos hídricos superficiais.

5.2 *Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos Sanitários e Industriais*

Este Programa compreende um conjunto de diretrizes e medidas para o gerenciamento adequado dos efluentes líquidos sanitários e industriais gerados nos canteiros de obras, frentes de serviço e áreas de apoio vinculadas ao empreendimento, por meio da atuação dos responsáveis pelas obras sobre a operação e controle do tratamento e destinação dos efluentes, evitando/reduzindo os efeitos negativos sobre a ambiente e as comunidades residentes no entorno.

→ **Objetivos**

São objetivos deste Programa:

- Evitar alterações na qualidade das águas dos cursos d'água e drenagens localizadas a jusante dos locais das obras, dos canteiros de obras, alojamentos e demais áreas de apoio, por meio do controle de efluentes e disposição adequada e controlada dos efluentes líquidos.
- Garantir a adequação da qualidade dos efluentes lançados e dos corpos receptores aos parâmetros estabelecidos pela legislação aplicável, por meio do monitoramento/controle.

→ **Abrangência**

As ações e diretrizes indicadas na seqüência serão implementadas nos canteiros de obras, oficinas de manutenção de máquinas e equipamentos, locais de disposição temporária de materiais das obras e de resíduos sólidos, durante todo o período das obras até sua conclusão, incluindo as etapas de desativação dos canteiros de obras e de recuperação de áreas alteradas.

→ Ações Propostas

As ações são distintas para os efluentes gerados: sanitários e industriais.

(a) Efluentes Sanitários

Durante a fase de Instalação, os efluentes líquidos sanitários serão principalmente de tipo doméstico, provenientes dos sanitários dos canteiros, dos alojamentos e eventualmente da cozinha do refeitório. Seu gerenciamento baseia-se em três componentes básicos: a coleta, o tratamento e a disposição.

Para as bases de apoio (frentes de serviço), o tratamento adotado será diferenciado, pois deverá considerar a mobilidade necessária para garantir adequadas condições de trabalho, o que pode implicar o uso de sanitários químicos.

Para os canteiros principais, desde que não haja rede pública coletora de esgoto, o tratamento dos efluentes sanitários utilizará um sistema seqüencial e interligado, composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, possibilitando assim que o efluente final tratado seja infiltrado no solo. Para os efluentes gerados na cozinha, uma caixa de gordura será instalada, antecedendo o sistema de tratamento biológico.

As normas a serem observadas para a construção e instalação deste sistema de controle ambiental são:

NBR 7.229/93	Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos: fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado. Tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas.
NBR 13.969/97	Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
NBR 8.160/99	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução; Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas - ANBT

A remoção do lodo gerado neste sistema de tratamento seguirá as recomendações das respectivas normas técnicas, onde a periodicidade dependerá do dimensionamento definido em projeto. A remoção não poderá ser superior a 90% do volume do tanque, pois assim garantirá

a continuidade do processo biológico responsável pelo tratamento do efluente. O lodo será removido por caminhão dotado de bomba a vácuo. Após a remoção o lodo, este se caracteriza como um resíduo sólido não perigoso, podendo ter como destinação final uma ETE - Estação de Tratamento de Esgoto, devidamente autorizada e licenciada.

Nos banheiros químicos, o efluente sanitário será coletado e acondicionado de forma a garantir a estanqueidade dos resíduos que ali se encontrarem, que serão coletados periodicamente, ou conforme necessidade, e destinados a ETEs, assim como os lodos dos tanques sépticos.

Há uma ETE em Cariacica, que pode ser uma destinação para esses resíduos. As ações relacionadas à remoção, limpeza e destinação dos resíduos dos sistemas de tratamento - lodo dos tanques sépticos e resíduos dos sanitários químicos -, estão previstas no *Programa de Gestão de Resíduos Sólidos*.

Estas normas de construção e operação de sistemas de controle ambiental contemplam também restrições, como:

- | | |
|---------------|---|
| NBR 7.229/93 | - distância horizontal mínima de 1.50 metros de construções, sumidouros, valas de infiltração e ramais de água;
- distância horizontal mínima de 3,0 metros de árvores e de qualquer ponto de abastecimento de água;
- distância horizontal mínima de 15,0 metros de poços freáticos e de corpos d'água de qualquer natureza; |
| NBR 13.969/97 | - distância mínima vertical de 1,50 metros entre o fundo do sumidouro e o aquífero. |

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

De acordo com essas normas, se as condições de campo não permitirem a instalação de sumidouro, o efluente final tratado deverá ter lançamento superficial. Nesse caso, será seguida a legislação pertinente, com respeito aos padrões do efluente tratado, solicitação de outorga, NBR 13.969/97, entre outros.

(b) Efluentes Industriais

O controle dos efluentes industriais será realizado nas oficinas de manutenção e áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis e materiais poluentes; em locais de disposição temporária de resíduos sólidos; pátios de carga e descarga, estacionamentos e áreas de preparo de concreto.

Nesses locais, deverão ser implantados sistemas de coleta dos efluentes gerados, para encaminhá-los a um tanque separador água/óleo, destinado à contenção de sólidos, segregação densitária de óleos e graxas da água antes de seu lançamento nos cursos d'água, visando evitar o carreamento dessas substâncias poluidoras aos cursos d'água pelas chuvas ou por acidentes e vazamentos, e/ou a sua infiltração no solo. Os óleos e graxas retidos deverão ser coletados e armazenados adequadamente, conforme Programa de Gestão de Resíduos Sólidos, para sua posterior remoção e descarte ambientalmente adequado ou reciclagem.

No caso da ocorrência de algum derrame de óleo lubrificante, óleo diesel, tinta ou outro material caracterizado como produto químico, será aplicado sobre a substância derramada um material absorvente (areia ou serragem) para reter os excessos. Após a absorção do produto derramado, o material absorvente passa a ser enquadrado como resíduo perigoso, devendo ser gerenciado como tal.

Em seguida, o solo atingido pelo produto será removido (escavado). O material absorvente impregnado e o solo removido serão acondicionados em tambores ou bombonas e assim destinados de acordo com exigências estabelecidas para os resíduos perigosos.

(c) Monitoramento dos Sistemas de Tratamento

Periodicamente, um monitoramento analítico qualitativo será realizado para avaliar a eficiência dos sistemas de tratamento que resultem em lançamento superficial, tais como sistemas compostos por tanques sépticos com filtro anaeróbio e tanques separadores água/óleo.

Para sistemas compostos de tanque séptico com ou sem instalação de filtro anaeróbio, seguidos de sumidouros pré-fabricados, cujo desempenho é comprovado pelos fabricantes e cuja destinação do efluente é a infiltração no terreno, não se aplica o monitoramento do desempenho. Nesse caso, somente a observação das especificações das normas técnicas, referentes ao coeficiente de infiltração do terreno, nível do lençol freático, assim como as observações sobre seu funcionamento e limpeza, dentre outras especificadas, são suficientes para a indicação de qualidade final do efluente tratado dentro de níveis satisfatórios.

No caso da implantação de sistemas de tanque séptico e filtro anaeróbio, com destinação do efluente tratado a cursos d'água, são previstas amostragens e análises dos efluentes pré e pós-tratamento. Para avaliação da qualidade do efluente tratado e do desempenho do sistema, deverão ser feitas amostragens trimestrais, envolvendo as análises dos parâmetros descritos na NBR 13.969/97, item 5.5.5 – Dispositivos de lançamento, Tabela 6 – Parâmetros e seus valores limites do efluente tratado nas águas superficiais de acordo com as classes de lançamento. Os parâmetros são: temperatura (°C), pH, DBO_{5,20} (mg/L), DQO (mg/L), oxigênio dissolvido (mg/L), sólidos sedimentáveis (mg/L), Sólidos Não Filtráveis - SNF (mg/L), nitrogênio amoniacal (mg/L), nitrato (mg/L), fosfato (mg/L), coliformes fecais (NMP/100mL) e óleos e graxas (mg/L).

Caso necessário, outros parâmetros podem ser incluídos, de forma a atender à legislação específica do Estado. Os padrões dos efluentes tratados também devem garantir o cumprimento às exigências legais com relação ao enquadramento dos corpos d'água receptores.

Para todos os sistemas, será realizada semanalmente verificação visual, avaliando-se as condições de conservação dos mesmos, assim como o aspecto do efluente final. No caso indicativo de excesso de sólidos, será necessária antecipação do procedimento de limpeza e a realização de amostragem.

O Separador de Água e Óleo - SAO terá monitoramento realizado com base nos parâmetros da Resolução CONAMA 357/04, artigo 34, parágrafos 4º e 5º, com periodicidade mínima

trimestral, para os seguintes parâmetros: a) Entrada do sistema - Óleos e Graxas Minerais, Sólidos Sedimentáveis; b) Saída do sistema - Temperatura (°C), pH, óleos e graxas (mg/L), sólidos sedimentáveis (mg/L). Os parâmetros a serem monitorados na entrada são diferentes da saída (lançamento em corpo receptor), pois é somente p/ avaliação de desempenho do sistema.

Todos os lançamentos superficiais serão outorgados pelo IEMA, cujo processo resultará na definição de condicionantes de padrões de lançamento e de monitoramento, conforme estabelecido na Tabela X – Padrões de Lançamento de Efluentes, da Resolução CONAMA 357/04.

→ **Fase de Implementação e Duração**

As medidas indicadas neste Programa serão desenvolvidas desde o início da fase de Instalação (serviços preliminares), sendo mantidas durante todo o período das obras (24 meses).

→ **Resultados esperados**

Manutenção da qualidade ambiental dos corpos d'água e do solo, por meio da operação adequada dos sistemas de tratamento dos efluentes sanitário e industrial gerados nas áreas vinculadas ao empreendimento.

5.3 Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e de Comunidades Bentônicas

Considerando que na fase de implantação do empreendimento serão desenvolvidas atividades com potencial de desenvolvimento de processos erosivos e desagregação de solos expostos, com o conseqüente carreamento de sedimentos aos cursos d'água pelas águas pluviais, os próprios manuais de prevenção e controle do empreendedor dedicam especial atenção para essa questão.

Nesse sentido, o projeto de implantação do empreendimento prevê ações de controle intrínseco, como a instalação do sistema de drenagem provisório que objetiva reduzir o transporte de sedimentos aos cursos d'água, visando minimizar a probabilidade de ocorrência e a relevância desse impacto.

Para verificar a eficiência dos sistemas de controle propostos, é sugerido o monitoramento da qualidade da água através de campanhas de amostragem para acompanhamento dos principais parâmetros que podem ser afetados pelo carreamento de sedimentos; e a análise da fauna bentônica, para detectar eventuais alterações do ecossistema aquático, decorrentes desse aspecto.

→ **Objetivos**

- Os objetivos específicos do monitoramento da qualidade da água são:

- – Caracterizar as condições de qualidade das águas dos principais cursos d'água dos trechos 1 e 2 do TS, por meio de campanhas periódicas quando serão coletadas amostras para determinação de parâmetros físico-químicos e biológicos;
- – Identificar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual; e,
- – Identificar eventuais alterações resultantes da construção do empreendimento, indicativas da necessidade de ajustes nos sistemas de controle.
- Os objetivos específicos da análise da fauna bentônica são:
 - Avaliar a qualidade ambiental do ecossistema aquático em foco, por meio de identificação taxonômica e de análises quantitativas das comunidades zoobentônicas;
 - Detectar eventuais alterações resultantes das atividades previstas na etapa de instalação do empreendimento;
 - Analisar eventuais interferências nos resultados obtidos decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento; e,
 - Indicar a necessidade de tomada de medidas preventivas e corretivas visando a preservação do ecossistema aquático, devido à existência da Estação Ecológica Municipal Papagaio a jusante do empreendimento.

→ **Abrangência**

O monitoramento de qualidade da água será realizado em dois pontos dos rios Jucu, Jabuti, Pongal, Novo e Itapemirim, a montante e a jusante das obras.

A análise da fauna bentônica será realizada especificamente no contribuinte da margem esquerda do rio Benevente onde serão determinados dois pontos de amostragem, a montante e a jusante do traçado da VFLS.

→ **Ações previstas**

(a) Monitoramento da Qualidade da Água

(a.1) Definição da metodologia

As metodologias para coleta, preservação das amostras e análise seguirão as recomendações das normas estabelecidas pelo "Standard Methods of the Examination of Water and Wastewater", última edição.

(a.2) Definição dos Laboratórios

As análises devem ser realizadas em laboratórios que atendam os requisitos e procedimentos definidos pela Norma ABNT ISO/IEC 17.025/2005 "Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração".

(a.3) Definição do conjunto de parâmetros a serem amostrados

O conjunto mínimo de parâmetros considerado para o monitoramento da qualidade da água, para o atendimento do programa de aferição da efetividade das medidas de controle de retenção de sólidos, compreende pH, turbidez e sólidos em suspensão.

(a.4) Definição dos pontos de amostragem

Os cursos d'água foram pré-selecionados tomando-se como critério, principalmente, a existência de abastecimento público a jusante, estando situados nas bacias dos rios Jucu, Jabuti, Pongal, Novo e Itapemirim.

Esses cursos serão monitorados por meio dessas campanhas, com análises em dois pontos, a montante e a jusante das obras.

(a.5) Estabelecimento da frequência de amostragem

O monitoramento de qualidade da água proposto contempla, no mínimo, duas campanhas antes do início das obras, duas durante a sua realização (1º, 3º mês e 5º mês) e duas após a conclusão das atividades nos respectivos trechos de influências das drenagens dos cursos d'água a serem monitorados.

(b) Análise da Fauna Bentônica

(b.1) Definição da Metodologia

A metodologia para coleta, identificação e contagem da comunidade bentônica terá como base a Normatização Técnica-CETESB L5.309 - Determinação de Bentos de Água Doce - Macroinvertebrados Bentônicos - Método Qualitativo e Quantitativo, (CETESB, 2003).

(b.2) Inspeção técnica à área para estabelecimento dos dois pontos de amostragem

(b.3) Realização das coletas da fauna bentônica, segundo cronograma determinado pelas obras.

Conforme ambiente identificado, estão previstas pelo menos 3 réplicas ou unidades amostrais por ponto de coleta, compondo uma única amostra composta.

(b.4) Identificação das amostras em laboratório e Análises dos resultados

De acordo com os resultados parciais obtidos, poderão ser realizados eventuais ajustes no Programa, em termos de localização dos pontos de coleta, frequência de coleta e duração do programa, desde que devidamente justificados.

→ **Fase de Implementação e Duração**

(a) Monitoramento da Qualidade da Água

Recomenda-se que esse programa seja adotado desde a fase anterior às obras, de forma obter um quadro de referência sobre a qualidade dos cursos d'água a serem diretamente afetados pelo empreendimento. Vale observar que o monitoramento se estende em período posterior ao da conclusão das obras dos trechos de influência.

(b) Análise da Fauna Bentônica

Para cada um dos dois pontos de amostragem estabelecidos no afluente do rio Benevente, serão realizadas duas amostras da fauna bentônica, antes do início das obras, preferencialmente contemplando uma amostragem no período de estiagem e outra no período chuvoso. Durante as obras, estão previstas três coletas, no 1º, 3º e 5º mês, respectivamente.

→ **Resultados esperados**

Aferir a eficiência dos dispositivos provisórios de retenção de sólidos a serem instalados em locais estratégicos a jusante dos locais de realização das obras, conforme previsto no rol de ações de controle intrínseco da implantação do empreendimento. A instalação desses dispositivos prevê uma razoável retenção dos sedimentos gerados ao longo dos trechos de obras, que, no entanto, deve ser aferida e acompanhada.

Com relação à fauna bentônica, os resultados obtidos servirão como subsídio para detectar eventuais alterações que possam advir principalmente durante a etapa de instalação do projeto, permitindo a tomada de ações visando à preservação do ecossistema aquático a montante da ESEC Municipal Papagaio.

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

As tarefas relacionadas à fase de Instalação da VFLS gerarão resíduos sólidos de naturezas distintas. Os resíduos originados nos alojamentos e escritório de gerenciamento das obras enquadram-se na categoria dos resíduos domiciliares ou comuns; e os resíduos gerados nos canteiros, depósitos de armazenamento de materiais, áreas de operação e manutenção de equipamentos e demais áreas das obras são classificados como resíduos industriais. Os entulhos gerados pela demolição de estruturas têm classificação específica (Classe 1 e 2) e os resíduos de vegetação, gerados na limpeza do terreno são classificados na Classe 2.

Os procedimentos de controle e gerenciamento dos resíduos sólidos (comuns e industriais) deverão ser permanentemente monitorados, tendo em vista o correto desenvolvimento da coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, identificação das melhores alternativas de tratamento, disposição final e/ ou reciclagem, bem como registrar tais procedimentos (inventário de resíduos) e o correto manuseio, assegurando a saúde dos profissionais envolvidos.

As diretrizes e procedimentos indicados neste Programa serão implementados pela(s) Construtora(s) devendo ser incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente nas frentes de serviço, nas áreas do canteiro de obras, alojamentos, depósitos, pátios de manutenção de equipamentos, áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis e materiais poluentes (tintas, solventes); em locais de disposição temporária de resíduos sólidos e áreas de preparo de concreto, desde o início mantendo-se até a conclusão da implantação do empreendimento.

→ **Objetivos**

Os objetivos principais deste Programa são:

- Conduzir o gerenciamento dos resíduos, na fase de Instalação da VFLS, de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas, de acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição;
- Implementar o gerenciamento dos resíduos de forma sistêmica, visando minimizar a geração e maximizar a reutilização e o reprocessamento de resíduos, reduzindo custos.
- Minimizar os riscos de contaminação de solos e dos recursos hídricos pelo tratamento e disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;
- Promover as ações necessárias para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos; e,
- Garantir a conservação das condições sanitárias em todas as áreas vinculadas ao empreendimento, tendo em vista a proteção do ambiente na área diretamente afetada e no seu entorno.

→ **Ações Propostas**

- Adoção de procedimentos que resultem em práticas ambientalmente adequadas e seguras, de forma a não caracterizar danos ao meio ambiente, à comunidade, à saúde ocupacional e à segurança dos empregados e contratados da empresa. Tais procedimentos abrangem desde o manuseio, coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos gerados, conforme critério de classificação dos resíduos sólidos, estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas -, ANBT, NBR 10.004/04.
- Elaboração de inventário dos resíduos gerados, com base na Resolução CONAMA 313/02 como forma de registro dos procedimentos adotados, de acordo com o recomendável em normas técnicas e legislações vigentes;
- Manipulação dos resíduos com utilização de EPIs;
- Segregação dos resíduos conforme a classe (perigosos e não perigosos) e identificação das possibilidades de recuperação e/ou reciclagem. Tal atividade deve seguir a Resolução CONAMA 275/01 e NBR 10.004/04;

- Acondicionamento e armazenamento conforme as classes e normas técnicas. Os resíduos Classe II (não perigosos - não inertes e inertes) poderão ser armazenados a céu aberto ou em locais abertos, sem necessidade de piso impermeabilizado, a granel, em tambores ou bigbag, de acordo com seus estado físico, sempre obedecendo as exigências da norma técnica NBR 11/174/90. Os resíduos Classe I (perigosos), independente de seus estado físico (sólido ou líquido), deverão ser estocados, após acondicionamento adequado, em local impermeabilizado, coberto e com sistema de contenção. O armazenamento deverá ser em local diferenciado em relação a Classe II e seguir os critérios estabelecidos na norma técnica NBR 12.235/92;
- Gerenciar o resíduo de entulho contemplando a Resolução CONAMA 307/02, que estabelece classes para os materiais que o compõem. As destinações obedecerão às recomendações do artigo 10 da respectiva resolução;
- Identificação de alternativas de minimização da carga de resíduos a ser disposta em aterros, considerando-se a viabilidade técnica e econômica de sua reutilização ou de seu reprocessamento, interno ou externo à empresa, sempre que possível;
- Transporte dos resíduos ao local de destinação final, de acordo com a legislação vigente e normas técnicas NBR 7.503/05, NBR 7.504/00, NBR 7.500/05, NBR 13.221/05; e
- Destinação dos resíduos, no caso daqueles não passíveis de reutilização, a locais adequados (aterro industrial ou tratamento térmico) conforme autorizações legais de operação perante respectivo órgão ambiental.

→ **Fase de Implementação e Duração**

As ações indicadas neste Programa serão desenvolvidas desde o início da fase de Instalação (serviços preliminares), sendo mantidas durante todo o período das obras.

→ **Resultados esperados**

Manutenção da qualidade ambiental, por meio da redução das quantidades geradas de resíduos, do tratamento, disposição e destinação final adequados.

3.3 PROGRAMAS DE VERIFICAÇÃO

Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas

A área atravessada pela Litorânea Sul apresenta alto potencial de ocorrências arqueológicas. Apenas prospecções arqueológicas, sistemáticas e intensivas, conforme estipula a Portaria IPHAN 230/2002 podem confirmar ou afastar a efetiva ocorrência de sítios arqueológicos (bens da União) nas áreas de intervenção do empreendimento.

→ **Objetivos**

- Verificar se na ADA existe algum sítio arqueológico em risco por causa do empreendimento.
- Em caso positivo, localizar, identificar e dimensionar esses sítios e indicar as medidas adequadas a serem tomadas para sua preservação ou estudo.

→ **Abrangência**

Área Diretamente Afetada: faixa de domínio da ferrovia, acessos, áreas de empréstimo (AE) e áreas de disposição de material excedente (ADME).

→ **Ações Sugeridas**

- Elaborar projeto para o IPHAN, para obtenção da permissão de pesquisa.
- Realizar levantamento prospectivo sistemático nas áreas de intervenção do empreendimento, verificando a ocorrência de vestígios arqueológicos aflorados na superfície ou enterrados no solo.
- No caso da descoberta de sítios arqueológicos, avaliar suas dimensões, profundidade e espessura da camada arqueológica e tipo de cultura material neles presente.

→ **Fase de implementação e Duração**

Imediatamente após o estaqueamento do eixo da ferrovia pela topografia e anteriormente a qualquer obra que implique movimentação de solo.

→ **Resultados Esperados**

Identificar sítios arqueológicos que possam eventualmente ser colocados em risco pela implantação do empreendimento.

Programa de Medição das Emissões de Material Particulado

Devido ao transporte de cargas em vagões abertos, passíveis de emissões de particulado, considera-se necessária a realização de medições das emissões atmosféricas para avaliação das alterações, principalmente em áreas urbanas.

→ **Objetivos**

Verificar a relevância das emissões de particulados provenientes de produtos transportados em vagões abertos.

→ **Abrangência**

Essas ações serão aplicadas em dois pontos de amostragem, um no Trecho 1 (Santa Leopoldina-Ubu) e outro no Trecho 2 (Maguariba-Cachoeiro), a serem selecionados segundo critérios descritos a seguir.

→ **Ações Previstas**

(a) Seleção dos pontos de medição

Os pontos de medição devem estar localizados, obrigatoriamente, em locais distantes de fontes de emissão alheias à ferrovia, tais como núcleos urbanos, estradas (principalmente não pavimentadas) e atividades industriais. É recomendável que os pontos de medição sejam localizados próximos aos limites da faixa de domínio da ferrovia, na menor distância onde existam receptores, de forma a simular condição equivalente aos receptores mais críticos.

