

GESTÃO AMBIENTAL NA RECUPERAÇÃO DA RODOVIA SC-425

TRECHO BR-470/OTACÍLIO COSTA-SC/BR-282*

Luiz Miranda^{1,2}, Valter Antonio Becegato³, Olívia Aparecida Rodolfo Figueiredo³, Sideney Becker Onofre⁴, William César Polônio Machado⁵, Gabriela Salami⁶

(1-Extraído da monografia do primeiro autor do curso de Especialização em Meio Ambiente e Gestão Ambiental da UDESC/CAV; 2-Engenheiro Agrimensor; luiz@deinfra.sc.gov.br; 3-Professor do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC. Caixa Postal 281, CEP 88520-000 Lages-SC, E-mail: becegato@cav.udesc.br; a2oaf@cav.udesc.br; 4-Professor da UNIPAR, E-mail: sideney@unipar.br; 5-Professor UTFPR, E-mail: wcpm@mail.crea-pr.org.br; 6 – Acadêmica do curso de Engenharia Florestal-UDESC-Lages, E-mail: florestalgabi_cav@yahoo.com.br).

Resumo

Este trabalho visa mostrar os problemas ambientais existentes e os gerados na execução dos serviços de reabilitação da rodovia SC-425 trecho BR 470/Otacílio Costa/ BR 282 e as ações corretivas aplicadas a cada problema ocorrido. A princípio foram identificados e diagnosticados os impactos das ações construtivas e das já existentes nas áreas de influência direta e indireta; dimensionados e avaliados, bem como aplicado aplicadas medidas mitigadoras. Por tratar-se da restauração da rodovia SC-425, trecho Br 470/Otacílio Costa/BR 282, em sua totalidade, os serviços, restringiram-se ao leito existente e áreas adjacentes degradadas.

Palavras-chave: Rodovia SC-425 restauração, meio ambiente.

Abstract

ENVIRONMENT MANAGEMENT IN THE RECOVERY OF SC-425 HIGHWAY - STRETCH BR-470/OTACÍLIO COSTA-SC/BR-282

This work seeks to show the existent and generated environmental problems in the execution of the rehabilitation services of the highway SC-425 space BR 470/Otacílio Costa / BR 282 and the corrective actions applied to each problem. At first were identified and diagnosed the

* Recebido para publicação em 05 de Dezembro de 2007;
Aprovado para publicação em 23 de Abril de 2008

impacts of the constructive actions and of the already existent ones in the areas of direct and indirect influence; dimensioned and appraised, were applied the measured litigators. For being of the restoration of the highway SC-425 space Br 470/Otacílio Costa/BR 282, in its totality, the services, limited themselves to the existent bed and degraded adjacent areas.

Key-words: Highway SC-425, restoration, environment.

1 - Introdução

O solo, a fauna, a flora e águas são entes, objetos de avaliação nas ações modificadoras, sempre buscando a preservação, na medida do possível, nos trabalhos desenvolvidos nas rodovias. No particular, a reabilitação da SC 425 trecho BR 282/ Otacílio Costa/ BR 470.

Por tratar-se de uma obra de reabilitação, as intervenções construtivas limitaram-se ao leito existente, adjacências, canteiros de operações e áreas industriais. Inicialmente, foram analisados os projetos, especificações e normas referentes ao assunto procurando avaliar, na totalidade, as ocorrências impactantes e preventivas.

A gestão ambiental nas rodovias, além de manejar o ambiente com ações e atividades intencionalmente aplicadas para impedir ou atenuar manifestações indesejáveis de impactos ambientais controláveis, deve monitorar as mesmas, acompanhando as transformações geradas (FOGLIATTI et al. 2004).

A carência de infra-estrutura de transportes no país mostra a enorme demanda de um sistema viário abrangente, técnica e ambientalmente bem concebido, para compatibilizar o esforço desenvolvimentista do Governo Federal com um sistema logístico de transporte à altura do país com dimensões continentais e que necessita ser competitivo (MORALES, 2005), ou seja, é possível compatibilizar crescimento econômico com a proteção ao Meio Ambiente, desde que haja um correto tratamento ambiental. Nesta mesma linha, (DUTRA, et al. 2007), lembram que a questão ambiental não é apenas um problema ecológico, possui também uma vertente social e que a sociedade exige que se o meio ambiente foi degradado, deve ser reparado.

É importante ressaltar, entretanto, que é possível compatibilizar o processo de construção rodoviária com a conservação ambiental, desde que a boa técnica rodoviária seja incorporada nos métodos e atividades construtivas, a fim de evitar a degradação ambiental (PARANÁ, 2000).

O tratamento ambiental consiste em buscar a adequada eliminação, mitigação ou compensação de impactos ambientais negativos, suscetíveis de ocorrer em toda a sua abrangência, como decorrência do processo construtivo e da posterior operação da via (BRASIL, 2005).

Com relação às propriedades atingidas foram avaliadas e indenizadas com valores atualizados e compatíveis. Foram descritas as ações desenvolvidas pelos órgãos rodoviários e ambientais, com aplicações das normas e regras de controle ambiental na execução do empreendimento rodoviário, desde a sua concepção, execução e operação.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar os impactos ambientais na restauração da rodovia SC 425 trecho BR 470/ Otacílio Costa/BR 282.

