MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO

RELATÓRIO FINAL

Manfredo Pires Cardoso

José de Souza Gomes

Reginaldo Pereira

Niwton M. Barral

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA SALVADOR

1974

PHL
007729
2006

SUREMI
CPRM F96 SEDE
ACERVO TÉCNICO
173-S
1 V.: -
OSTENSIVO

CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO

Chefe do Projeto *Manfredo Pires Cardoso (geólogo)*

Equipe Executora *José de Souza Gomes (eng. de minas)*

Reginaldo Pereira (eng. de minas)

Niwton M. Barral (geólogo)

Supervisão Técnica *Inácio de Medeiros Delgado (geól. Chefe DIGEC/SA)*

A. Michel Aboarrage (geol. DEGEC/DO)

CPRM

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados obtidos pelo Projeto Carvão em Lagoa do Paulo, executado pelo convênio DNPM/CPRM, através da Agência Salvador da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM.

Por solicitação expressa do DNPM, tendo em vista os resultados negativos da pesquisa desenvolvida, este documento relata as atividades e conclusões pertinentes aos trabalhos de forma bastante sucinta.

O relatório compreende apenas um volume onde são apresentados o texto e anexos.

CPRM

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO I

RESUMO VI

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 Generalidades 2
1.2 Localização 2
1.3 Justificativas 2
1.4 Objetivos 6
1.5 Metodologia e Especificações 6
1.6 Agradecimentos 6

2. SONDAGEM 7

3. PERFILAGEM 11

4. GEOLOGIA 13

5. RESULTADOS OBTIDOS 15

5.1 Furo 1–AL–01–BA 16
5.2 Furo 1–AL–02–BA 16
5.3 Furo 1–AL–03–BA 18

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 20

7. BIBLIOGRAFIA 22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Mapa de situação da área do Projeto Carvão em Lagoa do Paulo 3

Figura 2 — Mapa de localização de poços da Petrobrás nas áreas de Araçás e Lagoa do Paulo 4

Figura 3 — Representação das zonas testemunhadas e não testemunhadas em relação às camadas de carvão previstas 9

Figura 4a — Croqui mostrando situação do furo 1—AL—01—BA em relação ao poço 1—LPN—1—BA 17

Figura 4b — Croqui mostrando situação do furo 1—AL—03—BA em relação ao poço 1—LP—2—BA..... 17

Figura 5 — Comparação entre perfis do furo 1—AL—03—BA (CPRM) e do poço 1—LP—2—BA (Petrobrás)..... 19

LISTA DE TABELAS

Tabela I — Percentagem de carvão nas amostras de calha dos poços 1—LPN—1—BA, 1—LP—2—BA e 1—FO—1—BA 5

Tabela II — Desvios dos furos 1—AL—01—BA, 1—AL—02—BA e 1—AL—03—BA..... 10

CPRM

LISTA DE ANEXOS

Anexo I	–	Resultado de análise palinológica em amostra do poço 1–LP–2–BA (Petrobrás)
Anexo II	–	Perfil composto de Sondagem do furo 1–AL–01)BA escala 1:100
Anexo III	–	Perfil composto de Sondagem do furo 1–AL–02–BA – escala 1:100
Anexo IV	–	Perfil composto de Sondagem do furo 1–AL–03–BA escala 1:100
Anexo V	–	Perfil Gama-Elétrico do furo 1–AL–01–BA – escala 1:100
Anexo VI	–	Perfil Gama-Elétrico do furo 1–AL–02–BA – escala 1:100
Anexo VII	–	Perfil Gama-Elétrico do furo 1–AL–03–BA – escala 1:100
Anexo VIII	–	Perfil Gama-Eletrico do furo 1–AL–01–BA – escala 1:250
Anexo IX	–	Perfil Gama-Elétrico do furo 1–AL–02–BA – escala 1:1000
Anexo X	–	Perfil Gama-Elétrico do furo 1–AL–03–BA – escala 1:1000

CPRM

R E S U M O

Indícios de carvão foram constatados nas amostras de calha de poços da Petrobrás em profundidade inferiores a 240m, dentro da sequência litológica da Formação São Sebastião, na Bacia do Recôncavo, Bahia.

Objetivando verificar a existência de possíveis camadas de carvão, procurando conhecer a sua natureza e o seu comportamento, foram executados três furos de sondagem, com testemunhagem contínua em intervalos de interesse e perfilagem Gama–Resistência–Potencial Espontâneo.

A despeito dos furos efetuados terem sido geminados aos poços da Petrobrás em que se verificaram as ocorrências de carvão, os resultados foram totalmente negativos, não se constatando qualquer indício que correspondesse aos observados nos poços, embora as seções litológicas apresentassem total correspondência.

1 . INTRODUÇÃO

1.1 Generalidades

A primeira citação sobre a existência de carvão nas rochas sedimentares da Bacia do Recôncavo deve-se a SPIX & MARTIUS (1823), que se referiram a uma ocorrência em Itapagipe.

Ocorrências de carvão mineral, caracterizadas como "traços" deste material em amostras de calha provenientes de poços da Petrobrás na Bacia do Recôncavo, têm sido frequentemente observadas a diversas profundidades.

Contudo, três ocorrências determinadas pelas amostras de calha obtidas nos poços pioneiros 1–FO–1–BA (Fazenda Onça nº. 1), 1–LPN–1–BA (Lagoa do Paulo Norte nº. 1) e 1–LP–2–BA (Lagoa do Paulo nº. 2). constituíram-se nas mais expressivas das conhecidas na bacia, sobretudo a observada neste último poço. Estas ocorrências foram constatadas dentro da seção litológica pertencente à Formação São Sebastião, em profundidade provavelmente inferior a 240m.

Com base nessas considerações, o Departamento Nacional da Produção Mineral criou o **Projeto Carvão em Lagoa do Paulo** , de categoria específico, solicitando à CPRM, através a SS nº. 84/73 de 24/11/73, que promovesse a sua execução dentro do convênio estabelecido pelas duas entidades.

1.2 Localização

A área que contém as ocorrências de carvão se localiza na porção centro-leste do Recôncavo Baiano, abrangendo parte dos municípios de Alagoinhas e Pojuca estando os furos executados em área do primeiro. Dista aproximadamente 100 km de Salvador, por rodovias pavimentadas (BR-324 e BA-093) até o povoado de Araçás, e daí aos locais das sondagens, através de estradas abertas pela Petrobrás e de tráfego permanente, onde percorrem-se mais dez quilômetros.

Compreendida entre os paralelos 12º 08' 20"/12º 18' 49" S e os meridianos 38º 06' 28"/38º 16' 57" W, (figura 1) a área perfaz cerca de 220 km^2, limitando-se ao norte pelos campos petrolíferos de Araçás e Fazenda Boa Esperança e ao sul pelo campo de Miranga (fig. 2).

1.3 Justificativas

As ocorrências de carvão, registradas em relatórios técnicos da Petrobrás, correspondente aos poços 1–FO–1–BA, 1–LPN–1–BA e 1–LP–2–BA são mostradas na tabela I.

Como se pode observar a ocorrência constatada em amostras de calha do poço 1–LP–2–BA apresenta características muito significativas, sugerindo tratar-se de camada mineralizada com mais de cinco metros de espessura, a uma profundidade inicial de 230 m.

