

**IBAPE - XII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE  
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, BELO HORIZONTE / MG**

**VAZAMENTO DE ÓLEO DIESEL NO RIBEIRÃO LINDÓIA**

**Bucharles, Luciano Gardano Elias**

Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho e Bacharel em Direito, CREA-PR  
25.979-D, IBAPE nº 401 (PR)

Rua Castro Alves, 65 – Jardim Shangri-lá – CEP 86.070-670 – Londrina / Pr., telefones (43)  
3327-5907 / 9994-9515, fax (43) 3324-3337, e-mail: [gardano@sercomtel.com.br](mailto:gardano@sercomtel.com.br)

**Resumo.** O vazamento de óleo diesel que atingiu o Ribeirão Lindóia, no município de Londrina, foi o crime ambiental de maior magnitude da história da terceira maior cidade do Sul do Brasil. Após 78 dias de intensos trabalhos, foi possível determinar que o vazamento ocorreu em virtude do rompimento de uma tubulação metálica subterrânea de condução de óleo diesel dentro das instalações do Pool de Combustíveis de Londrina. Para consecução dos trabalhos periciais foi necessário um grande exame da área atingida, incluindo exames superficiais do terreno, escavações, sondagens, exames químicos e metalográficos, obtendo-se resultados satisfatórios e conclusivos. O maior desastre ambiental de Londrina resultou em uma multa de 40 milhões de reais, aplicada diretamente às quatro empresas que compõe o Pool. Além do valor pecuniário, as empresas deverão recompor o ambiente degradado através de medidas e ações que possibilitem a efetiva reconstrução do local e das condições de vida de todo ecossistema ali existente, inclusive das população residentes circunvizinhas.

No dia 22 de maio de 2002 fomos solicitados a proceder um exame pericial no Ribeirão Lindóia, no município de Londrina, Estado do Paraná, atendendo uma solicitação da Promotoria Especial de Proteção do Meio Ambiente da Comarca de Londrina.

O vazamento de óleo diesel que atingiu o Ribeirão Lindóia foi o crime ambiental de maior magnitude da história da terceira maior cidade do Sul do Brasil.

Os exames perduraram por 78 dias, sendo os resultados finalmente divulgados no dia 08 de agosto de 2002, ocasião em que se chegou, efetivamente, ao local e causa de origem do vazamento de óleo diesel.

Após intensos trabalhos foi possível determinar que o vazamento ocorreu em virtude do rompimento de uma tubulação metálica subterrânea de condução de óleo diesel dentro das instalações do Pool de Combustíveis de Londrina. Para consecução dos trabalhos periciais foi necessário um grande exame da área atingida, incluindo exames superficiais do terreno, escavações, sondagens, exames químicos e metalográficos, obtendo-se resultados satisfatórios e conclusivos. O maior desastre ambiental de Londrina resultou em uma multa de 40 milhões de reais, aplicada diretamente às quatro empresas que compõe o Pool. Além do valor pecuniário, as empresas deverão recompor o ambiente degradado através de medidas e ações que possibilitem a efetiva reconstrução do local e das condições de vida de todo ecossistema ali existente, inclusive das população residentes circunvizinhas.

Inclusive, no dia seguinte à divulgação do Laudo Pericial, a direção do Pool assumiu, publicamente, a ocorrência de um vazamento de aproximadamente 80.000 litros de óleo diesel, exatamente na tubulação subterrânea indicada no trabalho pericial.

Por fim, observando-se as instalações do Pool de Combustíveis de Londrina, entendeu o perito que a existência de tubulações subterrâneas, de difícil visualização e monitoramento, ocasionava um risco constante à ocorrência de vazamentos e, conseqüentemente, contaminação do meio ambiente. Nestas condições, sugeriu o perito, à direção do Pool de Combustíveis de Londrina, que fosse promovida a readequação de toda tubulação atualmente subterrânea, colocando-a de maneira aparente (aérea ou em caixas de concreto com grelhas metálicas na região superior), o que, em caso de novo vazamento, acelera e facilita a identificação e solução do problema. Esta medida já foi tomada pela direção do Pool. Atualmente, todas as tubulações estão aparentes, dispostas de maneira aérea ou em caixas de inspeção de fácil visualização.

**Palavras-chave:** Crime ambiental, Vazamento de óleo diesel, Perícia de engenharia, perícia ambiental.

## 1) INTRODUÇÃO

No dia 22 de maio de 2002 fomos solicitados a proceder um exame pericial no Ribeirão Lindóia, no município de Londrina, Estado do Paraná, atendendo uma solicitação da Promotoria Especial de Proteção do Meio Ambiente da Comarca de Londrina.

Solicitou-se, pois, um exame de local de ocorrência de possível crime ambiental, mais precisamente no que se refere ao vazamento de óleo diesel nas águas do Ribeirão Lindóia.

A perícia tinha por finalidade determinar, com a maior precisão possível, o local e a causa de origem do vazamento de óleo diesel, a fim de possibilitar o indiciamento dos responsáveis, no que se refere à esfera criminal, bem como na indenização pecuniária pelos danos ali produzidos, além da recuperação de todo ecossistema atingido.