(b) Realização das medições

Serão efetuadas amostragens de partículas totais e de partículas inaláveis em uma única campanha com duração mínima de 30 dias, preferencialmente em período de seca, utilizando métodos manuais (Hi-Vol para PTS e Hi-Vol com Impactador PM-10 para PI). O material particulado coletado será submetido a análise química para identificação da sua composição e dos tipos de carga de origem.

(c) Análise dos Resultados

Os resultados serão validados e interpretados comparando-se os valores obtidos com o tráfego de cargas da ferrovia, condições meteorológicas e demais fontes não relacionadas à operação da ferrovia (atividades antrópicas, arraste eólico do solo, queimadas, atividades industriais, tráfego rodoviário, etc.). A interpretação dos resultados permitirá avaliar a influência do tráfego ferroviário na qualidade do ar em sua área de influência e verificar se haverá necessidade da adoção de medidas adicionais de controle.

A partir dessa análise, será verificada a necessidade de monitoramento sistemático e localizado, em função dos resultados obtidos. Em caso positivo, de evidências de potenciais ultrapassagens dos Padrões de Qualidade do Ar pela operação ferroviária, devem ser estabelecidas estações de monitoramento permanente, nos mesmos pontos ou em outros que porventura sejam tecnicamente mais recomendáveis. Da mesma forma, do que na etapa de

amostragem, as estações devem ser localizadas em locais distantes de outras fontes de emissão, tais como estradas não pavimentadas, áreas urbanas, indústrias, etc. Nesta etapa, eventualmente, pode ser de interesse se monitorar, também, algum ponto receptor (fora da faixa de domínio) mais significativo. Esta atividade, caso se mostre necessária, deve ser permanente, com a apresentação de relatórios mensais.

→ **Resultados esperados**

Consolidação de base de dados primários acerca da contribuição da operação da Variante ferroviária da FCA, em termos de emissões atmosféricas de particulados em sua área de influência, para verificação da necessidade de implementação de medidas adicionais de controle em suas fontes geradoras.

Programa de Medição de Emissões de Ruído

O programa prevê medições dos níveis de ruído e verificação da relevância dos impactos relacionados propriamente à passagem das composições, paradas e partidas em pátios de cruzamento e manobras em pátios de formação de composições.

A partir da conclusão desse Programa, será possível a proposição de medidas mitigadoras do impacto, se necessário.

→ **Objetivos**

Avaliar o nível de ruído nas áreas urbanas atravessadas pela Variante Ferroviária, onde as moradias e edificações estão muito próximas da linha férrea, determinando os pontos mais críticos e os níveis de ruído correspondentes, avaliando-se então a relevância do impacto ambiental nestes receptores.

→ **Abrangência**

Essas ações serão aplicadas na fase de operação, nos mesmos pontos localizados em áreas urbanizadas avaliados no EIA (em todas as áreas onde existam residências ou demais receptores sensíveis a uma distância de até 100 m dos trilhos, no trecho entre Santa Leopoldina e Ubu), bem como demais áreas urbanizadas localizadas em uma faixa de 300 m de cada lado da ferrovia que porventura não tenham sido avaliadas previamente.

→ **Ações Previstas**

(a) Seleção dos Pontos de Medição

Os pontos para a realização das medições de ruído devem ser localizados na vizinhança dos pátios de manobra inseridos em áreas urbanas, bem como em locais urbanizados próximos à faixa de domínio da Variante.

Os pontos de medição deverão ser localizados sempre junto a pontos receptores sensíveis: residências, escolas, hospitais, etc.

(b) Realização das Medições

Deverá proceder-se a medições de nível de ruído ambiente e de passagem de trens, com indicação de L_{eq} , L_{10} e L_{90} , com registro gráfico da leitura (a intervalos de 1 segundo) e identificação do local exato de medição, determinação de distância da fonte sonora, mapas, fotos e coordenadas GPS.

Para as medições de ruído deve ser utilizado medidor de nível sonoro de tipo I, com análise estatística de dados e integrador, e com respectivo certificado de calibração em laboratório credenciado pelo INMETRO.

(c) Análise dos Resultados

A avaliação dos dados de medição deverá identificar os pontos aonde porventura venha a ocorrer ultrapassagens dos níveis de ruído com potencial de causar incômodos, onde serão necessárias medidas mitigadoras.

A análise dos dados deverá ser feita calculando-se o L_{ADN} , com base nos níveis de ruído ambiente e de passagem dos trens em cada ponto, ponderado conforme o fluxo de composições naquele trecho.

Nos trechos onde o L_{ADN} , considerando-se o fluxo de trens existente na ocasião, estiver em níveis adequados, deverá ser calculado o máximo fluxo ferroviário que manterá o atendimento aos níveis sonoros recomendáveis à área. Este dado permitirá a dispensa de novas campanhas de monitoramento, bem como a preocupação com o controle acústico, enquanto estes volumes de fluxo de trens não forem atingidos.

→ Fase de implementação e Duração

Essas ações serão realizadas no início da operação. Trata-se de campanha única de avaliação do ruído e análise.

→ Resultados esperados

Avaliação dos locais com potencial de incômodo à população pela influência de operação da Variante, por meio de medições dos níveis de ruído em pontos receptores vizinhos.

Dará subsídios para a proposição de ações mitigadoras, caso necessário, ou base segura para a dispensa de continuidade do programa, no caso de obtenção de resultados favoráveis.

3.4 PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Ao serem concluídas as atividades de natureza civil, relacionadas à implantação da VFLS, ocorrerá a desativação dos canteiros de obras, dos depósitos de materiais e das instalações de apoio e de manutenção dos equipamentos e veículos, das áreas de empréstimo e de disposição final de material excedente.

Essa etapa implicará demolições de edificações ou estruturas de apoio, resultando uma quantidade de resíduos sólidos provenientes da remoção de pavimentos e de estruturas provisórias, e de descartes de materiais utilizados nos canteiros, nas instalações de apoio administrativo e de estocagem de produtos; e nas áreas destinadas aos serviços de manutenção de equipamentos e veículos.

O responsável pelo gerenciamento ambiental do empreendimento deverá acompanhar a realização das medidas propostas atestando sua eficiência e eficácia. Eventuais correções deverão ser indicadas com base nos resultados das medidas implementadas.

→ **Objetivos**

- Evitar o surgimento de processos erosivos e de sedimentação indesejada nos cursos d'água;
- Promover restauração ecossistêmica; e,
- Restaurar a paisagem modificada pelas obras.

→ **Abrangência**

Essas ações serão aplicadas em toda a área de intervenção, incluindo-se os canteiros de obras, áreas de apoio, áreas de empréstimo, ADME, vias de acesso e de serviço e áreas urbanas diretamente afetadas pelas obras.

→ **Ações Previstas**

(a) Limpeza das Áreas de Trabalho

Nesta etapa todos os vestígios da obra, tais como restos de material da construção (ferragens, fios, parafusos, madeiras, tapumes, isolantes, estacas, etc.) entulhos, restos de estruturas provisórias, embalagens, ferramentas e equipamentos, material excedente ou inútil, pisos das instalações etc. deverão ser removidos.

Os resíduos e entulhos deverão ser transportados até o local devidamente licenciado para sua disposição final; as ferragens, fios, equipamentos e demais materiais passíveis de reutilização deverão ser encaminhados para locais de reciclagem.

Os demais resíduos sólidos não recicláveis deverão ser recolhidos e acondicionados em recipientes apropriados para seu encaminhamento para disposição final em aterro sanitário (municipal) ou industrial, de acordo com as diretrizes e procedimentos indicados no Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos. Os pavimentos das instalações provisórias de apoio às obras desativadas deverão ser demolidos e o leito das vias internas de serviço descompactado, para que se possa proceder à recomposição do solo e sua revegetação.

(b) Reafeição dos terrenos das áreas de empréstimo e ADME

As atividades básicas de planejamento para recuperação de áreas degradadas incluem a definição principalmente de seu uso futuro. Após a sua utilização, a área de empréstimo deverá receber tratamento, por meio de reafeição do terreno, o que implica atenuação dos taludes e reordenação das linhas de drenagem, harmonizando a área com o relevo circundante e evitando o desenvolvimento de focos erosivos.

As áreas situadas nas proximidades dessas estruturas de apoio receberão tratamento paisagístico, de forma a adequar os espaços situados em torno das edificações permanentes na fase de operação. Seus reafeições consistirão de operações necessárias à recomposição topográfica dos terrenos em ângulos de repouso confortáveis para revegetação.

(c) Recuperação da cobertura vegetal: áreas de empréstimo, canteiro de obras e ADME

Após o reafeição do terreno e cobertura com o solo superficial, previamente armazenado, deverão ser revegetadas as áreas de empréstimo. Se ocorrerem APPs nessas estruturas de apoio, onde permanecerem áreas recobertas por pastagens e onde os terrenos tiverem sido modificados e reafeiados, será realizada revegetação com espécies arbóreas. Os taludes serão revestidos através de hidrossemeadura, e com espécies herbáceas, preferencialmente sempre verdes.

O revestimento vegetal dos taludes de aterro na área de ADME será implantado à medida que estes estiverem em sua configuração final, e imediatamente após o sistema de drenagem superficial ter sido implantado. Será adotada, preferencialmente, a hidrossemeadura como técnica de implantação, e, de modo complementar, a gramagem em placas, notadamente se houver taludes muito inclinados e altos.

As espécies arbóreas recomendadas para as áreas com menor comprometimento do solo serão aquelas, exclusivamente de ocorrência regional. Para a vegetação em área de empréstimo, canteiro de obras e ADME recomenda-se um consórcio de leguminosas não longevas com as espécies de ocorrência regional.

(d) Vistorias Periódicas e Manutenção

Após a implantação da recuperação das áreas, serão feitas vistorias periódicas para verificação de ocorrências de processos erosivos e condições do sistema de drenagem. Simultâneo a essa vistoria será implementado o programa de manutenção envolvendo todos os processos revegetacionais para manutenção das áreas implantadas.

→ Fase de implementação e Duração

As ações integrantes desse Programa serão desenvolvidas imediatamente após a conclusão dos serviços de cada frente de trabalho, para aproveitar equipamentos, ferramentas e mão-de-obra disponíveis, ainda presentes na área e para eliminar o desenvolvimento de processos erosivos ou mesmo instabilização das superfícies recompostas. No que se refere à manutenção da revegetação, a duração será aquela projetada de modo a garantir a efetivação desejada.

→ Resultados Esperados

Recomposição das condições ambientais das áreas utilizadas para as obras o mais próximo possível das condições naturais.

Programa de Resgate Arqueológico

Conforme entendimento internacional, os bens arqueológicos constituem legado das gerações passadas às gerações futuras, não tendo as gerações presentes o direito de interromper sua trajetória natural, subtraindo a herança aos seus legítimos herdeiros. No Brasil, para impedir que isto se faça, são os bens arqueológicos considerados bens da União, conforme Art. 20, Inciso X, da Constituição Federal do Brasil. Além disso, são protegidos por lei específica (Lei 3.924/61), que obriga seu estudo antes de qualquer obra que possa vir a danificá-los.

Se a VFLS não puder desviar de algum sítio arqueológico identificado na ADA, o resgate do sítio, previamente à intervenção no local, precisará ser providenciado, conforme estipula a Portaria IPHAN 230/2002.

→ Objetivos

Geral:

Produzir conhecimento sobre os sítios arqueológicos que serão parcial ou totalmente destruídos e, assim, incorporar o conhecimento produzido à Memória Nacional.

Específicos:

- Produzir conhecimentos sobre os padrões de assentamento específicos de cada sociedade humana (indígena ou colonial) que ocupou a área de estudo.
- Identificar as especificidades culturais das sociedades humanas que ocuparam a área de estudo desde seus primórdios até o domínio da área pela sociedade nacional.

- Inserir os sítios arqueológicos identificados numa cronologia regional.
- Analisar os indícios de interação entre as diversas sociedades que ocuparam a área de estudo no passado.

→ **Abrangência**

Área Diretamente Afetada: locais da faixa de domínio da ferrovia, de acessos, de áreas de empréstimo (AE) e de disposição de resíduos (ADME) onde tenham sido identificados sítios arqueológicos.

→ **Ações Sugeridas**

- Elaborar projeto para o IPHAN, para obtenção da permissão de pesquisa.
- Escavar os sítios arqueológicos em risco com metodologia adequada às suas características individuais (dimensões, densidade de material, espessura e profundidade do refugo arqueológico, tipo de cultura material) e grau de intensidade compatível com o potencial informativo de cada sítio.
- Coletar material datável e encaminhá-lo para datação em instituições especializadas.
- Providenciar a curadoria do acervo coletado e analisar as coleções de artefatos de acordo com as problemáticas científicas colocadas pela área de estudo.
- Sistematizar e interpretar os dados obtidos em campo e laboratório.
- Divulgar o conhecimento produzido às comunidades locais e à comunidade científica nacional.

→ **Fase de Implementação e Duração**

Os trabalhos de campo deverão ser feitos durante a etapa de implantação, mas anteriormente a qualquer intervenção das obras nos locais onde foram identificados os sítios arqueológicos.

Os trabalhos de laboratório poderão se estender pela fase de implantação do empreendimento.

A duração do programa depende do número e características dos sítios arqueológicos identificados.

→ **Resultados Esperados**

- Produção de conhecimento novo sobre a arqueologia da área de estudo.
- Disponibilização dos resultados dos estudos (incluindo exemplares do acervo da cultura material coletada) para divulgação pública.

3.5 PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS

Programa de Gestão de Riscos Ambientais

Para os eventos perigosos típicos associados à fase de instalação, serão implementadas pela FCA as ações preventivas estabelecidas na Norma Regulamentadora NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e consolidadas no seu respectivo Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil – PCMAT.

Essa abordagem se justifica uma vez que: (a) trata-se de atividade de curto prazo quando comparada à vida útil do empreendimento; (b) o inventário de substâncias inflamáveis, tóxicas ou outros materiais que possam constituir um perigo à vida humana, ao meio ambiente e às instalações é menor quando comparado com a fase de operação da ferrovia.

Para a fase de operação da VFLS serão conduzidos estudos de análise de riscos específicos a fim de propiciar o controle contínuo dos riscos associados ao transporte ferroviário de cargas, e mantê-los dentro de níveis considerados “toleráveis”. A sistemática a ser utilizada considerará os seguintes tópicos: (a) Identificação dos perigos e avaliação dos riscos; (b) Gerenciamento de Mudanças; (c) Plano de Ação de Emergência.

→ **Objetivos**

- Identificar perigos associados às atividades pertinentes à instalação do empreendimento e associados ao transporte ferroviário de cargas, que imponham riscos à vida humana, ao meio ambiente e às instalações;
- Avaliar e controlar os riscos ambientais associados às etapas de instalação e operação; e,
- Estabelecer e implementar ações preventivas e para atendimentos às emergências ambientais.

→ **Abrangência**

As ações serão implementadas nos canteiros de obras, bases e áreas de apoio, frentes de serviço, vias de acesso e de serviços.

Na fase de operação esse programa abrangerá todas as atividades, produtos e serviços executadas no âmbito da VFLS.

→ **Ações Previstas**

(a) Fase de Instalação

Nesta etapa serão implementadas as medidas preventivas previstas na NR 18 associadas às seguintes tarefas, quando aplicável:

- Demolição;

- Operações de soldagem e corte à quente;
- Construção de rampas e passarelas;
- Movimentação e transporte de materiais e pessoas;
- Alvenaria, revestimentos e acabamentos;
- Trabalho em espaços confinados;
- Instalações elétricas;
- Manuseio e uso de máquinas, equipamentos e ferramentas diversas;
- Armazenagem e estocagem de materiais.

Além disto, todas as medidas associadas à proteção contra incêndio, à sinalização de segurança, à ordem e limpeza e ao treinamento dos empregados envolvidos na instalação do empreendimento também serão implementadas.

Para o evento perigoso “atropelamento de animais” ou quaisquer outros cuja NR 18 não estabeleça ações preventivas serão implementadas ações específicas para minimizar a probabilidade de ocorrência dos mesmos.

(b) Fase de Operação

▪ Identificação dos perigos e avaliação dos riscos

Esta análise propiciará a identificação dos perigos, das causas que podem conduzir à sua materialização e a avaliação dos riscos e, com isso, estabelecer as ações que minimizarão a frequência de ocorrência e/ou a magnitude das conseqüências dos eventos perigosos previamente identificados. Esclarece-se que o atropelamento de animais silvestres será incluído com um evento perigoso na APP, a partir da qual serão definidas ações.

A metodologia a ser adotada será a Análise Preliminar de Perigos – APP – conforme a norma Military Standard – MIL-STD 882, sendo elaborada uma matriz de risco composta pelas frequências de ocorrência dos eventos perigosos identificados, e as categorias de severidade das conseqüências a eles associados. Dessa forma, será possível definir uma escala dos riscos envolvidos na operação ferroviária. A distribuição dos riscos servirá de base para a elaboração do respectivo Plano de Ação de Emergência.

▪ Gerenciamento de Mudanças

A identificação dos perigos e a avaliação dos riscos deverão ser revisadas e atualizadas, se necessário, sempre que os seguintes eventos ocorram:

- Instalação de unidades operacionais de apoio;
- Utilização de novos insumos; e,
- Transporte de novos produtos.

Essa sistemática visa assegurar que os riscos associados à operação ferroviária reflitam sempre o processo corrente da ferrovia.

- **Plano de Ação de Emergência**

Para todos os eventos perigosos classificados como de risco alto ou severidade catastrófica serão estabelecidas ações de emergência considerando:

- Fluxograma de acionamento;
- Responsabilidades e autoridades das funções envolvidas no plano;
- Ações de resposta para o combate e mitigação dos eventos perigosos;
- Materiais e equipamentos para o combate às emergências;
- Comunicação com partes interessadas;
- Capacitação e treinamento periódicos (simulados) das funções envolvidas no atendimento às emergências; e,
- Identificação dos atores externos (p.ex.:Corpo de Bombeiros, Hospitais, Órgãos de Defesa Civil, etc) necessários a prover apoio durante o atendimento emergencial.

- **Fase de Implementação e Duração**

As ações serão implementadas nas etapas de instalação e de operação do empreendimento.

- **Resultados Esperados**

- Controle e a manutenção dos riscos dentro de níveis considerados “toleráveis”;
- Ações de respostas às emergências e mitigação compatíveis com os riscos avaliados.

3.6 CONSIDERAÇÕES RELATIVAS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DAS PASSAGENS DE FAUNA

Conforme citado na Caracterização do Empreendimento, o projeto da VFLS prevê a instalação de passagens de fauna para animais silvestres. Para subsidiar o desenvolvimento do projeto básico, de modo a mitigar os impactos sobre as comunidades terrestres, aumentando a possibilidade de fluxo gênico por meio do deslocamento de fauna entre os dois lados da variante, devem ser observadas as considerações apresentadas com relação à localização dos dispositivos para essas passagens.

Os locais pré-selecionados como mais propícios para sua instalação apresentam alto potencial de conectividade nos fragmentos da paisagem no entorno (vide quadro 1.4-1). O projeto deverá prever a localização dessas passagens em pontos destes segmentos, sempre que possível, onde se tiver a menor distância entre os fragmentos remanescentes e a plataforma implantada em aterro com altura suficiente para a instalação da passagem na cota do terreno natural, por isso, poderão ser confirmados como viáveis somente quando do detalhamento do projeto. Essas passagens serão compostas por bueiros celulares, implantados sob a linha férrea, aproveitando trechos em aterro.

O número de passagens terrestres pode variar segundo o tamanho do fragmento, podendo ser instaladas duas ou mais passagens nos fragmentos mais extensos, como também sua instalação em pequenos segmentos pode se mostrar inviável.

Quadro 3.6-1 Locais propícios à instalação das passagens de fauna

Trecho	Segmento
1	km 5
1	km 6,5 a 8,5
1	km 13,5 a 15
1	km 18
1	km 23 a 24,5
1	km 30 a 31
1	km 39 a 39,6
1	km 48,5 a 49,5
1	km 56,5 a 58
1	km 87,2 a 87,6
2	km 49,3 a 50
2	km 57,5 a 58,1
2	km 63,8 a 64,2

Fonte: Elaboração Tetraplan, 2006

O detalhamento das ações complementares fará parte dos estudos ambientais pertinentes à etapa de solicitação da Licença de Instalação.

Conclusões

As diversas análises efetuadas endereçaram diversos fatores sobre a viabilidade sócioambiental do empreendimento ou, mais exatamente, em que condições pode ser garantida, atendendo a legislação aplicável.

Como se mostrou, a Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS) faz frente à necessidade de se prover alternativa de traçado ferroviário no sul do Espírito Santo e acesso ao Porto de Ubu (em Anchieta) para atender ao aumento na demanda de transporte de carga geral, hoje realizado principalmente por duas ferrovias – EFVM e FCA - e pelas rodovias federais BR 101 e BR 262, no centro-sul do Estado, nem sempre em condições desejáveis, quer em termos de custos, quer em termos de pressão sobre a infra-estrutura existente, o que termina em novos aumentos de custos econômicos e ambientais.

Nessas condições, recapitulando as finalidades maiores da Variante são:

- atender ao transporte de cargas voltadas à exportação, geradas na hinterlândia do complexo portuário do Espírito Santo - Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso -, com destino às instalações portuárias de Ubu;
- aumentar a capacidade de transporte da ligação ferroviária Vitória-Rio de Janeiro; e,
- atender à demanda de exportações do arranjo produtivo de beneficiamento de rochas e pedras ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim.

A operação da VFLS irá representar ganhos em eficiência e segurança, possibilitando a redução ou extinção da circulação de trens de carga no trecho existente entre Cachoeiro de Itapemirim e a Região Metropolitana de Vitória. Trata-se de um trecho serrano que representa um gargalo físico, pela sinuosidade e inclinação das rampas, e atravessa áreas urbanas com elevado número de passagens em nível que trazem dificuldades operacionais, principalmente nos municípios de Cariacica, Viana e Vila Velha.

Sendo assim, as principais características geométricas da Variante, associadas à ausência de passagens em nível e vedação da faixa de domínio, entre outras, conferem maior segurança e vantagens operacionais em relação à malha existente, incrementando a capacidade de tráfego da FCA.

O volume de transporte estimado para os primeiros anos de operação é de 12,5 milhões de toneladas/ano de carga geral, voltadas à exportação através do complexo portuário do Espírito Santo e às instalações industriais-portuárias de Ubu. Essas cargas pertencem aos segmentos da siderurgia, celulose e construção, com possibilidade de transporte de minério de ferro e grãos, viabilizados por novos empreendimentos a serem desenvolvidos no entorno de Ubu. Contribui-se assim para a formação de um complexo interdependente de segmentos produtivos que irão atuar com maior eficiência e rentabilidade, com ganhos em termos de emprego e renda para a região onde se insere.

Tendo em vista atender a essas finalidades, a diretriz de traçado estabelecida para a inserção do empreendimento, que se aproxima de relevos elevados nos trechos inicial e final, restringiu-se em sua maior parte à faixa de planície, com amplas áreas inundáveis intercaladas por morrotes, situando-se a leste dos maciços rochosos da Serra Capixaba. Essa área contorna as áreas urbanizadas situadas no entorno da baía de Vitória e no litoral, situa-se predominantemente entre a rodovia BR-101 e a Rodosol, cruzando transversalmente os principais cursos d'água da região (rios Bubu, Jucu, Jaboti, Salinas, Benevente) e os afluentes da margem esquerda do rio Itapemirim, até Cachoeiro de Itapemirim. Os territórios de onze municípios são atravessados e os assentamentos urbanos e rurais situados na AID totalizam cerca de 7 mil edificações e 27,5 mil pessoas, situados em sua maioria (68%) em Cariacica e Viana.

