

MINERALS DO PARANÁ S.A.
BIBLIOTECA

PROJETO "INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL"

REGIÃO TELÊMACO BORBA — IPIRANGA

Registro n. 2105



Biblioteca/Minesopar

MI	RI	R
Minesopar	F	A.
REG. 2105	12/28/1182	

MINERAIS DO PARANÁ S.A.

DIRETOR PRESIDENTE
RIAD SALAMUNI

DIRETOR TÉCNICO
ARSENIO MURATORI

DIRETOR ADMINISTRATIVO FINANCEIRO
NEREU CARLOS MASSIGNAN

AUTOR

GEÓLOGO

LUIS TADEU CAVA

ÍNDICE

RESUMO

1. Introdução
2. Localização e disponibilidade de dados
3. Trabalhos prévios
4. Estrutura e estratigrafia
5. Problemas na execução dos trabalhos
6. Resultados obtidos
 - 6.1. Intervalo DE (porção inferior do Membro Triunfo)
 - 6.2. Intervalo CD (porção média e superior do Membro Triunfo)
 - 6.3. Intervalo AC (porção inferior do Membro Paraguaçu)
 - 6.4. Tipologia dos jazimentos de carvão
7. Conclusões
 - 7.1. Sobre a superfície pré-Rio Bonito
 - 7.2. Sobre as fácies e ambientes deposicionais do Membro Triunfo
 - 7.3. Sobre a gênese e características dos carvões na área
 - 7.4. Sobre o potencial para carvão na área
8. Recomendações
9. Bibliografia

FIGURAS

- Fig. 1 - Mapa de localização
Fig. 2 - Coluna estratigráfica composta
Fig. 3 - Diagrama de fácies

ANEXOS

- Anexo I - Mapa geológico
Anexo II - Intervalo CE - mapa de isópacas e de razão areia/folhelho
Anexo III - Intervalo CE - mapa índice de clasticidade
Anexo IV - Intervalo CD - mapa de isópacas
Anexo V - Seção estratigráfica direcional
Anexo VI - Fichas de digitalização

RESUMO

Apresenta-se neste relatório os resultados obtidos no Programa de Integração e Avaliação Regional do potencial em carvão da região Ipiranga-Telêmaco Borba, porção centro leste do Estado do Paraná.

Os trabalhos desenvolvidos objetivaram a avaliação das características geológicas favoráveis ou desfavoráveis à ocorrência de jazimentos de carvão, com enfoque ao Membro Triunfo da Formação Rio Bonito.

A acumulação de depósitos de carvão em planícies aluviais e deltáicas da porção inferior do Membro Triunfo não foi feita em condições propícias, em virtude da alta energia bilidade dos canais no primeiro caso e da pouca persistência no tempo e no espaço de condições favoráveis no segundo.

Na porção média e superior as características paleogeográficas foram boas à formação de carvões. Entretanto, as condições ambientais dadas pelo elevado suprimento de clásticos, baixa taxa de subsidência com ausência de subsidência diferencial, e a alta energia do sistema de distributários e das ondas e marés litorâneas inibiram a formação cumulativa, a expansão e a preservação das turfeiras.

1. INTRODUÇÃO

São apresentados neste relatório os principais resultados obtidos no programa de integração de dados e avaliação do potencial para carvão da região compreendida entre Telêmaco Borba-Ipiranga, porção centro-leste do Estado.

Os trabalhos realizados foram calcados principalmente na análise e interpretação de perfis geofísicos (γ e resistividade) integrados às informações obtidas nos trabalhos de semidetalhe e detalhe executados na área pelo Projeto Carvão.

Os métodos de trabalhos utilizados na avaliação do potencial para carvão e interpretação dos ambientes e processos deposicionais foram similares aos adotados nas demais áreas já estudadas neste nível (Figueira-Telêmaco Borba, Figueira-Siqueira Campos e Ipiranga-São Mateus do Sul).