2 – Metodologia

2.1 - Projetos de Implantação e Pavimentação

Nos casos de projetos de Implantação e Pavimentação em função de sua maior abrangência e complexidade, bem como foram identificadas as principais tarefas a serem desenvolvidas para a elaboração de estudos e projetos. Os projetos de restauração e melhoria constituem casos especiais com menos nível de exigência nos estudos.

Os Estudos e Projetos de Meio Ambiente na fase de Pré-Análise, os conteúdos e a apresentação dos respectivos resultados estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1. Fases de implantação do planejamento

Tarefas	Conteúdo	Apresentação	
		Texto	Mapa/ Matrizes etc.
1. Definição dos Objetivos Ambientais do Projeto	Formular diretrizes ambientais que oriente as demais fases da elaboração do Projeto Final de Engenharia.	X	
2. Análise de Potenciais Conflitos Sócio-Político	Resultados dos entendimentos com a sociedade civil, entidades, órgãos e técnicos envolvidos.	X	
3. Delimitação da Área de Estudo	Delimitação da área de influência da rodovia e das obras.	X	Mapa na escala 1:50.000
4. Caracterização da Área Ambiental da Área de Influência	Caracterização ambiental da área de influência que permita definir o mapeamento das áreas	X	Mapa na escala 1:50.000

	de restrição.		
5. Prognóstico e Análise de Impactos Ambientais	Definição dos cenários com e sem empreendimento com base nos impactos ambientais.		
6. Definição das Medidas Mitigadoras	Definição das medidas para evitar, mitigar ou compensar impactos indesejáveis e o reflexo de custo de sua aplicação.	X	
7. Análise da Viabilidade Ambiental	Análise comparativa entre alternativas ou cenários que permite indicar a de menor impacto ambiental.	X	
8. Conformidade Legal	Análise da conformidade frente ao enquadramento das áreas e atividades na legislação ambiental.	X	
9. Análise dos Impactos Ambientais	Identificar e caracterizar os principais impactos ambientais emergentes na confrontação entre o projeto e a caracterização da área de estudo.	X	
10. Justificativa da implantação do ponto de vista do meio ambiente	Vantagens da construção ou reforma da rodovia comparada à não execução do projeto.	X	
11. Conclusões e Recomendações dos Estudos	Conclusão dos resultados dos estudos e indicações para o detalhamento dos estudos ambientais nas próximas fases de elaboração do projeto	X	

Definiram-se as medidas para evitar, mitigar ou compensar os impactos ambientais estimando-se os recursos necessários para programar as medidas propostas, classificando o volume dos recursos necessários para realizar as medidas em uma escala considerando-os como “pequeno”, “médio” ou “grande”, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Medidas para evitar, mitigar e compensar os impactos ambientais identificados

Item a proteger (Resolução CONAMA n° 001/86)	Impactos ambientais identificados	Medidas para evitar os impactos ambientais exequíveis sim (medidas) não	Medidas mitigadoras e compensatórias
	<ul style="list-style-type: none"> • conflito de uso e ocupação do solo; • alteração das condições de vida da população 	sim	sim
		sim	sim

<p>1. A saúde, a segurança e o bem-estar da população</p>	<p>local;</p> <ul style="list-style-type: none"> • maior segurança do tráfego; • danos por ruído; • danos por vibrações; • danos/perda de materiais bens (desapropriação); • segregação urbana; • danos/perda de sítios/monumentos arqueológicos; • danos/perda de sítios/monumentos históricos • danos/perda de sítios/monumentos culturais; 	<p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p>	<p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p>
<p>2. As atividades sócio-econômicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • perda de área de desenvolvimento para indústria e comércio; • perda de áreas de agricultura; • perda de áreas de pastagem; • perda de áreas de silvicultura; • danos/perda de recursos minerais economicamente importantes; • dinamização da economia regional; • expansão da oferta de emprego; 	<p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p>	<p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>Sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p>
<p>3. A biota</p>	<ul style="list-style-type: none"> • impedimento dos processos de intercâmbio ecológicos por corte de áreas; • danos às áreas protegidas; • danos aos biótopos ecológicos importantes; • perda/corte de florestas primárias; • perda/corte de capoeirões; • perda/corte de capoeiras; • perda/corte de capoeirinhas; • pressão sobre ecossistemas terrestres e aquáticos; 	<p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p>	<p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p> <p>sim</p>

4. As condições estéticas do meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • danos à imagem da paisagem; • danos às relações de visibilidade; • outros... 	sim	sim
5. A qualidade dos recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Solo; • retirada de solos; • erosão; • alteração da estrutura de solos; • danos por concentração de poluentes; • água; • rebaixamento do lençol freático; • influências sobre a qualidade de água subterrânea por concentração de poluentes; • corta-rios; • alteração da qualidade de água superficial por concentração de poluentes; • clima/ar • alteração da qualidade do ar (emissão de poluentes); <p>impedimento dos processos de</p>	<p>sim</p>	<p>sim</p>

	intercâmbio de ar;	sim	sim
--	--------------------	-----	-----

2.2 - Projeto ambiental

O Projeto Ambiental consistiu de documento que consolida as medidas preventivas e mitigadoras de impactos ambientais indesejáveis, previstos nos estudos realizados ao longo de toda a elaboração do projeto desde a fase de pré-análise, inclusive no EIA e RIMA, quando solicitado:

- O atendimento das condicionantes ambientais previstas na legislação e nas normas vigentes, necessários para a obtenção da LAI; e
- A indicação dos procedimentos, especificações técnicas e dispositivos necessários à implementação das medidas de proteções a serem adotadas na fase de obras para cada modalidade de impactos ambiental indesejável.

O Projeto Ambiental deve apresentar o detalhamento dos dispositivos de proteção ambiental e as especificações técnicas aplicáveis, quantificando-se os materiais necessários para implementação tendo como componentes obrigatórios, desde que não contidos em itens específicos no Projeto Final de Engenharia, os seguintes tópicos:

- Supressão de vegetação;
- Contenção de sedimentos e mitigação de processos erosivos;
- Segurança de pedestres;
- Disposição de resíduos gerados nas obras (bota fora);
- Paisagismo;
- Projetos de Recuperação Ambiental de Áreas de Apoio;
- Recuperação de Passivos Ambientais;
- Obras Complementares; e
- Áreas de Apoio.

2.3 - Fase de projeto executivo

O objetivo dos trabalhos na fase de Projeto Final de Engenharia é o detalhamento dos impactos ambientais e das medidas mitigadoras ou compensatórias para a alternativa escolhida, elaboração dos documentos técnicos do projeto de meio ambiente e do relatório

denominado estudos ambientais, que deverão ser suficientes para orientar a elaboração do edital de licitação correspondente e do respectivo contrato de prestação de serviços (obras).

2.4 - Projeto de execução das obras rodoviárias

Os projetos construtivos com relevância ambiental sejam para execução de projetos de engenharia, seja para a execução da obra, devem ser detalhados para garantir uma execução adequada. Além disso, estes projetos devem ser realizados sob a observação dos “regulamentos” existentes.

Os “regulamentos” a serem considerados constam no Manual de Procedimentos Ambientais e Diretrizes Ambientais do DEINFRA (2003) e, na ausência de dispositivos regulamentares, deverão ser considerados os do DNIT (denominação atual do DNER), constantes no Corpo normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários, nas Instruções de Proteção Ambiental das faixas de domínio e lindeiras das Rodovias Federais, no Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambiental e Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federal, entre outros.

2.5 - Revestimento vegetal

O projeto paisagístico deve considerar as seguintes recomendações da caracterização e dimensionamento da cobertura vegetal:

- Percepção de interseções em tempo oportuno;
- Melhoria da condição ótica;
- Influência da velocidade de tráfego em áreas com risco de acidentes;
- Proteção contra erosão e deslizamentos;
- Configuração para configurar a monotonia da paisagem;
- Proteção contra emissões causadas pelo tráfego;
- Proteção ótica de áreas habitacionais e de lazer;
- Integração paisagística de cortes e aterros;
- Integração paisagística de obras de arte especiais (O.A.E.);

- Medidas de configuração em áreas florestais (configuração de margens de florestas, plantio de proteção contra vento lateral em entradas e saídas de florestas);
- Revegetação de áreas devastadas (área de trabalho, jazidas, pedreiras, etc.);

3 – Resultados e Discussão

3.1 - Passivos Ambientais

Selecionou-se 72 passivos ambientais (Tabela 3), bem como documentação complementando com o registro fotográfico (pequena amostra), destacando a situação de diversos passivos ambientais antes e depois da recuperação (Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6). Na Tabela 4 um diagrama de localização dos passivos, um quadro indicando o grau de risco de cada passivo, uma planilha com as características físicas das obras.

Tabela 3. Grau de risco de um Passivo Ambiental (IS-5/04).

Relação de Passivos						
Localização	Lado	Nº	Tipo	Gravidade	Solução	Observações
88+450 ao PF	DE	01	OU	CR	Ambiental e Fiscalização	Interseção e Poluição Visual
88+300 a 88+420	D	02	TE	CR	Fiscalização e Engenharia	Acesso ao Estacionamento de bar e restaurante.
88+120 a 88+320	D	03	OU	CR	Fiscalização e Engenharia	Áreas de lazer e tanques piscicultura.
84+580 a 84+730	E	04	CO	PCR	Engenharia	Erosão Corte
84+570 a 84+640	D	05	CO	SR	Engenharia	Erosão Corte
83+920 a 84+060	D	06	CO	SR	Engenharia	
83+500 a 83+720	D	07	OU	CR	Fiscalização e Engenharia	Açude próximo a via
83+600 a 83+700	E	08	CE	S R	Ambiental	Erosão em caixa empréstimo
79+740 a 80+020	DE	09	OU	C R	Ambiental	Árvores próximas a via
79+360	DE	10	OU	CR	Engenharia	Ponte guarda corpo quebrado
78+960 a 79+100	E	11	CO	SR	Engenharia	Erosão Corte
77+700 a 77+800	E	12	CO	PCR	Engenharia	Erosão Corte
75+500 a 76+640	D	13	AT	CR	Engenharia	Erosão Corte
74+850 a 74+970	E	14	CO	CR	Engenharia	Escorregamento Corte
72+820 a 72+900	E	15	AT	SR	Engenharia	Erosão Aterro
72+700 a 78+780	E	16	CO	SR	Engenharia	Erosão Corte
72+200 a 72+340	D	17	OU	CR	Engenharia	Açude próximo. Via