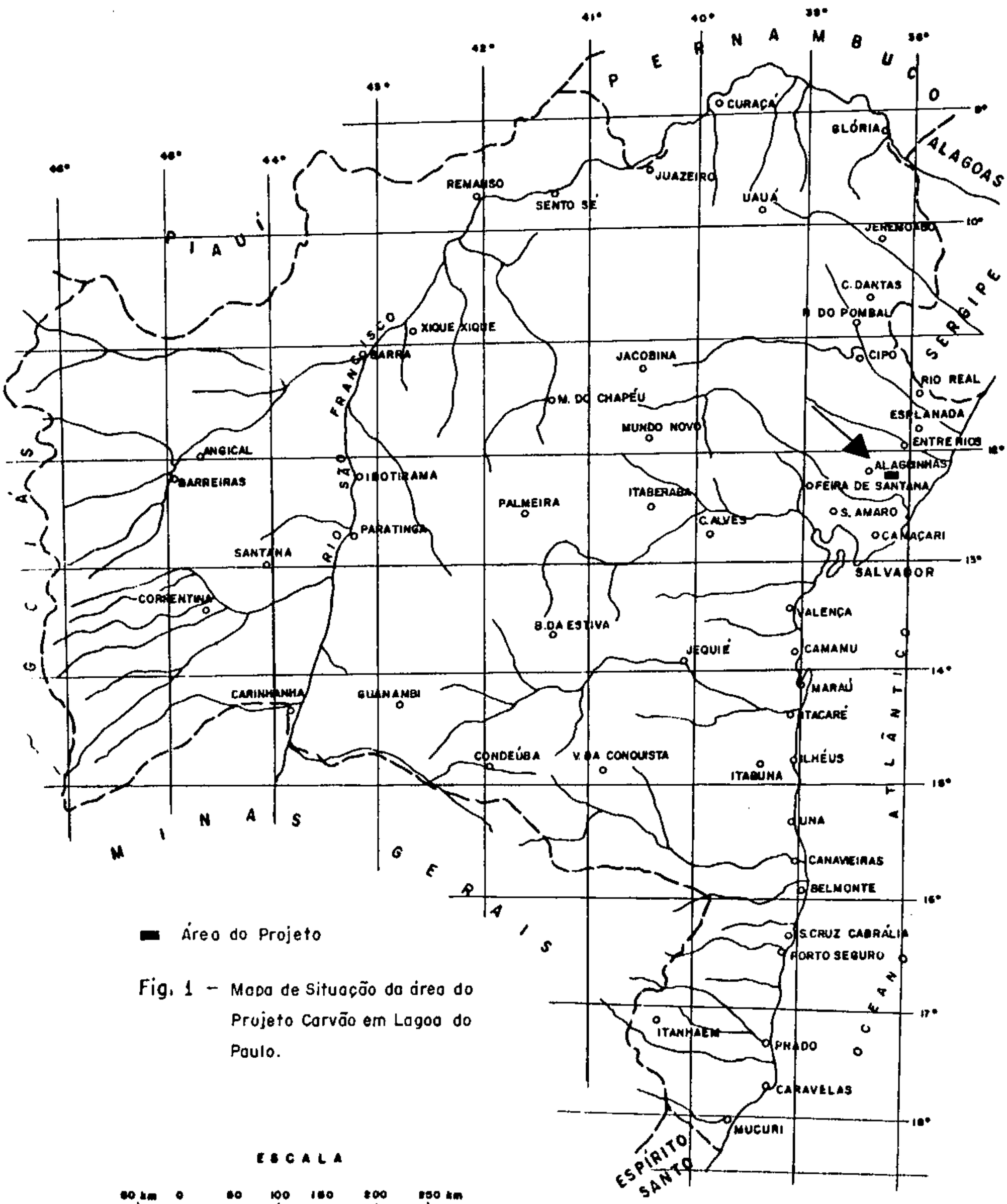
Os indícios verificados nos outros dois poços, embora mais fracos, careceriam de uma observação mais cuidadosa, sobretudo por situarem-se em horizontes estratigráficos distintos.

CPRM

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM / CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO



■ Área do Projeto

Fig. 1 – Mapa de Situação da área do Projeto Carvão em Lagoa do Paulo.

ESCALA

50 km 0 50 100 150 200 250 km

CPRM

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO

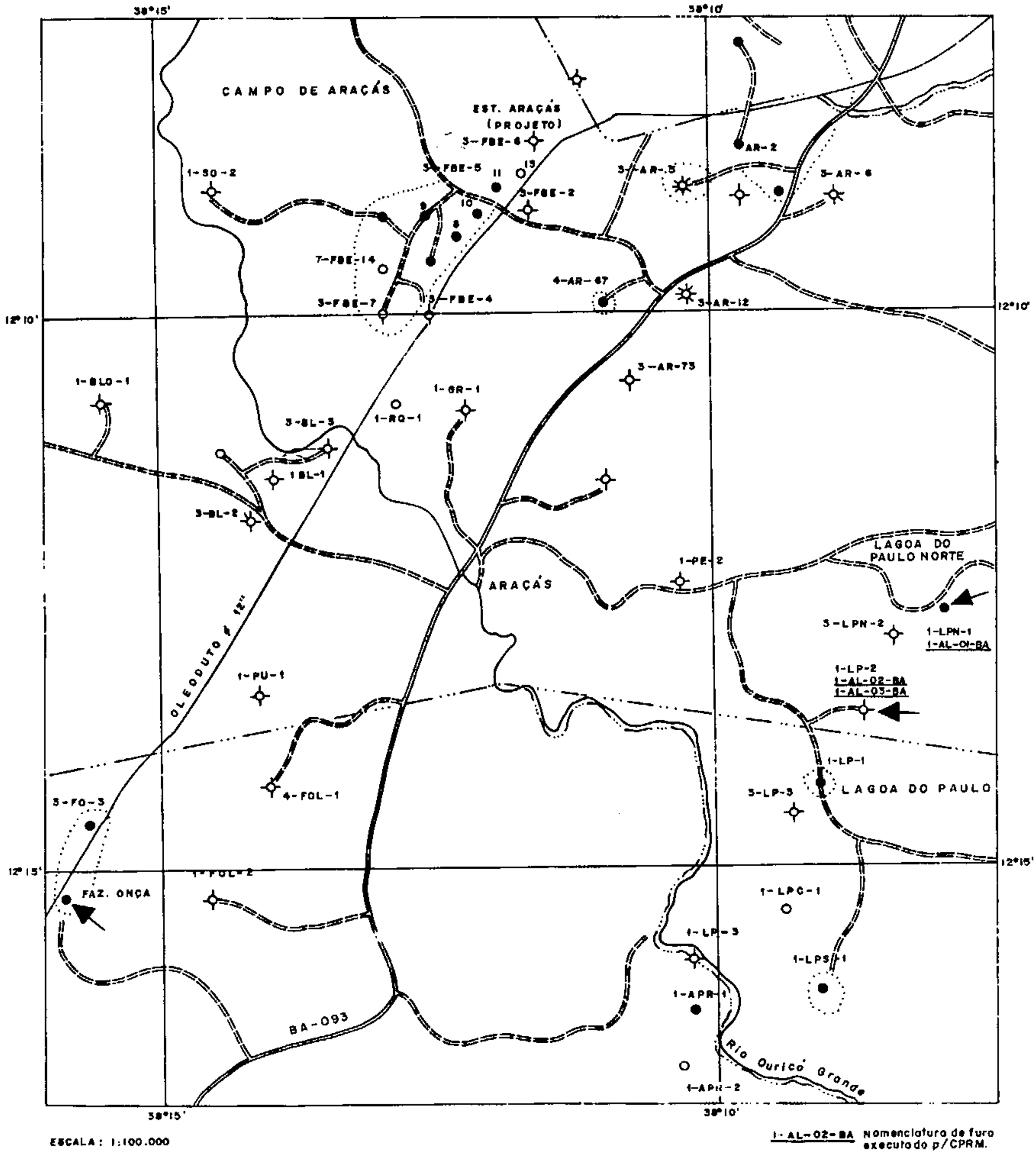


Fig. 2 – Mapa de Localização de poços da Petrobrás nas áreas de Araçás e Lagoa do Paulo (Fonte: Petrobrás / 1975).

Des. Eliane Maria /1974

POÇO	AMOSTRAS DE CALHA	
	PROFUNDIDADE (m)	PERCENTAGEM DE CARVÃO
1-LPN-1-BA	9	45 %
	12	60 %
	15	40 %
1-LP-2-BA	234	traços
	237	100 %
	240	100 %
	243	100 %
	246	100 %
	249	100 %
	252	80 %
	255	30 %
	258	50 %
	261	20%
	264	10 %
	267	5%
	270	5%
	273	traços
	276	traços
	279	traços
1-FO-1-BA	6	traços
	9	5%
	12	10%
	15	traços
	48	traços
	123	traços
	150	traços
	165	traços
	167	traços

Tabela I — Percentagem de carvão nas amostras de calha dos poços 1-LPN-1-BA, 1-LP-2-BA e 1-FO-1-BA (Dados coligidos de relatórios técnicos da Petrobrás.)

1.4 Objetivos

Tendo em vista que a observação das ocorrências foi feita a partir de amostras de calha admitidas como tendo sido coletadas a cada três metros, visou-se, com a execução deste projeto, os seguintes objetivos:

a) Comprovar a existência das camadas de carvão;
b) Verificar a sua natureza e qualidade;
c) Observar o modo de ocorrência;
d) Determinar a espessura das camadas; e
e) Avaliar a potencialidade econômica da área.

1.5 Metodologia e Especificações

A programação cumprida constou de três furos de sondagem (fig. 2) testemunhados continuamente, e perfilados ao seu final, cuja sequência de execução foi estabelecida pelo DNPM.

Antes do início dos trabalhos de sondagem, foram verificados os locais dos furos e as condições em que se encontravam os mesmos, contando com a colaboração de um funcionário da Petrobrás, que indicou a posição correta dos poços aos quais os furos do projeto seriam geminados.

Para cada furo, confeccionou-se um perfil composto de sondagem, (anexos II a IV) constando da associação dos elementos litológicos obtidos dos testemunhos e amostras de calha aos dados físicos da perfuração. Estes perfis foram executados na escala 1/100 a fim de serem facilmente comparados com Perfis Gama-Resistência-Potencial Espontâneo, obtidos na mesma escala (anexos V a VII).

Não se procederam quaisquer análises específicas para carvão, inicialmente previstas, haja vista a inexistência do mesmo nos testemunhos. Análises espectográficas não foram executadas, tendo em vista a não observação de feições que, a priori, as justificassem.

1.6 Agradecimentos

Apoio e colaboração foram dados por alguns técnicos da Petrobrás/RPBA, especialmente o geólogo Sérgio Martins de Souza que, sempre com a maior boa vontade, facilitou o acesso ao material técnico necessário ao projeto.