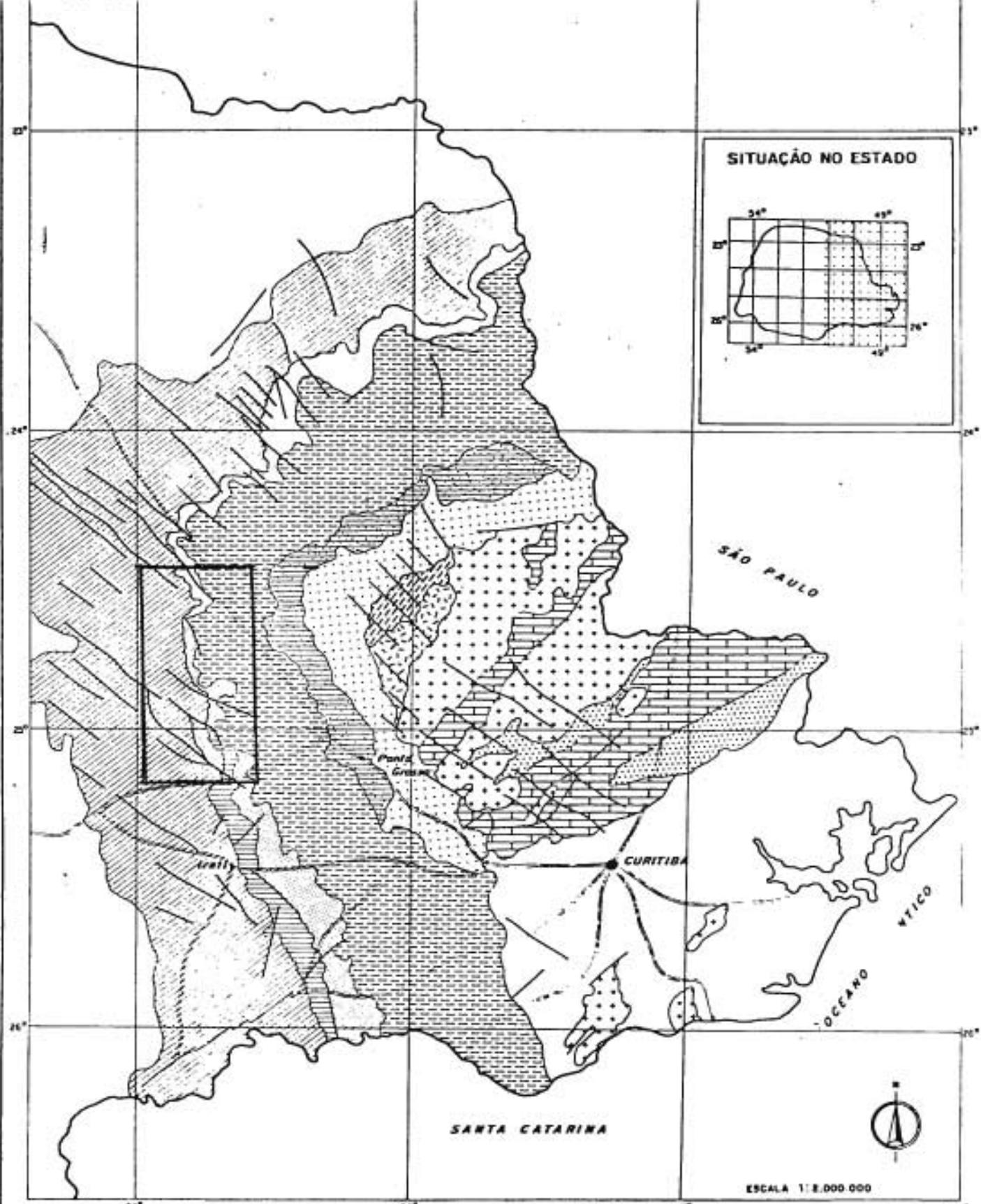
O principal objetivo do programa desenvolvido foi de selecionar zonas potenciais a ocorrências de jazimentos de carvão, nas áreas mais internas da bacia, em profundidades não superiores a 400 metros. Mais especificamente buscou responder a 03 (três) questões básicas: 1º) quais os tipos de relações entre tamanho e tipo de jazimento e fácies genéticas; 2º) quais as áreas com condições ambientais favoráveis à formação de jazidas de carvão; 3º) quais as áreas com maior persistência no tempo destas condições favoráveis?

2. LOCALIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE DE DADOS

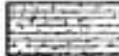
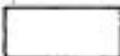
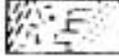
A área estudada situa-se entre Telêmaco-Borba, a norte, e Ipiranga a sul, e possui extensão de aproximadamente 3.500 km² (fig. 1). Na região são conhecidas poucas ocorrências de carvão, constituindo afloramentos dispersos, com espessuras variáveis entre 0,10 a 0,50 metros.

São disponíveis na área cêrca de 50 (cinquenta) perfis de sondagens, executados para pesquisa de urânio (Nuclam, 1977 e Nuclebrás, 1972), de carvão (CPRM e MINEROPAR, 1981) e de petróleo (Petrobrás), em grande parte inaproveitáveis por terem sido executados com o objetivo de avaliar o potencial em urânio de alguns intervalos do Membro Triunfo e por estarem concentrados em locais específicos, ao longo da faixa de afloramentos da Formação Rio Bonito.

