

# Physical and speleological characterization of the Lauráceas State Park – PR / Brazil\*

SILVA DA ROCHA, L. F.; RABELO, L. & GENTHNER, C.

GEEP-Açungui / Grupo de Estudos Espeleológicos do Paraná - Brazil.

Cx. Postal: 01383 / Curitiba-PR / Cep: 80010-903 / Fonefax:2255009 / email: [lu\\_rocha@osite.com.br](mailto:lu_rocha@osite.com.br)

## Abstract

From October 1999 until October 2000 a physical environment research (geomorphology, speleology and hydric resources) was undertaken in the Lauráceas State Park (PEL). The PEL was created in 1979, having 27.000 ha (270 km<sup>2</sup>) and it is the largest state conservation unit in the state of Paraná. After 20 years, since its creation, the park had not been studied. For this reason a Rapid Ecological Evaluation (AER) was chosen since data acquisition for large areas is faster. One of the main purposes of this AER was a study of the physical environment of the park to support the execution of a management plan. With the results of this research some basic guidelines could be established concerning the use and vocation for the park related to its physical characteristics.

## Resumo

No período de outubro de 1999 a outubro de 2000 efetuou-se um levantamento do meio físico (geomorfologia, espeleologia e recursos hídricos) do Parque Estadual das Lauráceas (PEL). Criado em 1979, com cerca de 27.000 ha (270km<sup>2</sup>), o PEL é a maior unidade de conservação do estado do Paraná. No entanto, até o presente, nenhum estudo referente ao meio físico havia sido realizado. Em virtude disso, optou-se pela execução de uma Avaliação Ecológica Rápida (AER), principalmente pela rapidez na aquisição de dados em áreas mais extensas. Um dos objetivos básicos desta AER, foi o de realizar um diagnóstico do meio físico do Parque, visando embasar a execução e implementação de um Plano de Manejo para a unidade de conservação. Através dos resultados obtidos, determinou-se algumas diretrizes básicas relacionados ao uso e à vocação do Parque em relação ao meio físico.

## Localização

A região de estudo localiza-se no estado do Paraná (PR) próximo à divisa com o estado de São Paulo, compreendendo os municípios de Adrianópolis e Tunas do Paraná (Figura 01).