CPRM

2 . SONDAGEM

Foram perfurados 751,35 metros, correspondentes a três furos verticais conforme a seguinte ordem de execução:

FURO	LOCALIZAÇÃO	PROFUNDIDADE TOTAL
1 – AL – 01 – BA	50m S do 1–LPN–1–BA	150,70 m
1 – AL – 02 – BA	50m W do 1–LP–2–BA	300,60 m
1 – AL – 03 – BA	4m N do 1–LP–2–BA	300,05 m

Os trabalhos de sondagem foram iniciados às 15:30 horas do dia 29/06/74 e encerrados às 08:00 do dia 27/09/74.

Utilizou-se uma sonda Boyles Bros BBS–17–A, equipada com barriletes especiais da série XD de diâmetros NXD e BXD. As coroas amostradoras com 15 ppk apresentaram bom rendimento, (média de 43,8 metros perfurados por coroa).

A recuperação média na parte testemunhada fixou-se dentro das especificações requeridas (fig. 3).

No furo 1–AL–02–BA coletou-se amostra de calha de metro em metro no intervalo de 33,01 m a 107,76m, tendo em vista a dificuldade que apresentava o material perfurado (areia conglomerática) de ser recuperado, de acordo com os entendimentos mantidos com o DNPM.

Para o furo 1–AL–03–BA foram coletadas amostras de calha a cada 3 metros até a profundidade de 200m, pois necessitava-se apenas do conhecimento mais detalhado a partir daquela profundidade, onde seria atravessada a camada de interesse.

Os desvios dos furos, medidos pelo Tropari, são apresentados na tabela II.

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO

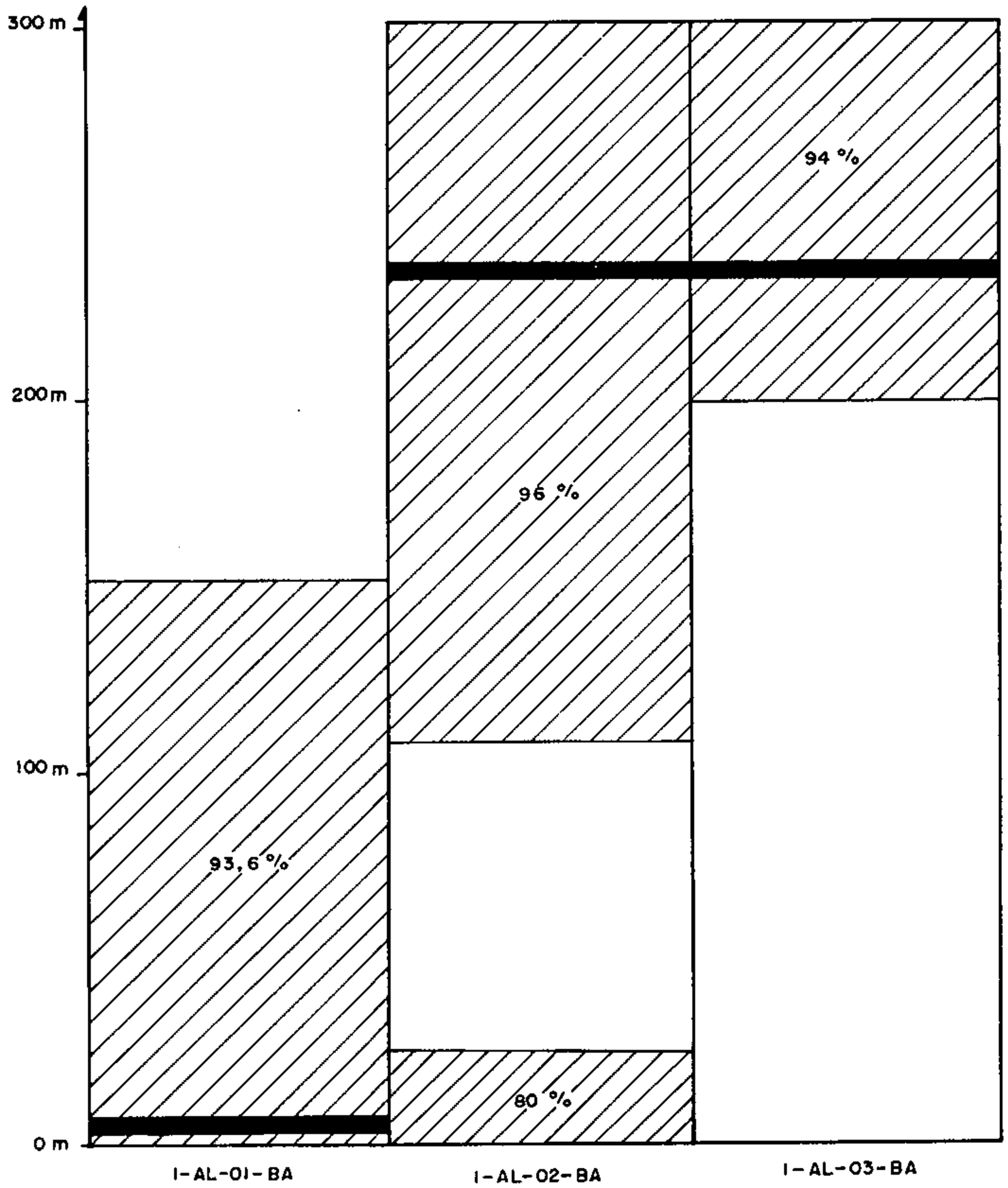


Fig. 3 – Representação das zonas testemunhadas e não testemunhadas em relação às camadas de carvão previstas.

Des. Eliane Maria / 1974

CPRM

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO

FURO	PROFUNDIDADE (m)	DESVIO	
		INCLINAÇÃO	AZIMUTE
1-AL-01-BA	50	4°	337°
	100	3°	334°
	150	1°	007°
1-AL-02-BA	50	1°	254°
	100	4°	262°
	150	5°	255°
	200	2°	282°
	250	3°	250°
	300	4°	242°
1-AL-03-BA	50	0°	290°
	100	0°	322°
	150	0°	255°
	200	1°	192°
	250	1°	120°
	300	1°	137°

Tabela II — Desvios dos furos 1-AL-01-BA, 1-AL-02-BA e 1-AL-03-BA.

Des. Eliane Maria / 1974

CPRM

3. PERFILAGEM

As perfilagens dos furos foram realizadas com o equipamento de marca MOUNT SOPRIS – modelo 3000 NB nº. 02.

Em todos os furos registraram-se perfis Gama-Resistência-Potencial Espontâneo na escala 1:100 (anexos V a VII), sendo que no furo 1–AL–01–BA o perfil foi corrido também na escala 1:250 (anexo VIII).

Para efeito de melhor correlação das sequências litológicas foram obtidos nos furos 1–AL–02–BA e 1–AL–03–BA perfis na escala 1:500, com maior sensibilidade nas curvas Gama e Resistência: tais perfis, que são apresentados na escala 1:1000 (anexos IX e X), mostram-se excelentes para fins de correlação, inclusive a identificação de marcos elétricos, semelhantes aos obtidos pela Petrobrás.

O total perfilado foi de 748,45 metros, de acordo com o quadro seguinte:

FURO	PROFUNDIDADE	PERFILAGEM
1— AL – 01 – BA	150,70m	149,95m
1 – AL – 02 – BA	300,60m	300,00m
1 – AL – 03 – BA	300,05m	298,50m

4. GEOLOGIA

As seções litológicas atravessadas pelos furos executados pelo projeto pertencem à Formação São Sebastião, que cobre aproximadamente dois terços da Bacia do Recôncavo. Na área, ela está em parte recoberta discordantemente pelos sedimentos da Formação Barreiras.

De idade Cretáceo Inferior, a Formação São Sebastião varia muito de espessura, atingindo até 1800m, porém seus sedimentos apresentam excelentes marcos de correlação persistentes por todo o Recôncavo, bem observados nos perfis elétricos.

Além de ostracodes, fósseis-índices de sua idade, ocorrem ainda, nas suas rochas, conchostráceos, gastrópodes, pelecípodos e restos de peixes.

A Formação São Sebastião é representada predominantemente por arenitos cinza esbranquiçados e acastanhados, variando de muito finos a conglomeráticos, quartzosos, micáceos, frequentemente caulínicos, raramente piritosos, contendo irregular e esparsamente fragmentos de material carbonoso. Os folhelhos são cinza esverdeados, acastanhados, castanho avermelhados, amarelos, micáceos, fossilíferos, moles ou muito duros, por vezes intercalados com siltitos variegados e micáceos, localmente contendo-material carbonoso e lâminas de óxido de ferro. Há frequentemente interdigitações das partes argilosas e síltica s, constituindo estratificação sem padrão definido, totalmente irregular. Muito raramente ocorrem zonas carbonáticas de pequena espessura, normalmente formando estruturas circulares e elípticas, muito consistentes.

A sedimentação cíclica que caracteriza a formação permite conjeturar que a mesma possa conter camada de carvão. A sequência de finas camadas corresponde a uma deposição em ambiente fluvial-deltaico onde se registraram fases de subsidência alternadas com períodos de relativa estabilidade. Estes ciclotemas favoreceriam a formação do carvão.