Trata-se de uma área bastante antropizada, predominando a ocupação por pastagens, com cerca de 77% do total. Lavouras e reflorestamentos correspondem a 6%. As áreas naturais encontram-se bastante alteradas e são representadas por fragmentos de Mata Atlântica em estágio inicial (9%), médio (1%) e avançado de regeneração (1%). As áreas úmidas ou planícies aluvionares dos rios atravessados pela Variante ocupam cerca de 2% da ADA e as áreas urbanas, 4%.

A população residente é estimada em cerca de 700 pessoas, distribuídas por cerca de 105 edificações em assentamento urbanos e rurais da faixa de domínio), além de 70 edificações esparsas.

Em outras palavras, conclui-se que, tanto quanto possível, em sua fase de viabilidade a proposição do traçado da Variante otimizou sua inserção na ambiência de interesse, em busca da redução de interferências nos meios antrópico e natural. Envolveu cuidadoso estudo de traçado baseado em premissas de contornar, na medida do possível, fragmentos de vegetação natural, unidades de conservação, áreas ocupadas por assentamentos e por infra-estrutura, reduzindo, dessa forma o nível de alteração ainda em sua fase de concepção.

Como é usual, os principais impactos previstos para esta fase de planejamento relacionam-se ao surgimento de expectativas favoráveis da população com relação às oportunidades de emprego e negócios, em contrapartida, às apreensões em virtude da possibilidade de afetação de propriedades e de interferências relacionadas às obras.

Em decorrência, dessas expectativas, tem-se a especulação imobiliária manifestada, principalmente, em relação à eventual desvalorização de pequenas propriedades sujeitas à desapropriação. Neste contexto, a implementação de ações de comunicação é importante no sentido de consolidar um canal de comunicação com os diversos grupos de interesse, de forma a garantir o pleno conhecimento do empreendimento e suas implicações, evitando-se que esses impactos tomem proporções maiores do que realmente representam.

Dando continuidade, na fase de instalação, as atividades previstas irão provocar diversos impactos temporários nos meios físico-biótico e para a população, a maioria de natureza adversa, em geral de baixa magnitude, quer pelo prazo em que ocorrem, quer pelos cuidados que serão tomados em termos de sistemas de controle e ações de mitigação. Os impactos previstos para a fase de instalação são:

- No meio físico, o desenvolvimento de processos erosivos e assoreamento de cursos d'água, alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, alteração no regime de escoamento superficial, alterações nas propriedades do solo, rebaixamento do lençol freático e adensamento de solos inconsolidados podem se manifestar, mas a maioria pode ser tratada em tempo hábil com ações tecnicamente reconhecidas e eficientes.
- No meio biótico, a perda de habitats e de indivíduos da flora e fauna, as alterações nas comunidades terrestres e aquáticas. Tendo em vista que, alguns desses impactos são irreversíveis e não mitigáveis serão definidas juntamente com os órgãos ambientais, ações de compensação ambiental. Essas ações irão resultar na melhoria da qualidade ambiental nas áreas definidas para a compensação ambiental, apesar da intensificação da fragmentação em contexto local, causada pela instalação. Conclui-se, portanto, que ao final haverá ganhos para a ambiência de interesse.
- No meio socioeconômico, as apreensões com relação à negociação, alterações no uso e ocupação do solo, nas relações econômicas/ sociais/ culturais, na paisagem, incômodos à população, atração de população e possibilidade de propagação de doenças infecto-contagiosas, além das interferências em patrimônio histórico e arqueológico, também serão tratadas na perspectiva de sua eliminação ou redução. Assim, a partir de ações de relacionamento com as partes interessadas, associadas aos impactos benéficos na organização social, no emprego e renda e nas finanças públicas municipais, vislumbra-se um cenário de benefícios econômicos.

Também foram incluídas diretrizes relativas à fase de instalação, a gestão de riscos ambientais, contemplada em programa específico, o qual definirá ações para evitar acidentes durante as obras que possam afetar a saúde ou o meio ambiente, como também para mitigar eventuais ocorrências.

Com relação à fase de operação, os impactos avaliados decorrem das atividades de transporte de cargas, principalmente da circulação de trens que causam perturbações nas comunidades terrestres e incômodos à população, pela emissão de material particulado de cargas ou ruído. Quanto às alterações na qualidade do ar e nos níveis de pressão sonora, que causam os incômodos à população, concentrada em Viana e Cariacica e, estão previstos programas de verificação/medição, que irão determinar o grau de possíveis alterações em situações concretas de operação, a partir das quais, dispõe-se de elementos para determinar a necessidade de ações complementares de controle desses aspectos.

Em termos de benefícios, é nessa fase que ocorrerão pois, gradativamente, haverá aumento do transporte ferroviário pela FCA, principalmente com origem na região Centro-Oeste e em Minas Gerais com destino a Ubu, ocasionando todo um ciclo de ganhos econômicos: a redução de custos logísticos para os produtos e insumos transportados, com efeitos em suas cadeias produtivas e a diversificação das atividades econômicas, além da redução na pressão sobre o sistema de transporte rodoviário e o incremento das finanças públicas. No caso da implantação de projetos localizados no entorno do Porto de Ubu, tais benefícios serão replicados a esses novos empreendimentos e à região.

Cabe mencionar ainda que, com a operação dessa variante ferroviária, será viável a redução ou eliminação da circulação de trens na linha atual, cuja utilização futura não foi definida, devendo ser objeto de estudo específico e negociação junto aos poder concedente para sua reformulação.

Ainda é importante destacar que o projeto básico encontra-se em fase de elaboração e que os detalhes de projeto, incluindo-se o plano de obras e as instalações e áreas de apoio, serão ainda confirmados ou definidas novas áreas, o que irá demandar análises adicionais pertinentes à fase de solicitação de Licença de Instalação. Com isso, os impactos relacionados a essas áreas foram identificados e algumas diretrizes estão previstas no Plano de Ações, no entanto, não se têm sua avaliação em termos de magnitude e relevância, o que irá demandar ações mais detalhadas a serem propostas na próxima etapa do licenciamento.

Com relação à gestão ambiental do empreendimento, em sua fase de operação, a Ferrovia Centro-Atlântica conta com estrutura organizacional e com Plano de Gestão Ambiental que serão aplicados à VFLS, os quais envolvem a adoção de procedimentos de gestão definidos para toda sua malha, às instalações e processos da Variante. Neste sentido, o Programa de Gerenciamento de Riscos da operação será revisado para incorporar essa nova variante.

Nessas circunstâncias, com base nesses fatores, no prognóstico ambiental e considerando-se as diretrizes e ações proposta no Plano de Ações, a inserção da Variante Ferroviária Litorânea Sul (VFLS) é considerada viável do ponto de vista ambiental.

Equipe Técnica

EQUIPE DE COORDENAÇÃO	REGISTROS
Responsabilidade Técnica	
Maria do Carmo Bicudo Barbosa	CTF/IBAMA 24.9544
Arquiteta	CREA 0600458945
Ass:	
Data:	
Coordenação Geral	
Maria Claudia Paley Braga	CTF/IBAMA 62.0349
Engenheira Civil	CREA 5060481211
Ass:	
Data:	
Coordenação Temática do Meio Físico	
Maria Beatriz Imenes	CTF/IBAMA 33.796
Geógrafa	CREA 0601033008
Ass:	
Data:	
Coordenação Temática do Meio Biótico	
Marianna Dixo	CTF/IBAMA 47.4177
Bióloga	CRBIO 33455/01D
Ass:	
Data:	
Coordenação Temática do Meio Socioeconômico	
Denise Tonello	CTF/IBAMA 31.4903
Arquiteta	CREA 0682586926
Assi:	
Data:	
Marta Maria Lagreca de Sales	CTF/IBAMA 16.05871
Arquiteta	CREA 013632-D
Ass:	
Data:	
Coordenação do Geoprocessamento	
Marcelo Antônio da Costa Silva	CTF/IBAMA 24.8592
Especialista em Tecnologias Ambientais	-
Ass:	
Data:	

EQUIPE DE APOIO A COORDENAÇÃO	REGISTROS
Apoio a Coordenação Geral	
Rodrigo S. Kato	CTF/IBAMA 75.6696
Arquiteto	CREA 5061894533
Ass:	
Data:	
Juliana Bicudo Barbosa	CTF/IBAMA 61.9826
Arquiteta	CREA 5062026829
Ass:	
Data:	
Daisy de Oliveira	CTF/IBAMA 16.07537
Estagiária de Geografia	-
Ass:	
Data:	
Apoio a Coordenação do Meio Físico	
Otávio Fink	CTF/IBAMA 87.7773
Tecnólogo Ambiental	CRQ 13401172
Ass:	
Data:	
Fabíola Sacchielle Pagliarani	CTF/IBAMA 20.0971
Geógrafa	CREA 5061444630-D
Ass:	
Data:	
Apoio a Coordenação do Meio Biótico	
Norberto Lopes Hülle	CTF/IBAMA 16.04901
Biólogo	CRBio n.º51663/01-D
Ass:	
Data:	
Apoio a Coordenação do Geoprocessamento	
Diego Pinheiro de Menezes	CTF/IBAMA 16.07585
Estagiário de Geografia	-
Ass:	
Data:	
Rodrigo Zichelle	CTF/IBAMA 16.08111
Estagiário de Geografia	-
Ass:	
Data:	

EQUIPE DE CONSULTORIA MULTIDISCIPLINAR	REGISTROS
Transporte Ferroviário	
Vernon Richard Kohl	CTF/IBAMA 56.1809
Engenheiro Civil	CREA 060032641-4
Ass:	
Data:	
Legislação Ambiental	
Magali Gallelo	CTF/IBAMA 10.33506
Advogada	OAB 164.862
Ass:	
Data:	

EQUIPE TÉCNICA DO MEIO FÍSICO	REGISTROS
Emissões Atmosféricas e Ruído	
Eduardo Murgel	CTF/IBAMA 46.2897
Engenheiro Mecânico	CREA 0601440820
Ass:	
Data:	
Geologia e Hidrogeologia	
Andrea Bartorelli	CTF/IBAMA 26.761
Geólogo	CREA 0600221357
Ass:	
Data:	
Geomorfologia	
Antônio Gonçalves Pires Neto	CTF/IBAMA 23.0453
Geólogo	CREA 06729151 / D
Ass:	
Data:	
Pedologia	
Luiz Toledo Barros Rizzo	CTF/IBAMA 89.8817
Engenheiro Agrônomo	CREA 0600834895
Ass:	
Data:	
Recursos Hídricos	
Mitsuyoshi Takiishi	CTF/IBAMA 33.813
Engenheiro Civil / Hidrologia e Qualidade das Águas	CREA 0601155821
Ass:	
Data:	
Roque Passos Piveli	CTF/IBAMA 63.1516
Engenheiro Civil / Qualidade das Águas e Efluentes Líquidos	CREA 0600963227
Ass:	
Data:	
Otávio Fink	CTF/IBAMA 87.7773
Tecnólogo Ambiental / Qualidade das Águas e Efluentes Líquidos	CRQ 13401172
Ass:	
Data:	
Resíduos Sólidos	
Otávio Fink	CTF/IBAMA 87.7773
Tecnólogo Ambiental / Resíduos Sólidos	CRQ 13401172
Ass:	
Data:	

EQUIPE TÉCNICA DO MEIO BIÓTICO
REGISTROS

Vegetação	
Daniela Guedes	CTF/IBAMA 16.05311
Bióloga	CRBio: 39796/01-D
Ass:	
Data:	
Avifauna	
Fernando Mendonça D´Horta	CTF/IBAMA 24.8647
Engenheiro Florestal	CREA: 5060444216/D
Ass:	
Data:	
Dennis Driesmans Beyer	CTF/IBAMA 24.9399
Biólogo	CRBIO 35361/01-D
Ass:	
Data:	
Herpetofauna	
Marianna Dixo	CTF/IBAMA 47.4177
Bióloga	CRBIO 33455/01D
Ass:	
Data:	
Mastofauna	
Talitha Monfort Pires	CTF/IBAMA 56.3374
Bióloga	CRBIO 40414/01-D
Ass:	
Data:	
Norberto Lopes Hülle	CTF/IBAMA 16.04901
Biólogo	CRBio n.º51663/01-D
Ass:	
Data:	
Caroline Cotrim Aires	CTF/IBAMA 16.08058
Bióloga	CRBio é 26727/01-D
Ass:	
Data:	
Ictiofauna	
Cristiano Luis Rangel Moreira	CTF/IBAMA 562728
Biólogo	CRBio: 29559/02
Ass:	
Data:	

EQUIPE TÉCNICA DO MEIO BIÓTICO	REGISTROS
Fauna Bentônica	
Vilma Maria Cavinatto Rivero	CTF/IBAMA 22.3274
Bióloga	CRBIO 06912-01
Ass:	
Data:	
Taxidermista	
Emerson Boaventura	CTF/IBAMA 16.07578
Especialista em Taxidermia	-
Ass:	
Data:	

EQUIPE TÉCNICA DO MEIO SOCIOECONÔMICO	REGISTROS
Contexto Regional	
Marcos Virgílio da Silva	CTF/IBAMA 33.797
Arquiteto e Urbanista	CREA 5061219840
Ass:	
Data:	
César Augusto Oller do Nascimento	CTF/IBAMA 1.606.474
Cientista Social	
Ass:	
Data:	
Vladimir Fernandes Maciel	CTF/IBAMA 1.606.651
Economista	CORECON 29358-1 (SP)
Ass:	
Data:	
Dinâmica Populacional e Padrão de Vida	
Marcos Virgílio da Silva	CTF/IBAMA 33.797
Arquiteto e Urbanista	CREA 5061219840
Ass:	
Data:	
Aspectos político-institucionais	
César Augusto Oller do Nascimento	CTF/IBAMA 1.606.474
Cientista Social	
Ass:	
Data:	
Aspectos Econômicos e Finanças Públicas	
Vladimir Fernandes Maciel	CTF/IBAMA 1.606.651
Economista	CORECON 29358-1 (SP)
Ass:	
Data:	
Fernanda de Cássia Araújo Costa	CTF/IBAMA 1.605.494
Economista	CORECON 16.360
Ass:	
Data:	
Aspectos Normativos	
Rosângela Gonçalves Soromenho	CTF/IBAMA 756.185
Socióloga / Advogada	RMT 1.654 / OAB 235.190
Paulo Roberto de Almeida Kyriakakis	CTF/IBAMA 26.766
Sociólogo	RMT 1.583

Aspectos Históricos e Culturais	
Fenelon Muller	CTF/IBAMA 463.208
Historiador	
Ass:	
Data:	
Ocupação Territorial / Uso e Ocupação do Solo	
César Augusto Oller do Nascimento	CTF/IBAMA 1.606.474
Cientista Social	
Ass:	
Data:	
Paulo Olivato	CTF/IBAMA 1.605.920
Arquiteto e Urbanista	CREA 5061372036-D
Ass:	
Data:	
Organização Social	
Maria Cecília Araújo Figueira Rodrigues	CTF/IBAMA 1.605.268
Psicóloga	CRP 06/34327-4
Ass:	
Data:	
César Augusto Oller do Nascimento	CTF/IBAMA 1.606.474
Cientista Social	
Ass:	
Data:	

Referências Bibliográficas

As referências são listadas a seguir, por tema abordado nos meios físico, biótico e socioeconômico⁵.

MEIO FÍSICO

CLIMA

ANA – **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 28 mai. 2006.

BRASIL, – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – Instituto Nacional de Meteorologia: **Normal Climatológica da Estação de Vitória (1961 – 1990)** – Brasília: INMET, 2006.

BRASIL, – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – Instituto Nacional de Meteorologia: **Vento – Frequência e Velocidade por Direção (1961 – 1990)** – Brasília: INMET, 2006.

BRASIL, FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – Geografia do Brasil: Região Sudeste (Volume 3). Rio de Janeiro: **IBGE**, 1977, 667p

INMET – **INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 28 mai. 2006.

QUALIDADE DO AR

BLOOMFIELD, J.J - **Introducción a la Higiene Industrial**. México: Reverté S/A. 1964.

BRANCO, S.M. & Murgel , E. **Poluição do Ar**. Ed. Moderna (Coleção Polêmica). 1995.

DOBBINS, R.A. **Atmosferic Motion and Air Pollution**. Wiley-Intescience, USA. 1979.

EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY: **Compilation of Arir Pollutante Emission Factors**. USA. 2000.

IEMA – INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS: **Relatório da Qualidade do Ar da Região da Grande Vitória** - Ano de 2004. 2005.

⁵ As referências seguem o que estabelece a NBR 6023 de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tendo em vista que a NBR 12.256 citada no Termo de Referência não é válida.

OLIVEIRA, S. **Curso de Controle da Poluição Atmosférica, Meteorologia e Dispersão Atmosférica**. 1987. (apostila ABEQ).

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD: **Manual de Calidad del Aire en el Medio Urbano**. Washington. 1980.

RUÍDO E VIBRAÇÃO

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 10151**, Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. 2000.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. **Prevision des Niveaux Sonores**. França. 1980.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE: **Guías Para El Ruido Urbano**. Genebra. 1999.

EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Protective Noise Levels: Condensed Version of EPA Levels Document**. United States Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 1978.

GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E PEDOLOGIA

EMBRAPA - SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SOLO. **Súmula da X REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS**. Rio de Janeiro, 1979. 83 p, (Série Miscelânea 1).

EMBRAPA - SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SOLO. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**, 2 ed. Revisada e atualizada. Rio de Janeiro, 1988a. 54 p.

EMBRAPA - SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SOLO. **Normas e critérios para levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro, 1989. 94p.

EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília. 1999. 412p.

EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Manual de métodos de análise de solo. Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. 2 ed. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

FERREIRA, J.B. 1980. **Dicionário de Geociências**. Ouro Preto: Fundação Gorceix (1980).

HASUI, Y. **Teoria das Placas**. In: Geologia Estrutural Aplicada. Coords. Y. Hasui; J.A. Miotto, p. 97-145 (ABGE/ Votorantim, 1992). 1992.

HASUI, Y.; Haralyi, N.L.E.; Costa, J.B.S. 1993. **Mega-estruturação pré-cambriana do território brasileiro baseada em dados geofísicos e geológicos**. In: Geociências, V.12 (1), p. 7-32. UNESP, São Paulo, 1993.

HATCH, F.H.; Wells, A.K.; Wells, M.K. **The petrology of Igneous Rocks**. Thomas Murby & Co, London. 1956.

HEILBRON, M; Pedrosa-Soares, AC; Campos Neto, MC; Silva, LC; Trouw, RAJ; Janasi, VA. 2004. Província Mantiqueira, in: **Geologia do Continente Sul Americano: evolução da obra de Fernando Flavio Marques de Almeida**. Orgs. V. Mantesso Neto, A. Bartorelli, C. Dal Re Carneiro, B.B. Brito-Neves. Editora Beca, São Paulo, 2004 - 647p.

MME-SMM/ CPRM. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. **Folha** Cachoeiro do Itapemirim (SF.24-V-A), na escala de 1:250.000. Brasília, 1997.

MUNSELL COLOR COMPANY. MUNSELL COLOR SOIL CHARTS. Baltimore Md. USA. 1975.

OLIVEIRA, J.B de. **Pedologia Aplicada**. FUNEP. Jaboticabal-SP. 2002.

PEREIRA, A . R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: Fundamentos e aplicações práticas**. Livraria Ed. Agropecuária. 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. Campinas-SP. 1.984.

TURNER, F.J.; Verhoogen, J. **Igneous and Metamorphic Petrology**. McGraw-Hill Book Company, Inc. (New York-Toronto-London). 1960.

UNESCO/ CPRM/ DNPM. **Carte Hydrogeologique de l’Amerique du Sud**: Ech. 1:5.000.000. Rio de Janeiro. 1996.

RECURSOS HÍDRICOS

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – Recursos Hídricos - Rede de Monitoramento. 2006. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 05 jul. 2006.

ARCADIS TETRAPLAN, **Estudo Ambiental da Ferrovia Centro Atlântica** – FCA, 2006.

BRANCO, S.M. **Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária**. 3 ed. São Paulo: CETESB, ASCETESB, 1986. 616 p.

CESAN – COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO. 2006. Disponível em: <<http://www.cesan.com.br>>. Acesso em: 03 jul. 2006.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - São Paulo. Curso sobre Bentos: **Características Gerais e Metodologias**. Bioindicadores, 1995.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - São Paulo **Determinação de Bentos de Água Doce – Macroinvertebrados**. Método Qualitativo e Quantitativo L5-309. Normatização técnica CETESB. 16p. 2003.

CITÁGUA – **Águas de Cachoeiro**. 2006. Disponível em: <<http://www.citagua.com.br>>. Acesso em: 03 jul. 2006.

IEMA – INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – GERÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS. LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS “MOACYR CAVALHEIRA DE MENDONÇA”. 2006. Disponível em: <<http://www.iema.es.gov.br>>. Acesso em: 20 jul. 2006.

SILVA, L.M. Características físico-químicas e bacteriológicas da água e riqueza de macroinvertebrados bentônicos do rio Formate. **Dissertação de Mestrado** em Engenharia Ambiental, Universidade Federal Espírito Santo, Vitória, 1998.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. 2004. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 05 jul. 2006.

UNESCO/ CPRM/ DNPM. **Carte Hydrogeologique de l’Amerique du Sud**: Ech. 1:5.000.000. Rio de Janeiro. 1996.

WINTERBOURN, M.J. & COULLIER, K.J. Distribution of Benthic Invertebrates in Acid, Brown Water Streams in the South Island of New Zeland. *Hydrobiologia*, 1987. Apud: SILVA, L.M. Características físico-químicas e bacteriológicas da água e riqueza de macroinvertebrados bentônicos do rio Formate. **Dissertação de Mestrado** em Engenharia Ambiental, Universidade Federal Espírito Santo, Vitória, 1998.

MEIO BIÓTICO

GERAL

IBAMA-INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS: **Lista dos Animais Ameaçados**. 1989. (séries)

IM ENGENHARIA: **Estudo de Viabilidade Técnica**. 2005.

IUCN-THE WORLD CONSERVATION UNION: **Categorias para Espécies Ameaçadas**. 1984. Disponível em: <<http://www.iucn.org>>. Acesso em: 12 jul. 2006.

FITZGERALD, S. International wildlife trade: **Whose business is it**. WWF. 459p. 1989.

HANSKI, I.A., Gilpin, M.E. Metapopulation biology: ecology, genetics, and evolution. **Academic Press**. San Diego-London. 1997.

MAGURRAN, A. E. Ecological Diversity and its measurement. **Princeton University Press**, Princeton. 1988.

MMA-MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: **Espécies Ameaçadas**. 2003. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 13 jul. 2006.

FLORA

AMORIM, H.B. **Inventário das florestas nativas dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo**. 1984. 204p. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, 1984.

ARAUJO, D.S.D.; Henriques, R.P.B. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: Restingas: origem, estrutura e processos. **CEUFF**, Niterói, 1984.