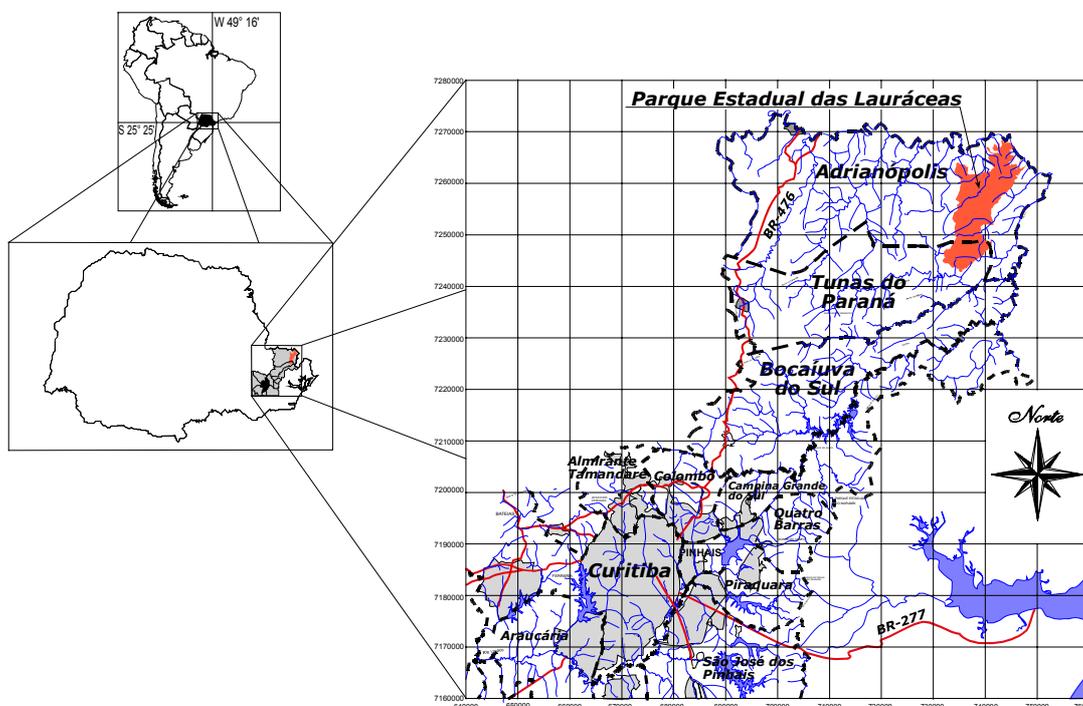


Figura 1 – Localização do Parque Estadual das Lauráceas no estado do Paraná

\* Artigo viabilizado pelo Programa Proteção da Floresta Atlântica-PR, cooperação financeira Bilateral Brasil/Alemanha, Governo do estado do Paraná (SEMA) – Governo Federal da Alemanha (Kreditanstalt für Wiederaufbau/KFW).

## Objetivos

A presente AER teve como objetivos principais identificar as unidades geomorfológicas, bacias hidrográficas e feições cársticas da área do PEL. Além disso realizou-se uma avaliação ambiental do meio físico verificando as possibilidades de uso e indicando alternativas para o manejo e proteção. Adicionalmente foram realizados levantamentos topográficos e fotográficos das cavidades localizadas pelo trabalho.

## Métodos

Para a execução desta AER tomou-se como base algumas informações preliminares existentes sobre a região, obtidas pelo GEEP-Açungui, principalmente no que diz respeito à espeleologia. O levantamento do meio físico foi desenvolvido em duas etapas, nas quais foram empregadas diversas técnicas e métodos:

### a) Atividades de Escritório

- Ω pesquisa bibliográfica;
- Ω interpretação de fotos aéreas na escala 1:35.000, datadas de dez./1997, com a finalidade de identificar a rede hidrográfica, os divisores de águas, os padrões estruturais e geomorfológicos e os indícios espeleológicos;
- Ω análise comparativa entre os dados obtidos sobre as bases cartográficas, mapas geológicos e fotos aéreas, a fim de pre-delimitar as áreas de interesse;
- Ω os indícios espeleológicos e/ou acidentes geográficos relevantes, localizados a partir da fotointerpretação, foram plotados em bases cartográficas para uma correlação imediata com estas;
- Ω confecção de mapas, croquis e relatórios com os dados levantados na fase de campo;

### b) Atividades de Campo

- Ω prospecção dos dados organizados em escritório e informações junto à população local;
- Ω obtenção de coordenadas geográficas com auxílio do G.P.S., para localização das cavidades, elementos cársticos e/ou acidentes geográficos relevantes de cada região;
- Ω coleta de dados dos pontos de interesse observados em campo para preenchimento das fichas da AER;
- Ω levantamento fotográfico das cavidades e elementos de interesse localizados durante a fase de campo;
- Ω análise da situação ambiental atual de cada ponto individualmente. Esses dados ambientais observados foram utilizados para a posterior confecção do SIG;
- Ω topografia das cavidades localizadas durante as atividades de campo.

O método para o levantamento topográfico das cavidades descobertas pelo trabalho foi o usualmente utilizado pelo GEEP-Açungui em levantamentos espeleológicos em conformidade com a classificação da União Internacional de Espeleologia (UIS). Para execução das atividades de campo foram realizadas 4 saídas, perfazendo um total de 35 dias de esforço ou ainda, 10,5 dias por técnico envolvido nesta fase.

## Resultados

### Contexto Hidrológico / Climático

Segundo a Carta Climática do Estado do Paraná (GODOY e CORREIA, 1976) e a Divisão Climática do Estado do Paraná proposta por MAACK (1981), ambas baseadas em Köppen, o Parque Estadual das Lauráceas enquadra-se em uma zona de clima quente temperado subtropical e é caracterizado pela

predominância do tipo climático Cfb, com índices pluviométricos de 1.300 a 1.500 mm/ano. O trimestre mais chuvoso do ano (janeiro a março) apresenta valores de 500 a 550 mm, enquanto que nos meses de menores índices pluviométricos (junho a agosto), os valores são da ordem de 300 a 350 mm. A umidade relativa do ar gira em torno de 78 % enquanto que a temperatura média anual é de 17,7° C.