Diante de tal situação, dirigiu-se o perito ao local indicado, iniciando seus trabalhos às 16 horas do dia 23 de maio de 2002.

Soube-se, inicialmente, que as primeiras manchas de óleo teriam sido visualizadas no início do mês de maio, ocasião em que o *Pool de Combustíveis de Londrina*, localizado próximo à área em questão, teria iniciado operações de contenção do vazamento junto ao Ribeirão Lindóia, bem como pesquisas no subsolo para determinar a origem do vazamento, tudo conforme autorização e orientação do Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

Ainda no dia 23 de maio de 2002, solicitou o perito, à direção do *Pool*, através da pessoa de seu gerente, o fornecimento de toda documentação pertinente ao trabalhos que estavam ali sendo realizados.

No dia 27 de maio de 2002, foram encaminhados diversos documentos, conforme ofício nº 111 / 02, oriundo do *Pool de Combustíveis de Londrina*.

Os exames perduraram por 78 dias, sendo os resultados finalmente divulgados no dia 08 de agosto de 2002, ocasião em que se chegou, efetivamente, ao local e causa de origem do vazamento de óleo diesel.

## 2) EXAMES INICIAIS

Em uma primeira análise, conforme imagem a seguir, observou o perito que não há, nas imediações do local, outras empresas que não o *Pool de Combustíveis de Londrina*, a *América Latina Logística* e a *Petrobras* a lidarem com diesel.



Legenda 01: O círculo de cor vermelha delimita a área onde ocorreu o vazamento de óleo diesel no Ribeirão Lindóia. O retângulo de cor azul delimita a área do *Pool de Combustíveis de Londrina*, enquanto que o retângulo de cor amarela delimita a área do empresa *Petrobras* e o retângulo de cor laranja delimita a área da empresa *América Latina Logística – ALL*. Observe a proximidade das instalações do *Pool de Combustíveis de Londrina* com a área em questão.

Na seqüência dos exames, verificou-se a realização de trabalhos de contenção do óleo diesel, o qual ainda estava percolando pelo subsolo. Para tanto, em uma extensão aproximada de 100,00 m, foram abertas cavas no solo, próximas à margem direita do Ribeirão, com seção transversal de formato retangular. Cada cava possuía um comprimento aproximado de 5,00 m e uma profundidade aproximada de 3,00 m. As cavas se intercalavam, havendo um espaço íntegro entre elas de, aproximadamente, 5,00 m. Estas cavas tinham, por objetivo, captar o óleo diesel que estava percolando pelo subsolo, uma vez que, por diferença de pressão, boa parte do fluído existente no subsolo se dirigia às cavas. Como ponto importante nesta atividade de contenção observa-se que a mesma foi realizada aproximadamente no alinhamento frontal das instalações do *Pool de Combustíveis de Londrina*, conforme imagem seguinte.



Legenda 02: O círculo de cor vermelha delimita a área onde ocorreu o vazamento de óleo diesel no Ribeirão Lindóia. O retângulo de cor azul delimita a área do *Pool de Combustíveis*, enquanto que o retângulo de cor amarela delimita a área da *Petrobras*. O traço de cor verde indica o local onde foram realizadas as cavas de contenção do óleo diesel que estaria percolando pelo subsolo.

A existência de percolação de óleo diesel pelo subsolo da área em questão, culminando na descarga deste produto no Ribeirão Lindóia, significava, obviamente, que o sentido de percolação era descendente, considerando-se a topografia do terreno. Assim, fazendo-se um alinhamento da área atingida no Ribeirão Lindóia com a área onde foram realizadas as escavações de contenção, observamos que as mesmas são praticamente paralelas ao alinhamento frontal das instalações do *Pool de Combustíveis de Londrina*. As setas de cor amarela, na imagem anterior, indicam o sentido de percolação do óleo diesel pelo subsolo.

No dia 29 de maio de 2002, às 17 horas, foi o perito contatado pela Promotoria de Defesa do Meio Ambiente da Comarca de Londrina, na pessoa da sua Promotora de Justiça, informando que no mês de janeiro deste ano poderia ter ocorrido um vazamento de óleo diesel junto às instalações do *Pool de Combustível de Londrina*.

Ora, se efetivamente ocorreu este vazamento no mês de janeiro, como o óleo diesel só veio a atingir o Ribeirão Lindóia no início do mês de maio? Após extensa pesquisa de bibliografia especializada, verificou-se que a percolação de fluídos através do subsolo fica condicionada a uma série de fatores, tais como, densidade do fluído, porosidade do solo, índice de compactação do subsolo, perfil do subsolo, homogeneidade do terreno, umidade do solo, presença ou não de lençóis freáticos, entre outros elementos. Também a maior frequência de chuvas no mês de maio pode ter acarretado uma maior velocidade de percolação, uma vez que os meses de janeiro, fevereiro, março e abril apresentaram índices pluviométricos inferiores ao mês de maio, conforme informações prestadas pelo Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR.