São disponíveis ainda mapas geológicos 1:100.000 (Vieira



CONVENÇÕES

	DIQUE		FORMAÇÃO SERRA ALTA E TEREZINA		GRUPO ITARARÉ
	ESTRADA PRINCIPAL		FORMAÇÃO WATÍ		FORMAÇÃO PONTA GROSSA
	ÁREA ESTUDADA		FORMAÇÃO PALERMO		FORMAÇÃO FURNAS
	CIDADE		FORMAÇÃO RIO BRUNO		EMBRASAMENTO

ESCALA 1:2.000.000



ra e Maingue, 1972) e nas escalas 1:25.000 (áreas de Marins e José Lacerda/Monjolinho) e 1:5.000 (área da Fazenda Marçal).

As ocorrências de carvão, furos de sondagens, áreas mapeadas e outras informações acham-se localizadas e descritas em fichas e mapas 1:100.000, numa coletânea realizada pela equipe do Projeto Carvão.

3. TRABALHOS PRÉVIOS

Os trabalhos pioneiros para pesquisa de carvão na região foram efetuados por Euzébio P. de Oliveira (1917), quando então foram registradas as ocorrências de Marins, situadas nas proximidades de Reserva.

Em 1966 no relatório Gold (Appraisal of the Coal Possibilities in the Carboniferous Belt of the States Santa Catarina, Paraná e São Paulo) são mencionados vários afloramentos de carvão na Serra do Facão, entre José Lacerda e Monjolinho, sem localização exata, com espessuras entre 0,30 a 0,75 metros.

H. Lenz (1977), em trabalho de avaliação geológica e econômica das potencialidades carboníferas do Estado do Paraná descreve várias outras ocorrências denominando-as de ocorrências Monjolinho, José Lacerda, Areia Preta e Marins e propõe a execução de trabalhos de mapeamento de detalhe e de seções estratigráficas.

A partir de 1981, a Mineropar através do Projeto Carvão, reavalia as informações existentes e promove reconhecimentos de campo, que levaram a realização de várias perfurações e de mapeamentos faciológicos a nível de semidetalhe, com seleção da área Fazenda Marçal como potencial a ocorrência de jazimento de carvão. Estudos de detalhe realizada nesta área de finira existência de pequeno jazimento com cerca de $0,65 \times 10^6$ toneladas de carvão (reservas inferidas).

4. ESTRUTURA E ESTRATIGRAFIA

A região apresenta mergulhos regionais para sudoeste, constituindo a terminação periclinal do Arco de Ponta Grossa. A porção norte encontra-se intensamente cortada por diques e falhas N45W, com rejeitos verticais desde poucos metros até uma centena de metros. Raras falhas tem direção N45E com bloco bai

PROJETO CARVÃO
PROGRAMA INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL

COLUNA ESTRATIGRÁFICA COMPOSTA							
GRUPO	FORMAÇÃO	MEMBRO	ESPESSURA MÉDIA (m)	DESCRIÇÃO SUMÁRIA	PRINCIPAIS ESTRUTURAS SEDIMENTARES	AMBIENTES	
GRUPO PASSA DOIS	FM. IRATI		40	FOLHELHOS BETUMINOSOS CINZA ESCUROS COM INTERCALAÇÕES DE CALCÁRIO CINZA.	PARALELA	PLATAFORMA RASA, RESTRITO	
GRUPO GUATÁ	FM. PALERMO		85	SILTITO CINZA ESVERDEADO COM NÍVEIS ARENOSOS E DE CALCÁRIO	PARALELA BIOTURBAÇÃO FLASER	EPINERÍTICO	
	FM. RIO BONITO	MEMBRO PARAGUACU SIDERÓPOLIS	—	—	—	—	—
		MEMBRO PARAGUACU SIDERÓPOLIS	120 - 130		ARENITOS/SILTITOS CINZA ESVERDEADOS, AMARRONZADOS, SILIFICADOS, AS VEZES BIOTURBADOS, INTERCALADOS COM NÍVEIS DE CALCÁRIO	MICROESTRATIF CRUZADA, PARALELA E ONDULADA, BIOTURBAÇÃO	PLANÍCIE DE MARÉ
		MF O	0 - 80		ARENITO CINZA ESBRANQUIÇADO, FINO A GROSSEIRO, NÍVEIS CONGLOMERÁT COM INTERCAL. DE SILTITOS, FOLHELHOS E CARVÃO	ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA, ONDULAÇÕES	FLUVIAL DELTAICO
GRUPO ITARARÉ			725 - 850	DIAMICTITOS CINZA ESCUROS, ARENITOS, SILTITOS, FOLHELHOS CINZA ESCURO, FOLHELHOS CHOCOLATE E CINZA, ARENITOS	LAMINAÇÃO PARALELA "RÍTMICA", CONVOLUTA, ESTRAT. CRUZADA	MARINHO FLÚVIO-GLACIAL LAGUNAR GLACIAL	