O PEL, está inserido na porção leste da Bacia Hidrográfica do Ribeira, cujo nível de base de erosão regional apresenta uma cota média inferior a 330 m. O Parque é drenado quase na sua totalidade pelos afluentes da margem esquerda do rio Pardo. As drenagens são caracterizadas pelo padrão geral dendrítico, de densidade média a alta, perfis convexos a retilíneos, vales fechados a abertos, planícies aluvionares interiores restritas e com muitos vales apresentando-se secos e na forma de V.

O rio Ribeira adapta-se às principais linhas estruturais da geologia, entalhando profundamente a paisagem. Seus afluentes apresentam saltos e corredeiras, bem como setores de aluvionamento.

A maior porção do território do Parque é abrangida por três sub-bacias hidrográficas principais, sendo elas:

- Sub-bacia Hidrográfica do rio Uberaba (7° ordem);
- Sub-bacia Hidrográfica do rio João Surrá (5° ordem);
- Sub-bacia Hidrográfica do rio São João (5° ordem);

Dentro dos seus limites podem ainda ser encontradas porções menores de outras sub-bacias de drenagem, como: Sub-bacias do Guaracuí, Pimentas, Veados e do Poço Grande, além de pequenos afluentes que deságuam diretamente no rio Pardo, ao norte do parque. Na tabela 01, constam os dados dos canais principais das bacias hidrográficas identificadas no interior do Parque Estadual das Lauráceas.

De modo geral, as bacias hidrográficas encontradas na região do Parque apresentam características semelhantes. Estas podem ser classificadas como sendo superimpostas, dendrítico ou arborescente e exorreicas, segundo a classificação proposta por DAVIS *apud* SUGUIO e BIGARELLA (1979). Localmente ocorrem ainda padrões retilíneos e paralelos, evidenciando um forte condicionamento das drenagens aos elementos estruturais. Este padrão também é observado em áreas onde há presença de vertentes com declividade acentuada.

### Contexto Morfológico

Segundo a divisão clássica do relevo paranaense (MAACK 1947), a área do PEL, encaixa-se no Primeiro Planalto Paranaense, localizada entre a Serra do Mar e a escarpa formada pelos sedimentos paleozóicos da Bacia do Paraná. Constitui-se em uma superfície esculpida abaixo do *paleo-plano* desta que se encontra hoje em processo de erosão causada pela drenagem bastante ativa da bacia do rio Ribeira, criando uma imagem de planalto dissecado.

O relevo da região é montanhoso, justificado pela grande variedade de litologias, com diferentes graus de resistência à erosão. Exibe vales profundos, interflúvios estreitos, uma série de cristas alongadas de orientação preferencial NE, além de um rígido controle tectônico-estrutural das drenagens, adquirindo localmente um padrão retangular e subordinadamente paralelo. No geral as cotas altimétricas variam entre 800 e 900 m, sendo que a cota máxima observada é de 1.226 m, localizada na porção centro-leste do parque, enquanto que a cota mínima, é de aproximadamente 100 m.

Observam-se áreas com muitas cicatrizes de deslizamentos recentes em função da fragilidade do substrato rochoso associada à alta pluviosidade concentrada em curtos períodos de tempo e à interferência humana sobre a cobertura florestal. Quanto à morfologia das regiões onde ocorrem as rochas carbonáticas, observam-se esporádicas feições cársticas como as depressões em forma de dolinas, colmatadas na maioria dos casos por sedimentos, e algumas grutas isoladas em meia encosta.

O modelado fluvial é caracterizado por vales abruptos e profundamente encaixados em zonas de falhas ou fraturas, em meio a paredes verticalizadas ou sub-verticalais, criando-se formas de pequenos *canyons* por onde escoam os córregos em cursos rápidos ou encachoeirados.

Na área do PEL foram identificados dois grandes domínios geomorfológicos:

- Ω Domínio dos Metassedimentos: ocupando uma grande porção do Parque localizada a NW e representado predominantemente por litologias como xistos, calco-xistos, filitos, quartzitos, metarenitos, epicalcários e raros diques de rocha básica que aparecem formando morros alongados de direção NW.
- Ω Domínio das Rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico: ocorre em uma pequena porção a SE do parque, apresentando uma grande uniformidade em quase toda a sua extensão, com exceção de poucas faixas acidentadas.

### Contexto Geológico

A região estudada situa-se na margem sudeste da Plataforma Continental Sul-americana e engloba unidades geológicas do Cinturão Móvel Ribeira (BRITO NEVES e CORDANI, 1991).