72+200	DE	18	OU	CR	Engenharia	Ponte guarda corpo
71+950 ^a 72+080	E	19	CO	PC R	Engenharia	Erosão Corte
71+700 ^a 71+800	E	20	AT	SR	Engenharia	Erosão acostamento e aterro
71+150	E	21	OU	PCR	Engenharia	Erosão acesso séc.
71+100 ^a 71+240	E	22	CO	SR	Engenharia	Erosão corte
65+840	DE	23	OU	CR	Engenharia e Ambiental	Ponte se defesas –ETA da CASAN
65+730a 65+780	E	24	TE	SR	Engenharia	Erosão Corte ETA CASAN
65+600 a65+700	D	25	CO	PCR	Engenharia	Erosão Corte
64+640 ^a 64+780	E	26	CO	PCR	Engenharia	Erosão Valetão Lateral
65+700 ^a 65+700	DE	26-a	NU	CR	Engenharia	Passagem urbana de palmeiras
64+000	DE	27	OU	CR	Engenharia	Ponte guarda corpo quebrado
63+920	E	28	OU	PCR	Engenharia Fiscalização	Erosão na barragem açude
63+780 ^a 63+900	DE	29	CO	PCR	engenharia	Erosão Corte
63+780	E	30	OU	PC R	Engenharia Fiscalização	Erosão na barragem açude
63+300 a 63+500	DE	31 e 32	CO	PCR	Engenharia	Erosão corte
62+970 a 63+140	D	33	CE	PCR	Engenharia Fiscalização	Erosão em caixa empréstimo
62+980 a 63+040	E	34	TE	SR	Ambiental e Fiscalização	Entulho na faixa de domínio
62+520 a 62+620	E	35	CO	PCR	Engenharia	Erosão Corte
61+740 a 61+760	D	36	CO	CR	Engenharia	Erosão Corte
58+150 a 58+280	D	37	TE	CR	Engenharia Fiscalização	Exploração indevida
58+120 a 58+180	E	38	CO	SR	Engenharia	Erosão Corte
58+000 a 58+080	E	39	CO	SR	Engenharia	Erosão Corte
58+000 a 58+180	D	40	TE	SR	Engenharia	Exploração indevida
57+120	DE	41	OU	CR	Engenharia	Ponte guarda corpo quebrado
55+850 a 55+980	D	42	CO	SR	Engenharia	Erosão corte
55+900 a 55+980	E	43	CO	SR	Engenharia	Erosão corte
55+640 a 55+800	E	44	TE	PCR	Engenharia Fiscalização	Exploração indevida
55+660 a 55+740	D	45	CO	SR	Engenharia	Erosão Corte
55+500 a 55+689	E	46	TE	PCR	Engenharia Fiscalização	Exploração indevida
52+700 a 57+800	DE	47	NU	CR	Engenharia	Área Urbana de Otacílio Costa
55+420 a 55+500	E	48	TE	PCR	Engenharia Fiscalização	Exploração indevida
55+280 a 55+420	E	49	AT	CR	Engenharia	Voçorocas aterro
54+650 a 54+660	E	50	TE	CR	Engenharia Fiscalização	Aterro na faixa
54+460 a 54+580	D	51	TE	CR	Engenharia	Escavação na faixa

					Fiscalização	
54+340 a 54+460	D	52	TE	CR	Engenharia Fiscalização	Aterro na faixa
52+480 a 52+680	E	53	TE	SR	Engenharia Fiscalização	Escavação na faixa
52+400 a 52+680	D	54	TE	CR	Engenharia Fiscalização	Escavação na faixa e acesso inseguro
51+100	DE	55	OU	CR	Engenharia	Ponte sem defesas
50+420 a 50+520	DE	56	CE	SR	Ambiental	Erosão
47+040	D	57	AT	SR	Engenharia	Erosão Aterro
45+680	D	58	OU	CR	Engenharia	Escola sem sinalização na via
44+900 a 45+000	D	59	CO	PCR	Engenharia e Ambiental	Erosão corte caminho serviço
44+420 a 44+460	D	60	TE	CR	Engenharia Fiscalização	Escavação na faixa
44+240	D	61	TE	CR	Ambiental e Fiscalização	Depósito calcário na faixa de domínio
43+700 a 43+820	E	62	CO	PCR	Engenharia Fiscalização	Erosão corte
42+540	E	63	CO	PCR	Engenharia	Erosão corte
39+600	DE	64	OU	CR	Engenharia	Ponte guarda corpo quebrado
38+700	E	65	OU	CR	Ambiental e Engenharia	Água parada
36+260 a 36+380	DE	66 e 67	CE	PCR	Ambiental Engenharia	Erosão
35+820 a 36+040	E	68	CO	PCR	Engenharia	Erosão
35+780	E	69	TE	CR	Engenharia Fiscalização	Terraplanagem para acesso comércio informal
35+260	E	70	CO	PCR	Engenharia	Erosão corte
33+250 –PF	DE	71	TE	CR	Ambiental e Fiscalização	Comércio informal, borracharia e casa
33+250 – PF	DE	72	OU	CR	Engenharia	Interseção perigosa BR 470