Promovendo alguns cálculos razoáveis, com as médias verificadas na bibliografia, observa-se que seria possível que o vazamento acima mencionado, ocorrido no mês de janeiro, só viesse a aparecer no Ribeirão Lindóia no início do mês de maio. Para tanto, seria necessário que o óleo diesel percolasse a distância entre o local do vazamento e o Ribeirão Lindóia, aproximadamente 500 m, em cerca de 130 dias, ou seja, aproximadamente 16 cm/h. A imagem abaixo demonstra com maior clareza o local da tubulação subterrânea do *Pool de Combustíveis*, indicando a distância relativa até o local do sinistro.



Legenda 03: O círculo de cor vermelha delimita a área onde ocorreu o vazamento de óleo diesel no Ribeirão Lindóia. O traço de cor verde indica o local onde foram realizadas as cavas de contenção do óleo diesel que estava percolando pelo subsolo. As setas de cor amarela indicam o sentido de percolação do óleo diesel pelo subsolo. Os retângulos de cor azul delimitam a área aproximada onde se localizam as tubulações subterrâneas do *Pool de Combustíveis de Londrina*.

No dia 04 de junho de 2002, às 15 horas, em reunião com o responsável pelo *Pool de Combustíveis de Londrina*, foi o perito informado que efetivamente no mês de janeiro de 2002 os equipamentos do *Pool* indicavam a ocorrência de alguma anormalidade nas instalações de óleo diesel. Assim sendo, o *Pool de Combustíveis de Londrina* teria providenciado intensos ensaios e escavações de toda tubulação subterrânea, inclusive com a contratação de empresas da cidade do Rio de Janeiro / R.J., sendo que nada de anormal foi encontrado. Questionado o gerente sobre a ocorrência de algum tipo de vazamento de óleo diesel nas instalações do *Pool de Combustíveis de Londrina*, este informou que nada de irregular ocorreu nos últimos anos.

Assim sendo, diante dos vestígios e indícios relatados, os quais levaram o perito a considerar que o vazamento de óleo diesel poderia ter se originado nas instalações do *Pool de Combustíveis de Londrina*, foram realizados os seguintes exames complementares, os quais serão mencionados no tópico seguinte deste trabalho:

a) Sondagem do subsolo nas áreas internas e externas do *Pool de Combustíveis de Londrina*.

- b) Escavação e conseqüente exposição de toda tubulação subterrânea do *Pool de Combustíveis de Londrina*, mais precisamente das instalações de óleo diesel.
- c) Análises químicas das amostras de solos retiradas destas áreas.

### 3) EXAMES COMPLEMENTARES

Os exames complementares foram divididos em 03 fases, da forma como segue:

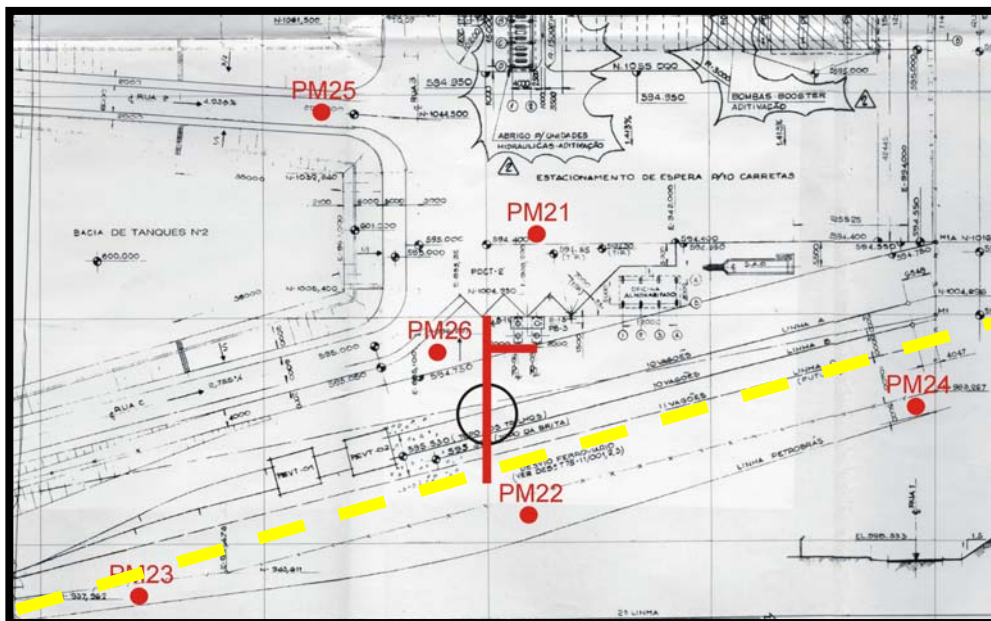
#### Fase I

Sondagem do subsolo nas áreas internas e externas do *Pool de Combustíveis de Londrina*

Nesta primeira fase foram realizadas diversas sondagens nas áreas internas e externas do *Pool de Combustíveis de Londrina*, através da realização de poços de monitoramento, com profundidades médias entre 13 e 14 metros.

Foram selecionados 06 pontos específicos, sendo 03 na área interna do *Pool de Combustíveis de Londrina* e outros 03 em área externa, mais precisamente no terreno da empresa América Latina Logística (ALL), também suspeita de ter provocado o vazamento.