ASSIS, M.A. de. Florística e caracterização das comunidades vegetais da planície costeira de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo. 1999. **Tese** (Doutorado em Biologia) - Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

AZEVEDO, L.G. Tipos de vegetação do Estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Geografia 1**: 111-1115. 1962.

FABRIS, L.C. Composição florística e fitossociologia de uma faixa de floresta arenosa litorânea do Parque Estadual de Setiba, município de Guarapari, ES. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 1995.

GARAY, Irene Ester Gonzalez (Org.); RIZZINI, C. M. (Org.). A Floresta Atlântica de Tabuleiros: diversidade funcional da cobertura arbórea. Edição 1.. 1. ed. Rio de Janeiro: **Vozes**. v. 1. 255 p. 2003.

IBAMA-INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria nº 37n/1992**. Dispões sobre a Lista da flora ameaçada.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivos de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000, 352 p.

MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washington: The Genral Secretarial of the Organization of American States, (Série Biologia - Monografia, 22). 1982. 167p.

MÜLLER-DOMBOIS, D. & Ellenberg, E. **Aims and Methods in Vegetation Ecology**. Wiley & Sons. New York. 1974.

PIELOU, E.C. **Ecological Diversity**. New York: Wiley-Interscience. 1975.

PROJETO RADAM-BRASIL. Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro: **Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra**. 1983. Folhas SF 23/24.

RIO DE JANEIRO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. 1991.

RUSCHI, A . **Fitogeografia do estado do Espírito Santo**. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (Série Bot.), 6: 1-13. 1950.

SHEPHERD, G.J. Fitopac 2: **Manual do Usuário**. Unicamp, Campinas, 1994.

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período de 1985-1990. São Paulo: **Fundação SOS Mata Atlântica & INPE**. 1998.

SOUZA E LORENZI. **Sobre o Marinheiro** (*Guarea macrophylla*). 2000.

THOMAZ, L.D. & Monteiro, R. Composição florística da Mata Atlântica de encosta da estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa. Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão** 7: 3-48. 1997.

FAUNA

AIRES, C. C. Aspectos ecológicos dos morcegos (Mammalia, Chiroptera) do núcleo Pedra Grande, Parque Estadual da Cantareira, São Paulo. 2003. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, 2003.

BERTA, A. *Cerdocyon thous*. Mammalian Species, no 186, 1-4. 1982.

BÖHLKE, J., S.H. Weitzmann & N.A. Menezes. **Estado atual da sistemática de peixes de água doce da América do Sul**. Acta Amaz., 8: 657-677. 1978.

BORGES FILHO, O.F., Perrone, E.C., Bastos R.P. e Helmer J.L. Projeto Sapé do Norte: Uma realidade interinstitucional. Departamento de Biologia – UFES. 1998.

CECHIN, S. Z. & Martins, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 17: 729-740. 2000.

CEPEMAR. **Relatório de Impacto Ambiental**: Terceira pelletização da Samarco em Ponta de Ubu. Relatório técnico. 2004.

CHIARELLO, A. G. e F. R. de Melo. Primate population densities and sizes in atlantic forest remnants of northern Espírito Santo, Brazil. **International Journal of Primatology**, vol. 22 no.3:379-396. 2001.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantica forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation** (89):71-82. 1999.

CORN, P. S. Straight-line drift fences and pitfall traps. In: W. R. Heyer, M. A. Donnely, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek e M. S. Foster. **Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians**. Smithsonian Institution Press. Pp 109-117. 1994.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. In: BUCKLEY, P. A. *et. al.* eds. *Neotropical Ornithology*. Washington, American Ornithologists' Union. p. 49-84 (**Ornithological Monographs n. 36**). 1985.

CRUZ, C.A.G. **Descrição de uma nova espécie de Phyllomedusinae do estado do Espírito Santo**, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). Rev. Brasil. Biol., 40(4): 683-687. 1980.

EISENBERG, J. F. e K. H. Redford. **Mammals of the Neotropics**. The central neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. The University of Chicago Press. Vol. 3. 2000.

EMMONS, L. H. e F. Feer. **Neotropical Rainforest Mammals**. A field guide. Segunda edição. The University of Chicago Press. 307p. 1997.

FACURE, K. G. e A. A. Giaretta. **Food habits of carnivores in coastal atlantic forest of southeastern Brazil**. *Mammalia*, 60 (3):499-502. 1996.

HADDAD, C.F.B., Abe, A.s. Anfíbios e répteis. IN: Avaliação e ações prioritárias para conservação da Mata Atlântica e campos sulinos. 1999. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br>>. Acesso em: 10 jun. 2006.

INCAPER–**INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL**. Disponível em: <<http://www.incaper.es.gov.br>>. Acesso em: 11 jun. 2006.

IZECKSOHN, E. **Algumas considerações sobre o gênero Euparkerella**, com a descrição de três novas espécies (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 48(1): 59-74. 1988.

MARQUES, O.A.V., ABE, A.S. & MARTINS, M. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do estado de São Paulo. In Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil. Síntese do conhecimento ao final do século XX. 6. Vertebrados. (R. Castro, ed.). **FAPESP**, São Paulo, p.29-38. 1998.

MAZZONI, R & R. Iglesias-Rios. **Distribution pattern of two fish species in a coastal stream in southeast Brazil**. *Braz. J. Biol.*, 62(1):171-178. 2002.

MENDES, S. L. Importância dos remanescentes da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo para a conservação de primatas. **Caderno de pesquisas da UFES**, 4:1-14. 1995.

MENEZES, N.A. Implication of the distribution patterns of the species of *Oligosarcus* (Teleostei: Characidae) from Central and South America. Em Vanzolini, P. E. & W.R. Heyes (eds.). *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Letras. Rio de Janeiro. Pp. 295-304. 1987.

NOWAK, R. M. Walker's mammals of the world. Sexta edição. The Johns Hopkins University Press. Vol. 1. 1999.

NUNES, S. de F. Riqueza e abundância de mamíferos de médio e grande porte em uma paisagem fragmentada na região serrana do Espírito Santo, Brasil. **Dissertação de mestrado**, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. 2004.

OYAKAWA, O.T., A. Akama, K.C. Mautari & J.C. Nolasco. **Peixes de Riachos da Mata Atlântica**. 201pp. Editora Neotrópica. 2006.

PASSAMANI, M., J. Dalmaschio, e S. A. Lopes. **Mamíferos não voadores em áreas com predomínio de Mata Atlântica da Samarco Mineração S.A. Município de Anchieta, Espírito Santo**. *Biotemas*, 18(1):135-149. 2005.

PASSOS, P.; CARAMASCHI, U. ; R. R. Pinto . Rediscovery and redescription of *Leptotyphlops salgueiroi* Amaral, 1954 (Squamata: Serpentes: Leptotyphlopidae). **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 520, p. 1-10, 2005.

PEIXOTO, O.L. & WEYGOLDT, P. 1987. Notes on *Ololygon heyeri* Weygoldt, 1986 from Espírito Santo, Brazil (Amphibia: Salientia: Hylidae). **Senckenbergiana Biol.**, 68(1/3): 1-9.

PEIXOTO, O.L. Duas novas espécies de *Crossodactylodes* de Santa Tereza, estado do Espírito Santo, Brazil, (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 42(3): 619-626. 1982.

PINE, R. H. e J. P. Agravaya. Notes on the brazilian opossum *Monodelphis scalops* (Thomas) (Mammalia: Marsupialia: Didelphidae). **Mammalia**, 42(3):379-382. 1978.

PRADO, G.M. & POMBAL Jr., J.P. **Distribuição espacial e temporal dos anuros em um brejo da Reserva Biológica de Duas Bocas**, Sudeste do Brasil. *Arq. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, 63(4). 2005.

RIDGELY, R. S e Tudor, G. **The Birds of South America: the Oscines Passerines**. University of Texas Press, Austin. 1989.

RIDGELY, R. S e Tudor, G. **The Birds of South America: the Suboscines Passerines**. University of Texas Press, Austin. 1994.

SAMARCO, MINERAÇÃO S/A. **Relatório anual Samarco**. Minas Gerais, 2003.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 1997.

SILVA, J. M. C. **Birds of the cerrado region**. *Steenstrupia* 21: 69 – 92. 1995.

STOTZ. D. F.; Fitzpatrick, J. W.; Parker III, T. A. ; Moskovits, D. K. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago, University of Chicago Press. 1996. 478p.

WEYGOLDT, P. & PEIXOTO, O.L. *Hyla ruschii* n.sp., a new frog from the Atlantic Forest Domain in the state of Espírito Santo, Brazil (Amphibia, Hylidae). *Stud. Neot. Fauna and Env.*, 22(4): 237-247. 1987.

WEYGOLDT, P. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atlantic Mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deteriorations. *Stud. Neot. Fauna and Envir.*, 243(4): 249-255. 1989.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, et al. Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. In: WORKSHOP

AVALIAÇÃO E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA E CAMPOS SULINOS, 1, 1999, Brasília. **Documento de Apresentação dos Resultados**. Brasília: MMA/SBF, 2000. 40p.

RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em: <<http://www.rbma.org.br>>. Acesso em: 11 jul. 2006.

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br>>. Acesso em: 12 jul. 2006.

IEMA-INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESPÍRITO SANTO. Disponível em: <<http://www.iema.es.gov.br>>. Acesso em: 12 jul. 2006.

MEIO SOCIECONÔMICO

ARQUIVO PÚBLICO ESTADUAL. **Relato do Cavalheiro Carlo Nagar**, cônsul real em Vitória – 1895. Coleção Canaã, 1995.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Brasília: **PNUD**, 2003.

BIBLIOTECA NACIONAL. (P.J.). **Aspecto da formação e evolução do Brasil**. Jornal do Commercio. Rio de Janeiro, 1930.

BITTENCOURT, G. A. de M. **O Café na formação da Infra-Estrutura Capixaba entre 1879 e 1889**, em P. Longo Filho, coord. O Café no Brasil, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro do Café, 1978.

CASTRO, A. B. de; SOUZA, Francisco E. P. de. **A Economia Brasileira em Marcha Forçada**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

CENTRO DE EXCELÊNCIA DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES. Disponível em: <<http://www.centran.eb.br>>. Acesso em: 2 de ago. de 2006.

COMPARATO, F. K. **A nova Cidadania**. Lua Nova, nº. 28/29, pp.85 – 106, 1992.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 7 de jul. de 2006.

DUARTE, M. da G. de F. - **Vila Velha de Outrora**. Vitória, 1990.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO INDIO. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br>>. Acesso em: 8 de jun. de 2006.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

GAYOTTO, M. L. C. G. O Agente Social como membro do grupo in ORTH, L. M. E. - **O Processo Educativo em Paulo Freire e Pichon-Reverie**. Petrópolis: Vozes, 1987.

GREMAUD, A. P.; VASCONCELOS, M. A. S. & TONETO Jr., R. **Economia Brasileira Contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, J. R. S. e JANNUZZI, P. de M. "IDH, indicadores sintéticos e suas aplicações em políticas públicas: uma análise crítica". **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, vol. 7(1), maio de 2005.

IBGE.- **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil, 2002**. Rio de Janeiro: IBGE – Censo, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 de abr. de 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **BASE CARTOGRÁFICA**. Imagem-Landsat – 1983 e 2002.

INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES. Disponível em: <<http://www.ipes.es.gov.br>>. Acesso em: 22 de mar. de 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 7 de ago. de 2006.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org>>. Acesso em: 9 de jun. de 2006.

INVENTÁRIO DA OFERTA TURÍSTICA DOS MUNICÍPIOS DE: Anchieta, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Guarapari, Iconha, Itapemirim, Piúma, Rio Novo do Sul, Viana, Vila Velha. **SEBRAE – ES**, Governo do Estado do ES e BANDES, 2005.

MONTEIRO, J. (Coord.). **Guia de fontes para a História Indígena e do Indigenismo em Arquivos Brasileiros**. São Paulo: Núcleo de História Indígena e do Indigenismo da Universidade de São Paulo/FAPESP, 1994, p.11.

MOREIRA, V. M. L. **Terras Indígenas do Espírito Santo sob o Regime Territorial de 1850**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 22, nº 43, pp. 153-169. 2002.

OLIVEIRA, J. T. de. **História do Estado do Espírito Santo**, 2. Ed. Vitória, Fundação Cultural do Espírito Santo, 1975.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO ESPÍRITO SANTO 2025 – GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO. Disponível em: <<http://www.espiritosanto2025.com.br>>. Acesso em: 4 de ago. de 2006.

POCHMANN, M. e AMORIM, R. (orgs.). **Atlas da Exclusão Social no Brasil.** São Paulo: Cortez, 2003.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Disponível em <<http://www.pm.es.gov.br>>. Acesso em: 5 de jul. de 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANCHIETA. Disponível em: <<http://www.anchieta.es.gov.br>>. Acesso em: 15 de mar. de 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Disponível em: <<http://www.cachoeiro.es.gov.br>>. Acesso em: 20 de mar. de 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIACICA. Disponível em: <<http://www.cariacica.es.gov.br>>. Acesso em: 11 de mai. de 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI. Disponível em: <<http://www.guarapari.es.gov.br>>. Acesso em: 16 de mar. de 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEMIRIM. Disponível em: <<http://www.itapemirim.es.gov.br>>. Acesso em: 20 de mai. de 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIUMA. Disponível em: <<http://www.piuma.es.gov.br>>. Acesso em: 17 de mar. de 2006

PREFEITURA MUNICIPAL DE VIANA. Disponível em: <<http://www.viana.es.gov.br>>. Acesso em: 22 de mar. de 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA. Disponível em <<http://www.vilavelha.es.gov.br>>. Acesso em: 23 de mar. de 2006.

SALES, S. A relação entre o Porto e a Cidade e sua revalorização no território macrometropolitano. **Tese** (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo, 1999.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira.** São Paulo: Edusp, 2005.

SIQUEIRA, M. da P. S. O Desenvolvimento Econômico do Porto de Vitória. **Dissertação de Mestrado.** Florianópolis, UFSC, 1980.

THOMPSON, E. P. **A formação da classe operária inglesa** (vol. II: A maldição de Adão). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. AGUIAR. Aristeu Borges. O café no Estado do Espírito Santo, s.l., 1927.

TORRES FILHO, A. E. M. **O Espírito Santo e seu Desenvolvimento Econômico**, 1913. Ed. Pimenta e Mello.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

Glossário

Classificação da Terminologia apresentada

FV	Ferrovia
B	Meio Biótico
F / FB	Meio Físico / Físico-biótico
SE	Meio Socioeconômico

B	Abundância	O número total de indivíduos em uma determinada área.
B	Abundância relativa	Quantidade relativa de indivíduo de uma espécie em relação às demais.
FV	Acabadora	Equipamento motorizado que dá ao lastro sua forma final, de acordo com o perfil adotado.
F	Ácida	rocha ígnea que contem quartzo como mineral essencial, em proporções acima de 10%.
B	Adaptabilidade	A capacidade de adaptação dos organismos às variações ambientais e/ou condições de campo como clima, tipo de solo, regime de chuvas etc.
FB	Aeróbios	Seres cuja respiração depende do gás oxigênio. No ambiente aquático, abrange grande parte de animais, incluindo peixes.
FV	Alargamento de corte	Consiste em escavar os taludes dos cortes, com a finalidade de aumentar a largura da plataforma de acordo com o gabarito previsto em normas técnicas. A capacidade de adaptação dos organismos às variações ambientais e/ou condições de campo como clima, tipo de solo, regime de chuvas etc.
F	Álico	refere-se ao solo que possui saturação dos colóides minerais e orgânicos por Al superior a 50%, indicando que pode ocorrer toxidez nas plantas.
FV	Alinhadora	Equipamento mecânico motorizado que efetua o alinhamento e o nivelamento da via, simultaneamente com a soca do lastro.
FV	Alinhamento	consiste nas operações necessárias à colocação das filas de trilhos em conformidade com a projeção horizontal do eixo da linha em planta
B	Ambiente estuarino	Ambiente aquático dos estuários dos rios, isto é, locais onde o curso de água se abre mais ou menos largamente.
SE	Amortização da Dívida	Despesas com o pagamento do principal e da atualização monetária e cambial referente a operações de crédito internas e externas contratadas.
FB	Anaeróbios	Seres cuja respiração não depende da presença do gás oxigênio, como determinados grupos de bactérias.
FB	Anaerobiose	Ambiente desprovido de gás oxigênio, necessário à respiração de seres aeróbios.
F	Anatexia	fusão parcial de rochas em zonas profundas da crosta que provoca alterações na composição mineralógica.
B	Antrópico (a)	Relacionado à atividade humana.
FV	Aparelho de mudança de via [amv]	É um conjunto de peças colocadas nas concordâncias de duas linhas para permitir a passagem dos veículos ferroviários de uma para outra. também denominado de "chave", compõe-se das seguintes partes principais: agulhas, contra-agulha ou "encosto da agulha", aparelho de manobra, trilhos de enlace ou de ligação, "coração" ou "jacaré", calços, coxins e contratrihos.
SE	Área (Zona) Urbana	Área interna ao perímetro urbano de uma cidade ou vila, definida por lei municipal. Para as cidades ou vilas onde não existe legislação que regulamente essas áreas, deve-se estabelecer um perímetro urbano para fins da coleta censitária, cujos limites devem ser aprovados pelo prefeito local. Conseqüentemente, define-se área (zona) rural como aquela externa ao perímetro urbano.

B	Área basal	1. Somatório das áreas transversais das plantas por unidade de área. 2. Área da seção transversal do tronco de uma planta. Como parâmetro estrutural de uma dada vegetação, representa a ocupação do espaço pelas plantas, resultado da soma das áreas basais individuais por unidade de área (geralmente m ² /ha).
B	Área protegida	Espaço territorial geograficamente definido cuja gestão é conduzida para assegurar a conservação dos serviços ambientais por ela proporcionados, por exemplo, proteção da biodiversidade, dos recursos hídricos, do solo, das belezas cênicas entre outros.
B	Áreas de Preservação Permanente - APP	Áreas definidas pelo Código Florestal, independente de estarem ou não revestidas com vegetação nativa, públicas ou privadas, que resguardam amostras significativas de ambientes naturais. As características naturais dessas áreas devem ser perpetuadas e, portanto, não podem ter nenhum tipo de exploração dos recursos naturais. Sua função é preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora e a fertilidade do solo, assegurando as condições necessárias para o bem estar das populações humanas. Legalmente são consideradas APPs, áreas com as seguintes características: 1. Altitudes superiores a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação que as recobre. 2. Ao longo dos rios ou qualquer curso d'água em faixa marginal que varia de 30 a 500 metros de largura, dependendo da largura do curso d'água. 3. Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais. 4. Encostas com declive superior a 45° 5. Restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues. 6. Topos de morros, montes, montanhas e serras.
FV	Arruela de pressão	Arruela que comprime a porca por pressão elástica.
FB	Assoreado	Processo em que lagos, rios, baías e estuários vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas, ou por outros processos. Obstrução do leito de um canal, estuário ou rio por sedimentos; isso geralmente ocorre devido à erosão das margens ou redução da correnteza. (http://www.uniagua.org.br/website/dicionario.htm , acesso em 15/09/06, às 10:22h)
FV	Aterro	Massa prismóide de terra que se coloca sobre o terreno natural visando alcançar determinada altura com a face superior da massa. na ferrovia ou rodovia, essa face superior constitui a plataforma ou leito da estrada.
F	Aterro Industrial (Aterro de resíduos industriais perigosos)	Técnica de disposição de resíduos industriais perigosos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos industriais perigosos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou em intervalos menores, se necessário.
F	Autólito	fragmento de rocha encaixante pré-existente inclusa em rocha ígnea, de posterior consolidação.
B	Avifauna	Conjunto de espécies de aves que vivem em uma determinada área.
FV	Bacia	É o nome genérico dado ao conjunto de vales de um rio e de seus afluentes.
B	Baixadas	Terrenos com até 8% de declividade. Geralmente este tipo de relevo acompanha leitos de cursos d'água, sendo geralmente as superfícies de menores altitudes em uma região.
B	Banco de sementes	1. Conjunto de sementes viáveis presentes no solo. 2. Conjunto de sementes dispersadas sobre o solo ou dentro dele, em estado dormente ou latente, prestes a germinar.
FV	Banqueta	A parte da plataforma que fica entre o fim do lastro e a valeta, nos cortes, ou a crista dos aterros. no lastro, é a parte que vai da face do dormente à crista do lastro.
FV	Banqueta do corte	É o "degrau" para distribuir a altura do corte, visando melhorar a estabilidade. varia de 8 a 10 metros de altura, até atingir o "off set".

FV	Barra de trilho	É o tamanho em que os trilhos são fornecidos. normalmente em comprimento de 12; 18; e 24 metros.
FB	Bentos	(vide fauna bentônica).
B	Biodiversidade	O mesmo que diversidade biológica.
B	Bioindicadores	Organismos cuja presença é usada para identificar um tipo específico de comunidade biótica, ou como medida das condições ou mudanças ecológicas que ocorrem no ambiente.
B	Bioma	1. Conjunto amplo de ecossistemas adaptados às condições particulares em que se encontram, e caracterizados por fitofisionomias próprias. 2. Tipo de ecossistema terrestre regional, como uma floresta tropical, floresta temperada ou caatinga.
B	Biomassa	Soma da massa de todos os seres vivos existentes num determinado espaço num dado momento.
B	Biosfera	Sistema integrado de organismos vivos e seus suportes, compreendendo a atmosfera circundante do planeta Terra e estendendo-se para baixo de sua superfície até onde naturalmente existe alguma forma de vida.
B	Biota	1. Conjunto da flora e fauna. 2. Todos os organismos que vivem em uma área.
FB	Biota	refere-se ao conjunto da fauna e flora (incluindo-se os microrganismos) de uma determinada região (http://www.museu-goeldi.br/biodiversidade/glossario.asp ., acesso em 14/09/06, às 10:08h)
B	Biótopo	1. Área ocupada por uma biocenose. 2. A área de vida do menor espaço, referida aos micro-habitats como, por exemplo, subterrâneo, terrestre etc.
FV	Bitola métrica	Aquela igual a 1,000 m.
FV	Bloqueio	Sistema de licenciamento a intervalo de espaço em que um trem que circule no trecho fica bloqueado por sinais arborados nas extremidades desse trecho.
B	Borda	1. Zona de transição abrupta entre dois tipos de vegetação. 2. Ecótono. 3. Geralmente borda refere-se ao local onde um fragmento de vegetação nativa entra em contacto com uma área modificada pelo homem. Em alguns casos, pode se referir à região de transição entre a vegetação nativa e um acidente geográfico como um rio, um lago etc.
FV	Brita	É a denominação dada as pedras quebradas nas dimensões determinadas pelas normas técnicas.
FV	Bueiro	São constituídos por tubos de concreto, ferro fundido, aço galvanizado ou ainda tubos plásticos (rib loc, armco e outros). sua vazão é determinada em função da bacia hidrográfica e da precipitação anual na região, podendo ser simples (uma seção de vazão), dupla (duas seções de vazão), tripla, etc.
FV	Cabeceira	Pequeno vale úmido, geralmente pouco pronunciado, onde existe nascente de curso d'água.
B	Cadeia trófica	1. Relação alimentar (ou trófica) que existe entre seres vivos que compõem um ecossistema ou comunidade biótica, pela qual são transferidos materiais e energia de um organismo para outro. 2. Sequência de transferências de energia entre espécies de uma teia trófica. 3. O mesmo que cadeia alimentar.
FV	Capina	Ato de destruir a vegetação na plataforma da via férrea.
FV	Carga	Tudo aquilo que se transporta de qualquer modo e por qualquer meio. - a palavra carga pode ser empregada, no sentido amplo, para designar as bagagens, encomendas, mercadorias e animais ou tão-somente o transporte como mercadorias.
B	Carnívoro	Organismo que se alimenta do corpo de animais.
FV	Carro controle	Aquele capaz de registrar graficamente, a situação do alinhamento, nivelamento e bitolamento da via.

