

UN ENFOQUE METODOLÓGICO DEL LEVANTAMIENTO DE PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS DEL ESTADO DE SAN PABLO



Prof. Dr. Roberto Kochen – Director Técnico
Marcio A. Cunha – Geólogo Consultor

GeoCompany – Tecnología, Ingeniería y Medio Ambiente

Septiembre/2004

www.geocompany.com.br

55 11 3063-9803

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

◆ Resumen

- metodología y los resultados de la evaluación de los pasivos ambientales de una carretera;
- programa de restauración de la carretera del DER/SP;
- Cuidados con los problemas ambientales en general;
- rehabilitación del área de la faja de dominio;
- recuperación de los pasivos ambientales preservando la seguridad de los usuarios.

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

1 – Consideraciones sobre los pasivos ambientales

- Pasivos ambientales: situación cada vez más importante;
- carreteras, esos pasivos también adquirieron importancia;
- recuperación implican la inversión de recursos;
- Presente estudio: recuperación de una carretera ya implantada;
- financiamiento internacional: evaluación ambiental del emprendimiento como un factor de peso;
- Metodología: utilizada desarrollo de un levantamiento;
- solución para los pasivos ambientales.

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

2 – Metodología de trabajo

4 etapas subsecuentes:

- Etapa 1: Programación de los trabajos
- Etapa 2: Levantamiento (trabajo) de Campo
- Etapa 3: Evaluación de los Pasivos Ambientales y Propuestas de Medidas Correlativas
- Etapa 4: Detalles de los proyectos para la recuperación de los Pasivos Ambientales

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS



Etapa 1: Programación de los trabajos

- planificación de todo el trabajo
- el levantamiento de campo
- la identificación y caracterización de cada pasivo ambiental
- análisis posterior de los datos colectados
- se providenció otras informaciones necesarias, relativas al conocimiento del medio físico

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

◆ **Eta**pa 2: Levantamiento (trabajo) de Campo

- identificación propiamente dicha y al registro de los pasivos ambientales sus impactos consecuentes levantamiento de campo a lo largo de la carretera
- cada ocurrencia planillas específicas (corte, terraplén (relleno), área de préstamos, botadores, etc.)
- documentación fotográfica del local, croquis de campo, representativos de la situación actual
- equipo técnico de campo (ingenieros geotécnicos y geólogo, especializados en estudios ambientales)
- definieron las medidas correlativas a la solución de los problemas encontrados

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

◆ Etapa 2: Levantamiento (trabajo) de Campo

- levantamiento de campo, identificación, localización y dimensión aproximado de los pasivos ambientales directrices generales:
 - ◆ Problemas ambientales consecuentes de la implantación de la carretera, erosiones, deslizamientos
 - ◆ Problemas ambientales consecuentes de las actividades de terceros, cultivos, industrias
 - ◆ Áreas de uso antiguo a la carretera, préstamos, botadores y demás áreas degradadas

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

◆ Etapa 3: Evaluación de los Pasivos Ambientales y Propuestas de Medidas Correlativas

- evaluación de los pasivos ambientales
- clasificación en grupos
- visualización de la situación general de la carretera, sobre un aspecto ambiental
- los pasivos fueron clasificados en prioridades gravedad de la situación con relación al usuario y a la carretera
- medidas correctoras a la solución o minimización del pasivo ambiental
- Reunión Técnica junto a la población, sugerencias de la comunidad directamente involucrada al proceso

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

◆ Etapa 4: Detalles de los proyectos para la recuperación de los Pasivos Ambientales

- detallaron las obras de recuperación
- proyectos patrones
- cuantitativos necesarios para la consolidación de cada local

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

3 - Características de los tramos estudiados

- ejemplo: SP-122 entre Paranapiacaba y la SP-31, parte final del Planalto Paulista, Región Metropolitana de San Pablo, próximo al Parque Estatal de Serra do Mar
- ocupación predominante de florestas nativas, núcleos urbanos (Rio Grande da Serra y Paranapiacaba)
- Se destacan en este tramo instalaciones de la Solvay
- la ferrovía (Antigua Santos – Jundiá)
- zona de transición de la reserva de la Biosfera de la Floresta Atlántica
- diferentes compartimientos geomorfológicos –planicies;
- morros (cerros medianos) y morrotes (cerros pequeños);
- planicies aluviales - pequeño porte
- relieves de morros y morrotes, rocas pre-cambrianas, gneis-granitos y migmatitas