5. RESULTADOS OBTIDOS

5.1 Furo 1—AL—01—BA

Este furo foi executado 50m a sul do poço 1—LPN—1—BA, por ter a Petrobrás exigido esta distância mínima, devido o poço ser produtor de óleo (fig 4a)..

Os indícios de carvão observados nos primeiros quinze metros daquele poço não foram constatados no furo 1—AL—01—BA. É muito provável que neste caso tenha havido uma contaminação das amostras de calha, no poço da Petrobrás, levando-se em conta os seguintes fatos:

a) As profundidades em poços da Petrobrás são tomadas com referência à mesa rotativa da sonda e assim as amostras de calha correspondentes a (9, 12 e 15) metros são, na realidade, respectivamente de (4,7 e 10) metros, a partir da superfície; isto tornaria fácil a contaminação por carvão vegetal ou outro material semelhante; deve-se considerar ainda que além dessa profundidade é cravado o tubo condutor de perfuração, sendo a coleta das primeiras amostras, geralmente efetuada após a cravação.

b) No início das perfurações, a precisão de amostragem em poços da Petrobrás, devido aos seus próprios objetivos, deixa muito a desejar e assim as amostras tem pouca representatividade.

c) A percentagem de carvão nas amostras de calha, caso houvesse uma ou mais camadas de carvão, deveria cair progressivamente com a profundidade, assim que as mesmas fossem atravessadas; no 1—LPN—1—BA, segundo a descrição, (tab. I), o carvão desaparece bruscamente, sugerindo a contaminação ou que as três amostras que deram o indício tenham sido coletadas simultaneamente, dada a pequena variação na percentagem.

O poço 1—LPN—1—BA não foi perfilado no intervalo correspondente ao furo 1—AL—01—BA, não sendo possível desta forma, uma perfeita correlação entre as seções atravessadas.

5.2 Furo 1—AL—02—BA

Apesar do poço 1—LP—2—BA estar abandonado, a Petrobrás exigiu que o furo fosse dado a 50m deste. Devido à topografia,local, a única opção foi locar o furo 1—AL—02—BA para oeste do poço da Petrobrás (fig. 4b).

Pelas amostras de calha do poço 1—LP—2—BA haveria uma camada de carvão com mais de cinco metros de espessura, que entretanto não é bem caracterizada pelo perfil elétrico. Contudo, análise palinológica em amostra deste poço, realizada pela Seção de Estratigrafia do LAMIN/CPRM, concluiu pela identificação do carvão de idade mesozóica, conforme documento anexado (anexo I).

A seção atravessada pelo furo 1—AL—02—BA, cuja profundidade final foi 300,60m apresentou algumas diferenças em relação à do poço 1—LP—2—BA sobretudo com respeito à razão arenito/folhelho, muito mais elevada.

A partir de 150m nota-se o aparecimento esporádico de fragmentos carbonosos em forma laminada ou em bastonetes, porém inconsistentes, não constituindo propriamente carvão.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO

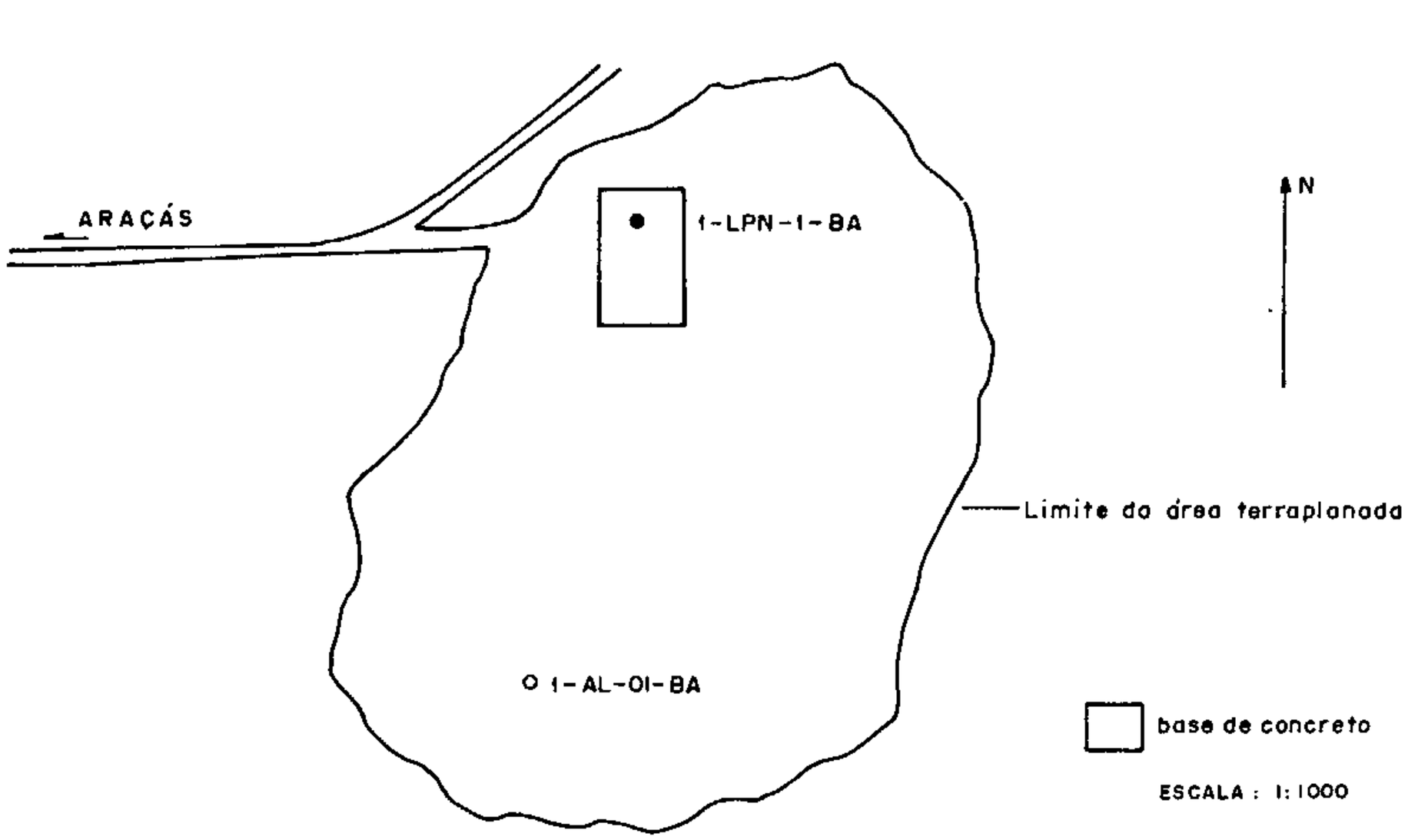


Fig. 4a - Croqui mostrando situação do furo 1-AL-01-BA em relação ao poço 1-LPN-1-BA