F	Cataclasito	material resultante da deformação dútil das rochas, com esmagamento e quebra dos minerais componentes, em que a elasticidade foi ultrapassada pelos esforços tectônicos.
F	Caulinita	Grupo de argilo-minerais do tipo 1:1 com estrutura em folhas, com empilhamento regular de silicato (tetraédricas) e de hidróxido (octaédricas).
FV	Cavalo de força [hp]	Unidade de potência que corresponde ao trabalho realizado em um segundo, para elevar 550 libras a um pé de altura. (550 foot-pounds/second)
SE	Censo Demográfico	Conjunto dos dados estatísticos dos habitantes de uma cidade, estado, ou nação. O Censo Demográfico brasileiro, que acontece de dez em dez anos, realizado pelo IBGE, tem por objetivo contar os habitantes do território nacional, identificar suas características e revelar como vivem os brasileiros.
FV	Centro de controle operacional [cco]	Órgão que centraliza e controla as atividades técnicas da operação. - composto do posto de controle central de auxiliares - pcc-a, posto de controle central de tráfego - pcc-t, posto de controle central de energia - pcc-e e posto de controle central geral - pcc-g.
F	Charnoquito	variedade de granulito onde dominam feldspatos e piroxênios, com ausência de micas e anfibólios.
B	Cinegético	Relativo à caça
F	Cinturão Móvel	faixa de rochas dobradas por processos orogenéticos de origem tectônica, associados à deriva continental e colisão de placas.
B	Clímax	1. Ponto final da seqüência sucessional ou sere. 2. Comunidade vegetal que atingiu um estado estável sob um dado conjunto de condições ambientais.
B	Climáxicas	1. Espécies vegetais que se desenvolvem melhor em áreas sombreadas da floresta. 2. Espécies vegetais dominantes no estágio clímax de uma sucessão.
F	CO – Monóxido de Carbono	Poluente atmosférico gasoso resultante da queima incompleta de combustíveis.
F	Coefficiente de transmissibilidade	É o parâmetro hidráulico que indica a capacidade do aquífero de transmitir água, em toda a sua espessura saturada; fisicamente, é a vazão do aquífero por unidade de largura (perpendicular ao fluxo) em função de um gradiente hidráulico unitário, numa base de área unitária; unidade: m ² /dia; símbolo: T; $T = K \cdot b$, onde: K = condutividade, b = espessura.
F	Colmatação	Deposição de partículas finas, como argila ou silte, na superfície e nos interstícios de um meio poroso permeável, por exemplo, o solo, reduzindo-lhe a permeabilidade.
FV	Comboio	Trem, série de carros e vagões rebocados por locomotiva.
FV	Composição	O conjunto de carros e/ou vagões de um trem, formado segundo critérios de capacidade, tonelagem, tipos de mercadorias, etc.
B	Comunidade	1. Termo geral que pode ser aplicado a quaisquer conjuntos de organismos de qualquer tamanho e longevidade 2. Uma associação de populações que interagem, geralmente definida pela forma sob a qual se associam ou pelo lugar onde vivem. 3. Conjunto de populações que ocorrem simultaneamente e que usualmente interagem de forma organizada. 4. Conjunto de espécies vivendo numa mesma área, diferindo por critérios funcionais, taxonômicos ou estruturais e, em geral, delimitadas com a finalidade de investigação. 5. Conjunto de espécies que ocorrem juntas no espaço e no tempo.
SE	Concentração Populacional	Tendência de aumento da população residente em uma parcela do território, em contraposição à diminuição em parcelas contíguas, sendo oposta à dispersão populacional.
B	Conectividade	1 Uma medida de quão conectado ou espacialmente contínuo é um corredor, mancha ou matriz. 2. Capacidade da paisagem de facilitar o fluxo de organismos, sementes e grãos de pólen, que se encontram relacionados com o arranjo espacial ou grau de isolamento dos fragmentos na paisagem.

B	Conservação	1. A conservação in situ significa a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características. 2. O termo conservação no contexto da Política Nacional de Biodiversidade está em consonância com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), tendo um mesmo sentido mais próximo do conceito de preservação utilizado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).
SE	Contribuições	Transferência destinada a entidades de direito público ou privado, sem finalidade lucrativa. É concedida em virtude da lei especial, para atender o ônus ou encargo assumido pelo Estado.
SE	Convênio	Instrumento que formaliza acordos entre entidades do setor público e/ou entidades do setor privado, com a finalidade de realizar serviços de interesse recíproco e em regime de mútua cooperação.
F	Corpo receptor	Cursos d'água naturais, lagos, reservatórios ou oceano no qual a água residuária, tratada ou não, é lançada.
FB	Corpos Hídricos	são cursos ou reservatórios de água naturais (rios, riachos, lagos) ou artificiais (represas).
B	Corredor ecológico	1. Faixa conectando manchas e tendo as mesmas características que estas. 2. Unidade de planejamento regional que compreende grandes extensões de ecossistemas biologicamente prioritários, representando uma rede de reservas e áreas de uso menos intensivo, gerenciados de maneira integrada, estimulando o incremento da conectividade entre as áreas naturais remanescentes, visando garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies sensíveis às alterações do habitat, facilitando o fluxo gênico entre populações e sub-populações como forma de aumentar a sua probabilidade de sobrevivência no longo prazo e assegurar a manutenção de processos evolutivos em larga escala.
B	Corredores florestais	Porções de florestas naturais ou plantadas que conectam áreas florestais isoladas, sejam estas públicas ou privadas, possibilitando o fluxo de indivíduos e de genes, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas e a manutenção da diversidade biológica naquele local. São essenciais para a manutenção de espécies que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que aquelas dos fragmentos que estão sendo conectados. Numa escala maior, são chamados de corredores ecológicos ou biológicos e podem se estender por todo um ecossistema.
FV	Corte	Escavação feita no terreno natural para preparo do leito da ferrovia, rodovia ou arruamentos e sua colocação em nível preestabelecido. nas ferrovias ou rodovias, em geral, o corte antecede ou sucede ao aterro que se constrói com as retiradas dos cortes adjacentes.
FV	Cota	Posição altimétrica, pode ser relativa ou absoluta.
SE	Cota Parte de Compensações Financeiras	Receitas provenientes de contribuições econômicas de recursos resultantes da exploração de petróleo bruto, xisto betuminoso e gás, de recursos hídricos e de recursos minerais.
F	Cráton	bloco crustal pré-cambriano estável e consolidado anteriormente ao Ciclo Orogenético Brasileiro, abrangendo escudos e plataformas ao redor dos quais processou-se acreção continental pela consolidação de rochas mais novas.
SE	Crescimento Demográfico	Crescimento da população de uma dada região. O crescimento de uma população considera o total de nascimentos e óbitos em determinado período, e ainda as imigrações e emigrações desse território.

SE	Crescimento Geométrico da População	<p>Considerando um dado período e admitindo-se que a população de uma região cresce em progressão geométrica, esse crescimento é medido pela taxa média</p> $i = \sqrt[n]{\frac{P_{(t+n)}}{P_{(t)}}} - 1$ <p>geométrica de incremento anual da população, calculada pela expressão: onde P é a população total, t é o ano tomado como início do período considerado, e n o tempo, medido em anos.</p>
SE	Crescimento Vegetativo	A diferença entre nascimentos e óbitos em uma dada região. Para avaliação do crescimento da população numa região, deve-se considerar o crescimento natural ou vegetativo, e também o crescimento resultante de migrações (vide saldo migratório).
FV	Crista de corte	Linha de interseção do talude de corte com o terreno natural.
FV	Cruzamento	Interseção de uma via férrea com outra; peça usinada com trilho e contra-trilho, ou peça maciça com caminho de friso, que permite à roda seguir em uma das vias atravessando a outra.
F	CTC	capacidade de troca de cátions, característica físico-química do solo que indica a quantidade de cátions que um solo é capaz de reter em determinadas condições. Quanto maior a CTC mais bases ele pode reter e trocar.
FV	Curva	Trecho de traçado de uma estrada em que o alinhamento muda continuamente de direção, tanto em planta como em perfil.
F	Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO₅	A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20 °C é freqüentemente usado e referido como DBO 5,20.
F	Demanda Química de Oxigênio – DQO	É a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. Os valores da DQO normalmente são maiores que os da DBO, sendo o teste realizado num prazo menor e em primeiro lugar, servindo os resultados de orientação para o teste da DBO. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água se deve principalmente a despejos de origem industrial.
B	Densidade	1. Número de indivíduos por unidade de amostragem. 2. Número de indivíduos por unidade de área, volume ou outra unidade apropriada ao habitat onde ocorrem os eventos ou organismos em questão. O mesmo que densidade absoluta. Ver Densidade relativa.
SE	Densidade Demográfica	O número de habitantes distribuído por determinada porção de território. Pode-se calcular a densidade de uma região pela razão entre a população residente e a área (em km ² , hectares ou outra), ou ainda entre um número de habitantes e dada unidade territorial (por exemplo, domicílios ou cômodos).
B	Densidade relativa	Número de indivíduos por unidade de amostragem sem considerar a área.
B	Desenvolvimento sustentável	1. Forma de desenvolvimento que busca atender de forma socialmente justa, às necessidades da população humana mundial no presente sem, contudo, comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras à um processo compreendido pelo uso de praticas de desenvolvimento que levam em consideração a integração de fatores econômicos, sociais, ambientais, políticos e culturais, voltados para a construção de melhores condições de vida em todo o planeta. 2. Forma de desenvolvimento que se pratica conservando, por tempo indeterminado, os componentes da biodiversidade por ele utilizado. 3. Noção que busca substituir o objetivo restrito de crescimento econômico, ou seja, da ampliação da capacidade produtiva, pelo crescimento econômico, social e político incorporando a preocupação de não esgotar ou degradar os recursos existentes para não comprometer o crescimento das futuras gerações.
FV	Despachador	O funcionário encarregado da coordenação do movimento de trens.

SE	Despesa de Capital	É a despesa que resulta no acréscimo do patrimônio do Órgão ou Entidade que a realiza.
SE	Despesa Orçamentária	Conjunto dos gastos públicos, autorizados através da lei orçamentária anual ou através de créditos adicionais.
SE	Despesas Correntes	Classificam-se nesta categoria todas as despesas que não contribuem, diretamente, para a formação ou aquisição de um bem de capital.
SE	Despesas de Pessoal	Despesas com o pagamento pelo efetivo exercício do cargo ou do emprego ou de função de confiança no setor público, quer civil ou militar, ativo ou inativo, exceto aqueles prestados sob condição de estagiários e por pessoas físicas sem vínculo empregatício, bem como as obrigações de responsabilidade do empregador.
SE	Despesas/ Juros e Encargos da Dívida	Despesas com o pagamento de juros, comissões e outros encargos de operações de crédito internas e externas, contraídas pelo Poder Público.
SE	Despesas/ Material de Consumo	Despesas com Combustíveis e Lubrificantes Automotivos; Combustíveis e Lubrificantes de Aviação; Combustíveis e Lubrificantes para outras finalidades; Gás Engarrafado; Bandeiras, Flâmulas e Insígnias; Explosivos e Munições; Gêneros de Alimentação; Animais para Pesquisa e Abate; Material Farmacológico; Material Odontológico; Material Químico; Material Veterinário, Uso Zootécnico e de Alimentação Animal; Material Esportivo; Material para Festividades e Homenagens; Material de Expediente; Material de Processamento de Dados; Material de Acondicionamento e Embalagem; Material de Cama, Mesa e Banho; Material de Copa e Cozinha; Material de Limpeza, Conservação e Desinfecção; Artigos de Higiene Pessoal; Vestuário, Tecidos e Aviamentos; Material para Pinturas em Geral; Material para Reparos e Manutenção de Bens Imóveis; Material para Manutenção de Bens Móveis; Material Elétrico e Eletrônico; Material de Manobra, Patrulhamento e Coudelaria; Material de Proteção e Segurança; Material para Áudio, Vídeo e Foto; Material para Comunicação; Sementes, Mudas e Plantas e Insumos; Suprimento de Aviação; Material para Produção Industrial; Material Laboratorial; Material Hospitalar e Ambulatorial; Sobressalentes de Armamento; Material para Manutenção de Veículos; Material para Utilização em Gráfica; Material para uso em Oficinas, Depósitos e Segurança no Trabalho.
SE	Despesas/ Obras e Instalações	Despesas com estudos e projetos; Construções de edifícios, estradas de rodagem e de ferro, de portos, de aeroportos e outros trabalhos envolvendo o emprego da mão-de-obra, materiais, utilização de terrenos, equipamentos e instalações, sendo a despesa com estes últimos apropriada por seu valor direto (tempo de utilização ou outro critério adotado); Instalações que sejam incorporáveis ou inerentes ao imóvel, tais como: elevadores, aparelhagem para ar condicionado central, etc.; Despesas com obras e instalações que não sejam caracterizadas como prédios públicos, mas incorporáveis ao patrimônio do Estado, como por exemplo: barracões, caixas d'água, silos e similares.
FV	Despregadeira	Máquina usada para arrancar prego de linha.
FB	Dessedentação	ato de tomar água para saciar a sede.
FV	Desvio	Uma linha adjacente à linha principal, ou a outro desvio, destinada aos cruzamentos, ultrapassagens e formação de trens. os desvios e suas capacidades constarão do horário ou instruções especiais. - via férrea acessória, que se origina de outra via e fica totalmente contida na faixa de domínio desta.
FV	Desvio de cruzamento	Aquele que se destina a permitir o cruzamento de trens que circulem numa mesma via férrea principal.
B	Dinâmica populacional	1. Variação no tamanho e densidade das populações em determinado espaço ao longo do tempo. 2. Estudo das mudanças nos números de organismos de determinadas populações e dos fatores as causam.
SE	Dinâmica Populacional	Estudo das variações das populações de determinada espécie (em demografia, especificamente das populações humanas) no tempo. Essas variações incluem a variação quantitativa (crescimento ou diminuição, migrações, etc.) ou qualitativa (composição, perfil e situação).

F	Diorito	rocha caracterizada pela associação de hornblenda com plagioclásio, de origem ígnea intrusiva.
F	Disposição final	Colocação de excedentes sólidos (após ou não algum tratamento prévio) em local onde possam permanecer sem causar dano ao meio ambiente e à saúde pública.
F	Distrófico	Refere-se ao solo que possui saturação de bases (V%) menor que 50%, indicando baixa fertilidade.
B	Distúrbio	Mais apropriadamente perturbação (ver).
B	Diversidade biológica	Variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e demais ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; abrange também a variabilidade dentro de espécies, entre as espécies e de ecossistemas. Sinônimo: Biodiversidade.
B	Diversidade de espécies	1. O número de espécies em uma área (diversidade alfa) ou região (diversidade beta). 2. Uma medida, geralmente um índice que representa a riqueza de espécies e a distribuição dos indivíduos entre as mesmas. 3. Medida da variedade de espécies em uma comunidade que leva em conta a riqueza de espécies e abundância relativa de cada espécie.
B	Diversidade gênica	Probabilidade de que dois alelos sejam diferentes num dado locus.
SE	Dívida	Montante total das obrigações financeiras assumidas em virtude de leis, contratos, convênios e da realização de operações de crédito.
SE	Dívida Ativa	É a inscrição que se faz em conta de devedores, relacionadas a tributos, multas e créditos da Fazenda Pública, lançados mas não cobrados ou não recolhidos no exercício de origem.
SE	Domicílio	Local estruturalmente separado e independente destinado à habitação de uma ou mais pessoas, ou utilizado como tal.
FV	Dormente	Peça de madeira, concreto, concreto protendido ou ferro, onde os trilhos são apoiados e fixados e que transmitem ao lastro parte dos esforços e vibrações produzidos pelos trens.
FV	Dormente de madeira	Feitos de madeira, atendem a especificações em que são fixadas as qualidades da madeira, dimensões, tolerância, etc.
B	Dossel	1. Estrato superior da floresta caracterizado pelo contato das copas das espécies arbóreas de maior porte. 2. Camada de copas de árvores mais ou menos contínua que forma o teto da floresta. 3. A soma total de todas as copas de árvores de todas as alturas. 4. Estrato superior da floresta. 5. O nível mais alto e iluminado da floresta.
FV	Drenagem	Escoamento das águas superficiais e subterrâneas, ou abaixamento do nível do lençol freático, visando manter seca e sólida a infra-estrutura da linha.
FV	Dreno de fundação	Empregado nas bases saturadas de corpo de aterro.

B	Ecossistema	1. Complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o meio inorgânico, com o qual interagem como unidade funcional. 2. Unidade de natureza ativa que combina comunidades bióticas e ambientes abióticos (p.ex.: solo e água), com os quais interagem. 3. Total de componentes de um ambiente imediato ou habitat reconhecível, incluindo partes inorgânica e morta do sistema e os vários organismos que nele vivem como uma unidade social. 4. Conjunto integrado de fatores físicos, ecológicos e bióticos que caracterizam um determinado lugar, estendendo-se por um determinado espaço de dimensões variáveis cuja totalidade é integrada e sistêmica em sua funcionalidade. 5. Unidade fundamental do meio físico e biótico, na qual coexistem e interagem uma base inorgânica e uma orgânica constituída por organismos vivos, gerando produtos específicos como, por exemplo, restingas e caatingas. Tais produtos são reconhecíveis pela textura apresentada em fotos aéreas, imagens de radar ou de satélites diferenciando-se as unidades do mosaico da paisagem. 6. Espaço limitado onde a ciclagem dos recursos de um ou vários níveis tróficos é feita por agentes mais ou menos fixos, utilizando simultânea e sucessivamente processos mutuamente compatíveis que geram produtos. 7. O mesmo que biogeocenose.
FB	Ecossistema	unidade que inclui todos os organismos em uma determinada área, interagindo com o ambiente físico. (http://www.rossetti.eti.br/dicuser/detalhe.asp?vini=5&vfim=5&vcodigo=1575 , (acesso em 15/09/06, 13:05h)
FB	Efluente	denominação aplicada aos líquidos finais de uma indústria, cidade ou estação de tratamento de águas ou esgotos (HIDROBIOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA SANITÁRIA - BRANCO, Samuel M.; São Paulo 1986)
B	Endêmico (a)	Exclusivo de determinada região ou área geográfica. 2. Espécie ou taxon restrito a uma determinada região.
B	Endemismo	Ocorrência de espécies endêmicas.
F	Enderbito	variedade de granulito em que predomina hiperstênio e/ou diopsídio como minerais ferro-magnesianos, associados ao plagioclásio.
FV	Enrocamento	Pedras jogadas ou arrumadas nos pés de aterros para defesa contra a erosão destes pela águas que os banham e, também, nos pilares e encontros de pontes para evitar o solapamento de suas fundações - operações necessárias à colocação de pedras visando resguardar das águas as bases das obras de infra-estrutura da linha ou de construções diversas.
B	Entorno	1. Área que envolve um compartimento particular da paisagem com feições distintas deste. 2. O mesmo que matriz. 3. Área circunvizinha a uma Unidade de Conservação onde o uso do solo pode influenciar tanto positiva como negativamente o ambiente natural desta.
FV	Entroncamento	Junção, ponto de contato, articulação, ligação, bifurcação. - diz-se mais comumente da estação ou cidade servida em comum por duas ou mais empresas diferentes e que serve de ponto de ligação para a conjugação dos seus serviços. pode ainda referir-se, no caso de uma só estrada, às estações onde começam os ramais.
B	Epífita	Planta que vive fixada em outra sem ser parasita.
SE	Equipamentos e Material Permanente	Despesas com aquisição de Aparelhos, Equipamentos e Máquinas para uso em Escritório; Aparelhos, Equipamentos e Máquinas para uso em Engenharia, Oficinas e Produção Industrial; Aparelhos, Equipamentos e Máquinas Agropecuárias; Veículos de Transportes e Serviços; Animais de Raça, Reprodução e Tração; Mobiliário em Geral; Acervos em Geral; Aparelhos, Equipamentos e Máquinas para Comunicação, Cine, Foto e Som; Aparelhos, Equipamentos e Máquinas para Serviços de Policiamento e Proteção; Instrumentos Musicais; Aparelhos, Equipamentos e Máquinas para Cozinha e Limpeza; Aparelhos, Equipamentos e Máquinas Médico-Hospitalar, Odontológico, Laboratorial e Fisioterápico; Aparelhos, Equipamentos de Informática e Software; Outros Bens Permanentes.
B	Espécie bentônica	Espécie que vive no fundo de ambientes aquáticos.

B	Espécie domesticada ou cultivada	Espécie em cujo processo de evolução o ser humano influenciou para atender às suas necessidades.
B	Espécie exótica	Espécie da fauna ou flora que não existia naturalmente em uma dada área, tendo sido nela introduzida por acidente ou propositadamente.
B	Espécie exótica invasora	Espécie introduzida, intencionalmente ou não, em habitats onde é capaz de se estabelecer, invadir nichos de espécies nativas, competir com elas e dominar novos ambientes.
B	Espécie florestal	Espécie típica de florestas, observada fora desse ambiente apenas em casos excepcionais. Pode ocorrer tanto na borda como no interior, embora pareça apresentar predileção por este último.
B	Espécie invasora	1. Aquela que é encontrada fora de sua área de ocorrência original, onde penetra rápida e intensamente. 2. Qualquer espécie vegetal espontaneamente presente em uma área de cultivo, geralmente capaz de rápida instalação e reprodução.
B	Espécie migratória	Espécie de ave cuja população realiza migrações para outra região em determinada época do ano (por exemplo, no inverno) regressando em outra época (por exemplo, no verão). A reprodução dessa espécie (acasalamento, construção do ninho, choco e cuidado dos filhotes) ocorre nos locais para onde ela migra no verão.
B	Espécie pioneira	1. Aquela que inicia a ocupação de áreas desabitadas, bordas de florestas e clareiras. Em geral de crescimento rápido e tolerante à plena exposição ao sol. 2. Espécie que precisa de luz para se desenvolver, portanto só o faz quando há uma abertura no dossel das florestas. 3. Espécie que domina nos primeiros estágios sucessionais. 4. Organismo ou espécie que coloniza ou recoloniza uma dada área, dando início ao processo de sucessão. 5. Q mesmo que pioneiras.
B	Espécime	Indivíduo ou exemplar representativo de uma categoria taxonômica qualquer, como classe, gênero ou espécie.
SE	Esperança de Vida (ao Nascer)	Número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento.
FV	Estação	Instalação fixa onde param os trens. - dependência da ferrovia onde são vendidas passagens, efetuados despachos, arrecadados os fretes, entregues as expedições, etc. - o mesmo que agência, embora esta expressão tenha maior emprego para designar os escritórios de despachos situados fora dos trilhos. - local onde os trens podem se cruzar ou ultrapassar e compreende igualmente o edifício ali construído para a realização dos serviços que lhe são próprios e para acomodação dos passageiros e ou cargas.
B	Estágio avançado de regeneração	Estágio do processo de regeneração de uma floresta, formalmente considerada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente — CONAMA, como tendo as seguintes características: predominância de fisionomia arbórea, com dossel fechado e relativamente uniforme, com ou sem árvores emergentes em graus variáveis de intensidade; copas superiores e horizontalmente amplas; árvores com distribuição diamétrica de grande amplitude; abundância de epífitas (sobretudo na floresta ombrófila); trepadeiras, geralmente lenhosas (mais abundantes em floresta estacional); serrapilheira abundante; grande complexidade estrutural, com grande diversidade de espécies; fisionomia semelhante à vegetação primária e normalmente com sub-bosque menos expressivo que no estágio médio.
B	Estágio inicial de regeneração	Estágio do processo de regeneração de uma floresta, formalmente considerada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente — CONAMA, como tendo as seguintes características: fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo; espécies lenhosas com pequena amplitude de distribuição diamétrica; epífitas ausentes ou representadas principalmente por poucas espécies de líquens, musgos, briófitas e pteridófitas; quando presentes, as trepadeiras são de porte herbáceo; pouca ou nenhuma serrapilheira; poucas espécies arbóreas ou arborescentes e ausência de sub-bosque e abundância de espécies pioneiras.