No Paraná, este cinturão é composto principalmente por rochas deformadas, de diferentes graus metamórficos, pertencentes ao Grupo Açungui, Complexo Setuva, Complexo Pré-Setuva e ainda por intrusões graníticas diversas (FIORI *et al.*, 1987), sendo o embasamento deste cinturão constituído pelas rochas do Complexo Costeiro.

Na região do PEL a geologia é dividida em dois blocos tectônicos separados pela zona de cisalhamento Lancinha-Itapeúna (CAMPANHA, 1991). O Bloco Costeiro inclui as unidades do Complexo Gnáissico-Migmatítico, a Formação Setuva e a Formação Capirú, enquanto que no Bloco Andorinhas foi identificado apenas unidades representantes da Formação Setuva. As coberturas sedimentares acham-se dispostas de forma localizada, descontínua e pouco freqüente, em geral associadas às calhas da drenagem atual. Apresentam composição variando entre conglomerática e argilo-arenosas.

### Contexto Espeleológico

O carste do Parque Estadual das Lauráceas está inserido na Província Espeleológica Alto Ribeira (KARMANN e SANCHEZ, 1979), caracterizada por abranger a região do rio Ribeira e seus tributários.

No estado do Paraná esta província é caracterizada por três faixas calcárias dispostas no sentido NE-SW, constituindo grandes conjuntos diferenciados litologicamente e estruturalmente. Segundo FIORI (1991), estas três faixas estão sempre obedecendo a alinhamentos tectônicos, segundo as falhas a que são condicionadas, respectivamente a Falha da Lancinha, Morro Agudo e Itapirapuã.

O carste do PEL encontra-se situado predominantemente nos calcários da Faixa Leste, constituídos basicamente por dolomitos metamorfizados, na Formação Capirú do Grupo Açungui.

### Cavidades Localizadas

Consultando-se o Cadastro de Cavidades Naturais do Paraná (GEEP-AÇUNGUI, 1996), até o início do projeto apenas duas cavidades encontravam-se oficialmente cadastradas: Grutas do Leão (PR-0220) e Filho do Darci (PR-0221).

Ao longo do levantamento descobriram-se seis novas cavidades e executou-se seu cadastramento, mapeamento e análise ambiental, entre outros aspectos. Quanto às grutas anteriormente cadastradas, executou-se todas as atividades, incluindo-se a revisão dos dados pré-existentes. Um resumo dos dados produzidos neste levantamento, que acabou por englobar seis cavidades além de duas feições espeleológicas, pode ser visualizado na tabela 02.

### Cartografia

Durante a execução das atividades da AER, foram geradas pela equipe do meio físico, cartas temáticas e mapas topográficos, como forma de apoio aos levantamentos e conclusões dos trabalhos, são eles:

- Ω Cartas Topográficas da Unidade (correções), 1:20.000;
- Ω Carta Morfológica, 1:50.000;
- Ω Carta das Bacias Hidrográficas, 1:50.000;
- Ω Carta de Domínios Geomorfológicos, 1:50.000;
- Ω Carta de Altimetria, 1:50.000;
- Ω Carta de Declividade, 1:50.000;
- Ω Carta Níveis de Restrição de Uso (meio físico), 1:50.000;
- Ω Carta Compartimentação Tectônica (adaptado), 1:100.000;
- Ω Carta Principais Unidades Geológicas (adaptado), 1:100.000;
- Ω Mapas Topográficos das cavidades identificadas pela AER.

Foram gerados ainda uma série de perfis geomorfológicos do PEL e perfis esquemáticos dos principais canais de drenagem identificados nas bacias hidrográficas.

### Conclusões

Com base nos estudos efetuados verificou-se que o Parque, situa-se em uma zona montanhosa, com grandes desníveis e declividades acentuadas. Poucas são as regiões planas e, em geral, as poucas trilhas que percorrem seu interior situam-se próximas aos seus limites. Estas trilhas, estão posicionadas de forma inadequada, em áreas de alta fragilidade do solo e em muitos pontos cortando trechos de alta declividade.

Devido a essa escassez de acesso ao interior do Parque, os caminhos naturais acabam sendo os rios existentes e/ou as margens destes, por apresentarem sempre inclinações mais suaves que as encostas e cristas da região montanhosa do entorno. Deve-se dissociar os caminhos da drenagem devido à rápida elevação dos níveis dos rios quando ocorrem chuvas intensas, devido principalmente aos padrões morfológicos. Este fenômeno ocorre principalmente no verão e foi vivenciado na execução do levantamento.