No *Pool de Combustíveis de Londrina* foram sondados os Poços de Monitoramento (PM) **PM-21**, **PM-25** e **PM-26**. Já na ALL foram sondados os **PM-22**, **PM-23** e **PM-24**, tudo conforme planta de localização reproduzida abaixo.



Legenda 04: A linha tracejada de cor amarela delimita o limite entre os dois terrenos. As linhas contínuas de cor vermelha indicam parte da tubulação subterrânea de óleo diesel do *Pool de Combustíveis de Londrina*.

Nestas condições, foram sendo coletadas amostras de solo de cada um destes poços de monitoramento, em profundidades variadas, sendo tais amostras acondicionadas em embalagens plásticas, devidamente identificadas e lacradas.

As imagens a seguir demonstram a seqüência dos trabalhos realizados nesta primeira fase.



Legenda 05: Início da perfuração dos poços de monitoramento, com coleta de amostras de solo.





Legenda 06: Coletas de amostras de solo.



Legenda 07: Acondicionamento das amostras de solo em sacos plásticos.



Legenda 08: Fechamento e colocação dos lacres nas embalagens contendo as amostras de solo

### Fase II

Escavação e conseqüente exposição de toda tubulação subterrânea do *Pool de Combustíveis de Londrina*, mais precisamente das instalações de óleo diesel

Na segunda fase, foram realizadas escavações em parte do terreno onde se encontram localizadas as instalações subterrâneas de óleo diesel do *Pool de Combustíveis de Londrina*, com conseqüente exposição completa dos tubos.

Após a análise desta tubulação, com aplicação de reagentes metalográficos específicos, verificou-se que a mesma apresentava diversos segmentos recentemente soldados e manuseados, inclusive com manipulação da tubulação e conectores existentes próximo ao desvio ferroviário de descarga de óleo diesel. Tal situação sugere que efetivamente foram realizados reparos e/ou substituição de tubulações subterrâneas recentemente.



Legenda 09: Início das escavações e exposição das tubulações subterrâneas de óleo diesel.

O local de escavação compreendia o espaço existente entre o desvio ferroviário (divisa de terreno com a empresa ALL) e o tanque-pulmão, responsável pelo bombeamento do óleo ali existente até os reservatórios de superfície do *Pool de Combustíveis de Londrina*.



Legenda 10: A seta de cor amarela indica um segmento da tubulação subterrânea de óleo diesel originária do desvio ferroviário.



Legenda 11: Aplicação de reagente metalográfico específico, o qual indicou a existência de soldas recentes na tubulação de óleo diesel (círculo de cor amarela).

Também do interior das valas abertas foram coletadas amostras de solo, preferencialmente em regiões localizadas sob as tubulações. Para tanto, utilizou-se de trados manuais para aprofundamento da região e coleta de amostras de solo.



Legenda 12: Utilização de trado manual para retirada de amostras mais profundas do interior da vala, preferencialmente em regiões localizadas sob as tubulações.

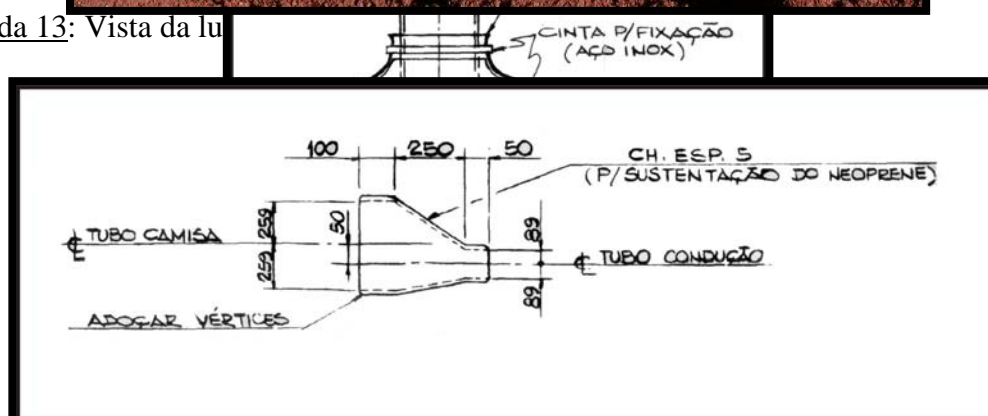
Verificou-se, na extremidade de um dos trechos da tubulação, a existência de uma luva do tubo-camisa da tubulação de óleo diesel, a qual apresentava características de ter sido manuseado recentemente, após sua colocação inicial.

Esta tubulação é utilizada para transportar o óleo diesel, etapa esta realizada por gravidade. O tubo-condução, localizado no interior do tubo-camisa, por onde efetivamente escoo o óleo diesel desde o desvio ferroviário até o tanque-pulmão, possui um diâmetro de 6" (seis polegadas). As informações prestadas pela gerência do *Pool de Combustíveis de Londrina* é que toda a tubulação subterrânea de conduções de óleo diesel, bem como os conectores e luvas, nunca foram substituídos ou mesmo recuperados desde a instalação inicial. Nestas condições, foi de se estranhar, obviamente, a existência de indícios que apontavam a efetiva substituição de segmentos de tubulação e manuseio de conectores.