Figura 1. Detalhe da ponte sem defesa, dispositivo de drenagem destruído e sinalização precária (antes)



Figura 2. Detalhe dos guarda corpo reconstruídos, defensas, sarjetas, travessia de acesso secundário e sinalização executados (depois).



Figura 3. Ponte sem defesa e com guarda corpo e sinalização deficitária (antes)

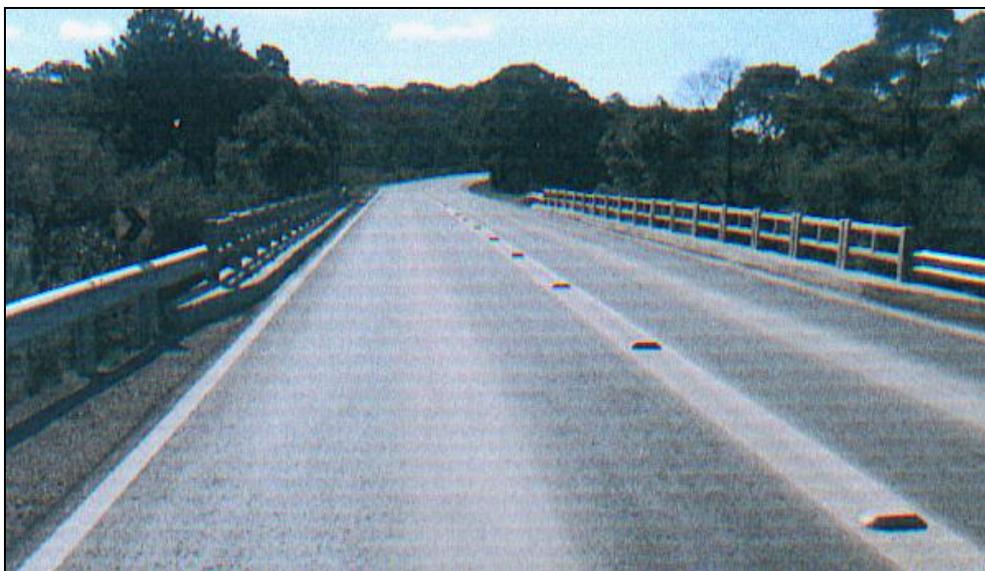


Figura 4. Detalhe da ponte com guarda corpo reconstruído, com defensas e sinalização executado (depois).



Figura 5. Detalhe da invasão de faixa de domínio por borracharias e trevo sem iluminação (antes).



Figura 6. Execução de cercas, valas de drenagem laterais, iluminação do trevo, abrigo de ônibus, plantio de árvores e arbustos, sinalização horizontal/vertical e enleivamento nos canteiros (depois).

3.2 - *Relação de Passivos Ambientais*

Os passivos ambientais foram identificados e agrupados em:

- Núcleos Urbanos – **NU**
- Ações de Terceiros – **TE**

- Cortes – **CO**
- Aterros - **AT**
- Caixa de Empréstimo – **CE**
- Jazidas – **JA**
- Bota-Foras – **BF**
- Outros – **OU**

Para cada passivo fez-se uma análise quanto a gravidade e classificou-se os mesmo em: Com Risco (CR); Pode Causar Risco (PCR) e Sem Risco (Tabela 4).

Tabela 4. Características físicas da rodovia

PASSIVOS AMBIENTAIS			
LOCALIZAÇÃO	Nº	PROJETO	OBSERVAÇÕES
88+470 LD e LE	OU-01	Hidrossemeadura; paisagismo e remoção de placas de publicidade	Executado.A retirada das placas de publicidade na faixa non edificandi
88+370 LE	TE-02	Sinalização; ordenamento dos acessos/canteiros. Parecer do projetista: não havendo espaço execução de tapers, o que foi executado fica considerado como atendido a recuperação deste PA	Executado redutor de velocidade, parada de ônibus e sinalização
88+150 LD	OU-03	Banqueta de aterro; Ddescida d'água; defesa metálica. Parecer da projetista: em razão do executado, ã PA.	Executado acesso e sinalização
88+910 LE	CO-04	Recomposição talude; hidrossemeadura, sarjeta de corte	Executado
84+830 LD	CO-05	Hidrossemeadura	Executado
84+270 LD	CO-06	Hidrossemeadura	Executado
83+750 LD	OU-LD	Banqueta de aterro; descida d'água; defesa metálica. Parecer da projetista: em razão do executado ã PA.	Executada interseção de acesso com ajardinamento dos canteiros e sinalização
83+750 LE	CE-08	Hidrossemeadura; plantação de arbusto	Hidrossemeado executada nos taludes.Na área plana o proprietário fez reflorestamento com pinus.
80+270 LD e LE	OU-09	Corte e remoção de árvores	Executado
79+550 LD e LE	OU-10	Remoção; guarda-corpo; defesa; hidrossemeadura; arbusto	Executado. A vegetação natural existente torna desnecessário Hidrossemeado.
79+270 LE	CO-11	Hidrossemeadura	Executado. Parte do corte o material é de folhelho, Class. Em 2ª categoria