B	Estágio médio de regeneração	Estágio do processo de regeneração de uma floresta formalmente considerada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente — CONAMA, como tendo as seguintes características: predominância de fisionomia herbácea e arbustiva ou somente arbustiva sobre fisionomia herbácea, podendo haver estratos diferenciados; cobertura arbórea aberta ou fechada podendo haver indivíduos emergentes; predomínio de indivíduos com pequeno diâmetro, embora haja uma amplitude moderada de distribuição diamétrica; maior número de espécies e indivíduos de epífitas do que no estágio inicial; trepadeiras predominantemente lenhosas, quando presentes; variação na espessura da serrapilheira conforme a estação do ano e a localização e presença de sub-bosque.
F	Estromática	tipo de estrutura de migmatito em que este se apresenta em camadas bem definidas.
FV	Estudo	(para construção de estrada de ferro): - compreende as operações: reconhecimento, exploração, projeto e orçamento.
FV	Faixa de domínio	Faixa de terreno de pequena largura em relação ao comprimento, em que se localizam as vias férreas e demais instalações da ferrovia, inclusive os acréscimos necessários à sua expansão.
F	Fanerítica	textura das rochas em que os constituintes minerais são visíveis a olho nu.
B	Fauna	Conjunto das espécies animais de uma dada região em um certo tempo.
FB	Fauna Bentônica	conjunto de seres vivos que habitam as regiões bentônicas, ou seja, o leito do curso d' água. (HIDROBIOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA SANITÁRIA - BRANCO, Samuel M.; São Paulo 1986.
FV	Ferrovia (estrada de ferro)	Sistema de transporte sobre trilhos, constituído de via férrea e outras instalações fixas, material rodante, equipamento de tráfego e tudo mais necessário à condução segura e eficiente de passageiros e carga.
F	Filonito	grau extremo de milonitização, em que o material afetado adquire aspecto finamente foliado, assemelhando-se a rochas filíticas.
B	Fisionomia	Feições características ou aspecto de uma comunidade vegetal ou vegetação; relacionada às formas de vida, proporções e arranjo dos indivíduos, utilizada na descrição de uma vegetação.
FV	Fixação	Dispositivo para fixar os trilhos, mantendo a bitola da via e impedindo e/ou reduzindo o caminhamento dos mesmos.
B	Flora	Conjunto das espécies de plantas de uma dada região em um certo tempo.
B	Floresta ciliar	1. Vegetação florestal que acompanha os rios formando como que cílios multifuncionais (proteção, estabilização, alimentação da fauna etc.), formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d'água. 2. Genericamente as formações vegetais que acompanham cursos d'água. São consideradas áreas de preservação permanente pelo Código Florestal. Sinônimos: mata ciliar, mata de galeria, mata riparia.
B	Floresta estacional	Mata alta e densa com grau variado de caducifolia (queda de folhas na estação seca). Em geral com estratificação mais complexa do que a floresta ombrófila e sem árvores emergentes.
B	Floresta ombrófila	Mata alta e densa, com a folhagem sempre verde, bem estratificada e, frequentemente, com árvores emergentes (que ultrapassam o teto da floresta). O mesmo que Floresta Pluvial Tropical.
B	Floresta secundária	Floresta que se formou após a destruição completa da floresta primária, a qual existia originalmente em determinado local. Pode estar em estágio inicial, médio e(ou) avançado de regeneração. O mesmo que mata secundária.
B	Fluxo gênico	1. Troca de características genéticas entre populações pelo movimento de indivíduos, gametas ou esporos. 2. Produção de alelos por meio de cruzamento e reprodução, resultante da migração de indivíduos de uma população para outra. 3. Introdução de genes no conjunto dos genes de uma população vindos de outras populações.
SE	Fluxo Migratório	Descrição do movimento de migrações de e para dado território, podendo ser medido pelo saldo migratório.

B	Folhiço	1. Porção superior do húmus do solo formado por material vegetal em processo de decomposição. 2. Conjunto de folhas caídas, galhos, flores e frutos que forma uma camada sobre o solo.
B	Folívoro	Animal que se alimenta de folhas vivas. O mesmo que folhívoro.
B	Formação	1. O todo da cobertura vegetal natural ou semi-natural que ocupa certo tipo de solo, caracterizada por uma comunidade vegetal ou flora definidas. 2. O conjunto de comunidades vegetais sobre um certo tipo de solo, na mesma região geográfica e sob certas condições climáticas.
F	Formação	Conjunto de rochas ou de minerais que possuem características mais ou menos idênticas de idade, composição ou origem.
B	Formas de vida	1. Classes de plantas relativas à posição do tecido de rebrotamento em relação ao solo. 2. Características de forma e estrutura que fazem com que o organismo esteja adaptado aos fatores ambientais.
B	Fragmentação	Processo de criação de fragmentos ou substituição descontínua de áreas de vegetação natural por outras distintas. Pode ser natural ou causado por atividades antrópicas.
B	Fragmento antrópico	Área de vegetação natural relativamente homogênea, isolada e imersa em uma matriz antrópica.
B	Fragmento florestal	Qualquer área de floresta nativa, em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, sem qualquer conexão com áreas florestais vizinhas, separado destas por áreas agrícolas, pastagens, florestas comerciais de espécies exóticas ou mesmo áreas urbanas.
B	Fragmento natural	Área de vegetação natural relativamente homogênea, isolada e imersa em uma matriz de vegetação distinta.
B	Frutívoro (a)	Animal que se alimenta de frutos.
SE	Função	Corresponde ao nível máximo de agregação das ações desenvolvidas pelo setor público.
SE	Fundo de Participação dos Estados (FPE)	São recursos financeiros arrecadados pela União e distribuídos para os Estados em virtude de dispositivos constitucionais.
SE	Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	Recursos financeiros arrecadados pela União e transferidos aos municípios em virtude de dispositivos constitucionais.
FV	Gabarito	Conformar certas coisas em construção. - nas estradas de ferro: cérceo de carga. - aparelho consistente de uma espécie de bitola de ferro, usado para determinar a largura e altura máximas permitidas para o carregamento de vagões (gabarito do material rodante) ou as dimensões máximas para veículos que devem passar em túneis, cortes, pontes, sob a cobertura das plataformas de estações, etc., (gabarito da via permanente). - contorno de referência, com as alterações que corresponde considerar para determinadas circunstâncias, ao qual devem adequar-se as instalações fixas e o material rodante para possibilitar o tráfego ferroviário sem interferência.
B	Gene(s)	Unidade física e funcional da hereditariedade que transmite a informação genética de uma geração para outra.
B	Geoprocessamento	Conjunto de tecnologias que integram as fases de coleta, processamento e uso de informações relacionadas ao espaço físico, seus cruzamentos, análises e produtos.
B	GPS	ver Sistema de Posicionamento Global.
FV	Gradiente	Expressão da inclinação dada em percentual.
FV	Grampo elástico	Peça usada na fixação elástica para prender o trilho ao dormente, à semelhança do prego de linha.

F	Granoblástica	textura de rochas metamórficas definida pela presença de minerais neoformados dispersos na matriz rochosa, com características granulares.
F	Granulito (Leptinito)	rocha equigranular de alto grau metamórfico, podendo corresponder a crosta inferior obductada, pobre em mica e rica em quartzo, feldspato, piroxênio e granada.
FB	Granulometria	refere-se à distribuição de tamanhos diferentes de partículas, dentro de uma amostra sólida. (http://www.rossetti.eti.br/dicuser/detalhe.asp?vini=7&vfim=7&offset=-1&vcodigo=2297 acesso em 15/09/06, 13:35h)
B	Grau de isolamento	1. Distância física de outros fragmentos ou o grau de impedimento que a matriz impõe sobre o movimento de matéria (dispersão de organismos, propágulos, solo, água, nutrientes etc.) e energia (calor) entre as áreas naturais isoladas. 2. Nível de resistência da paisagem à passagem de organismos, sementes e grãos de pólen entre fragmentos, o que se encontra relacionado com o arranjo espacial e adversidade da matriz circundante.
FV	Greide	É a posição, em perfil, do eixo da estrada. também denomina-se gradiente ou grade.
B	Habitat	1. O gradiente ambiental de fatores independentes da densidade onde uma espécie (ou comunidade) pode existir, portanto, o conjunto de fatores físicos e químicos que formam um espaço hipervolumétrico. 2. Local ocupado pelos organismos. 3. O tipo de lugar no qual um organismo vive, tais como floresta, pântano etc. 4. Lugar ou tipo de local onde um organismo ou população ocorre naturalmente.
F	HC – Hidrocarbonetos	Poluente atmosférico gasoso, composto por uma série de substâncias orgânicas, voláteis, resultantes de processos industriais, evaporação de combustíveis e solventes, ou queima parcial destes.
B	Heliófilia ou planta heliófila	Organismos que tem tropismo com o sol.
B	Herbácea(o)	1. O que tem consistência e o porte de uma erva. 2. Caule tenro não lenhoso.
B	Herbívoros	Animal que se alimenta de matéria orgânica viva de origem vegetal.
B	Herpetofauna	Fauna de anfíbios e répteis.
B	Heterogeneidade ambiental	Representa a magnitude da diversidade de habitats que os organismos podem ocupar ou a diversidade de condições a que um organismo está sujeito em seu habitat. A heterogeneidade ambiental está diretamente relacionada com o fluxo de matéria e energia. As perturbações antrópicas tendem a abrir sistemas fechados, aumentando a eptopia e reduzindo a heterogeneidade.
B	História de vida	Conjunto de características e comportamentos das espécies que facilitam sua adaptação ao meio ambiente.
B	Histórico do fragmento	Processo de criação do fragmento e o manejo ao qual o fragmento e a matriz foram submetidos.
F	Horizonte	camada de solo, aproximadamente paralela a superfície, e que possui propriedades geradas pelos processos formadores do solo, distintos das camadas adjacentes, diferenciada em termos físico-químicos e mineralógicos.
F	Horizonte A	horizonte mineral, no qual o atributo principal é a acumulação de matéria orgânica decomposta, intimamente associada a fração mineral.
B	Impacto ambiental de origem antrópica	Alteração (física, química e(ou) biológica) ocorrida no ambiente em consequência da atividade humana. Essa alteração pode ser degradadora, protetora ou regeneradora.
SE	Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF)	São recursos financeiros arrecadados pelo Município sobre renda e proventos de qualquer natureza, incidente na fonte, sobre rendimentos pagos, por ele, suas autarquias e pelas fundações que instituírem e mantiverem.

SE	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias E Serviços (ICMS)	Recursos financeiros provenientes da arrecadação do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação. A cota parte transferida pelo Estado aos municípios corresponde a 25% do total, sendo a cota parte de cada município definida em função do valor adicionado, população, receitas próprias municipais, etc.
SE	Imposto Sobre Propriedade de Veículos Automotores	Recursos financeiros arrecadados pelo Estado proveniente do imposto sobre a propriedade de veículos automotores, sendo 50% da arrecadação transferida aos municípios.
FV	Inclinação do talude do corte	Relação entre as projeções vertical e horizontal da linha de maior declive do talude.
B	Incremento ou enriquecimento de espécies	Introdução ou reintrodução de espécies ainda não empregadas ou inexistentes em uma área de recuperação ou regeneração espontânea de um determinado ambiente natural.
SE	Índice de Gini	Medida do grau de concentração de uma distribuição, cujo valor varia de zero (a perfeita igualdade) até um (a desigualdade máxima), usualmente aplicado para o cálculo da concentração de renda de uma população.
FV	Infra-estrutura	Parte inferior da estrutura. nas pontes e viadutos, são os encontros e os pilares, considerando-se o vigamento como superestrutura. na via permanente, a infra-estrutura é tudo que fica da plataforma para baixo, formando o trilho, dormente e lastro a superestrutura. - conjunto de obras destinadas a formar a plataforma da ferrovia e suportar a superestrutura da via permanente.
F	Intemperismo	Conjunto de processos físicos, químicos e biológicos, que atuam sobre as rochas e minerais expostos na interface litosfera-atmosfera, desintegrando-os e decompondo-os quimicamente. A ação do intemperismo propicia a formação do material de origem do solo e prossegue durante todo o desenvolvimento do perfil.
F	Interflúvio	Áreas que separam os vales cujas vertentes constituem geralmente as colinas e/ou espigões.
SE	Inversões Financeiras	Caracteriza a despesa com a aquisição de imóveis ou bens de capital já em utilização e também à aquisição de títulos representativos do capital de empresas ou entidades de qualquer espécie, já constituídas, quando a operação não importe aumento do capital e com a constituição ou aumento do capital de entidades ou empresas que visem a objetivos comerciais ou financeiros, inclusive operações bancárias ou de seguros.
SE	Investimento	Denominação de despesa destinada ao planejamento e execução de obras, inclusive as destinadas à aquisição de imóveis considerados necessários à realização de obras, bem como a programas especiais de trabalho, aquisição de instalações, equipamentos e material permanente e constituição ou aumento de capital de empresas que não sejam de caráter comercial ou financeiro.
FB	Jusante	lugar situado abaixo de outro, tomando-se como referência o sentido da correnteza de um rio. O relevo de jusante é, portanto, aquele que está mais próximo da foz de um curso d'água, enquanto o de montante está mais próximo da nascente.
F	Kinzigito	rocha originada do metamorfismo de rochas sedimentares e constituída por granada e biotita, associadas a proporções variadas de quartzo, feldspato, muscovita, cordierita e sillimanita.
F	L₁₀	O ruído ultrapassado em 10% do tempo, sendo considerado, portanto, o nível sonoro máximo, desconsiderando-se os picos isolados.
F	L₉₀	O nível de ruído que é ultrapassado em 90% do tempo, podendo ser considerado como o ruído de fundo.
B	Landsat	Programa americano de imageamento da superfície terrestre por meio de satélites iniciado nos anos 70.

FV	Lastro	Parte da superestrutura ferroviária, que distribui uniformemente na plataforma os esforços da via férrea transmitidos através dos dormentes, impedindo o deslocamento dos mesmos, oferecendo suficiente elasticidade à via, reduzindo impactos e garantindo-lhe eficiente drenagem e aeração.
FV	Lastro (trem de)	Trem em serviço da estrada no transporte de pedras britadas, cascalho ou saibro para lastro das linhas e também outros materiais de via.
B	Lenhosa (o)	1. O que tem a consistência de madeira. 2. Caule de árvore de tecidos duros.
FB	Lêntico	ambiente aquático em que praticamente não há correnteza (lago, represa).
F	Lepidoblástica	textura de rochas metamórficas definida pela presença de minerais neoformados dispersos na matriz rochosa, com forma de escamas.
F	L_{eq} – Nível Equivalente Contínuo	representa o nível de ruído que, emitido de forma constante, apresenta a mesma energia da fonte medida na prática. Pode, portanto, ser considerado como o "ruído médio".
F	Leucocrática	rocha formada predominantemente por minerais de coloração clara, representados sobretudo por quartzo e feldspato.
F	L_{ev}	Nível de vibração do evento específico, podendo ser apresentado em Energia Real (RMS) ou Pico (máxima excursão do sinal).
FV	Linha (linha férrea)	Conjunto de trilhos assentados sobre dormentes, em duas filas, separadas por determinada distância, mais acessórios de fixação, aparelhos de mudança de via (chave etc.) e desvios, onde circulam os veículos e locomotivas, podendo ainda, num sentido mais amplo, incluir os edifícios, pontes, viadutos, etc., - via férrea ou conjunto de vias férreas adjacentes, em que se opera o tráfego ferroviário.
FV	Litorina	Carro de passageiro dotado de autopropulsão, geralmente empregado para viagem a curtas distâncias, podendo, todavia, rebocar um ou dois carros.
F	Litótipo	unidade rochosa com características litológicas constantes, uniformes e bem definidas, distintas de outras unidades adjacentes.
F	Lixiviação	Dissolução e remoção dos constituintes de rochas e de solos.
F	Lixiviação	Deslocamento ou arraste, por meio líquido, de certas substâncias contidas nos resíduos industriais perigosos.
F	L_{max}	Maior nível de vibração registrado durante o período de monitoramento, podendo ser apresentado em Energia Real (RMS) ou Pico (máxima excursão do sinal).
F	L_{min}	Menor nível de vibração registrado durante o período de monitoramento, podendo ser apresentado em Energia Real (RMS) ou Pico (máxima excursão do sinal).
FV	Locação	Ato de implantar no terreno os projetos de uma estrada de ferro, de uma rodovia, de obras em geral e de edifícios.
FV	Locomotiva	Um veículo impulsionado por qualquer tipo de energia, ou uma combinação de tais veículos, operados por um único dispositivo de controle, utilizado para tração de trens no trecho e em manobras de pátios.
FB	Lótico	ambiente aquático em que há correnteza (rio).
FB	Macroinvertebrados Bentônicos	seres aquáticos visíveis a olho nu que compõem a fauna bentônica (vide).
F	Máfica (Básica)	rocha constituída essencialmente por plagioclásio e piroxênio em proporções diversas, podendo conter olivina e mais raramente biotita e anfibólio.
B	Mancha	1. Uma área de superfície não linear que difere em aparência das áreas ao seu redor. 2. Área contínua que contém todos os recursos necessários para a persistência de uma determinada população local, separada de outras manchas por áreas que não são propícias para a sobrevivência da espécie.
B	Mata secundária	ver floresta secundária.
B	Material genético	Todo material de origem Vegetal, animal, microbiano ou outra, que contenha unidades funcionais de hereditariedade.

F	Matiz	quantidade ou proporção entre as cores fundamentais que compõem a cor do solo.
B	Matriz	1. O elemento mais conectado e extenso de uma paisagem que, supõe-se, tem um papel dominante no seu funcionamento. 2. Um elemento da paisagem que cerca uma mancha de caráter distinto. 3. Conjunto de todos os tipos de formações vegetais criadas pelo homem, que não são consideradas fragmentos florestais: plantações de culturas anuais (milho, feijão etc.), culturas perenes (café, pomares), pastagens, capoeiras, plantações de eucalipto, construções urbanas e rurais (inclusive cidades).
B	Metapopulação	1. Conjunto de populações locais de uma de espécie em uma região cuja colonização e extinção locais estão ligadas às taxas de nascimento e morte de indivíduos nas populações que a compõem. 2. Conjunto de populações locais que apresentam migração entre elas. Estas definições são oriundas de trabalhos que consideram apenas uma espécie. Considerando-se conjuntos de múltiplas espécies, o fator chave para a determinação de metapopulações não são as migrações, mas a relação predador-presa dentro e entre as populações. 3. Grupo de populações de uma determinada área, onde é possível a migração de uma população local para outro sitio, onde já existe ou não uma população da mesma espécie.
B	Microclima	1. O clima-próximo ao solo. Geralmente o microclima é definido como os processos físicos característicos da atmosfera ocorrendo até dois metros acima da superfície. 2. Características físicas da atmosfera, de um determinado local, influenciadas pela superfície terrestre e pelos organismos que nela ocorrem. 3. Variação local de parâmetros climáticos considerando-se pequenas áreas.
FB	Microscópio estereoscópico	lupa.
F	Milonito	material originado pela moagem intensa de rochas ao longo de planos de cisalhamento em zonas de falha, o qual corresponde a uma microbrecha.
FB	Montante	lugar situado acima de outro, tomando-se como referência o sentido da correnteza de um rio. O relevo de montante é, portanto, aquele que está mais próximo das cabeceiras de um curso d'água, enquanto o de jusante está mais próximo da foz.
F	Monzonito (Sienodiorito)	rocha caracterizada pela co-existência de ortoclásio e plagioclásio em proporções equivalentes, e pela presença de augita, biotita e hornblenda.
B	Níveis sucessionais	Os vários estágios pelo qual passa a sucesso vegetal.
SE	Nível (ou Linha) de Pobreza	Renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalentes a 1/2 do salário mínimo vigente em agosto de 2000. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.
B	Nível trófico	Posição de um organismo numa cadeia alimentar. Reconhecem-se vários níveis: produtores primários, consumidor primário, consumidor secundário, decompositores, etc.
FV	Niveladora	Equipamento que efetua o nivelamento da via.
F	Norito	rocha da família do gabro em que o piroxênio é geralmente constituído pelo hiperstênio, podendo conter quartzo na composição.
F	NO_x – óxidos de nitrogênio	Poluente gasoso composto por série de substâncias formadas por nitrogênio e oxigênio, decorrentes da queima de combustíveis em motores de combustão interna.
F	O₃ – Ozônio	Poluente atmosférico gasoso, formado na atmosfera por reações fotoquímicas (na presença de luz intensa) entre o NO _x e HC. Em termos ambientais é representativo de uma série de compostos denominados oxidantes fotoquímicos, de mesma origem.
F	Obdução	cavalgamento de placa oceânica sobre bloco continental, podendo resultar no alçamento à superfície da crosta inferior, geralmente de natureza granulítica.
FV	Obra de arte	Constam de: bueiros, pontilhões, pontes, viadutos, passagens superiores e inferiores, túneis, galerias, muros de arrimo, revestimento, etc.