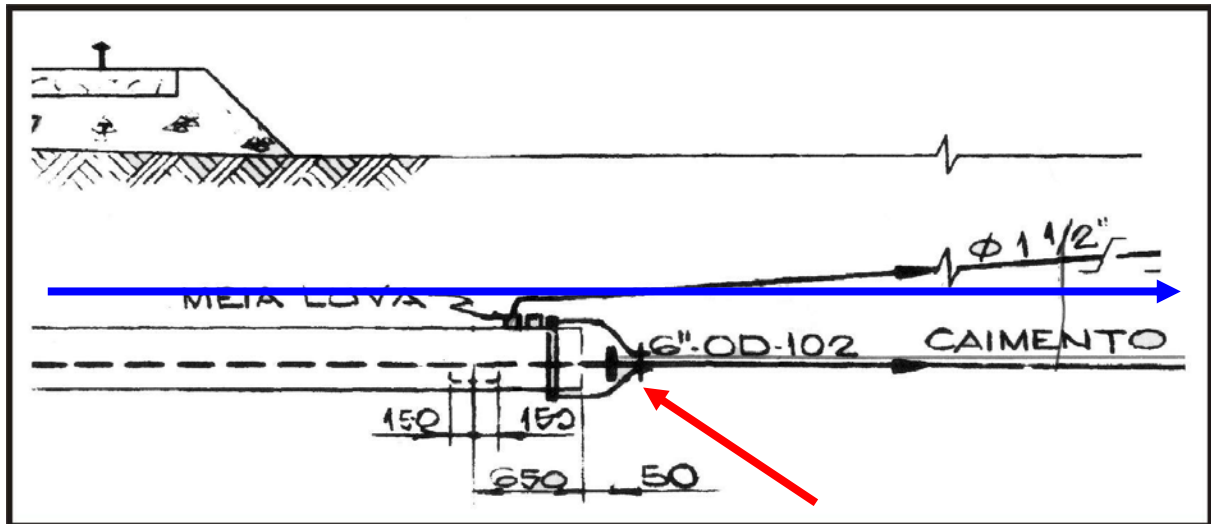
As imagens seguintes ilustram melhor esta tubulação, em especial a região do tubo-camisa e do tubo-condução.



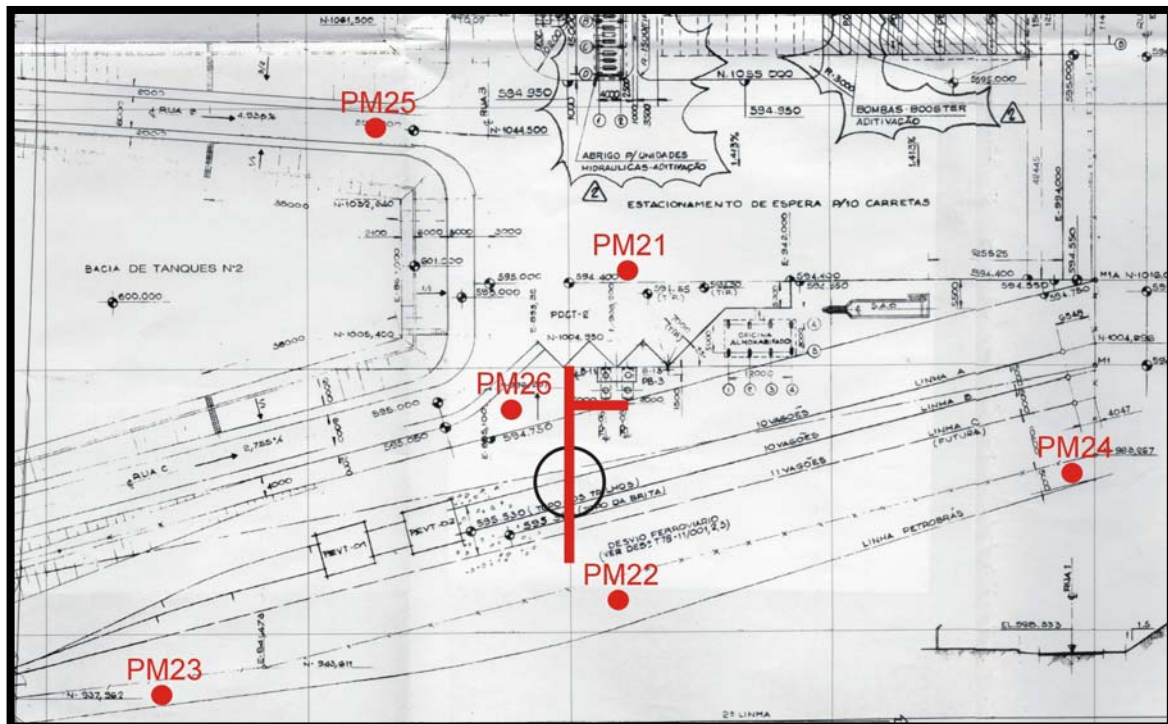
Legenda 13: Vista da lu



Legenda 14: Detalhes do tubo-camisa (externo) e de condução de óleo diesel a partir do desvio ferroviário.