xo para NW. Na área de Reserva, ocorre extenso "sill" de diabásio com espessura superior a 175 metros. As características presentes destas falhas e intrusões foram adquiridas no mesozóico, posterior à sedimentação das camadas portadoras de carvão.

As principais unidades estratigráficas aflorantes são de idade permiana e estão representadas pelo topo do Grupo Itararé (Formação Rio do Sul), Grupo Guatã (Formações Rio Bonito e Palermo) e Grupo Passa Dois (Formações Irati e Serra Alta).

O topo do Grupo Itararé é constituído por espessos pacotes de lamitos conglomeráticos (diamictitos) produzidos por sedimentação glacial ou pró-glacial, intercalados com pacotes pelíticos e arenosos na metade norte da área (H-195) e sobrepostos (PP-17), e localmente interdigitados (RS-5) com siltitos argilosos acinzentados, com fósseis marinhos (Folhelho Passinho) na metade sul da área.

A Formação Rio Bonito é subdividida em três intervalos distintos, conforme R.A. Medeiros (1973). O Membro Triunfo, intervalo basal, constitui-se por arenitos finos a grosseiros e conglomerados com estratificação cruzada associados a siltitos, folhelhos carbonosos e níveis de carvão; o Membro Paraguaçu compõe-se por siltitos arenosos cinza esverdeados, corpos de arenitos muito finos e níveis de calcários e o Membro Siderópolis, mal definido na área, que, porém, podem ser assim classificados os siltitos e folhelhos cinza esverdeados com intercalações de arenitos, posicionados entre a secção carbonácea do Membro Paraguaçu e a secção pelítica cinza escura da Formação Palermo, sobreposta. A oeste da área ocorrem as Formações Irati e Serra Alta, sendo esta considerada o limite da cobertura para prospecção de carvão nas circunstâncias atuais.

5. PROBLEMAS NA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

A área estudada é problemática em termos de extrapolação das informações em face da distribuição dos furos de sondagens, em grande parte executados ao longo da faixa de afloramentos da Formação Rio Bonito e por terem cortado, em alguns casos, determinados intervalos do Membro Triunfo. Na grande maioria são assistemáticos em razão dos diferentes métodos de descrição utilizados e da má qualidade dos perfis geofísicos obtidos. Como decorrência considera-se: 1º) razoáveis os erros

de extrapolação na parte norte pela maior densidade de informações e por tratar-se de área contingua a região já avaliada de Figueira-Telêmaco Borba, e ao longo da faixa de afloramento, pela integração dos dados de superfície e sub-superfície disponíveis; 2º) grandes em algumas porções bacía adentro pela pequena quantidade de informações disponíveis, consideradas incompatíveis com a escala de trabalho adotada.

6. RESULTADOS OBTIDOS

A seção analisada compreende o topo do Grupo Itararé em transição para o Membro Triunfo, que na área constitui a unidade de interesse para carvão, até a base do Membro Paraguaçu.

A análise de fácies, e correlação entre perfis permitiu a subdivisão da sequência em intervalos operacionais, denominados informalmente de AC, CD e DE nos quais foram discriminados diferentes fácies genéticas, correspondentes a 04 (quatro sistemas deposicionais distintos).

O topo do Grupo Itararé, representado pela Formação Rio do Sul constitui o embasamento da sedimentação Triunfo na área; compõe-se por uma associação de siltitos cinzentos e arenitos finos a médios, esbranquiçados, com micro ondulações cruzadas, laminações paralela e convoluta e corpos de diamict de matriz siltico arenosa com seixos polimíticos, distribuídos aleatoriamente na sequência; são depósitos formados em ambiente litorâneo de plataforma periglacial a deltáica. Na porção sul da área são evidenciadas no topo desta unidade, condições essencialmente marinhas de deposição, pela ocorrência de níveis com uma macro fauna marinha (braquiópodes e pelecípodos). Esta fácies denominada informalmente de Folhelho Passinho será analisada conjuntamente com o Membro Triunfo face a ligação genética que exhibe com a sedimentação basal desta unidade.