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

3 - Características de los tramos estudiados

Los principales problemas encontrados están directamente asociados a los períodos lluviosos, siguientes tipos de problemas:

- *Para taludes de cortes* : Deslizamientos superficiales, Ruptura del suelo saprolítico (o suelo de alteración de roca), Inestabilidad de bloques de roca
- *Para taludes de terraplén (relleno)*: Ruptura de borda, Erosión superficial del terraplén
- *Áreas de préstamo y botadores abandonados*: sujetos a la erosión

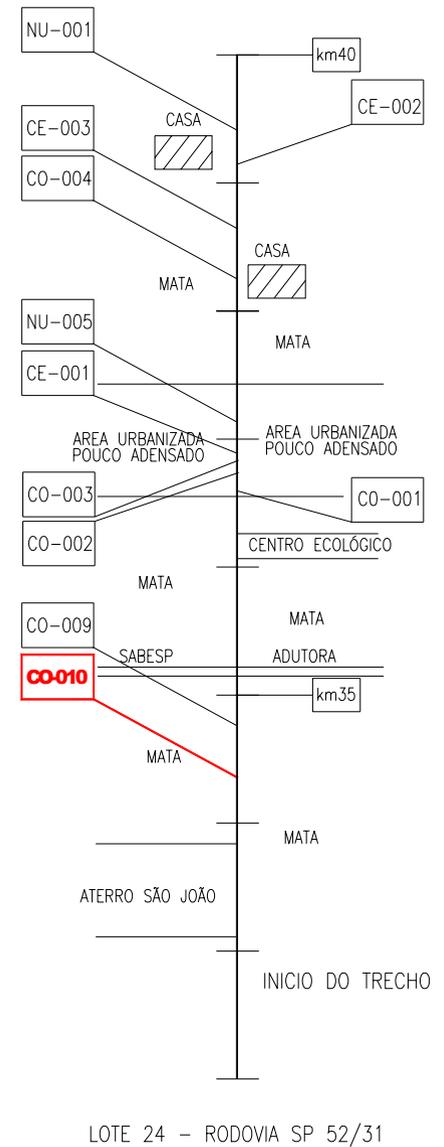
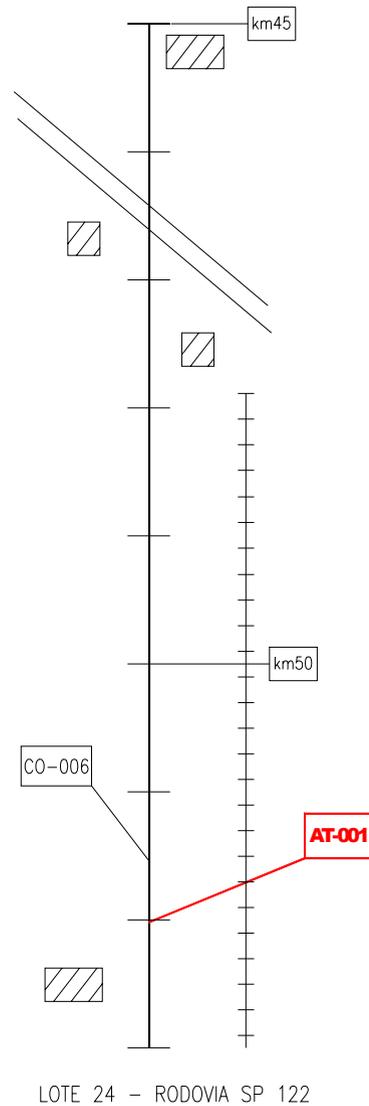
PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

4 - Evaluación general y presentación de los pasivos ambientales encontrados.

- Los pasivos ambientales la SP – 122, entre Paranapiacaba y la SP – 31, restringidos prácticamente a su faja de dominio
- La ruptura de un terraplén próximo a Paranapiacaba, uno de los grandes pasivos hoy existentes en esta carretera
- Los pasivos ambientales de esta carretera, soluciones relativamente simples, manutención permanente, cuidadosa y sobre todo preventiva
- La documentación fotográfica visualiza los pasivos ambientales identificados
- Figura 1 presenta, en diagrama unifilar la localización de los pasivos ambientales

PASIVOS AMBIENTAIS EN CARRETERAS

Figura 1: Planta de localización esquemática de los pasivos ambientales.



PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

5 - Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

- Propuesta metodológica es objetiva, identifica los actuales pasivos, proponer efectivas medidas correctivas
- Los impactos más significativos en los medios físicos, biótico y socioeconómico ya ocurrieron, mantenimiento y operación de la carretera
- Levantamiento realizado en este trabajo de los pasivos ambientales, diagnóstico actual y eficaz de los impactos generados por la carretera, definición de medidas orientadas a minimizar los impactos
- Principales pasivos ambientales, problemas de corte en suelo o en roca

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

5 - Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

- Poco o ningún impacto en el medio biótico ocurrirá cualquier acción en el proyecto de restauración de la carretera ocurrirá en la parte ya implantada, en la faja de dominio, el tramo no atraviesa ninguna Unidad de Conservación Ambiental
- Demás impactos en la fase de operación (como niveles de ruidos y vibraciones, contaminación del aire y del agua, etc.), despreciables, debido a las condiciones ya existentes en la carretera
- Restauración de esta carretera, acciones localizadas

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS



Foto 1 – Falla o ruptura del terraplén

www.geocompany.com.br

55 11 3063-9803

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

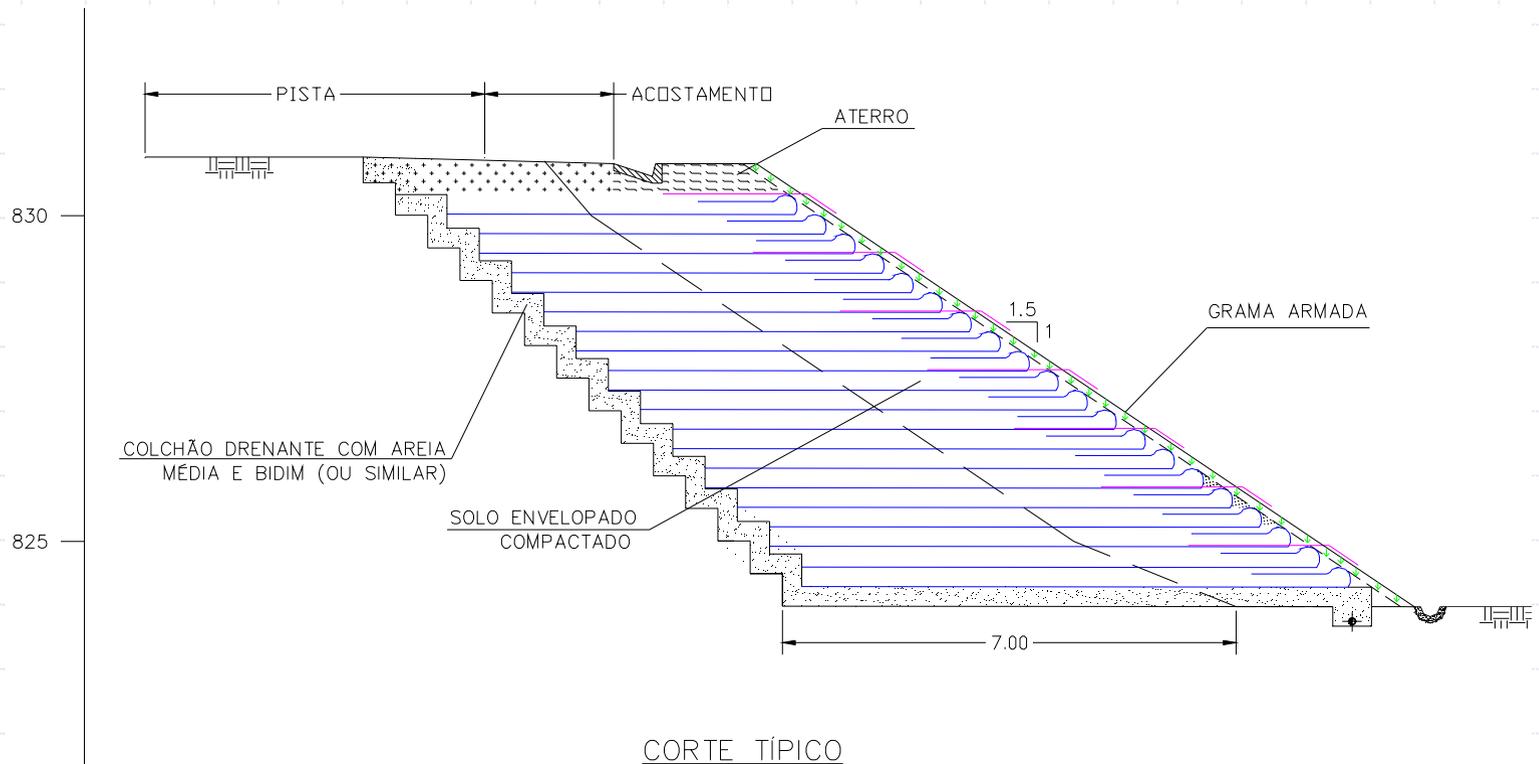


Figura 2 – Solución típica para el estabilización del terraplén

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS



Foto 2 – Corte subvertical en el suelo de alteración

www.geocompany.com.br

55 11 3063-9803

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

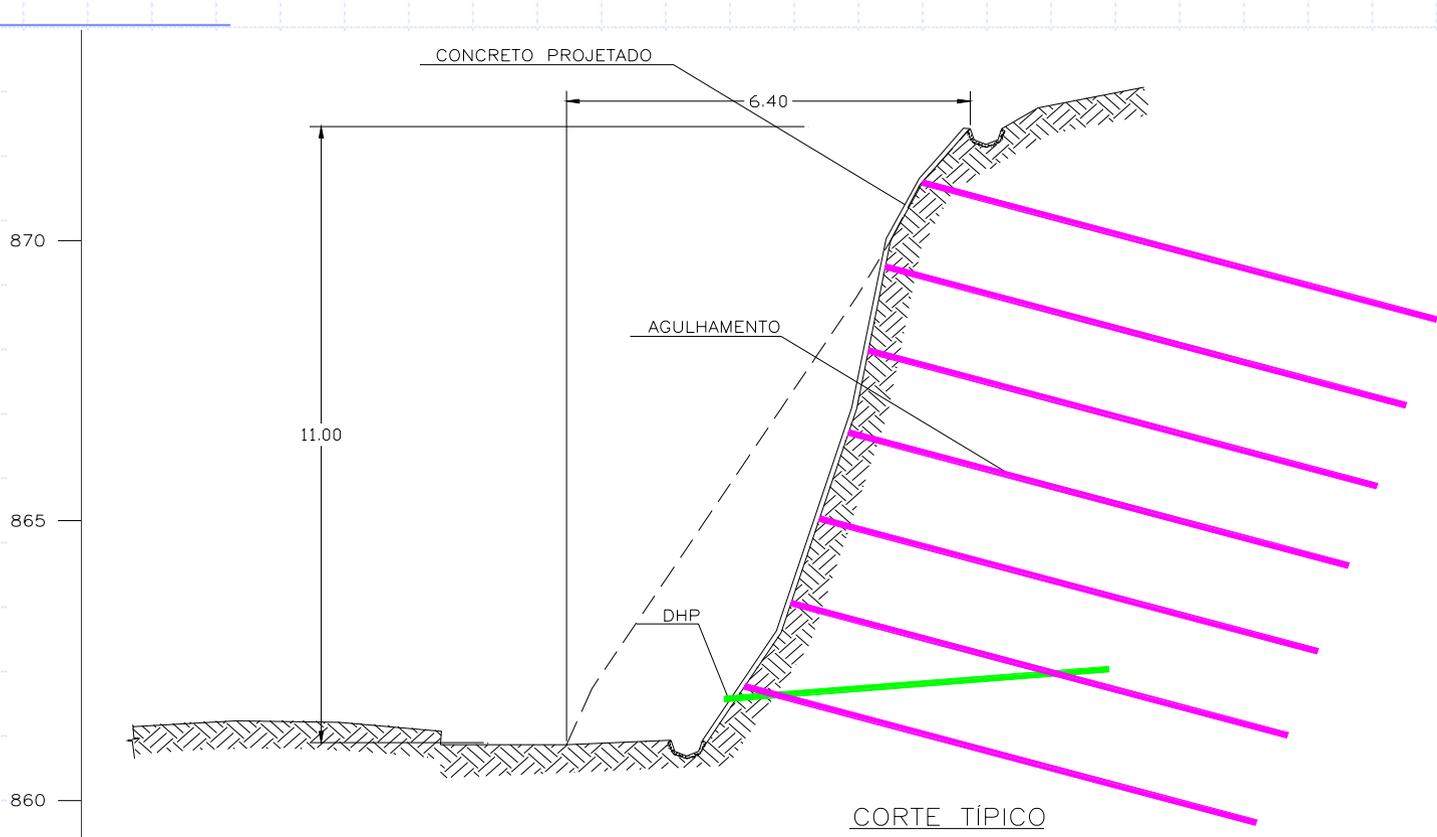


Figura 3 - Solución típica para la estabilización de corte

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS



Foto 3 - Banqueta de préstamo, con erosión y talud vertical

PASIVOS AMBIENTALES EN CARRETERAS

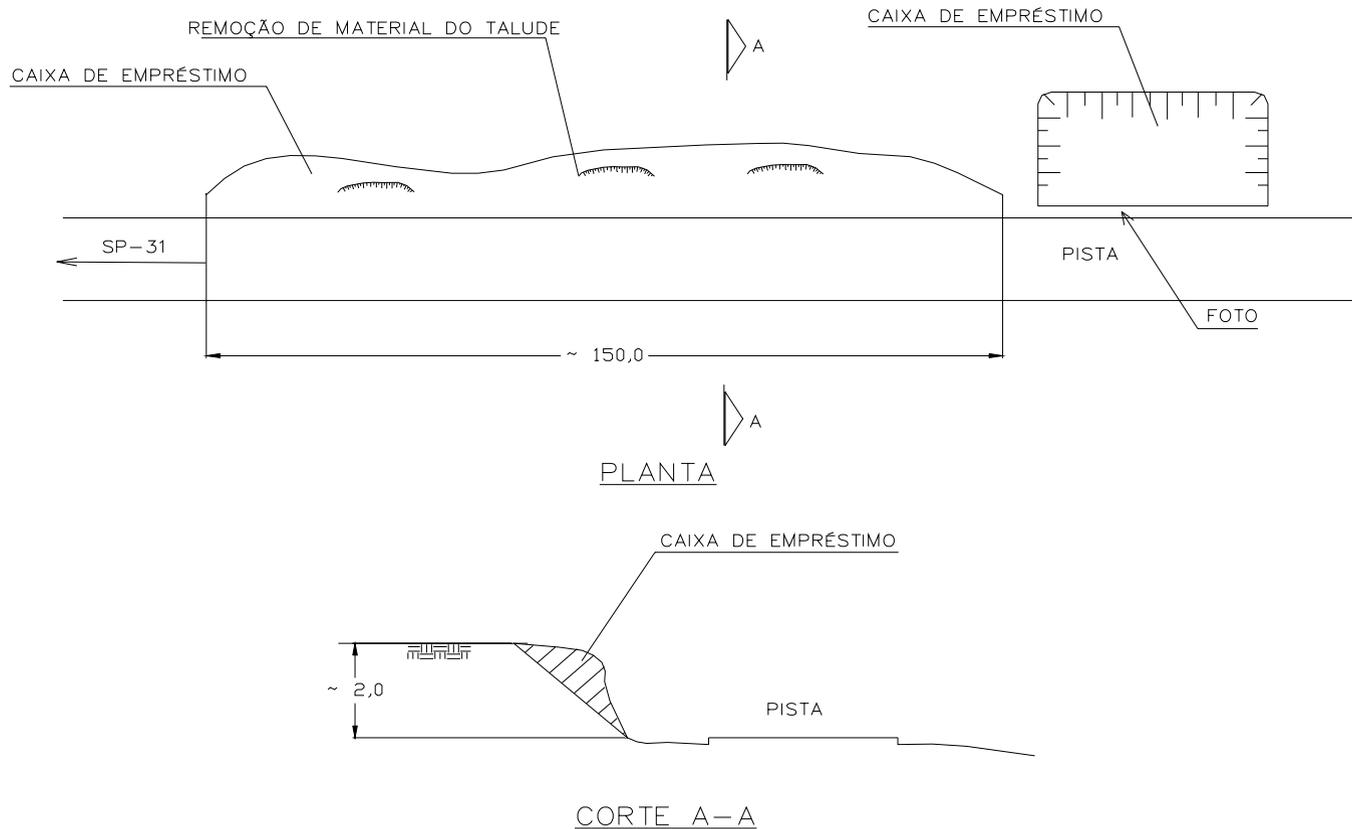


Figura 4 - Esquema de ubicación de la solución típica para banqueta de préstamo