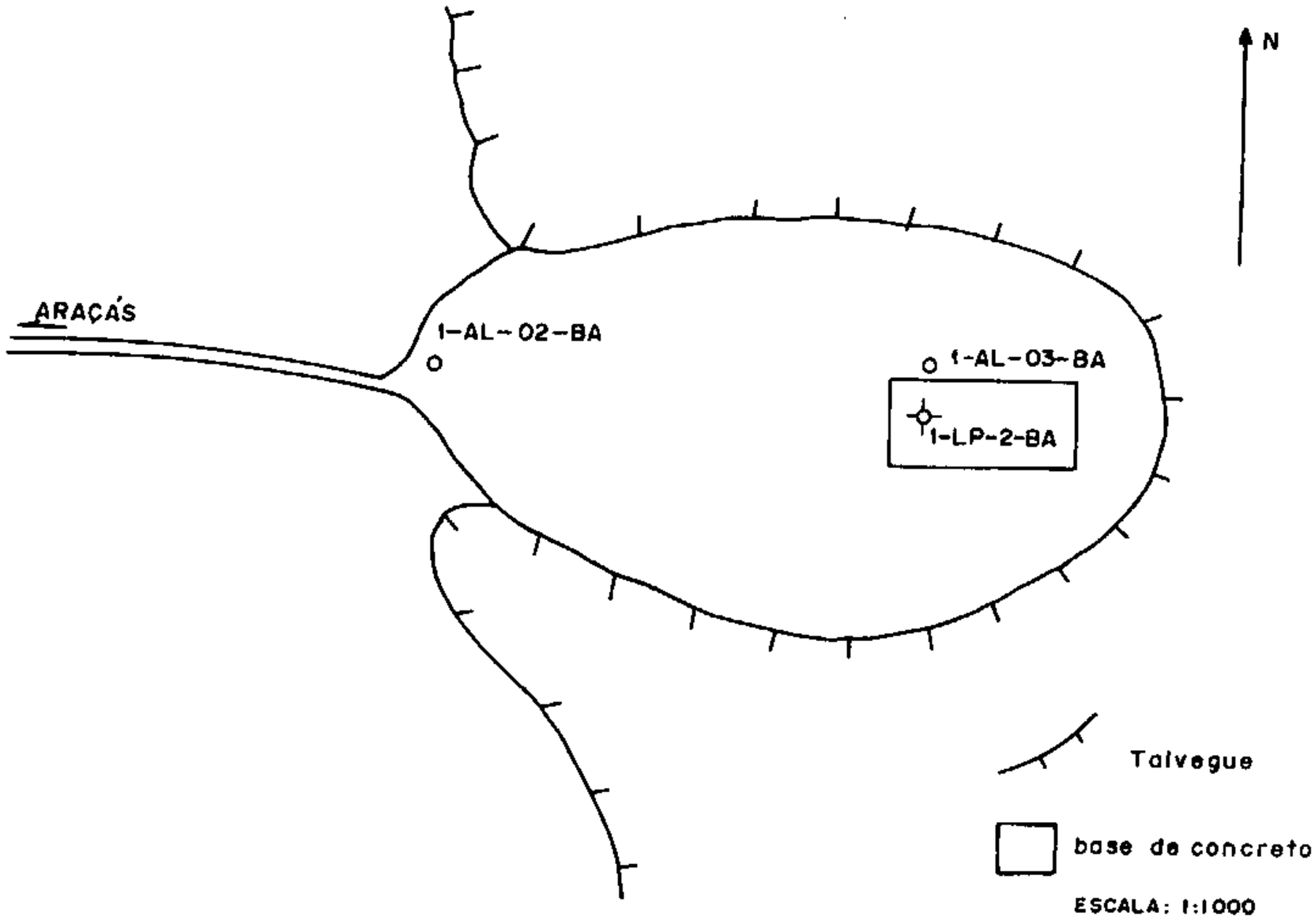


Fig. 4b - Croqui mostrando situação dos furos 1-AL-02-BA e 1-AL-03-BA em relação ao poço 1-LP-2-BA

Des. Eliane Maria/1979

A sequência que deveria conter a camada de carvão, entre 230m e 240m, se apresenta muito mais arenosa que a correspondente no poço 1–LP–2–BA, possuindo inclusive pequeno nível de conglomerado polimítico, piritoso (anexo III).

Devido às discrepâncias nas seções e a necessidade de definição da ocorrência, sem dúvida a mais importante registrada nos poços da Petrobrás, resolveu-se de comum acordo com o DNPM, a execução de outro furo, o mais próximo possível do 1–LP–2–BA, o que se tornou exequível após concessão da Petrobrás.

5.3 Furo 1–AL–03–BA

Este furo foi locado apenas quatro metros ao norte do poço 1–LP–2–BA, contíguo à base de concreto deste poço, alcançando a profundidade final de 300,05m (fig 4b).

Como mostra a fig. 5 os perfis relativos ao furo 1–AL–03–BA e ao poço 1–LP–2–BA mostram total correspondência litológica. No intervalo onde ocorreu o carvão no poço da Petrobrás não se observa qualquer variação, e a curva de resistividade, à profundidade onde estaria a camada, apresenta feição muito diferente daquela que seria diagnóstica, ou seja, de valores altíssimos.

Fragmentos de material carbonoso distribuídos esparsamente pela sequência do furo 1–AL–03–BA, apresentam características diferentes das amostras de calha do poço 1–LP–2–BA, comportando-se como finaslâminas (folhas), mais ou menos paralelas a estratificação, porém pouco consistentes.

Apesar de ser incontestável a ocorrência de carvão verificada no poço 1–LP–2–BA e o próprio condicionamento das percentagens do carvão registradas nas amostras de calha (tabela I), tudo leva a crer que a ocorrência restringe-se praticamente ao alvo atingido pelo poço da Petrobrás; admitir-se-ia então a existência de um grosso tronco de árvore que se carbonizou por coincidência naquele local. Acrescente-se o fato da possível simultaneidade na coleta de amostra de calha à profundidade rasa, já comentada.

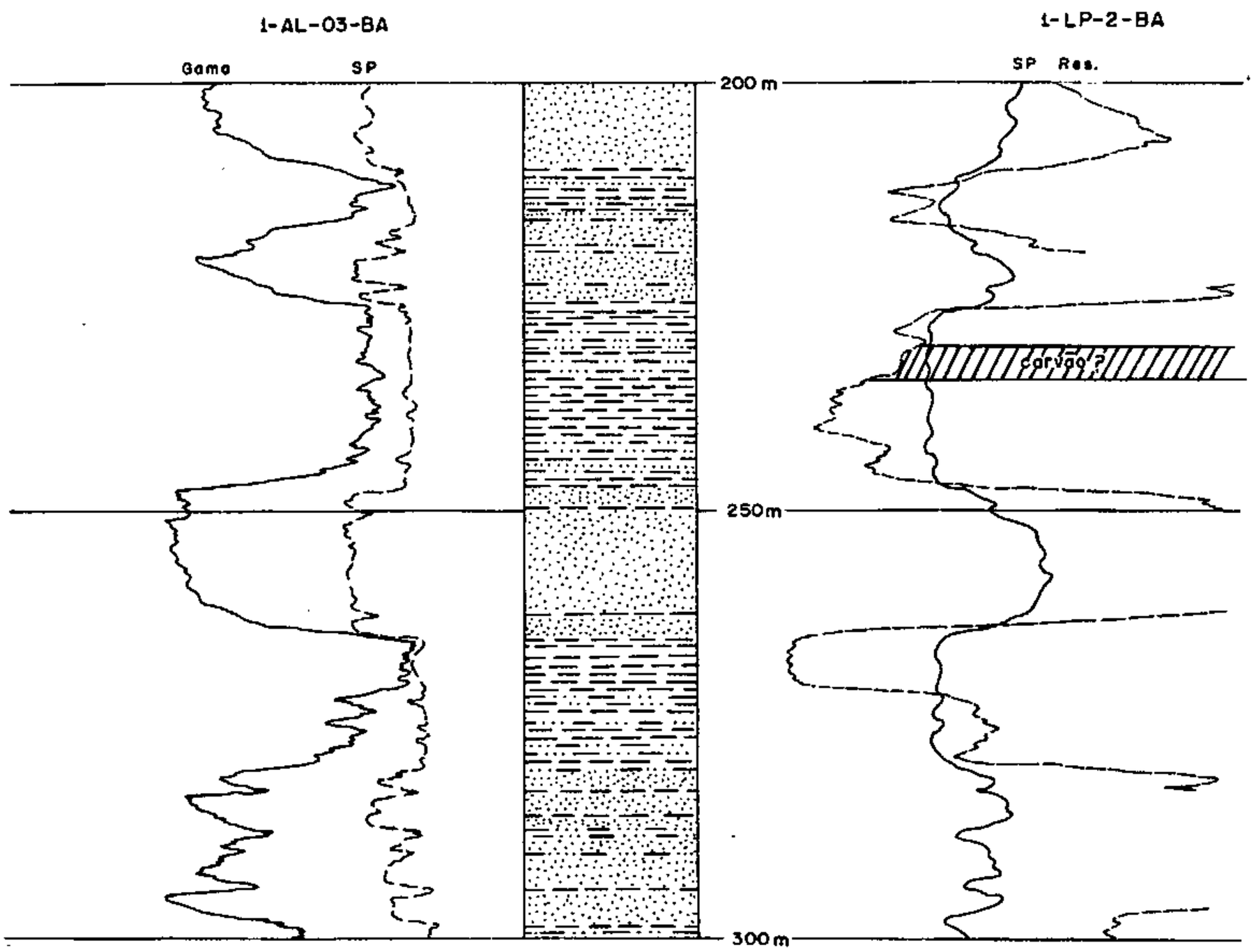
Está claro porém que, mesmo sendo o indício verificado no 1–LP–2–BA, de uma camada de carvão que termine abruptamente no local do furo 1–AL–3–BA, o que é pouco provável, a ocorrência é de pequeno vulto e sem valor econômico.

Diante de tais resultados, o furo geminado ao poço 1–FO–1–BA, cujos indícios foram os mais fracos, não foi executado, tendo em vista ordem emanada do DNPM, suspendendo o projeto.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROJETO CARVÃO EM LAGOA DO PAULO



ESCALA : 1:1.000

Fig. 5 – Comparação entre perfis do furo 1-AL-03-BA (CPRM) e do poço 1-LP-2-BA (Petrobrás).

Des. Eliane Maria /1974

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1) Os resultados das investigações procedidas para carvão na área de Lagoa do Paulo foram totalmente negativos, não se observando nas seções testemunhadas qualquer indício de carvão que correspondesse àqueles descritos em amostras de calha de poços da Petrobrás.

2) A perfeita correlação entre as seções atravessadas pelo poço 1–LP–2–BA e furo 1–AL–03–BA, indica que mesmo havendo camada de carvão terminando bruscamente entre estes dois furos os seus limites deverão ser diminutos.

3) O cancelamento do furo geminado ao poço 1–FO–1–BA, justificou-se totalmente, tendo em vista que nesse poço foram verificados os indícios mais fracos de carvão, além de duvidosos pela pequena profundidade onde foram constatados.