Legenda 15: Observa-se um corte desta tubulação de óleo diesel, onde a seta de cor vermelha indica a localização do tubo-camisa. Já a seta de cor azul indica o sentido de passagem de óleo diesel a partir do desvio ferroviário



Legenda 16: Planta de locação, onde os segmentos em cor vermelha indicam a localização da tubulação subterrânea de óleo diesel.

Fase III  
Análises químicas das amostras de solos

Nesta última fase, foram realizadas análises químicas em 13 amostras de solo, através do Ensaio de Hidrocarbonetos Totais, Metodologia de Cromatografia Gasosa, análise esta baseada na Norma DIN 38407 H53 (1991). Os exames foram realizados nos Laboratórios do SENAI – Centro Integrado de Tecnologia e Educação Profissional da Cidade Industrial de Curitiba. Foram emitidos os relatórios de números 2599 a 2611, datados de 08 de agosto de 2002, apresentando os seguintes resultados:

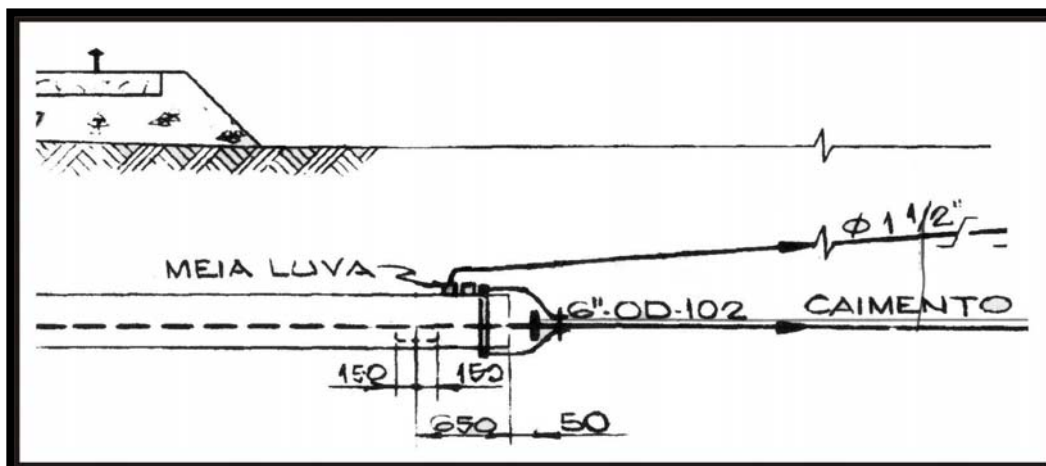
Relatório	Amostra	Resultado (mg/Kg)
2599	PM-21, a 7,25 m de profundidade	3,92
2600	PM-21, a 15,00 m de profundidade	16,87
2601	PM-22, a 9,00 m de profundidade	4,27
2602	PM-23, a 10,00 m de profundidade	5,84
2603	PM-24, a 12,00 m de profundidade	6,36
2604	PM-25, a 13,30 m de profundidade	5,02
2605	PM-25, a 16,30 m de profundidade	4,86
2606	PM-26, a 10,00 m de profundidade	4,78
2607	PCV-01	3,03
2608	PCV-02	218,65
2609	Parede da vala sobre a tubulação subterrânea	12,29
2610	Superficial sob encaixe da tubulação (camisa)	81,20
2611	Superficial sob "T" da tubulação subterrânea	11,38

Onde:

PM – Poços de Monitoramento anteriormente descritos

PCV – Poços na Vala (à trado manual)

Os PCV's foram realizados no interior da escavação anteriormente descrita, através da utilização de trado manual, em 02 pontos específicos, quais sejam, nas extremidades da tubulação que contém os tubos camisa e condução.

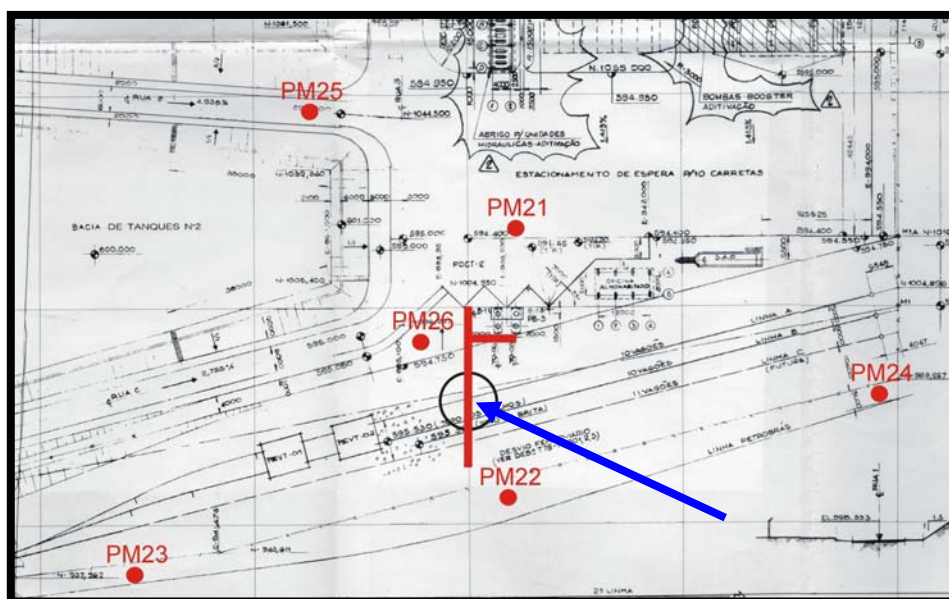


**Legenda 17:** O primeiro (PCV-01) localiza-se na extremidade posterior, próximo ao tanque-pulmão. O segundo (PCV-02) localiza-se sob a luva do tubo-camisa.