Todos os possíveis atrativos em relação ao meio físico, em termos cênico/turísticos situam-se em áreas de difícil acesso, à exceção das grutas localizadas próximas à base do Caratuval. Excetuando-se alguns rios principais (João Surrá, Larginho, Poço Grande, Veados e Guaracuí), nenhum dos acidentes geográficos localizados no PEL possui uma trilha de acesso e mesmo para que se consiga adentrar ao Parque, em muitos pontos, é necessária uma caminhada pesada. Esse fato faz com que os possíveis atrativos turísticos tornem-se inviáveis para o uso de um visitante comum.

Mesmo assim, em quase todos os pontos visitados durante a execução da AER, constatou-se o uso antrópico, das mais variadas formas (retirada da vegetação, pegadas e fezes de animais domésticos, restos inorgânicos, queimadas, entre outros). Das cavidades identificadas na região a gruta do Pimentas (PR-0247), era a única que não apresentava sinais de visitação anterior. Em todas as outras encontraram-se sinais mais variados de uso pela população local, (pegadas, pichações, quebra de espeleotemas, entre outros).

Por estes fatos, pode-se afirmar que a Unidade em questão não possui uma vocação para o turismo de massa e também pouco para o ecoturismo e/ou turismo-aventura. Pois, além da dificuldade dos seus acessos, existe a questão da proximidade de outras Unidades de Conservação (PETAR, P.E. Carlos Botelho, P.E. Faz. Intervalos, P.E. do Jacupiranga e outras áreas menores) que já exploram todas estas variáveis do turismo e que, além de já consagradas como tal, possuem uma boa infra-estrutura de apoio ao visitante, além de acessos muito mais simples e rápidos. O P.E. das Lauráceas, apesar de inúmeras áreas degradadas, protege inúmeras nascentes. Assim num contexto global, possui

uma importante função de interligação ambiental com as unidades anteriormente citadas. Por isso, sob o ponto de vista do meio físico, o turismo no P.E. das Lauráceas deve ser direcionado para o turismo técnico-científico.

Visando compatibilizar o uso do patrimônio natural do Parque Estadual das Lauráceas com a sua efetiva conservação, algumas sugestões são elencadas a seguir:

- Ω as trilhas criadas e/ou as existentes no interior e arredores do PEL devem, na medida do possível, ter seus traçados remodelados, evitando-se pontos de alta declividade e proximidade de drenagens de elevado gradiente e posicionadas em vales encaixados;
- Ω as áreas de deslizamento e/ou acomodações de massas, devem estar em zonas classificadas como Zonas de Recuperação dentro da Unidade;
- Ω toda e qualquer visitação, que venha a ocorrer no interior do Parque, deve impreterivelmente ser monitorada, visando a integridade do visitante e do ambiente;
- Ω deve-se estabelecer uma política efetiva de fiscalização no interior e nos arredores do Parque, dando maior ênfase as áreas que sofrem maior pressão;
- Ω as cavidades que encontram-se próximas às divisas do Parque também devem sofrer estudos complementares, para que se verifique a importância delas num contexto regional e a partir daí, optar-se ou não pela ampliação dos limites do Parque, visando englobar estas cavernas.
- Ω recomenda-se a ampliação dos limites do Parque na região do Caratuval, para que este passe a englobar a gruta do Leão (PR-0220), por ser esta, sob o ponto de vista físico, a mais importante (junto com a gruta do Pimentas) das levantadas pela AER e localmente a maior dentre todas;
- Ω deve-se estabelecer um programa de educação ambiental junto às comunidades existentes no entorno do Parque, esclarecendo sobre a necessidade de conservação dos recursos naturais, além de focar as cavernas, principalmente nas proximidades onde estas ocorrem, para que se possa com isso sanar os problemas de depredação verificados em várias das cavidades estudadas por esta AER;
- Ω finalmente, deve-se incentivar a pesquisa nos vários campos das ciências naturais e sociais, para a implementação de um Plano de Manejo, que seja dinâmico e que possa, dessa forma, evoluir junto com o grau de conhecimento que venha a ser adquirido a cerca do P.E. das Lauráceas.

## Referências

BRITO NEVES, B.B e CORDANI, U.G. 1991. Tectonic evolution of South America during the Late Proterozoic. *Precambrian Research.*, 53:23-40.