A porção inferior do Membro Triunfo compreende 2 (dois) sistemas deposicionais: um sistema fluvial desenvolvido na porção norte e um sistema regressivo de sedimentos deltáicos a sul. Na sua porção média e superior, desenvolveu-se um sistema deltáico retrogradacional; onde registra-se as últimas evidências de condições glaciais na área, sendo o sistema deltáico formado sob a influência da transgressão do Membro Paraguaçu.

O quarto episódio corresponde a sedimentação litorânea e de plataforma da base do Membro Paraguaçu.

As quatro fases da sedimentação Membro Triunfo / base do Membro Paraguaçu caracterizadas na área e suas perspectivas de conterem jazimentos de carvão são descritas a seguir:

6.1. Intervalo DE (Porção inferior do Membro Triunfo)

a) Litofácies

No modelo de sedimentação ora proposto é possível caracterizar neste intervalo 04 (quatro) fácies genéticas. A fácies arenitos médio-grosseiros relaciona-se ao sistema fluvial e as fácies siltitos cinzentos, arenitos finos-muito finos e arenitos finos-médios correspondem aos três componentes básicos de um sistema deltáico progracional: prodelta, frente deltáica e planície deltáica.

A fácies arenitos médios-grosseiros constitui-se de arenitos médios a grosseiros esbranquiçados, caulínicos mal selecionados e imaturos, com frequentes intercalações e corpos pouco espessos de conglomerados nas áreas de Campina dos Pupos, Reserva e nos poços MJ-01, 02, 03 e 05. Os grãos tem seleção baixa e são sub-angulares e subarredondados. Corpos pelíticos de cor cinza e leitos descontínuos de carvão, com intensa variação lateral para arenitos distribuem-se aleatoriamente na sequência. Estratificação cruzada planar e acanalada, por vezes conferida por seixos e estrutura de corte e preenchimento são comumente observados. Esta fácies apresenta nos perfis e R a forma de caixa com contacto abrupto na base e topo.

Esta associação transiciona vertical e lateralmente para corpos de arenitos grosseiros a conglomeráticos, com estratificação cruzada, gradando para o topo até siltitos; apresentam contactos basais abruptos e superior transicional, para arenitos muito finos e siltitos. Os siltitos são cinza escuros, apresentam intercalações de folhelhos carbonosos com delgadas camadas de carvão. Exibem estruturas sedimentares do tipo laminação paralela e levemente ondulada. Os perfis γ e R mostram a forma de árvore de natal com contacto abrupto na base e transicional, serrilhado, no topo.

Esta fácies é interpretada como o resultado da deposição em canais de rios anastomosados de alta energia e carga com transição para planície de rios meandrantés, provavelmente es-

ta transição relaciona-se as áreas com menor afluxo de clásticos e locais com assoreamento parcial do relevo.

A fácies siltitos cinzentos constituiu-se de siltitos, localmente argilosos, de coloração cinza clara a escura, pirirosos e, micáceos nos planos de laminação com eventuais intercalações de arenitos muito finos. Laminação paralela, ondulada e convoluta, micro-estratificação cruzada e bioturbação são comumente observadas. Contêm uma fauna de invertebrados marinhos representados por braquiópodes e pelecípodos, sendo conhecida, informalmente, na literatura geológica, como Folhelho Passinho. Nos perfis de raios γ e R apresentam a forma de garganta com picos isolados. São interpretados como depósitos prodeltáicos.

A fácies arenitos finos - muito finos compõe-se de arenitos muito finos a finos, esbranquiçados, bem selecionados, micáceos e calcíferos, com intercalações de siltitos acinzentados e leitos de calcarenitos finos. Corpos pouco espessos de arenitos finos a médios com contacto abrupto na base são por vezes observados.

As estruturas sedimentares mais comuns são microestratificação cruzada, laminação paralela e ondulada. Certos intervalos, possuem frequentes bioturbações. Os perfis γ e R tem o formato de garganta ou de taça, serrilhadas, com contacto transicional no topo. Caso há em que a porção média da curva é lisa e na porção basal e superior o contacto é abrupto. Esta fácies é interpretada como depósitos de frente deltáica, localmente cortada por canais distributários.