Observando-se os resultados da pesquisa de Hidrocarbonetos Totais, verifica-se que 05 amostras apresentam concentração elevada (em miligramas de hidrocarboneto por quilograma de solo), estando tais resultados realçados, na tabela anterior, em impressão de cor vermelha. São estes os seguintes pontos:

Relatório	Amostra	Resultado (mg/Kg)
2600	PM-21, a 15,00 m de profundidade	PCV-01
2608	PCV-02	2
2609	Parede da vala sobre a tubulação su	PCV-01
2610	Superficial sob encaixe da tubulação (luva)	81,20
2611	Superficial sob "T" da tubulação subterrânea	11,38

As concentrações mais elevadas encontraram-se no interior da vala aberta no decurso da perícia, junto às instalações subterrâneas de óleo diesel, próximo ao desvio ferroviária, mais precisamente na região da luva do tubo-camisa já mencionado (seta de cor azul na imagem abaixo).



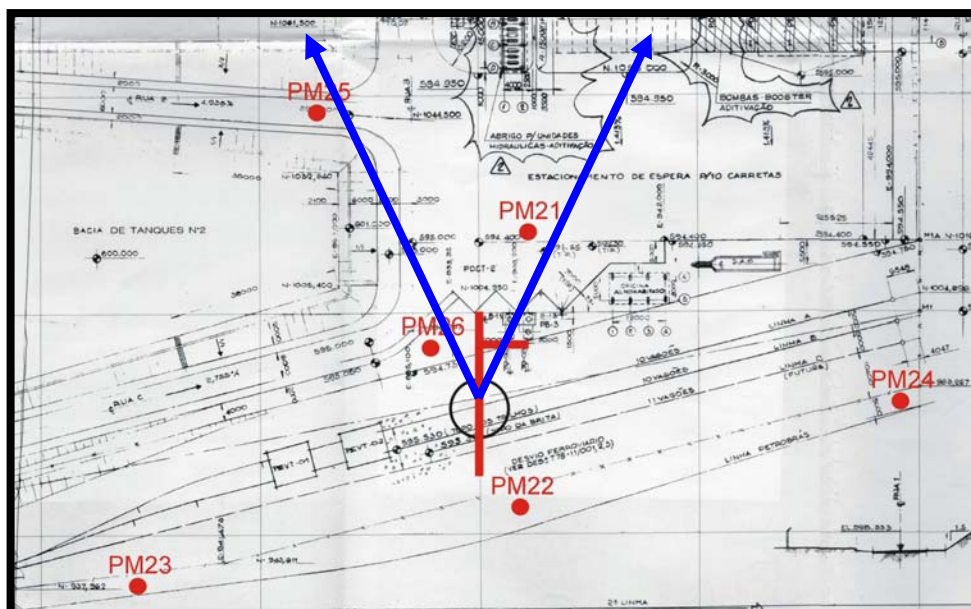
**Legenda 18:** Planta de localização, onde os segmentos em cor vermelha indicam a localização da tubulação subterrânea de óleo diesel. Já o círculo de cor preta delimita a área onde ocorreu o vazamento, sendo esta área onde se encontra localizado os tubos camisa e condução anteriormente mencionados.

Conclui-se, pois, que o vazamento de óleo diesel ocorreu nos tubos camisa e condução anteriormente mencionados, mais precisamente no segmento localizado sob o desvio ferroviário, com extremidade na luva vista nas imagens anteriores.

Assim, de acordo com as concentrações de Hidrocarbonetos Totais obtidas nas análises das amostras encaminhadas, pode ser traçado qual foi o percurso subterrâneo do óleo diesel vazado, tendo como "Ponto 0" (ponto zero), ou seja, ponto de início, o trecho



descrito no parágrafo anterior. Ressalta-se, ainda, que na região posterior ao “Ponto 0” não foram verificadas concentrações significativas de Hidrocarbonetos Totais nas amostras de solo ali coletadas, conforme os Poços de Monitoramento PM-22, PM-23 e PM-24.



Legenda 19: Sentido de deslocamento do óleo diesel até a região do Ribeirão Lindóia, indicado pela área compreendida entre as setas de cor azul.

Em pesquisa junto à bibliografia especializada, verifica-se que há sempre a presença de hidrocarbonetos em amostras de solos, geralmente em função da decomposição de matéria orgânica e, no presente caso, pela própria natureza das atividades realizadas tanto no *Pool de Combustíveis de Londrina* quanto na *ALL*, locais estes, obviamente, suscetíveis à ocorrência de pequenas contaminações do solo por combustíveis.