FV	Obra de arte especial	Obra de arte que deva ser objeto de projeto específico, especialmente: a) túneis; b) pontes; c) viadutos; d) passagens superiores e inferiores especiais; e) muros de arrimo.
FV	Obras de arte corrente	Obra de arte, que por sua frequência e dimensões restritas, obedece a projeto-padrão, em geral: a) drenos superficiais ou profundos; b) bueiros, com vão ou diâmetro até 5,00m, inclusive; c) pontilhões, com vão até 12,00m, inclusive; d) pontes, com vão até 25,00m, inclusive; e) passagens inferiores e superiores, com vão até 25,00m, inclusive; f) muros de arrimo, com altura até 3,5m, inclusive; g) corta-rios.
FV	Obras fixas	São as não removíveis, realizadas na linha ou junto desta, tais como: túneis, pontes, edifícios, aterros, etc.
SE	Operações de Crédito	Compromisso financeiro assumido em razão de mútuo, abertura de crédito, aquisição financiada de bens e serviços, recebimento antecipado de valores provenientes da venda a termo de bens e serviços, arrendamento mercantil e outras operações semelhantes, inclusive com o uso de derivativos financeiros.
SE	Orçamento Público	Lei de iniciativa do Poder Executivo que estima a receita e fixa a despesa da Administração Pública para vigorar no exercício seguinte, após aprovação pelo Poder Legislativo.
SE	Órgão	Denominação dada às Secretarias de Estado, Ministério Público, Entidades Supervisionadas, Tribunais do Poder Judiciário e do Poder Legislativo.
F	Ortita	epidoto que contem cério em sua composição.
F	Ortognaisse	gnaisse originado a partir do metamorfismo de rochas pré-existentes de origem ígnea ou magmática.
SE	Outras Despesas Correntes	Despesas com aquisição de material de consumo, diárias e ressarcimento de despesas com alimentação e pousada, pagamento de pessoa física sem vínculo empregatício ou pessoa jurídica independente da forma contratual, e outras da categoria econômica "Despesas Correntes".
SE	Outras Despesas de Capital	Despesas de capital não classificáveis como "Investimentos", "Inversões Financeiras" ou "Amortização da Dívida".
SE	Outras Receitas Correntes	Fonte de receita que compreende as receitas correntes não classificáveis nos itens anteriores, tais como, multas, juros de mora, indenizações, restituições, receitas da dívida ativa e receitas diversas.
F	Óxidos de Ferro e Alumínio	são produtos finais do processo de intemperismo resultante da alteração de minerais primários.
FV	Para-choque	Dispositivo que se instala no extremo de uma via para deter veículo ferroviário, evitando seu descarrilamento. - dispositivo para absorver os choques, colocados nas testeiras de material rodante antigo.
FV	Parafuso	Acessório de fixação das talas de junção aos trilhos.
F	Paragnaisse	gnaisse originado a partir do metamorfismo de rochas pré-existentes de origem sedimentar.
FV	Passagem (cruzamento)	Ponto em que ruas ou estradas de rodagem cruzam com as linhas de uma ferrovia. - as passagens podem ser: de nível, superior, inferior.

FV	Passagem de nível [pn]	É o cruzamento de uma ou mais linhas com uma rodovia principal ou secundária, no mesmo nível.
FV	Pátio	Grande área de terreno, mais ou menos nivelada. áreas externas em torno das estações, oficinas, depósitos etc., onde se colocam desvios. - área de esplanada em que um conjunto de vias é preparado para formação de trens, manobras e estacionamento de veículos ferroviários e outros fins.
FV	Pátio de manobra	Local onde se acham dispostas as diversas linhas utilizadas para composição de trens, cruzamentos, desvios, etc.
F	Pedogênese	série de processos e reações que dão origem aos solos.
F	Percolado	Líquido que passou através de um meio poroso.
FV	Perfil	Projeção vertical do terreno, que contém o eixo da via caracterizando suas posições altimétricas.
F	Perfil do solo	Conjunto de horizontes situados em uma secção vertical que vai da superfície até o material de origem. O perfil de solo exprime a ação conjunta dos diversos fatores responsáveis por seu aparecimento: suas propriedades, tais como textura, estrutura, consistência e seqüência de horizontes, caracterizam o solo e determinam o seu valor agrícola.
F	Periculosidade (resíduo)	Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar: risco a saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.
SE	Período Intercensitário	Corresponde ao período decorrido entre a realização de um Censo Demográfico e outro (por exemplo, entre 1991 e 2000). A comparação entre dados de dois Censos permite analisar tendências da população no período.
F	Permeabilidade dos solos	É a facilidade com que o meio permite a percolação do fluido sob um gradiente de potencial; fisicamente, expressa a área (dos poros) disponível ao fluxo; depende unicamente do meio, ou seja, tecnicamente é um parâmetro diferente da condutividade hidráulica; unidade: área (cm ²).
B	Perturbação	1. Eventos e mudanças no ambiente, que dependendo da escala considerada, podem ser desastrosos para determinados grupos de organismos. 2. Evento que causa uma mudança significativa do padrão normal em ecossistemas ou paisagens. 3. Qualquer processo ou condição extrema a fisiologia natural dos organismos e que resulta em uma súbita mortalidade de biomassa em uma comunidade em uma escala de tempo significativamente menor que o tempo para a acumulação de biomassa. 4. O mesmo que distúrbio
B	Pioneiras	Ver Espécies pioneiras.
SE	Pirâmide Etária	Forma de representar a estrutura da população por idade e sexo, na qual o eixo horizontal de uma pirâmide etária representa o número absoluto ou a proporção da população, enquanto o eixo vertical representa os grupos etários. Usualmente, divide-se a pirâmide entre um lado destinado à representação do contingente ou proporção de mulheres e outro, dos homens.
FV	Placa amortecedora (coxim)	Placa interposta entre o patim do trilho e a placa de apoio ou entre o patim do trilho e o dormente, para absorção das vibrações decorrentes dos esforços dinâmicos.
FV	Placa de apoio	Placa metálica padronizada interposta e fixada entre o patim do trilho e o dormente de madeira, para melhor distribuição dos esforços e melhor fixação do trilho ao dormente.
FV	Plataforma	Abrigo construído na estação, ao longo da linha principal, para embarque e desembarque de passageiros e serviço de bagagem e encomendas.
FV	Plataforma de corte	Superfície de solo limitada pela linhas dos pés do talude.
F	Plumas de contaminação	É o bulbo de poluição dentro de aquífero, a partir da fonte; indica a área afetada.

F	PM10 - Partículas inaláveis	Partículas em suspensão com mínimo diâmetro, menor que 10 µm, podendo assim atingir as vias respiratórias mais profundas.
F	Poeira fugitiva	Partículas de pequeno diâmetro que "escapam" de cargas ou do solo, por ação do vento ou de movimento de veículos.
FV	Ponte	"Obra de arte" que tem por fim permitir a construção da linha sobre cursos d' água, braços de mar, etc.
SE	População	Em estatística, usualmente a palavra população indica um conjunto de elementos com características comuns. Aplicado à demografia, o conceito se refere a um conjunto de seres humanos com uma determinada característica. Por exemplo: conjunto de habitantes de um mesmo país ou região.
F	Porfiroblástica	textura de rochas metamórficas definida pela presença de minerais neoformados dispersos na matriz rochosa, caracterizados por pórfiros que se destacam da matriz mais fina.
FV	Pórtico	Equipamento capaz de efetuar a retirada ou o assentamento de grades (painel) ou de dormentes, transportando-os para ou de local conveniente.
F	PQAR	Padrão de Qualidade do Ar = Máxima concentração de poluentes na atmosfera, admitida por lei, em que se tem garantia de preservação da saúde e demais aspectos ambientais.
B	Predação	1. Na cadeia trófica, corresponde à posição dos organismos que se alimentam de animais. 2. Tipo de alimentação onde o organismo que a exerce utiliza pedaços de tecidos de outros organismos predados vivos.
B	Predador	1. Aquele que vive da predação. 2. Em sentido amplo predador é todo aquele animal (carnívoro ou herbívoro) que se alimenta de presas ou hospedeiros que ainda estavam vivos. Os predadores verdadeiros são aqueles que matam suas presas e delas se alimentam.
FV	Prefixo de trem	É a sua caracterização por meio de letras e algarismos que definem, para o mesmo dia, um só trem em toda a rede, indicando sua categoria, classe, natureza do transporte, superintendência de produção, divisão operacional ou especial a que pertence, linha que percorre, sentido de circulação e a ordem de sucessão a outros de igual classificação. os trens que circulam em sentido crescente da quilometragem terão prefixo ímpar, enquanto que os de circulação em sentido oposto terão prefixo par.
FV	Prego de linha	Prego robusto, de seção geralmente quadrada, tendo uma das extremidades em gume e a outra com cabeça apropriada à fixação do trilho ao dormente de madeira, com ou sem placa de apoio.
B	Presas	Organismo que serve de fonte de alimentação para um predador.
B	Preservação	Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visam à proteção no longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.
B	Pressão antrópica	1. Influência humana no meio ambiente. O desmatamento é um tipo de pressão antrópica. 2. Degradação do ambiente em decorrência de alteração física, química e(ou) biológica causada pela atividade humana.
B	Processos ecológicos	Processos por meio dos quais os organismos, populações e comunidades se relacionam sob condições naturais ou perturbações naturais e antrópicas.
SE	Produto Interno Bruto (PIB)	Medida do fluxo total de bens e serviços finais produzidos em uma região.
SE	Programa	Instrumento destinado a cumprir as funções do Estado nos objetivos e metas qualificáveis ou não.
B	Propágulo	1. Órgão capaz de armazenar, dispersar e propagar o embrião de um organismo. 2. Qualquer estrutura que funciona para a dispersão e(ou) migração de um indivíduo. 3. Parte de um organismo, produzida sexualmente ou assexuadamente, que é capaz de dar origem a um novo organismo. 4. Número mínimo de indivíduos de uma espécie necessários para a colonização de um novo ou isolado habitat.

F	PTS - Partículas Totais em Suspensão	Poluente atmosférico sólido ou líquido, inerte ou tóxico, que por seu pequeno diâmetro se mantém em suspensão no ar.
B	Raça	1. Definição pobre e imprecisa para um conjunto de populações que ocupa uma região particular e que difere em uma ou mais características de outras populações de outros lugares. Note-se que a definição não é apenas imprecisa, mas completamente subjetiva.. 2. No passado, alguns autores usavam esta denominação para um fenótipo particular alopátrico ou não. Esta é a conotação, em geral, utilizada pelos racistas. 3. O mesmo que subespécie.
FV	Ramal	Trecho de linha que se destaca da linha tronco (principal) da estrada. - linha férrea que se deriva de um tronco ferroviário.
FV	Rampa	Trecho da via férrea que não é em nível.
SE	Receita Agropecuária	Fonte de receita que corresponde à atividade ou exploração de origem vegetal ou animal.
SE	Receita de Serviços	Fonte de receita que corresponde às atividades caracterizadas pela prestação de serviços tais como de transporte, saúde, comunicação, portuários, armazenagem, de inspeção e fiscalização, judiciários, de processamento de dados, entre outros.
SE	Receita Industrial	Fonte de receita que corresponde às atividades industriais, entre as quais estão a extrativa mineral, de transformação, editorial, gráfica, produção de energia elétrica e serviços de saneamento.
SE	Receita Patrimonial	Corresponde ao resultado financeiro decorrente da fruição de bens mobiliários, imobiliários ou de participações societárias. Incluem-se, aqui, os aluguéis, arrendamentos, juros e correção monetária de títulos de renda e investimentos financeiros, dividendos e outras receitas resultantes da participação no capital de empresas, bem como ágios na colocação de títulos.
SE	Receitas Correntes	Conceito mais amplo de receita. Compreendem as receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, agropecuárias, industriais, de serviços, as transferências correntes e outras.
SE	Receitas de Capital	Compreendem as receitas provenientes da realização de recursos financeiros oriundos do superávit do Orçamento Corrente e de operações de crédito internas e externas, venda de ações e títulos mobiliários, bem como da alienação de bens móveis e imóveis. São recursos financeiros provenientes de: constituição de dívidas, da conversão em espécie de bens e direitos ou de recursos recebidos de outras pessoas de direito público de outra esfera de governo e de direito privado destinados a atender gastos identificáveis em despesas de capital.
SE	Receitas Próprias	Montante correspondente às receitas obtidas em decorrência de esforço de arrecadação própria dos municípios.
SE	Receitas Tributárias	Correspondem à arrecadação de tributos, abrangendo os impostos, as taxas e as contribuições de melhoria.
B	Recrutamento	1. Incremento em indivíduos de uma população em determinado período, causado pela natalidade ou imigração. Frequentemente o conceito aplica-se apenas a adição de indivíduos reprodutivos. 2. Passagem de indivíduos de um estágio de vida para outro.
B	Recuperação de áreas degradadas	Recuperar a vegetação ou acelerar a sucessão vegetal atingindo pelo menos estágios iniciais ou chegando o mais próximo possível de seu estado original. Geralmente refere-se à recuperação de ambientes florestais. Em alguns casos é necessário recompor outros elementos do ambiente original como o próprio solo, cursos de água etc.
B	Recursos	Componentes do ambiente que podem ser utilizados por um organismo, por exemplo, alimento, luz, abrigo etc.
B	Recursos biológicos	Recursos originários da exploração de seres vivos. Compreendem recursos genéticos, organismos (ou partes desses), populações ou qualquer outro componente biótico de ecossistemas, de real ou potencial utilidade ou valor para a humanidade.

B	Refúgio	1. Área pequena que apresenta condições favoráveis à sobrevivência de determinadas espécies, apesar das mudanças bruscas que tenham ocorrido em áreas adjacentes, onde estas espécies já desapareceram. 2. Área protegida, visando à preservação da biota. 3. Área de tamanho médio a grande com formações vegetais distintas das circunvizinhas e que abrigam flora e fauna distintas destas.
B	Regeneração	Recomposição natural de uma área por meio do surgimento inicialmente, de espécies pioneiras e espécies secundárias iniciais; desencadeando, posteriormente, a sucessão vegetal.
SE	Renda Per Capita	Razão entre o somatório da renda per capita de todos os indivíduos e o número total desses indivíduos. A renda per capita de cada indivíduo é definida como a razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número de membros dessa família. Valores expressos em reais de 1º de agosto de 2000.
F	Rerefino de óleo	Categoria de processos industriais de remoção de contaminantes, produtos de degradação e aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo aos mesmos características de óleos básicos, conforme legislação específica.
F	Resíduos sólidos	Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível.
B	Riqueza de espécies	Número de espécies que ocorrem em uma determinada área ou comunidade.
SE	Ritmo de Crescimento	Considerando o crescimento de uma população no tempo, o ritmo de crescimento expressa a comparação entre taxas de crescimento em dois períodos, indicando aceleração (quando o crescimento é maior no momento mais recente) ou desaceleração (quando este é menor do que no momento mais remoto). Trata-se de analogia com a descrição de movimento em Física, em termos de crescimento geométrico anual (equivalente à velocidade) e o ritmo de crescimento (equivalente à aceleração).
F	RMS	Nível de Vibração Equivalente, correspondendo à energia real equivalente de todos os eventos registrados durante o período de monitoramento.
FV	Rondante	Trabalhador que executa a ronda.
FV	Rota	As linha que um trem venha a percorrer ao se deslocar de um local até outro.
F	Ruído Ambiente	O nível de ruído existente em um local, sem a presença de uma dada fonte sonora que se quer avaliar. Não confundir com o ruído de fundo – L ₉₀ .
SE	Saldo Migratório / Estoque de Imigrantes	Saldo migratório de uma população é a diferença entre a população que imigra (que passa a viver numa região) e a que emigra (que deixa de viver na região) durante o período. Quando se tem saldo positivo, significa que há mais gente "entrando" do que "saindo", o que pode contribuir para o crescimento da população. Se o saldo é negativo, ao contrário, "sai" mais gente do que "entra", e isso pode contribuir para redução da população total. Estoque de imigrantes é o termo utilizado pelo IPES/ES para quantificar o saldo migratório de uma região.
FB	Sedimento	depósito produzido pela precipitação de matérias suspensas num líquido. (http://www.kinghost.com.br/dicionario/sedimento.html , acesso em 15/09/06, às 10:55h)
B	Sensibilidade da comunidade	Resistência e elasticidade de uma comunidade mediante os efeitos de uma perturbação. Quanto maior a resistência e elasticidade, menor será a sensibilidade da comunidade.
F	Sericitização	processo hidrotermal pelo qual os minerais alumino-silicáticos são transformados em sericita (muscovita microcristalina sedosa).

B	Serrapilheira	O mesmo que folhiço (ver).
SE	Serviços de Terceiros	Gastos efetuados em contratação de Serviços prestados por pessoa física ou jurídica, a exemplo de consultorias, cessão de mão-de-obra, etc.
B	Sinantropia	Capacidade de espécies utilizarem condições e recursos criados ou modificados pela ação do homem.
B	Sistema de Posicionamento Global (GPS)	Constelação de satélites desenvolvidos pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, utilizada em levantamentos geodésicos e outras atividades que necessitam de posicionamento preciso. Os satélites transmitem sinais que podem ser decodificados por receptores especialmente projetados para determinar com precisão, posições (latitude e longitude) sobre a superfície da Terra. A sigla GPS vem do inglês Global Positioning System.
FV	Socadora	Máquina que soca o lastro, não dispendo de macacos de nivelamento a ela acoplados.
B	Sombreamento	Efeito de barrar a insolação, parcialmente ou totalmente; causado pela copa de árvores e arbustos.
F	SO_x - óxidos de enxofre	Poluente gasoso composto por série de substâncias formadas por enxofre e oxigênio, decorrentes da queima de combustíveis fósseis (diesel, gasolina, óleo combustível...).
SE	Stakeholders	qualquer ator (pessoa, grupo, entidade) que tenha uma relação ou interesse (direto ou indireto) com ou sobre a organização. Atores (internos ou externos), que afetam ou são afetados pelos objetivos ou resultados de uma dada organização em diferentes extensões, na medida em que reúnem alguns atributos básicos: poder, legitimidade e urgência. A relação original de stakeholders inclui proprietários/acionistas, empregados, clientes, fornecedores, credores, governo e a sociedade.
B	Sub-bosque	1. Estratos inferiores de uma floresta. 2. Vegetação que cresce à sombra de grandes árvores nas florestas.
F	Subdução	processo de afundamento tectônico de placa oceânica sob bloco continental, provocando orogênese e vulcanismo.
FB	Substâncias iônicas	são aquelas formadas por ligação de íons (partículas positivas e negativas).
FV	Superestrutura ferroviária	Abrange o conjunto: via permanente, estações, edifícios, oficinas, linhas de manobra, depósitos de carros e locomotivas, reservatórios de líquidos e combustíveis, etc.
F	Supracrustal	rocha que passou por consolidação e/ou deformações na parte superior da crosta terrestre.
FV	Tala de junção (tj)	Peça de aço ajustada e fixada, aos pares, por meio de parafusos, porcas e arruelas, na junta dos trilhos para assegurar continuidade da superfície teórica de rolamento da via.
FV	Talude	A face inclinada de um corte ou aterro - superfície inclinada de um aterro, de um corte ou de lastro.
FV	Talude do corte (rampa do corte)	Superfície lateral do corte que se estende da plataforma à crista.
B	Taxa	plural de taxon
SE	Taxa de Analfabetismo	Percentual de pessoas analfabetas em determinada faixa etária. Usualmente é considerada a faixa etária de 15 anos ou mais, isto é, o analfabetismo avaliado acima da faixa etária onde, por lei, a escolaridade seria obrigatória. É considerada analfabeta a pessoa que declara não saber ler e escrever um bilhete simples no idioma que conhece. Aquela que aprendeu a ler e escrever, mas esqueceu, e a que apenas assina o próprio nome é também considerada analfabeta.

SE	Taxa de Analfabetismo Funcional	Analfabeto funcional é a pessoa que possui menos de quatro anos de estudos completos. Na América Latina, a UNESCO ressalta que o processo de alfabetização só se consolida de fato para as pessoas que completaram a 4ª série. Entre aquelas que não concluíram esse ciclo de ensino, tem-se verificado elevadas taxas de volta ao analfabetismo (Boletim: Projecto Principal de Educação em America Latina e el Caribe, 1993).
SE	Taxa de Mortalidade Infantil	Corresponde ao risco que um nascido vivo tem de vir a falecer antes de completar um ano de idade. Está implícito neste conceito a idéia de probabilidade. Como seria necessário esperar dois anos para se poder calcular a TMI dos nascidos vivos em um determinado ano e dada a dificuldade prática de se separar, em cada ano-calendário, do total de óbitos infantis aqueles referentes a crianças nascidas no próprio ano e a crianças nascidas no ano anterior, usualmente calcula-se a relação entre óbitos abaixo de um ano ocorridos durante o ano calendário e o número de nascimentos do mesmo ano.
SE	Taxa de Urbanização	Relação entre a população residente em áreas urbanas e a população total de um município, expressa em porcentagem.
SE	Taxas	São recursos financeiros arrecadados pelo Estado, tendo como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.
B	Taxon	1. Grupo de organismos, em qualquer nível, com alguma identidade taxonômica formal. 2. Taxonomia: 1. Teoria de classificação de organismos ou de outros seres. 2. Processo de descrição, nomenclatura e classificação dos organismos vivos.
B	Taxonômico (a)	Qualidade referente a taxonomia, ciência que cuida da classificação aplicada aos organismos vivos.
FV	Tirefonadeira	Equipamento que aparafusa ou desaparafusa tirefão, podendo, também aparafusar e desaparafusar porcas de parafuso de tala de junção.
FV	Tirefond	Parafuso especial, empregado para fixar no dormente de madeira o trilho, a placa de apoio ou ambos, simultaneamente.
F	Tonalito	diorito quartzoso contendo biotita.
FV	Tráfego	Conjunto de operações do qual resulta o transporte de passageiros, coisas e animais. - trabalho realizado para transportar passageiros, coisas e animais, exercício ou operação do transporte.
SE	Transferência de Capital	Dotação para investimentos ou inversões financeiras que outras pessoas de direito público ou privado devam realizar, independentemente de contraprestação direta em bens ou serviços, constituindo essas transferências auxílios ou contribuições, segundo derivem diretamente da Lei Orçamentária ou de lei especial anterior, bem como as dotações para amortização da dívida pública.
SE	Transferência Intergovernamental	Transferências feitas de um nível de governo a outro, ou entre Estados ou entre Municípios.
SE	Transferências Correntes	Fonte de receita que compreende os recursos financeiros recebidos de outras pessoas de direito público ou privado, tais como transferências intergovernamentais, dos Estados e da União Federal, do Fundo de Participação dos Estados, Fundo de Participação dos Municípios, entre outros.
F	Tratamento térmico	É todo e qualquer processo cuja operação (licenciada) seja realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.
FV	Trem	Qualquer veículo automotriz ferroviário, uma locomotiva ou várias locomotivas acopladas, com ou sem vagões e ou carros de passageiros, em condições normais de circulação e com indicação de "trem completo".
SE	Tributo	Receita derivada, instituída pelas entidades de direito público, compreendendo os impostos, as taxas e contribuições nos termos da Constituição e das leis vigentes em matéria financeira, destinando-se o seu produto ao custeio de atividades gerais ou específicas exercidas por essas entidades.