A fácies arenitos finos a médios constitui corpos de arenitos médios a grosseiros com estratificação cruzada na base e gradação no topo para arenitos e siltitos laminados; são indicadores de níveis de folhelhos carbonosos e delgados leitos de argila. A distribuição horizontal é restrita, aparecendo sob a forma de lentes em seções direcionais; associam-se lateralmente a diamictitos. Os perfis γ e R mostram-se sob a forma de caixa ou árvore de natal com contacto abrupto na base e superior abrupto e transicional. São interpretados como depósitos de canais distributários e baixios interdistributários na planície deltáica.

b) Distribuição e espessura

A fácies arenitos médios-grosseiros ocorre a partir do extremo norte até a porção central da área; sua distribui-

ção é irregular, em corpos alongados na direção oeste e sudoeste. A espessura varia desde 0 a 25 metros. A fácies siltitos cinzentos ocorre a partir do centro para sul e sudoeste da área, existindo, porém, evidências de litologias similares e correlacionais e esta fácies, no furo 1-0-PR da Petrobrás, no extremo noroeste da área. Sua espessura é variável, desde 0 a 30 (trinta) metros (PP-17), acunhando-se rapidamente, até desaparecer, na direção norte (RS-5). A grosso modo, aumenta de espessura no sentido sudoeste (Popp, 1982).

A fácies arenitos finos - muito finos é dominante na porção extremo sul, ocupando praticamente toda a sequência sedimentar do Membro Triunfo. Sua espessura é superior a 50 (cinquenta) metros. No sentido norte diminui gradativamente de espessura, por interdigitamento e variação lateral com a Formação Rio do Sul e a fácies arenitos finos médios, respectivamente.

A fácies arenitos finos-médios ocorre a partir do centro para sul da área, ocupando o topo do intervalo. Sua espessura é de no máximo 10 (dez) metros.

c) Relações de Contacto

O contacto basal da fácies arenitos médios-grosseiros envolve as diferentes litologias da Formação Rio do Sul. As variações de espessura desta associação indicam que este contacto corresponde a uma superfície irregular, provavelmente resultantes da ação erosiva de canais fluviais. Em direção sul, transiciona, por variação lateral, para as fácies arenitos finos-muito finos e arenitos finos-médios. Com o intervalo superior CD o contacto é erosivo localmente transicional.

A fácies siltitos cinzentos está em contacto transicional, também por variação lateral, com a fácies arenitos finos-muito finos e ambas interdigitam-se com os depósitos da Formação Rio do Sul, em direção norte. As relações de contacto da fácies arenitos finos-médios é do tipo erosivo.

As relações estratigráficas e de contacto existente entre as diversas litofácies deste intervalo com a Formação Rio do Sul parece ter interessantes implicações geológicas e, sua origem pode ser atribuída a coexistência de fenômenos erosivos e deposicionais: no primeiro caso, dominante na porção norte, considera-se que estas relações são derivadas fundamentalmente do tipo de rocha exposta após um período de denudação anterior

e mesmo concomitante com a sedimentação Triunfo, embora não se descarte a existência de alguns segmentos falhados locais, constituindo sítio de rápida acumulação de clásticos, onde localmente não houve a discordância Itararé/Triunfo.

A segunda relação parece ser o resultado da deposição esporádica de sedimentos glaciêneos, em áreas periglaciais, contemporaneamente a sedimentação do Folhelho Passinho e da porção basal do Membro Triunfo.

d) Origem e idade

O diagrama de fácies (Fig. 2) mostra para este intervalo o domínio de um sistema fluvial anastomosado/meandrante na porção centro e norte da área e a evolução de ambientes prodel-táticos para frente e planície deltáica na região sul. As características das fácies genéticas e suas relações estratigráficas e de contacto com a Formação Rio do Sul, indicam como sítios de deposição 02 (duas) províncias fisiográficas distintas: a norte compreendia uma superfície exposta, sujeita a processos erosivos, e a sul, um corpo aquoso, configurando uma bacia de recepção dos sedimentos carregados das áreas continentais adjacentes.

A sedimentação do Membro Triunfo na área desenvolveu-se durante as fases finais da glaciação permo-carbonífera, na época ARTIMSKIANO/KUNGURIANO (Daemon e Quadros, 1969), sob a influência da deposição esporádica de sedimentos glaciêneos, como atestam os corpos de diamictitos que acham intercalados na sequência.

As condições paleotopográficas e a proximidade de áreas fontes, a norte, propiciaram o desenvolvimento de um sistema de rios anastomosados (fácies arenitos médios-grosseiros) com deposição inicial em uma paisagem erosiva, com relevo irregular, transicionando lateral e verticalmente para planície de rios meandrantés; esta transição relaciona-se provavelmente, as áreas com menor afluxo de clásticos e de relevo parcialmente assoreado.