77+930 LE	CO12	Hidrossemeadura; valeta de crista de corte	Executado
75+710 LD	AT-13	Banqueta de aterro; descida d'água; hidrossemeadura	Aterro recomposto, hidrossemeado e banquetas de aterros executados
75+110 LE	CO-14	Retaludamento; vala de crista; hidrossemeadura; sarjeta e arbusto	Executado. Hidrossemeado desnecessária, vegetação natural existente
72+990 LD	AT-15	Banqueta de aterro; hidrossemeadura e caixa coletora	Executado
72+830 LE	CO-16	Hidrossemeadura	Confomado e hidrossemeado
72+470 LD	OU-17	Banqueta aterro; defesa metálica. Parecer do Projetista: supressão deste Passivo Ambiental	Pendência entre o DEINFRA e o proprietário (lindeiro).
72+310 LD e LE	OU-18	Guarda Corpo Defensas; Sinalização; Plantação de Árvores/arbustos	Guarda corpo, defensas, arvores e arbustos executados
72 + 150 LE	CO-19	Vala de crista corte; hidrossemeadura	Cobertura vegetal existente é suficiente. Não é necessária vala
71+910 LE	AT-20	Acostamento; Banqueta de condução	Executado
72+270 LD	OU-21	Conformação; Hidrossemeadura; Travessia; Arbustos	Executados
72+270 LE	CO-22	Retaludamento; Hidrossemeadura; sarjeta; arbustos; Corte de arvores. Parecer do projetista: talude estável; árvores em afatamento seguro em relação a pista.	Executados: o valetão e hidrossemeadura e arbustos.
65+950 LE	OU-23	Defença New Jersey ; Hidrossemeadura; Sinalização; Plantio de árvores/arbustos. Parecer do Projetista: A execução de redutor de velocidade, próximo ao posto (PRE) e a falta de espaço para acesso de caminhões nas proximidades da (CASAN) torna inviável a execução de defesa tipo New Jersey. Suprimido o Passivo Ambiental.	Executado: defensas, sinalização; árvores e arbustos
65+910 LE	TE-24	Hidrossemeadura	Ejecutada
65+790 LD	CO-25	Retaludamento; Hidrossemeadura; sarjeta de corte	Executados
64+750 LE	CO-26	Conformação; sarjeta e hidrossemeadura. Parecer da Projetista: tendo em vista que o solo do local é consistente (classificação 2ª categoria) desnecessário sarjeta de concreto.	Executados: reconformação, valetão e hidrossemeadura
65+470 a 65+800 LD e LE	NU-26a	Passagem urbana; Palmeira	Executados: acostamento e trevo

64+110 LD e LE	OU-27	Guarda corpo; Defensas; Sinalização; plantação de árvores/arbustos e hidrossemeadura	Executados: hidrossemeadura, guarda corpo, defesa, e sinalização. Faltaram plantio de árvores/arbustos.
64+070 LE	TE-28	Refazer Tapume; hidrossemeadura; arbusto. Parecer do Projetista: a ausência de focos erosivos, elimina o Passivo Ambiental.	Executados: arbustos e hidrossemeado.
63+950 LD e LE	CO-29	Hidrossemeadura	Corte de solo classificado em 2ª categoria; cfme fiscalização: desnecessário hidrossemeadura
63+910 LE	TE-30	Refazer Tapume; Hidrossemeadura; arbustos	Executados
63+590 LE	CO-31	Hidrossemeadura	Executada
63+ 590 LD	CO-32	Vala de crista corte; hidrossemeadura; arbustos	Executados
63+230 LD	CE-33	Relatudamento; Sarjeta; hidrossemeadura; arbustos	Executados
63+150 LE	TE-34	Remoção de material; Hidrossemeadura; arbustos	Executados
62+750 LD	CO-35	Sarjeta de corte; hidrossemeadura; plantio de arbustos	Executado valetão. Cfme fiscalização: hidrossemeadura desnecessária, solo classificado de 2ª e 3ª Categoria
58+350 LE	TE-37	Recoformação de talude; plantio de árvores/arbustos	Executados.
58+350 LD	CO-38	Hidrossemeadura	Executada
58+310 LE	CO-39	Hidrossemeadura	Executada
58+270 LE	TE-40	Retaludamento; hidrossemeadura; plantio de árvores/arbustos	Executados
57+270 LD e LE	OU-41	Guarda-corpo; sinalização; plantio de árvores/arbustos;	Executados
56+030 LD	CO-42	Hidrossemeadura; plantio de árvores/arbustos	Executados
55+990 LE	CO-43	Hidrossemeadura; plantio de arbustos	Executados
55+910 LE	TE-44	Reconformação da área; hidrossemeadura; plantio de árvores/arbustos	Executados
55+830 LD	CO-45	Hidrossemeadura; plantio de forrações/arbustos	Executados
55+790 LE	TE-46	Hidrossemeadura; plantio/árvores/arbustos/forrações	Executados
52+750 a 52+ 830 LD e LE	NU-47	Travessia urbana de Otacílio Costa: urbanização da extensão.	Executados: Drenagem, Terceira Pista, ciclovias, calçadas, redutores de velocidade, trevos; enlívamento,