FV	Trilho	Barras de aço, de formato especial, assentada em fila dupla sobre dormente, nas quais circulam as rodas dos carros e locomotivas. - perfilado metálico da seção transversal semelhante ao duplo t, com características de viga, que suporta e guia as rodas do veículo ferroviário e constituem a superfície de rolamento da via.
B	Trófico(a)	Refere-se à alimentação ou, mais geralmente, à aquisição de nutrientes e energia pelos organismos.
F	Trondhjemitó	rocha granodiorítica, mais sódica e mais rica em sílica, que consiste essencialmente em oligoclásio e quartzo e contendo pouca biotita e feldspato potássico.
F	Turbidez	É o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la (e esta redução se dá por absorção e espalhamento, uma vez que as partículas que provocam turbidez nas águas são maiores que o comprimento de onda da luz branca), devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral, etc.
F	Turbidito	rocha sedimentar depositada sob condições de correntes de turbidez, apresentando estratificação gradacional.
B	Unidade de Conservação (UCs)	Espaço territorial definido por seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público (União, Estados e Municípios), com objetivos de conservação e, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. São assim definidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, consolidado pela Lei 9.985 de 18/07/2000, tratando-se de instrumento fundamental para a implementação da Política Nacional de Áreas Protegidas. As Unidades de Conservação são agrupadas em duas categorias distintas: Proteção Integral que são aquelas onde se admite apenas o uso indireto dos recursos naturais, constituída por Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre e as UCs de Uso Sustentável são aquelas onde se admite o uso sustentável de uma parcela dos seus recursos naturais, de forma compatível com a conservação da natureza. São elas: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.
B	Utilização sustentável	Termo utilizado na Política Nacional de Biodiversidade em consonância com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). Sua utilização deve ser de modo e em ritmo tais que não levem, em longo prazo, à sua diminuição, mantendo assim seu potencial para atender as necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras. O termo tem um sentido de manejo.
B	Vágil	Capacidade de uma espécie de se dispersar ou ser dispersada em um dado ambiente.
B	Vagilidade	Vagilidade é a capacidade de ser vágil, quer dizer, móvel.
FV	Vagonete	Espécie de trole usado nos trabalhos de terra. é provido de estrado e caixa, sem tampa, onde se carregam terra e outros materiais.
FV	Valeta	Vala de pequena seção transversal que coleta e escoar águas superficiais.
FV	Valeta de corte	Aquela que é construída na plataforma em corte.
FV	Valeta de proteção (linha de contorno)	Aquela que é construída no lado do montante do corte, pouco além da crista ou no pé do aterro.
FV	Vareta (trama)	Peça de metal ou madeira ajustada nos fios de arame de cerca, para mantê-los convenientemente espaçados no painel.
FV	Variante	Trecho de linha construído posteriormente, para encurtamento, retificação, melhoria de condições técnicas (rampas, curvas etc), ou desafogo de parte do traçado. destaca-se em certo ponto da linha primitiva, para retomá-la mais adiante. há variantes que são construídas apenas em caráter provisório.

SE	Vazio Demográfico	Expressão metafórica usada para designar uma região de densidade demográfica muito baixa. Não deve portanto ser tomada literalmente, pois não significa uma área despovoada ou sem nenhuma população.
B	Vegetação secundária	1. Vegetação crescida após a derrubada da vegetação original. 2. O mesmo que floresta secundária ou mata secundária.
FV	Vertente	É a superfície das montanhas por onde descem as águas. - dorso: é a superfície convexa formada por duas vertentes da mesma montanha, contra-forte ou espigão, pela qual passa a linha divisória de águas. - divisor de águas: linha de vertentes ou linha divisória de águas - linha, nos pontos mais elevados, onde as vertentes da mesma montanha, contraforte ou espigão, se encontram. no primeiro caso - chamada cumeada nos dois últimos, crista.
FV	Via férrea (via)	Duas ou mais fiadas de trilhos assentados e fixadas paralelamente sobre dormentes, de acordo com as bitolas, constituindo a superfície de rolamento.
FV	Via permanente	Abrange toda a linha férrea, os edifícios, as linhas telegráficas, etc.
B	Viabilidade	Capacidade de sobrevivência individual de uma espécie num determinado local por um certo tempo. Características como tamanho mínimo e grau de conectividade entre áreas propícias para o desenvolvimento da espécie, estão relacionadas à viabilidade potencial no longo prazo. Análise de viabilidade populacional (AVP ou PVA) pode fornecer uma estimativa do tamanho de área e estrutura etária viável para cada população.
FV	Viadutos	Obra de arte de grande altura, que transpõe vales ou grotas, em substituição a aterros de elevado volume, cuja feitura não seja técnica ou economicamente aconselhável.
F	Xenoblástica	textura de rochas metamórficas definida pela presença de minerais neoformados dispersos na matriz rochosa, os quais são desprovidos de ideomorfismo, não distinguindo-se externamente qualquer forma cristalina.
F	Xenólito	enclave rochoso embutido em rochas ígneas durante a sua formação, que apresenta limites nítidos e bem definidos.
B	Zona de amortecimento ou zona tampão	Áreas no entorno de Unidades de Conservação onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade.

Glossário de Siglas

TERMOS TÉCNICOS

ACDT	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias
ADA	Área Diretamente Afetada
AI	Sigla de Identificação de trecho da Residência Aguai
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
BDT	Banco de Dados Tropical
DF	Distrito Federal
E	Leste
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IQA	Índice de Qualidade das Águas
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
LT	Linhas de Transmissão
MA	Mata Atlântica
MP	Medida Provisória
NE	Nordeste
NW	Noroeste
PAM	Pesquisa Agrícola Municipal
PBA	Plano Básico Ambiental
PIB	Produto Interno Bruto
PM	Prefeitura Municipal
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
RA	Regiões Administrativas
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RMGV	Região Metropolitana da Grande Vitória
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SE	Sudeste
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SW	Sudoeste
TKU	Toneladas Quilômetros Úteis
UC	Unidades de Conservação
UPRH	Unidade de Planejamento de Recursos Hídricos
UTE	Usinas Termoelétricas

VFLS Variante Ferroviária Litorânea Sul
W Oeste

INSTITUIÇÕES E ORGANIZAÇÕES

A AGUA	Associação Ambientalista de Guarapari
AMABARRA	Associação Americana da Barra do Jucu
ANA	Agência Nacional de Águas
APREC	Associação de Proteção a Ecossistemas Costeiros
AVIDEPA	Associação Vila-Velhense de Proteção Ambiental
CESAN	Companhia Espírito Santense de Saneamento
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CI	Conservação Internacional
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONIT	Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte
EFVM	Estrada de Ferro Vitória-Minas
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMCAPA	Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária
FCA	Ferrovia Centro-Atlântica
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDAF	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
IPHAN	Instituto Nacional de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MMA	Ministério do Meio-Ambiente
MME	Ministério das Minas e Energia
MZUSP	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
RFFSA	Rede Ferroviária Federal S.A.
SEBRAE	Serviço de Apoio às Pequenas e Micro Empresas
USP	Universidade de São Paulo

Anexos

Os anexos listados a seguir são referentes ao diagnóstico ambiental do meio físico. Os arquivos contendo tais documentos são apresentados em meio digital ao final do Volume 2.

Anexo IV-1.1 Geologia: Referencial Conceitual e Metodológico

Anexo IV-1.2 Geomorfologia: Referencial Conceitual e Metodológico

Anexo IV-1.3 Solos: Referencial Conceitual e Metodológico

Anexo IV-1.4 Ruído: Certificados de Calibração dos Equipamentos e Laudos de Medição

Anexo IV-1.5 Geologia e Geomorfologia: Complementação dos Pontos de Observação de Campo

Anexo IV-1.6 Potencial Mineral: Listagem de Processos de Solicitação de Pesquisa e Lavra

Anexo IV-1.7 Solos: Fichas de Análise Física e Química

Anexo IV-1.8 Recursos Hídricos: Informações sobre Abastecimento Público

Anexo IV-1.9 Recursos Hídricos: Corpos D'Água atravessados pela VFLS

Anexo IV-1.10 Recursos Hídricos: Laudos de Qualidade da Água

Os anexos listados a seguir são referentes ao diagnóstico ambiental do meio biótico. Os arquivos contendo tais documentos são apresentados em meio digital ao final do Volume 3.

Anexo IV-2. 1: Descrição das Formações Originais Presentes na AII

Anexo IV-2. 2: Fitofisionomias e ambientes presentes nos fragmentos de vegetação amostrados da ADA e AID

Anexo IV-2. 3: Relação das espécies amostradas nos estudos fitofisionômicos, florísticos e fitossociológicos realizados nos fragmentos florestais com diferentes estágios de regeneração secundária.

Anexo IV-2. 4: Curvas do coletor das amostragens fitossociológicas realizadas nas três fisionomias de matas presentes (e seus sub-tipos)

Anexo IV-2. 5: Riqueza de espécies da amostragem fitossociológica realizada em fragmentos em estágio inicial de regeneração secundária por família

Anexo IV-2. 6: Riqueza de espécies da amostragem fitossociológica realizada em fragmentos em estágio inicial de regeneração com o predomínio de camarás (*Gochnatia polymorpha*)

Anexo IV-2.7: Riqueza de espécies da amostragem fitossociológica realizada em fragmentos em estágio médio de regeneração

Anexo IV-2.8: Riqueza de espécies da amostragem fitossociológica realizada em fragmentos em estágio avançado de regeneração secundária (ES)

Anexo IV-2.9: Lista de Corpos D'Água atravessados pelo traçado proposto da VFLS observados em campo e suas características

Anexo IV-2.10: Curvas de Acumulação de Espécies

Anexo IV-2.11: Lista de espécies de aves registradas nas áreas de influência do empreendimento – Traçado Selecionado

Anexo IV-2.12: Lista de espécies de anfíbios amostradas na ADA e AID da VFLS, suas localidades, abundâncias e métodos utilizados

Anexo IV-2.13: Lista de espécies de répteis amostradas na ADA e AID da VFLS, suas localidades nas duas campanhas e o Método de amostragem

Anexo IV-2.14: Mamíferos registrados na ADA e AID / AII da Variante Litorânea-Sul da FCA através de registros diretos (primários e secundários)

Anexo IV-2.15: Mamíferos registrados na ADA e AID / AII da Variante Litorânea-Sul da FCA através de registros indiretos (entrevistas)

Anexo IV-2.16: Peixes coletados na ADA e AID da VFLS

Anexo IV-2.17: Espécies de peixes de possível ocorrência na ADA AID, dados obtidos através de literatura, coleções ictiológicas e entrevistas

Os anexos listados a seguir são referentes ao diagnóstico ambiental do meio socioeconômico. Os arquivos contendo tais documentos são apresentados em meio digital ao final do [Volume 4](#).

Anexo IV-3.1: Manifestações culturais tradicionais do Espírito Santo

Anexo IV-3.2: Exportações: principais Produtos em 2005

Anexo IV-3.3: Exportação: principais países de destino em 2005

Anexo IV-3.4: Exportação: principais empresas exportadoras em 2005

Anexo IV-3.5: Importação: principais produtos em 2005

Anexo IV-3.6: Importação: principais países de origem em 2005

Anexo IV-3.7: Importação: principais empresas importadoras em 2005

Anexo IV-3.8: Bens históricos e culturais na AII

Anexo IV-3.9: Bens e elementos de interesse natural-paisagístico na AII

Anexo IV-3.10: Caracterização Arqueológica

Anexo IV-3.11: Associações de moradores na AII, por município

- Anexo IV-3.12: Associações de Moradores na AII, por área de atuação
- Anexo IV-3.13: Organizações sem fins lucrativos atuantes na AII
- Anexo IV-3.14: Indicadores de Modernidade de Gestão Pública Municipal - pontuação
- Anexo IV-3.15: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias em 2004
- Anexo IV-3.16: Total de Empregados com Carteira Assinada em Dezembro/04
- Anexo IV-3.17: Total de Estabelecimentos Registrados em Dezembro/04
- Anexo IV-3.18: Exportações de Cariacica por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.19: Importações de Cariacica por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.20: Receitas Municipais Cariacica – 2004
- Anexo IV-3.21: Despesa por categoria Cariacica - 2004
- Anexo IV-3.22: Despesas por função Cariacica - 2004
- Anexo IV-3.23: Total de Empregados com Carteira Assinada em Dezembro/04
- Anexo IV-3.24: Total de Estabelecimentos Registrados em Dezembro/04
- Anexo IV-3.25: Exportações de Viana por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.26: Importações de Viana por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.27: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias em 2004
- Anexo IV-3.28: Receitas Municipais Viana – 2004
- Anexo IV-3.29: Despesas por Categoria Viana - 2004
- Anexo IV-3.30: Despesas por função Viana – 2004
- Anexo IV-3.31: Total de Empregados com Carteira Assinada em Dezembro/04
- Anexo IV-3.32: Total de Estabelecimentos Registrados em Dezembro/04 Vila Velha
- Anexo IV-3.33: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias em 2004 Vila Velha
- Anexo IV-3.34: Exportações de Vila Velha por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.35: Importações de Vila Velha por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.36: Receitas Municipais Vila Velha - 2004
- Anexo IV-3.37: Despesas por Categoria Vila Velha - 2004
- Anexo IV-3.38: Despesas por função Vila Velha - 2004

- Anexo IV-3.39: Total de Empregados com Carteira Assinada em Dezembro/04
- Anexo IV-3.40: Total de Estabelecimentos Registrados Guarapari-Dezembro/04
- Anexo IV-3.41: Produção Agrícola de Lavouras Permanetes e Temporárias em 2004
- Anexo IV-3.42: Exportações de Guarapari por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.43: Importações de Guarapari por Produto – Em US\$ FOB (ano de 2005)
- Anexo IV-3.44: Receitas Municipais Guarapari - 2004
- Anexo IV-3.45: Despesas por categoria Guarapari - 2004
- Anexo IV-3.46: Despesas por função Guarapari - 2004
- Anexo IV-3.47: Total de Empregados com Carteira Assinada Anchieta-Dezembro/04
- Anexo IV-3.48: Total de Estabelecimentos Registrados Anchieta - Dezembro/04
- Anexo IV-3.49: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias Anchieta-2004
- Anexo IV-3.50: Exportações por Produto Anchieta – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.51: Importações por Produto Anchieta – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.52: Receitas Municipais Anchieta - 2004
- Anexo IV-3.53: Despesas por categoria Anchieta – 2004
- Anexo IV-3.54: Despesas por função Anchieta - 2004
- Anexo IV-3.55: Total de Empregados com Carteira Assinada Piúma-Dezembro/04
- Anexo IV-3.56: Total de Estabelecimentos Registrados Piúma-Dezembro/04
- Anexo IV-3.57: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias Piúma-2004
- Anexo IV-3.58: Receitas Municipais Piúma - 2003
- Anexo IV-3.59: Despesa por categoria Piúma-2003
- Anexo IV-3.60: Despesa por função Piúma-2003
- Anexo IV-3.61: Total de Empregados com Carteira Assinada Iconha-Dezembro/04
- Anexo IV-3.62: Total de Estabelecimentos Registrados Iconha-Dezembro/04
- Anexo IV-3.63: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias Iconha-2004
- Anexo IV-3.64: Receitas Municipais Iconha-2004
- Anexo IV-3.65: Despesa por categoria Iconha-2004
- Anexo IV-3.66: Despesas por função Iconha-2004

- Anexo IV-3.67: Total de Empregados com Carteira Assinada Rio Novo do Sul Dezembro/04
- Anexo IV-3.68: Total de Estabelecimentos Registrados Rio Novo do Sul Dezembro/04
- Anexo IV-3.69: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias Rio Novo do Sul-
dezembro 2004
- Anexo IV-3.70: Exportações de Rio Novo do Sul por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.71: Importações de Rio Novo do Sul por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.72: Receitas Municipais Rio Novo do Sul - 2004
- Anexo IV-3.73: Despesa por categoria Rio Novo do Sul-2004
- Anexo IV-3.74: Despesa por função Rio Novo do Sul- 2004
- Anexo IV-3.75: Total de Empregados com Carteira Assinada Itapemirim-Dezembro/04
- Anexo IV-3.76: Total de Estabelecimentos Registrados Itapemirim-Dezembro/04
- Anexo IV-3.77: Produção Agrícola de Lavouras Permanentes e Temporárias Itapemirim- 2004
- Anexo IV-3.78: Exportações de Itapemirim por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.79: Importações de Itapemirim por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.80: Receitas Municipais Itapemirim - 2004
- Anexo IV-3.81: Despesa por categoria Itapemirim - 2004
- Anexo IV-3.82: Despesa por função Itapemirim - 2004
- Anexo IV-3.83: Total de Empregados com Carteira Assinada Cachoeiro de Itapemirim-
Dezembro/04
- Anexo IV-3.84: Total de Estabelecimentos Registrados Cachoeiro de Itapemirim- Dezembro/04
- Anexo IV-3.85: Produção Agrícola de Lavouras Permanetes e Temporárias Cachoeiro de
Itapemirim- 2004
- Anexo IV-3.86: Exportações de Cachoeiro de Itapemirim por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.87: Importações de Cachoeiro de Itapemirim por Produto – Em US\$ FOB
- Anexo IV-3.88: Receitas municipais Cachoeiro de Itapemirim - 2004
- Anexo IV-3.89: Despesa por categoria Cachoeiro de Itapemirim - 2004
- Anexo IV-3.90: Despesa por função Cachoeiro de Itapemirim - 2004
- Anexo IV-3.91: Receita Orçamentária e Receita Per capita para o conjunto do municípios
- Anexo IV-3.92: Receitas Municipais para o Conjunto das localidades - 2004

- Anexo IV-3.93: Despesa Orçamentária para o total dos municípios - 2004
- Anexo IV-3.94: Despesas por função para o total da AII – 2004
- Anexo IV-3.95: Taxa de crescimento geométrico anual da população na AII
- Anexo IV-3.96: Contribuição ao crescimento (“shift share”) – municípios em relação à AII, AII em relação ao Estado
- Anexo IV-3.97: Indicadores de Longevidade e Mortalidade, 1991 e 2000
- Anexo IV-3.98: Migrações na AII – Estoque de imigrantes, por origem
- Anexo IV-3.99: Razão de dependência da população nos municípios da AII
- Anexo IV-3.100: Densidade populacional domiciliar, por município e situação, para estimativa de população na AID e ADA
- Anexo IV-3.101: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) nos municípios da AII
- Anexo IV-3.102: Índice de Desenvolvimento Social (IDS)
- Anexo IV-3.103: Índice de Exclusão Social (IES) dos municípios na AII
- Anexo IV-3.104: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991 e 2000
- Anexo IV-3.105: Concentração de Renda nos Municípios da AII
- Anexo IV-3.106: Óbitos segundo grupos de causas - 2003
- Anexo IV-3.107: Estrutura ambulatorial – 2003
- Anexo IV-3.108: Taxas de analfabetismo, analfabetismo funcional e média de anos de estudo, população de 15 anos ou mais
- Anexo IV-3.109: Estrutura Educacional
- Anexo IV-3.110: Quadro da expansão urbana nos municípios da AII
- Anexo IV-3.111: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.112: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Mapa de Referência (B)
- Anexo IV-3.113: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Mapa de Referência (C)
- Anexo IV-3.114: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Mapa de Referência (D)
- Anexo IV-3.115: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica – Quadro Resumo
- Anexo IV-3.116: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica – Fazenda Independência
- Anexo IV-3.117: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica – Bairro Prolar
- Anexo IV-3.118: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica – Bairro Limão

- Anexo IV-3.119: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Maricara
- Anexo IV-3.120: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Nossa Senhora da Penha
- Anexo IV-3.121: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Mochuara
- Anexo IV-3.122: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Vila dos Leprosos
- Anexo IV-3.123: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Porto Belo
- Anexo IV-3.124: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Porto de Cariacica
- Anexo IV-3.125: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Porto Belo II / Santa Luzia
- Anexo IV-3.126: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Bairro Bubu
- Anexo IV-3.127: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Vila Roma
- Anexo IV-3.128: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Campo Verde
- Anexo IV-3.129: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Boca do Mato
- Anexo IV-3.130: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Novo Brasil
- Anexo IV-3.131: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Boa Vista
- Anexo IV-3.132: Caracterização dos Assentamentos em Cariacica - Nova Campo Grande
- Anexo IV-3.133: Caracterização dos Assentamentos em Viana - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.134: Caracterização dos Assentamentos em Viana - Mapa de Referência (B)
- Anexo IV-3.135: Caracterização dos Assentamentos em Viana - Quadro Resumo
- Anexo IV-3.136: Caracterização dos Assentamentos em Viana - Universal / Flamengo
- Anexo IV-3.137: Caracterização dos Assentamentos em Viana - Canaã
- Anexo IV-3.138: Caracterização dos Assentamentos em Viana - Morobá
- Anexo IV-3.139: Caracterização dos Assentamentos em Vila Velha - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.140: Caracterização dos Assentamentos em Vila Velha - Quadro Resumo
- Anexo IV-3.141: Caracterização dos Assentamentos em Vila Velha - Xuri / Camboapina
- Anexo IV-3.142: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.143: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Mapa de Referência (B)
- Anexo IV-3.144: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Mapa de Referência (C)
- Anexo IV-3.145: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Quadro Resumo
- Anexo IV-3.146: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - km 36+500

- Anexo IV-3.147: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - km 42+500
- Anexo IV-3.148: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Barro Branco (km 44+500)
- Anexo IV-3.149: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Andana (km 46+500)
- Anexo IV-3.150: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Área Concrevit
- Anexo IV-3.151: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Comunidade São Benedito
- Anexo IV-3.152: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Várzea Nova
- Anexo IV-3.153: Caracterização dos Assentamentos em Guarapari - Fazenda Sedução
- Anexo IV-3.154: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.155: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Mapa de Referência (B)
- Anexo IV-3.156: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Mapa de Referência (C)
- Anexo IV-3.157: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Quadro Resumo
- Anexo IV-3.158: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Itajubaia
- Anexo IV-3.159: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Chapada do Á
- Anexo IV-3.160: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Emboacica / Km 7+500
- Anexo IV-3.161: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - São Mateus
- Anexo IV-3.162: Caracterização dos Assentamentos em Anchieta - Baixo Pongal
- Anexo IV-3.163: Caracterização dos Assentamentos em Iconha - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.164: Caracterização dos Assentamentos em Iconha - Quadro Resumo
- Anexo IV-3.165: Caracterização dos Assentamentos em Iconha - Taquaral / Laranjeiras
- Anexo IV-3.166: Caracterização dos Assentamentos em Rio Novo do Sul - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.167: Caracterização dos Assentamentos em Rio Novo do Sul - Quadro Resumo
- Anexo IV-3.168: Caracterização dos Assentamentos em Rio Novo do Sul - Fazenda São Francisco
- Anexo IV-3.169: Caracterização dos Assentamentos em Itapemirim - Mapa de Referência (A)
- Anexo IV-3.170: Caracterização dos Assentamentos em Itapemirim -- Quadro Resumo
- Anexo IV-3.171: Caracterização dos Assentamentos em Itapemirim - Fazenda Sapucaia
- Anexo IV-3.172: Caracterização dos Assentamentos em Itapemirim - São José do Frade

Anexo IV-3.173: Caracterização dos Assentamentos em Itapemirim – Santa Maria do Frade / Itapecoá

Anexo IV-3.174: Caracterização dos Assentamentos em Cachoeiro de Itapemirim - Mapa de Referência (A)

Anexo IV-3.175: Caracterização dos Assentamentos em Cachoeiro de Itapemirim -- Quadro Resumo

Anexo IV-3.176: Caracterização dos Assentamentos em Cachoeiro de Itapemirim - Urtiga

Anexo IV-3.177: Caracterização dos Assentamentos em Cachoeiro de Itapemirim – São Luís Gonzaga

Anexo IV-3.178: Caracterização dos Assentamentos em Cachoeiro de Itapemirim – São Bento

Os anexos listados a seguir referem-se ao prognóstico ambiental. Os arquivos contendo tais documentos são apresentados em meio digital ao final deste volume (Volume 5).

Anexo V.1 Estimativa de emissões de gases e material particulado pelas locomotivas

Anexo V.2 Matrizes de Avaliação de Impactos Ambientais - MAIA

CD

ANEXOS