A fácies siltitos cinzentos (Folhelhos Passinho) foi depositado sob condições marinhas como indicam seus fósseis. A associação de braquiópodes e de pelecípodos indicam deposição em ambientes de águas rasas sub-litorâneo, com lâmina d'água entre 10 a 40 metros, de fundo arenoso ou lodoso e sob condições levemente redutoras.

A fácies arenitos finos-muito finos, dominante a sul, apresenta características litológicas e estruturas sedimentares que associadas ao formato das curvas γ e R e sua posição espacial entre o Folhelho Passinho e os depósitos de canais so brejacentes, da planície deltáica, levam a interpretá-la como frente deltáica. Constituiu o retrabalhamento de sedimentos do sistema fluvial desenvolvido a este e nordeste e representam em sua maior parte depósitos de barras de desembocadura, barras distais e barreiras de frente deltáica, localmente cortados por canais distributários, (Fig. 3). Os pelitos carbonosos e níveis de carvão associados a estes canais são resultantes de vegetação desenvolvida em baixios e diques marginais nas áreas com menor afluxo de clásticos.

A fácies arenitos finos-médios, posicionada no topo do intervalo, evidencia a marcante atuação de canais distributários; nesta época houve maior aporte de terrígenos, suplantando a energia do meio deposicional e incrementando as condições regressivas; esta fácies representa o máximo de progradação na área. Os diamictitos posicionados lateralmente (PP-17) a esta fácies provavelmente são restos de corpos maiores, parcialmente erodidos pela ação dos canais.

e) Potencial para carvão

Na área de domínio da fácies arenitos médios-grossos o potencial para carvão é mínimo em função da mecânica sedimentação: suprimento maior que a subsidência e a alta energia e mobilidade dos canais impediram o desenvolvimento de turfeiras expressivas.

As fácies siltitos cinzentos e arenitos finos a muito finos não apresenta nenhuma perspectiva por tratarem-se de depósitos essencialmente sub-aquosos.

As possibilidades de formação de carvão no topo do intervalo (fácies arenitos finos-médios) foram boas, entretanto vários fatores inibiram o desenvolvimento de turfeiras: pouca persistência no tempo das condições favoráveis e rápido avanço de ambientes transgressivos, a partir do horizonte D, promovendo o retrabalhamento de parte da planície deltáica.

6.2. Intervalo CD (Porção média e superior do Membro Triunfo)

a) Litofácies

No sub-intervalo CD foram discriminadas as fácies arenitos grosseiros e arenitos finos-siltitos; no extremo sul da área recorre a fácies arenitos finos-muito finos do intervalo inferior.

A fácies arenitos grosseiros constitui-se por uma coalescência de pacotes arenosos com granulometria média a grossa e frequentes intercalações de conglomerados, esbranquiçados, micáceos e imaturos. O cimento dos arenitos é geralmente carbonático. As estruturas mais comuns são a estratificação cruzada planar e acanalada; por vezes ocorre galhas de argila e seixos imbricados. Apresentam nos perfis γ e R, a forma de caixa com contacto abrupto na base e topo, e menos comumente transicional. Camadas de siltitos posicionados no topo das sequências apresentam variação lateral acentuada para arenitos. Lateralmente aos pacotes arenosos ocorrem siltitos e arenitos muito finos a finos, constituindo camadas comumente espessas. Os siltitos são geralmente carbonosos, micáceos, de matriz calcifera, com estratificação ondulada, micro-cruzada, "flaser" e por vezes bioturbado. A esta litologia associam-se folhelhos carbonosos com lâminas de vitrênio ou finos leitões de carvão. Os arenitos são esbranquiçados, maciços, podendo conter níveis constituídos de calco-arenitos ou mesmo finos leitões de calcário. Ocorrem ainda pequenos corpos lenticulares de diamictitos cinza esverdeados, de matriz arenosa com seixos e grânulos de quartzitos, gnaisses e mesmo de rochas sedimentares. Os perfis γ e R, mostram-se com formatos de garganta lisa ou serrilhada e de árvore de natal, serrilhada, com contacto superior transicional.

Esta fácies é interpretada como depósitos de canais distributários com alta energia e carga e de baixios interdistributários na planície deltáica. Alguns pacotes sugerem depósitos de baías e lagunas e outros de barras e barreiras transgressivas.