			árvores/arbustos/forrações.
55+630 LE	TE-48	Retaludamento; hidrossemeadura; vala de crista; plantio árvores/arbustos	Executados
55+550 LE	AT-49	Reconformação de voçoroca; plantio árvores/arbustos; sarjetas;banquetas; descida d' água.	Executados
54+750 LE	TE-50	Conformação de aterro	Executado
54+710 LD	TE-51	Retaludamento; muro e revestimento vegetal	Executados: retaludamento, hidrossemeadura. Área de desapropriação
54+590 LE	TR-52	Revestimento vegetal	Executados: Valeta e revestimento vegetal
52+670 LD	TE-53	Reconformação; hidrossemeadura; plantio de árvres/arbustos	Executados
52+670 LE	TE-54	Trevo; drenagem; reconformação de erosão; hiossemeadura; plantio de árvores/arbustos	Executados
51+150 LD e LE	OU-55	Defensa; plantio de árvores/arbustos/ forrações	Executado defesa. Mata ciliar existente, suficiente.
50+630 LD	CE-56	Hidrossemeadura e arbustos	Executado plantio de arbustos; hidrossemeadura desnecessária.
46+990 LD	AT-57	Banqueta de condução hidrossemeadura; conformação; plantio de arbustos.	Executados.
45+790 LD	OU-58	Travessia de pedestre; sinalização;	Executados
45+070 LD	CO-59	Trevo; vala de crista; hidrossemeadura	Executados
44*630 LD TE-60	TE-60	Sarjeta; passagem de sarjeta; hidrossemeadura. Parecer do projetista: por tratar-se de solo com classificação de 2ª categoria, não houve necessidade de sarjeta de concreto	Executado valetão lateral
44+340 LD	TE-61	Sarjeta; passagem de sarjeta; arbustos; hidrossemeadura. Parecer do projetista: por trata-se de solo classificado de 2ª categoria não houve necessidade de sarjeta de concreto no local	Executado valetão lateral
43+910 LD	CO-62	Hidrossemeadura; plantio de árvores/arbusto/forrações	Executados
42+750 LD	CO-63	Hidrossemeadura; plantioárvores/arbustos/forrações	Executados
39+710 LD/ LE	OU-64	Guada-corpo; defesa; plantio de árvores/arbustos/forrações	Executados
38+670 LE	OU-85	Passagem em valetão; escavação de valas	Executados: valetão e hidrossemeadura
37+310 LE	CE-66	Hidrossemeadura; arbusto	Executados: valetão e hidrossemeadura

37+310 LD	CO-67	Hidrossemeadura; plantio de árvores/arbustos	Executados
35+990 LD/ LE	CO-68	Vala de crista de corte; hidrossemeadura	Executados
35+910 LE	TE-69	Meio fio; plantio de árvores/arbustos/leivas. Parecer do projetista: parada de ônibus com a falta de espaço para tapers, suprimiu-se canteiro central	Executados
33+200 (PF)	TE-71	Remção de entelhos; relocação de casas; plantio de árvores/arbustos/forração e hidrossemeadura	As casas foram removidas; área reconformada e hidrossemeada. Conforme fiscalização outros serviços desnecessários
33+200 (PF)	OU-72	Trevo de interseção com a BR 470: sinalização e enleivamento nos canteiros	Executados

3.3 - Medidas educativas e de segurança

Ao longo da rodovia foram aplicadas diversas medidas educativas e de segurança tais como: passarelas provisórias em madeira para os pedestres, faixas sinalizadoras padrão tipo “*bannes*” para delimitação de áreas em execução nas interseções, caixas coletoras, acessos a galerias. Foram executados redutores de velocidade os quais disciplinam a velocidade dos veículos, abrigos de ônibus padrão DETER e corte de árvores exóticas às margens da rodovia. A sinalização da rodovia foi incrementada com diversas placas educativas sobre o meio ambiente.

3.4 - Projeto paisagismo

O projeto paisagístico foi alterado (Tabela 5), visando melhor adaptação das árvores, dos arbustos e forrações, em função do clima predominante na região serrana e a disponibilidade de mudas nos viveiros além de apresentarem baixos custos e de fácil manutenção.