4) A recuperação média de testemunhos nos furos executados, correspondente à parte testemunhada, foi de aproximadamente 94%, superior ao mínimo exigido, sendo 100% nas zonas de interesse onde deveria haver carvão.

5) Os perfis elétricos obtidos atingiram plenamente os objetivos, sendo que a aplicação de escala mais sensível nas curvas Gama e Resistência produziu melhores resultados com melhor individualização das camadas e caracterização de marcos elétricos.

6) Considerando-se o sigilo de que se revestem os dados técnicos da Petrobrás, admite-se que novas ocorrências, não só de carvão, como de outros bens minerais poderão emergir dos seus trabalhos; porém julga-se necessário que dados obtidos de amostras de calha provenientes de profundidades rasas deverão ser sempre tomados como indícios duvidosos.

7) Embora a Petrobrás já tenha executado cerca de 3.000 poços na Bacia do Recôncavo, sabe-se que esta empresa não possui em seus arquivos testemunhos contínuos da Formação São Sebastião, documentando toda a sequência perfurada pelo projeto. Como este acervo de dados traria uma contribuição valiosa aos seus estudos sobre sedimentação no Recôncavo, atualmente empreendidos por técnicos especializados em sedimentologia, recomenda-se que os testemunhos de sondagem dos furos executados pelo projeto em apreço sejam postos pelo DNPM à disposição da Petrobrás.

CPRM

7. BIBLIOGRAFIA

7. BIBLIOGRAFIA

ARARIPE, Paulo de Tarso – Relatório final do poço 1–LP–2–BA, Salvador, Petrobrás, 1968. Inédito.

OKABE, Nobuo – Relatório final do poço 1–LPN–1–BA Salvador, Petrobrás, 1968. Inédito.

SPIX & MARTIUS – Através da Bahia. Trad. Pirajá da Silva São Paulo, Nacional, 1938. (Ser. Brasiliana, V. 118). Excertos de Reise in Brasilien.

CPRM

ANEXOS

Anexo I

LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Biostratigrafia

Revisão : DECEO/74

Nº de amostras : 01 (uma) (03. 435)

Procedência : Projeto Carvão em Lagoa do Paulo

cc.: 1804

Análise : Análisa palinológica completa.

Resultado da Análisa:

1. Amostra 1 - LP - 2 - 2A. 243

Conteúdo fossilífero : Restos vegetais totalmente carbonizados obser vando-se fragmentos de tecido lenhoso com sua estrutura celular totalmente destruída em vir tude da carbonização intensa, o que impossibi lita sua identificação taxonômica.
Raros exemplares de pólens monoporados do gê nero Classopolis foram observados.

Geocronologia : Mesozóico.

Rio de Janeiro, 22 de agosto de 1974.

Norma Maria Melo da Costa
Paleontólogo MEC-F-14726
Chefa da Seção

Visto:
OFICINA ASSINADO
PELO CHEFE DO LAMIN
Cilda de A.C. de Albuquerque
Chefe do LAMIN

NMMC/lcg.

CPRM
SERVIÇO GEOLÓGICO
CONVÊNIO DNPM / CPRM

PROJETO CARVÃO
EM LAGOA DO PAULO

PERFIL COMPOSTO DE SONDAGEM

Anexo II

FURO: I-AL-01-BA
ALTITUDE: 80m
DESVIO: 50m - 4º - 332º / 100m - 2º - 324º / 150m - 2º - 324º
PROFUNDIDADE FINAL: 150,70m
PERFIL ELÉTRICO CORRIDO: GAMA E ELÉTRICO
COORDENADAS: 50metros ao sul do poço 2LPW-04
LOCALIDADE: LAGOA DO PAULO
MUNICÍPIO: ALAGOINHAS
ESTADO: BAHIA
INÍCIO: 29-06-74
TÉRMINO: 20-07-74
SONDA: BOYLES BBS-17A
RECUPERAÇÃO P/ MANOBRA
TEC.RESP.PERFIL: GEÓLOGO - NIWTON BARRAL
TEC.RESP.SONDAGEM: ENG. - JOSÉ DE SOUZA GOMES
ENC. SONDAGEM: LUIZ FRANCISCO CHAVES
SONDADORES: JOSÉ ARCELINO, ISRAEL VITORINO

DATA	AVANÇO DIÁRIO (m)	METROS PERFURADOS (m)	METROS	RECUPERAÇÃO %	PERFIL LITOLÓGICO	DESCRIÇÃO DO TESTEMUNHO	ANÁLISES DE TESTEMUNHO: MATERIAL ANALISADO	UMIDADE	MATERIAL VOLÁTIL	CARBONO FIXO	CINZAS	ENXOFRE TOTAL
29-06-74	6,34	2,20	2,20									
			1,86	1,86								
			1,40	1,40								
			0,88	0,88								
30-06-74	14,39		1,16	1,16								
			0,30	0,30								
			0,69	0,69								
			0,80	0,80								
			0,60	0,60								
			0,76	0,76								
			0,67	0,67								
			0,38	0,38								
			0,65	0,65								
			1,16	1,16		ARENITO cinza acastanhado, muito fino a fino, quartzoso, matriz argilosa.						
			1,24	1,24								
			0,73	0,73		ARGILITO cinza a avermelhado.						
			1,08	1,08								
			1,25	1,25								
			1,65	1,65								
01-07-74	0,81		1,28	1,28								
			0,53	0,53								
			0,28	0,28								
			0,53	0,53								
03-07-74	13,62		1,10	1,10		SILTITO cinza e amarelado, argiloso, micáceo						
			1,55	1,55								
			1,52	1,52		FOLHELHO cinza esverdeado a cinza escuro, micáceo, em finas intercalações.						
			3,07	3,07								
			3,00	3,00								
			3,05	3,05		ARENITO cinza subarredondado a arredondado, fino a médio, algo grosseiro, argiloso. Localmente fino [illegible]						
04-07-74	19,70		2,88	2,88								
			0,70	0,70		SILTITO cinza esverdeado intercalado com FOLHELHO de mesma cor.						
			3,05	3,05								
			2,58	2,58								
			2,32	2,32		FOLHELHO cinza esverdeado, micáceo, fossilífero.						
			0,76	0,76								
			3,05	3,05		ARENITO cinza, parte subarredondado, fino, quartzoso, com tenges de material preto em grãos muito finos.						
05-07-74	6,20		3,04	3,04								
			1,32	1,32		SILTITO cinza claro e esverdeado, micáceo argiloso.						
			1,25	1,25								
			1,10	1,10								
			1,55	1,55								
			2,30	2,30								
06-07-74	9,68		1,61	1,61								
			2,72	2,72								
			1,54	1,54		FOLHELHO cinza esverdeado, amarronzado e acastanhado, siltico, pouco siltico a arenoso.						
			1,78	1,78								
			1,18	1,18								
			0,85	0,85								
07-07-74	4,71		2,95	2,95								
			1,76	1,76								
			2,23	2,23								
			1,23	1,23								
08-07-74	16,98		3,12	3,12								
			3,05	3,05		ARENITO cinza subarredondado, muito fino a fino, quartzoso, algo micáceo, matriz argilosa.						
			2,85	2,85								
			3,10	1,38								
09-07-74	16,40		2,25	2,25								
			2,97	2,97								
			2,55	2,22								
			1,34	1,17								
			2,27	0,88								
10-07-74	4,62		1,88	1,88		FOLHELHO cinza esverdeado e marron avermelhado.						
			0,54	0,54								
			0,58	0,58								
			0,68	0,68								
			0,94	0,94								
11-07-74	3,95		3,03	2,55								
			0,77	0,77								
12-07-74	2,79		2,79	2,56								
			0,23	0,23								
13-07-74	2,52		1,86	1,86								
			0,66	0,66								
15-07-74	4,83		2,47	2,47								
			1,76	0,58		FOLHELHO cinza escuro e amarronzado, localmente esverdeado, micáceo, pouco siltico, carbonoso.						
16-07-74	2,03		0,53	0,43								
			0,80	0,55								
17-07-74	1,26		0,53	0,53								
			0,38	0,38								
18-07-74	3,09		0,88	0,88								
			0,43	0,43								
			0,48	0,48								
			0,44	0,44								
19-07-74	4,47		1,74	1,74								
			0,59	0,59								
			2,42	2,42								
			1,46	1,39								
20-07-74	17,85		1,60	1,60								
			0,62	0,62		ARENITO cinza subarredondado, fino, quartzoso, micáceo, matriz argilosa.						
			2,43	2,24								
			3,05	2,43								
			3,05	2,64								
			3,05	2,91								
			3,05	2,96								
			1,00	0,93								