Assim, os valores obtidos nos ensaios realizados, quando da ordem de apenas um dígito, não apontam um solo contaminado pela ocorrência de vazamento de grandes proporções, mas sim das próprias características do solo naquela região, conforme tabela abaixo:

<b>Relatório</b>	<b>Amostra</b>	<b>Resultado (mg/Kg)</b>
2599	PM-21, a 7,25 m de profundidade	3,92
2601	PM-22, a 9,00 m de profundidade	4,27
2602	PM-23, a 10,00 m de profundidade	5,84
2603	PM-24, a 12,00 m de profundidade	6,36
2604	PM-25, a 13,30 m de profundidade	5,02
2605	PM-25, a 16,30 m de profundidade	4,86
2606	PM-26, a 10,00 m de profundidade	4,78
2607	PCV-01	3,03



Legenda 20: A imagem acima ilustra o sentido de deslocamento do óleo diesel até a região do Ribeirão Lindóia, indicado pela área compreendida entre as setas de cor azul. O círculo de cor vermelha delimita a área onde ocorreu o vazamento de óleo diesel no Ribeirão Lindóia. O traço de cor amarela indica o local onde foram realizadas as cavas de contenção do óleo diesel que estaria percolando pelo subsolo.

#### **04) CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES CONSTRUTIVAS**

##### **Conclusões finais**

Em virtude de todos os exames realizados e anteriormente descritos, pode o perito concluir, isento de dúvidas, que o vazamento de óleo diesel que contaminou as águas do Ribeirão Lindóia, bem como todo o ecossistema circunvizinho, originou-se nas tubulações subterrâneas de condução de óleo diesel do Pool de Combustíveis de Londrina. Inclusive, no dia seguinte à divulgação do Laudo Pericial, a direção do Pool assumiu, publicamente, a ocorrência de um vazamento de aproximadamente 80.000 litros de óleo diesel, exatamente na tubulação subterrânea indicada trabalho pericial.

##### **Recomendações construtivas**

Observando-se as instalações do *Pool de Combustíveis de Londrina*, entendeu o perito que a existência de tubulações subterrâneas, de difícil visualização e monitoramento, ocasionava um risco constante à ocorrência de vazamentos e, conseqüentemente, contaminação do meio ambiente. Nestas condições, sugeriu o perito que a direção do *Pool de Combustíveis de Londrina* promovesse a readequação de toda tubulação atualmente subterrânea, colocando-a de maneira aparente (aérea ou em caixas de concreto com grelhas metálicas na região superior), o que, em caso de novo vazamento, acelere e facilite a identificação e solução do problema. Esta medida já foi tomada pela direção do *Pool*. Atualmente, todas as tubulações estão aparentes, dispostas de maneira aérea ou em caixas de inspeção de fácil visualização.

## **BIBLIOGRAFIA**

ZARZUELA, José Lopes. Química legal e incêndios / José Lopes Zarzuela, Ranvier Feitosa Aragão; coordenador Domingos Tochetto. – Porto Alegre : Editora Sagra Luzzatto, 1999. – (Tratado de perícias criminalísticas).

## CURRICULUM VITAE

Luciano Gardano Elias Bucharles, nascido aos 11 dias do mês de julho de 1970, na cidade de São Paulo / S.P.

Curso de Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Londrina (portador de CREA-PR 25.979 / D).

Curso de Graduação em Direito pela Universidade Estadual de Londrina.

Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Estadual de Londrina.

Aluno do Curso de Especialização em Direito e Gestão Ambiental pela CESUSC / BBG.

Perito Criminal do Instituto de Criminalística do Paraná, mediante Decreto nº 4.466, datado de 27 de dezembro de 1994.

Curso de Formação de Perito Criminal pela Escola de Polícia Civil do Estado do Paraná.

Perito Chefe do Setor de Engenharia Legal da Seção Técnica de Londrina do Instituto de Criminalística, com sede na Rua Ohio, nº 144, CEP 86020-530, Jardim Los Angeles, Londrina.

Congressista no XIV Congresso Nacional de Criminalística, ocorrido na cidade de São Paulo / SP, no mês de outubro de 1997.

Congressista no I Seminário Nacional de Perícias em Crimes de Trânsito, ocorrido na cidade de São Paulo / SP, no mês de novembro de 1998.

Palestrante no XV Congresso Nacional de Criminalística, ocorrido na cidade de João Pessoa / PB, no mês de outubro de 1999.

Palestrante no II Seminário Nacional de Perícias em Crimes de Trânsito, ocorrido na cidade de São Paulo / SP, no mês de novembro de 2000.

Palestrante no XVI Congresso Nacional de Criminalística, I Congresso de Criminalística do Mercosul e IV Jornada Latinoamericana de Criminalística, ocorridos na cidade de Florianópolis / SC, no mês de outubro de 2001.

Docente das disciplinas de Engenharia Legal e Acidentes de Trânsito no Curso de Extensão em Criminalística, ministrado aos alunos do curso de Direito da Universidade Norte do Paraná – UNOPAR, anos de 1999, 2000 e 2001.