Tabela 5. Espécies de árvores utilizadas no projeto paisagístico

Projeto SOTEPA		Projeto ECOPLAN
Canela Lageana	⇒	Canela Lageana
Canela Amarela	⇒	Orticeira
Canela Guaica	⇒	Uva do Padre
Canela de Fogo	⇒	Canela Branca
Canela Fedida	⇒	Canela Branca

Camboaté	⇒	Angico
Guaramirim	⇒	Ipê Roxo, Ipê amarelo
Pimenteira	⇒	Legustro
Araucária	⇒	Araucária
Guarabirobeira	⇒	Guarabirobeira
Pessegueiro Brabo	⇒	Calistomã
Açaçazeiro	⇒	Araçazeiro
Bracatinga	⇒	Acácia Negra
Chorão	⇒	Canafistola
Pitanga	⇒	Pitanga
Arbusos e Forrações		
Esponjina	⇒	Sarandi
Cássia Dourada	⇒	Cássia Negra
Azaléia	⇒	Azaléia
Hibisco	⇒	Cedro Geminho
Hortência	⇒	Hortência
Ligusto Arbustivo	⇒	Ligusto Arbustivo
Sálvia	⇒	Sálvia
Amor Perfeito	⇒	Tagete
Espada de São Jorge	⇒	Lírio
Piteira Azul	⇒	Manacá de Cheiro
Casca D'água	⇒	Hortência
Vacunzeiro	⇒	Jasmim
Vedélia	⇒	Jasmim
Bambu	⇒	Bambu
Caúnas	⇒	Hortência

4 – Conclusões

Em obras rodoviárias, as intervenções acontecem de forma agressiva, em relação ao meio ambiente. O relevo, a vegetação, os cursos d'água e populações, sofrem alterações, supressões e desvios. Para minimizar ou reparar os danos causados ao Meio Ambiente, várias ações são implementadas no sentido de recompor o estado natural ou menos degradante.;

Para obter o resultado desejado, o DEINFRA, mediante a elaboração de projetos, aplicação de normas de proteção ambiental e através do seu corpo técnico, empresas contratadas imprime medidas ou procedimentos adequados para a preservação do Meio Ambiente;

Entre os serviços desenvolvidos destaca-se a recuperação dos Passivos Ambientais e as medidas de segurança aplicados em prol do usuário, durante e a posterior a execução da obra;

Também não podemos deixar de assinalar, que foram objetos de atenção, o cumprimento das determinações legais, através dos respectivos licenciamentos e instruções ambientais do DEINFRA;

Outros benefícios advindos da execução da obra, tais como: acessos melhorados, redutores de velocidades, dispositivos de segurança, melhoramentos que, de alguma forma, influíram em índices e satisfação dos usuários e população lindeiras. Porém, observou-se que, ao longo da rodovia, em algumas propriedades e perímetros urbanos, permaneceram as ocupações da faixa de domínio

Recomenda-se para futuras intervenções, a implantação de uma faixa de domínio com larguras entre 60 e 100 metros ampliando, desta forma, o espaço necessário, principalmente, nos perímetros urbanos das cidades de Otacílio Costa e Palmeiras, com objetivo de facilitar a execução de melhoramentos: dos trevos de acessos, rodovias marginais, canteiros e outras obras de apoio aos usuários da rodovia. Também com a finalidade de evitar que o excesso de ruídos afetem os moradores das margens da rodovia.

5 – Referências Bibliográficas

- BRASIL. Departamento Nacional de Infra-estrutura. *Publicação IPR – 070 – Manual de conservação rodoviária*. 565p. 2005.
- DEINFRA. Departamento Estadual de Infra Estrutura. República Federativa do Brasil. Governo do Estado de Santa Catarina. Secretaria de Estado da infra-Estrutura. Rodovia. SC. 425. Trecho BR 470 – Otacílio Costa – BR 282. *Relatório de Controle Ambiental*. Florianópolis. Ago. 2003.
- DUTRA, B.S.L; BECEGATO, V.A. & FIGUEIREDO, O.A.R. *Impacto Ambiental: Levantamento dos passivos ambientais na BR 282 Trecho Lages (SC) e São José do Cerrito (SC)*. Geoambiente on-line N.8. p. 104-133. 2007
- FOGLIATTI, M.C; FILIPPO, S. & GOUDARD, B. *Avaliação de Impactos Ambientais. Aplicação aos Sistemas de Transporte*. Interciência. 2004.
- MORALES, P.R.D. **Prefácio**. In: BELLIA, V. et al. *Introdução à gestão ambiental de estradas*. Rio de Janeiro: IME/FRF, 2005. 160p.
- PARANÁ. Departamento de Estradas de Rodagem. *Manual de instruções ambientais para obras rodoviárias*. 2000.
- SANTA CATARINA, Secretaria de Estado dos Transportes de Obras. Departamento de Estradas de Rodagem. Projeto BID (BR 0355): *Programa Rodoviário de Santa Catarina – Etapa IV. Treinamento em Meio Ambiente*, FLORIANÓPOLIS, Março de 2002. DER/

Consortio APPE / PRIME. Disponível em: <www.deinfra.sc.gov.br>. Acesso em: 18 mar 2006.