PROJETO CABRAL
EM LAGOA DO PAULO

PERFIL COMPOSTO DE SONDAGEM

Anexo II

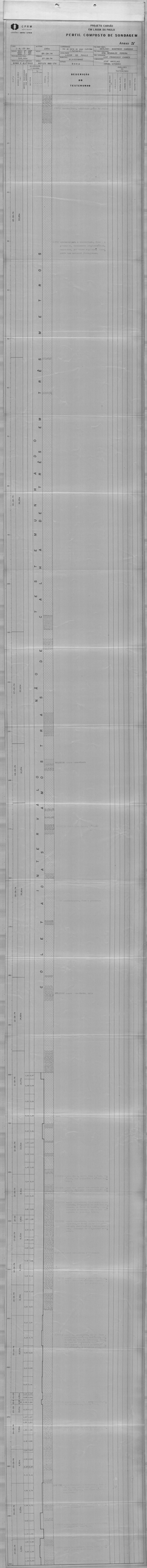
LAGOA DO PAULO	LOTE 09
23.07.74	
23.08.74	
0,00 m	
0,00 m	
0,00 m

CPTM

PROJETO CAPUÃO
EMISSÃO DO PAULO

PERFIL COMPOSTO DE SONDAGEM

Anexo IV



Anexo V

CPRM

PERFIL
RAIOS GAMA-POTENCIAL ESPONTÂNEO-RESISTÊNCIA

FURO: [illegible]

LOCALIZAÇÃO: [illegible]

COTA: MUNICÍPIO: [illegible]

DISTRITO: [illegible] SETOR: [illegible]

CAMPO: PROJETO: [illegible]

EQUIPAMENTO DE PERFILAGEM

MARCA: [illegible] TIPO:

MODELO: Nº:

APLICADOR: VELOCI

Nº SONDA:

TEMPO: [illegible] HR MIN

FATOR A: [illegible] TEMPO MORTO: [illegible]

EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO

MARCA: [illegible] TIPO:

	RAIOS GAMA	S.P. - R
Data	[illegible]	[illegible]
Origem Medida	[illegible]	[illegible]
Presença Lama	[illegible]	[illegible]
Última Leitura	[illegible]	[illegible]
Revestim. Perfurado	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Furo	[illegible]	[illegible]
Profundidade Alcançada	[illegible]	[illegible]
Revestimento	[illegible]	[illegible]
Registrado	[illegible]	[illegible]
Revestimento	[illegible]	[illegible]
Base do Cone	[illegible]	[illegible]
Nível Estático	[illegible]	[illegible]
Nível do Fluído	[illegible]	[illegible]
Tempo de Operação	[illegible]	[illegible]
Observador	[illegible]	[illegible]
Observador CPRM	[illegible]	[illegible]

ESCALA DE SENSIBILIDADE

RAIOS GAMA	DS	AMZ	C1 / C2	Velocidade de Registro m/hr
	0A			m/hr
	00			m/hr
	0			m/hr
	00			m/hr
	0			m/hr
	00			m/hr
	0			m/hr
	00			m/hr
	0			m/hr

POTENCIAL ESPONTÂNEO: [illegible]

RESISTÊNCIA: [illegible]

ESCALA DE PROFUNDIDADE: [illegible]

LEGENDA

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]

[illegible]

PERFIL
RAIOS GAMA-POTENCIAL ESPONTÂNEO-RESISTÊNCIA

POÇO: 1-SPS-001-SE	EQUIPAMENTO DE PERFILAGEM
LOCALIDADE:	UNIDADE: Unidade Móvel
CAMPO:	REGISTRO: 001
ESTADO: SERGIPE	BASE: 1.000 m
COMPANHIA: PETROBRAS	OPERADOR: [illegible]
	TESTEMUNHA DO REGISTRO
	NOME: [illegible]

DADOS DO POÇO	
DATA: 19-NOV-79	
TIPO DE FLUIDO:	
DENSIDADE:	
VISCOSIDADE:	
PH:	
PERDA DE FLUIDO:	
FONTE DE AMOSTRA:	
TEMPERATURA MEDIDA:	
TEMPERATURA CALCULADA:	

DADOS DE REGISTRO			
ESCALA			

PERFIL
RAIOS GAMA-POTENCIAL ESPONTÂNEO-RESISTÊNCIA

POÇO: 1-S-43-RN
LOCALIZAÇÃO: BLOCO
CAMPO: MUNICÍPIO: MOSSORÓ
ESTADO: RIO GRANDE DO NORTE SETOR: BACIA DE ALMADA
EMPRESA: PROJETO:

	ESCALA	UNIDADE
RAIOS GAMA	0 - 100	API
POTENCIAL ESPONTÂNEO	0 - 100	mV
RESISTIVIDADE 16"	0 - 100	ohm.m
RESISTIVIDADE 64"	0 - 100	ohm.m
RESISTIVIDADE 1,6	0 - 100	ohm.m
RESISTIVIDADE 4,0	0 - 100	ohm.m
RAIOS GAMA	0 - 100	API
POTENCIAL ESPONTÂNEO	0 - 100	mV
RESISTIVIDADE 16"	0 - 100	ohm.m
RESISTIVIDADE 64"	0 - 100	ohm.m
RESISTIVIDADE 1,6	0 - 100	ohm.m
RESISTIVIDADE 4,0	0 - 100	ohm.m

OBSERVAÇÕES:

CONDIÇÕES DO POÇO

TIPO DE FLUIDO	DENS.	PH	P.F.	RESISTIVIDADE

Anexo VIII

CPRM

PERFIL
RAIOS GAMA-POTENCIAL EXPONTÂNEO-RESISTÊNCIA

FURO: 1 AL-01-BA

LOCALIZAÇÃO: ESTADO DA BAHIA

COTA: MUNICÍPIO: ALAGOINHAS

DISTRITO: ARAÇÁS SETOR: LAGOA DO PAULO

CAMPO: PROJETO: CARVÃO/LAGOA DO PAULO.

EQUIPAMENTO DE PERFILAGEM

MARCA: MOUNT SOPRIS
MODELO: 3.000 NB Nº: 02
Nº PADRÃO: 02 VALOR: 6.000 CPS
Nº SONDA: G 2 A
COMPR.: 80 cm DIÂM.: 2,85 cm
FATOR K: TEMPO MORTO:

EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO

MARCA: BOYLES TIPO: BBS-17 A

	RAIOS GAMA	S P — R
Data	27.04.74	27.04.74
Origem Medida	SUPERFICIE	SUPERFICIE
Primeira Leitura	149,95 m	150,70 m
Última Leitura	0,00 m	0,75 m
Metragem Perfilada	149,95 m	149,95 m
Profundidade do Furo	150,70 m	150,70 m
Profundidade Alcançada	150,70 m	150,70 m
Revestimento	–	
Revestimento	–	
Revestimento	–	
Broca ou Coroa	NX	
Broca ou Coroa	BX	
Nível do Fluído		0,00 m
Tempo de Operação	3:00 hs.	
Observador	C.N.E.N. CRÉZIO A. AZEVEDO	
Observador CPRM	ANTONIO C. MOTTA	
Operador	PENIDO STELLA	

ESCALA DE SENSIBILIDADE

RAIOS GAMA	DE	ATÉ	T C ou % PE	Velocidade de Registro
10 CPS/DIV	149,95 m	0,00 m	2	5,0 m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min
CPS		m		m/min

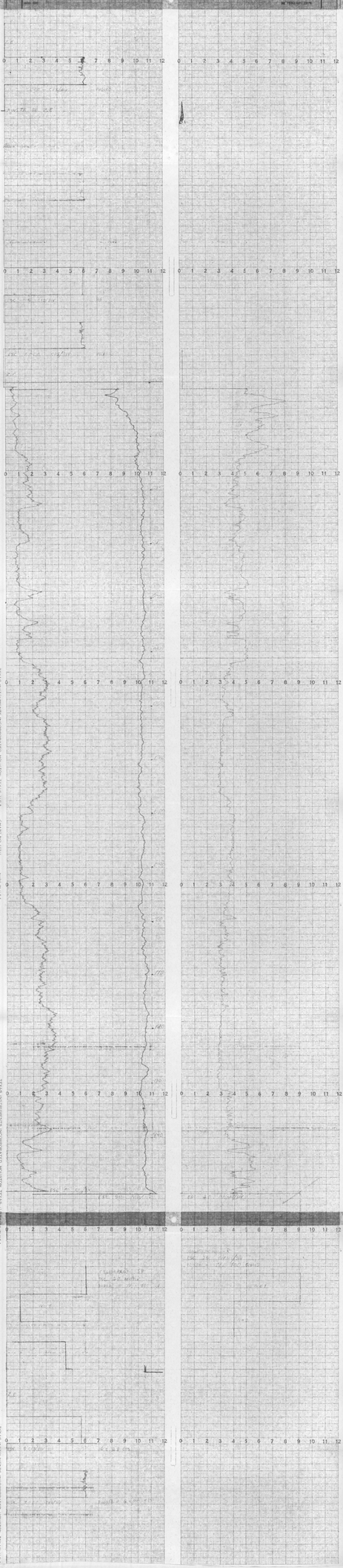
POTENCIAL EXPONTÂNEO: 50 MV

RESISTÊNCIA: 20 OHMS.