CAMPANHA, G.A. 1991. Tectônica Proterozóica no Alto e Médio Vale do Ribeira, estados de São Paulo e Paraná. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. 296 p.

FIORI, A.P. ; SALAMUNIE, E.; FASSBINDER, E. 1987. Geologia da região de Bateias Bocaiúva do Sul. In: SBG, Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, 3, Curitiba. Anais, 2:773-787.

FIORI, A.P. 1991. Tectônica e estratigrafia do Grupo Açungui a norte de Curitiba. Inst. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Livre Docência, 261 p.

GODOY, H.; CORREA, A.R. & SANTOS, D. 1976. Clima do Paraná. In: Fund. Inst. Agrônômico do Paraná. Manual do Agropecuário para o Paraná. Londrina (PR).

GRUPO DE ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS DO PARANÁ - GEEP-Açungui. 1996. Cadastro das Cavidades Naturais do Estado do Paraná. Curitiba. 19p. (Relatório Interno - não publicado)

KARMANN, I. e SANCHEZ, L. E. 1979. Distribuição das Rochas Carbonáticas e Provincias Espeleológicas do Brasil. *Espeleo-Tema.*, 13:112-117.

MAACK, R. 1947. Breves Notícias sobre a Geologia do Estado do Paraná e Santa Catarina. *Arq. Biol. Tecnol.*, Curitiba, PR

MAACK, R. 1981. Geografia Física do Estado do Paraná. Rio de Janeiro. Ed. José Olympio. 213ª Ed. 450 p.

SUGUIO, K. e BIGARELLA, J. J. 1979. Ambientes de Sedimentação: sua interpretação e importância (ambiente fluvial). Curitiba, PR.

Rio	Cota Nascente*	Cota Foz*	Desnível*	Extensão*	Gradiente Médio	Ordem	Área 1**	Área 2***
Uberaba	1.350	190	1.160	63.000	1°	7°	7,58	48,07
São Miguel	1.144	270	864	77.000	0,64°	6°	6,02	24,77
Putunã	1.350	270	1.080	49.000	1,26°	6°	1,57	18,57
São João	1100	120	980	28.000	2°	5°	5,91	8,34
João Surrá	1.035	100	935	31.000	1,72°	5°	7,98	10,34
Guaracuí	800	100	700	12.500	3,2°	5°	1,25	3,83
Pimentas	1.020	175	845	17.000	2,84°	4°	1,67	5,15
Veados	800	120	680	9.700	4,01°	3°	1,27	1,80
Poço Grande	900	100	800	9.800	4,66°	2°	0,76	1,12

\* em metros; \*\* Área da Bacia Hidrográfica dentro da U.C. (em quilômetros quadrados); \*\*\* Área total da Bacia Hidrográfica(em quilômetros quadrados)

**Tabela 01 – Dados dos canais principais das Bacias Hidrográficas do PEL.**

Nº de cadastro	Nome e qualificativo	Latitude	Longitude	Altitude	P.Hz (m)	D.L. (m)	Desn. (m)
PR-0220	Gruta do Leão	7249620	730480	823	318	334	17

PR-0221	Gruta Filho do Darci	7249962	731980	826	46	65	18
PR-0244	Gruta do João Surrá	7262283	740396	374	70	71	5
PR-0245	Abismo do João Surrá	7261884	740796	324	74	89	18
PR-0246	Gruta do Saboroso	7261793	748163	386	90	112	14
PR-0247	Gruta do Pimentas	7245570	736840	558	138	145	10,5
*	Caverna do Africano	7260546	740215	310	5	5	1
*	Buraco do Larginho	7253155	738626	725	3	5	1,5

\* Não cadastrável

*Tabela 02 – Cavidades levantadas durante a execução da AER.*

### Homenagem Póstuma

Ao geólogo **Luciano Rabelo**, nosso respeito e homenagem pela sua dedicação, espírito de equipe e companheirismo, durante todos os momentos em que esteve entre nós. Profissional competente e amante da natureza, Rabelo perdeu a vida fazendo aquilo que gostava, compartilhando com seus amigos os bons e maus momentos. Ao amigo que não pode ver a sua tarefa finalizada, mas que ainda assim continua presente entre nós, dedicamos esse trabalho como forma de reconhecimento, por sua amizade que sempre permanecerá.