ESCALA DE PROFUNDIDADE: 1:250

LAMA: NAT - BENTONITA VISC= 36 SEG DENS= 8,9 PH= 8

OBSERVAÇÕES: AJUSTE DE ZERO ELÉTRICO NA CURVA RAIOS GAMA
DIAMETROS - NX ATÉ 61,06 e BX ATÉ 150,70



Anexo IX

PERFIL
RAIOS GAMA-POTENCIAL EXPONTÂNEO-RESISTÊNCIA

CPRM

FURO 1-AL- 02-BA

LOCALIZAÇÃO BAHIA

COTA _____ MUNICÍPIO Alagoinhas

DISTRITO Araças SETOR Lagoa do Paulo

CAMPO _____ PROJETO CARVÃO/ Lagoa do Paulo

	RAIOS GAMA	S P — R
Data	30/08/74	30/08/74
Origem Medida	Superfície	Superfície
Primeira Leitura	300,00 m	300,75 m
Última Leitura	0,00 m	0,75 m
Metragem Perfilada	300,00 m	300,00 m
Profundidade do Furo	300,60 m	
Profundidade Alcançada		300,75 m *
Revestimento		
Revestimento		
Revestimento		
Bloco ou Cacho	NX	
Bloco ou Cacho	NX	
Nível do Fluido		12,00 m
Tempo de Operação	2:00 hs	
Observador		
Observador CPRM	Reginaldo Pereira	
Operador	Paulo Riella	

EQUIPAMENTO DE PERFILAGEM

MARCA Mount Sopris

MODELO 3.000 NB Nº 02

Nº PADRÃO 02 VALOR 6.000 Cps

Nº SONDA G 2 B

COMPR 80 cm DIÂM 2,85 cm

FATOR K 4,567 x 10⁻⁶ TEMPO MORTO 7,2 mc ppm

EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO

MARCA Boyles TIPO BNC-17

ESCALA DE SENSIBILIDADE

RAIOS GAMA	DE	ATÉ	T.C. ou M.P.E.	Velocidade de Registro
5 Cps/Div	300,00	0,00	2	5,0 m/min
				m/min
				m/min
				m/min
				m/min
				m/min
				m/min
				m/min
				m/min
				m/min

POTENCIAL EXPONTÂNEO — 20 MV/Div

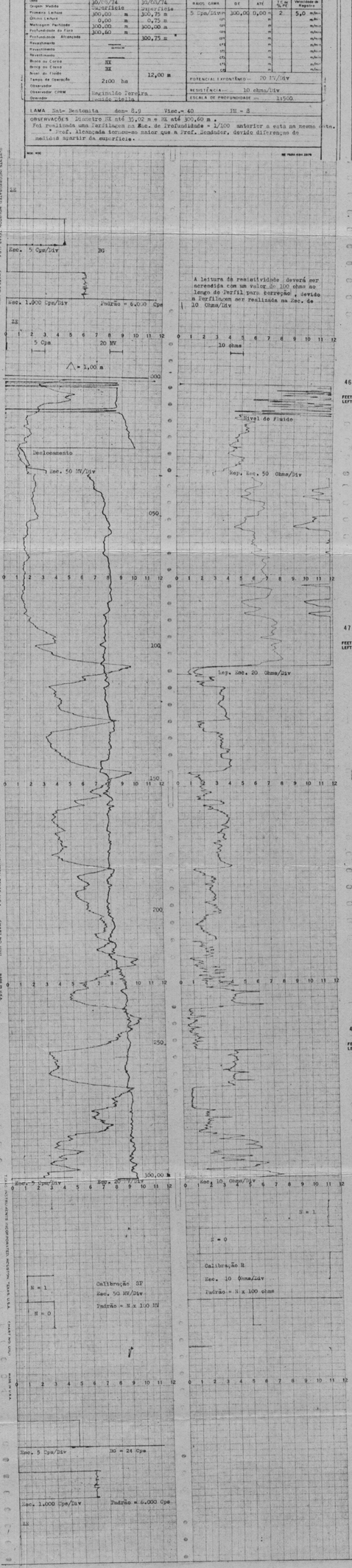
RESISTÊNCIA — 10 ohms/Div

ESCALA DE PROFUNDIDADE — 1:500

LAMA Nat- Bentonita den- 8.9 Visc.- 40 PH - 8

OBSERVAÇÕES Diametro NX até 35,02 m e BX até 300,60 m.
Foi realizada uma Perfilagem na Esc. de Profundidade - 1/100 anterior a esta na mesma data.
* Prof. Alcançada tornou-se maior que a Prof. Sondador, devido diferenças de medidas apartir da superfície.

MOD. 4050 — DE PARA COM 2070



Anexo X

CPRM

PERFIL
RAIOS GAMA-POTENCIAL EXPONTÂNEO-RESISTÊNCIA

FURO: 1 AL-03 - BA
LOCALIZAÇÃO: BAHIA
COTA: MUNICÍPIO: Alagoinhas
DISTRITO: Araçás SETOR: Lagoa do Paulo
CAMPO: PROJETO: Garvão/Lagoa do Paulo

EQUIPAMENTO DE PERFILAGEM

MARCA: Mount Sopris
MODELO: 1.000 Mb Nº: 02
Nº PADRÃO: 02 VALOR: 6,000 Cps
Nº SONDA: G 2 B
COMPR: 80 cm DIÂM: 2,85 cm
FATOR K: 4,567 x 10 TEMPO MORTO: 7,2

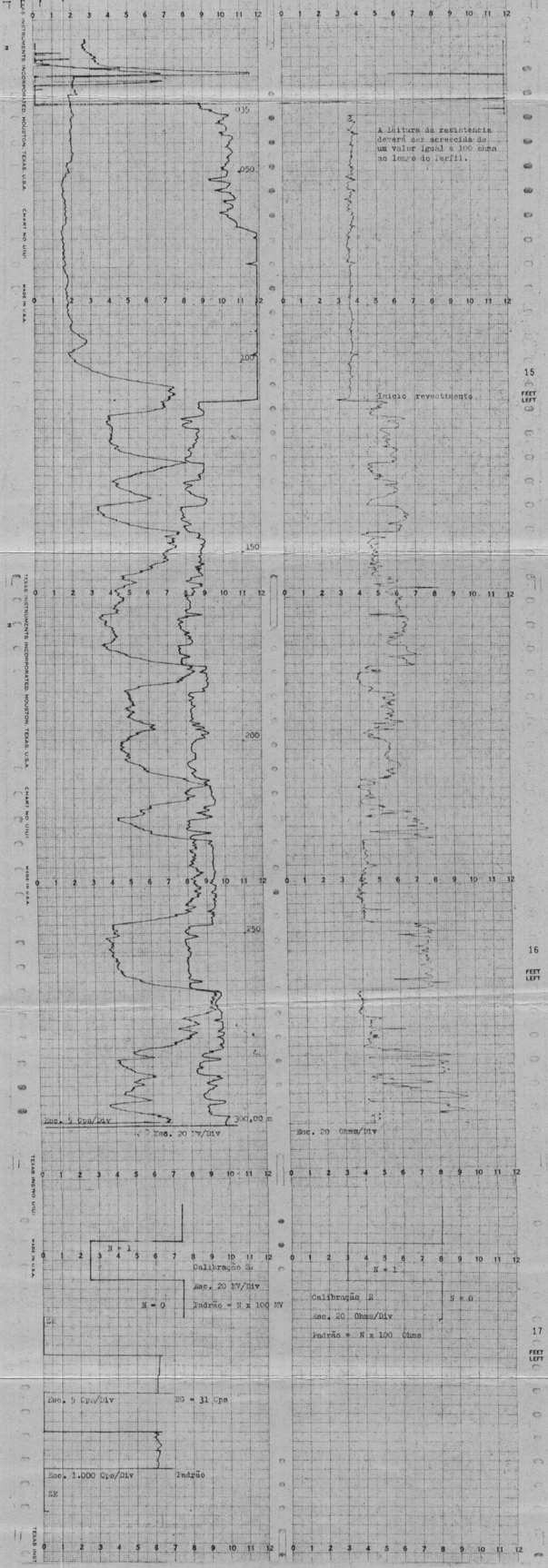
EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO

MARCA: [illegible] TIPO: Pot.

	RAIOS GAMA	S P - R
Data	27/05/74	27/05/74
Origem Medida	Superfície	Superfície
Primeira Leitura	295,25 m	300,00 m
Última Leitura	35,00 m	35,75 m
Metragem Perfilada	264,25 m	264,25 m
Profundidade do Furo	300,00 m	
Profundidade Alcançada		300,00 m
Revestimento	NX	
Revestimento	NNN	
Revestimento		
Broca ou Coroa	NX	
Broca ou Coroa	NX	
Nível do Fluido		
Tempo de Operação	2:00 hs	
Observador		
Observador CPRM	Paulo Pereira	
Operador	Tenido Mello	

ESCALA DE SENSIBILIDADE

RAIOS GAMA	DE	ATÉ	T.C. ou %PE	Velocidade de Registro
0,05 Mv/Div	295,25	35,00 m	2	5,0 m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min
cps		m		m/min

POTENCIAL EXPONTÂNEO — 20 MV/Div
RESISTÊNCIA — 20 Ohms/Div
ESCALA DE PROFUNDIDADE — 1/200

LAMA
OBSERVAÇÕES: Não foi corrido o perfil Gama elétrico de 35,00 m até 6,00 m, devido problemas no equipamento.