A fácies arenitos finos-siltitos constitui-se de corpos de arenitos muito finos a finos, apresentando entre si contactos gradacionais; intercalações de camadas por vezes espessas de siltitos são comuns. Localmente ocorrem delgadas camadas de folhelhos e calcários e corpos de arenitos finos a médios, raramente grosseiros. Toda a sequência possui abundantes restos vegetais, fragmentos carbonosos e pirita disseminada. Laminação paralela, lenticular "flaser", microestratificação -

cruzada e bioturbação são as estruturas sedimentares mais comuns. É uma fácies mal definida, ocorrendo na porção central da área (furos RS-2, RS-3 e RS-4) lateralmente a zonas com domínio de clásticos grosseiros. Interpreta-se esta fácies como de baixa interdistributária.

No extremo sul da área, recorre a fácies arenitos finos-muito finos, discriminada na porção basal do Membro Triunfo, porém como características litológicas um pouco diferentes. Constituiu-se por arenitos muito finos a finos, com coloração em tons variados desde esbranquiçados até castanho e esverdeado, são calcíferos e micáceos, por vezes apresentando restos vegetais e intercalações de níveis argilosos. A associação de corpos pouco espessos de arenitos médios a grosseiros e níveis de conglomerados com cimento calcífero são comuns. Estratificação plano irregular, ondulada, microestratificação cruzada e cruzada planar e acanalada são as estruturas sedimentares mais comuns. Esta fácies é interpretada como depósitos de barra de foz de distributários, barras e barreiras litorâneas e sedimentos residuais, resultantes do retrabalhamento de parte da planície deltáica formada anteriormente.

b) Distribuição e espessura

O intervalo CD ocorre em toda a área e apresenta no geral diminuição de granulometria de leste para oeste e sudoeste, indicando o sentido do transporte. A espessura é variável, desde 45 até 70 metros, aumentado na direção oeste (anexo IV).

A fácies de arenitos grosseiros é predominante na área, cedendo espaço para a fácies arenitos finos - muito finos a sudoeste.

A fácies arenitos finos-siltitos ocorre de maneira restrita na parte central da área.

c) Relações de contacto

A fácies arenitos grosseiros apresenta no geral contacto erosivo com as fácies do intervalo inferior DE. Com as fácies arenitos finos-muito finos e arenitos finos-siltitos o contacto é transicional por variação lateral e localmente erosivo.

Com o intervalo AC é transicional, por vezes erosivo ou interdigitado.

d) Origem e idade

O mapa de razão e de isópacas (anexo II) do intervalo CE evidencia eixos de aporte de terrígenos com direção geral de transporte de este para oeste e sudoeste. O diagrama de fácies (Fig. 3) mostra o domínio, na porção central e norte da área de fácies interpretadas como planície deltáica, transicionando, em direção sul, para fácies interpretadas como frente deltáica.

As características da fácies arenitos finos muito finos, dominante a sul, é representativa de um meio deposicional sob a atuação de ondas e correntes, propiciando o retrabalhamento de depósitos remanescentes e redistribuição dos sedimentos trazidos por canais distributários sob a forma de barras e barreiras transgressivas.

Durante o desenvolvimento do sistema deltáico, a relativa proximidade de áreas fontes, na parte norte, traduziu-se no desenvolvimento de canais distributários com elevada energia e carga e conseqüente construção de lobos deltáicos, progressivamente retrabalhados de sul para norte, culminando com o recobrimento pelos depósitos basais do Membro Paraguaçu. Durante a construção desses lobos deltáicos, foram por diversas vezes criadas condições para a formação de leitos de carvão, entretanto fatores diversos inibiram seu desenvolvimento. A limitada ocorrência, a pequena espessura e a variação lateral das camadas de carvão provavelmente estão relacionados a grande mobilidade e energia dos canais distributários na planície deltáica e o avanço rápido de areias litorâneas transgressivas, não permitindo a persistência das condições favoráveis a geração de carvões.

e) Potencial para carvão

Apesar das condições paleogeográficas terem sido favoráveis para a formação de turfeiras, as condições ambientais caracterizadas por elevado suprimento de clásticos, baixa taxa de subsidência, com ausência de subsidência diferencial, e a elevada energia do sistema de distributários e das ondas e marés litorâneas, foram altamente desfavoráveis a formação cumulativa, à expansão e à preservação das turfeiras.

6.3. Intervalo AC (Porção inferior do Membro Paraguaçu)

a) Litofácies

Este intervalo é constituído pela associação de duas fácies distintas: a fácies siltitos com cores cinza e esverdeada e a fácies arenitos muito finos - finos, bem selecionados.

A fácies siltitos predomina em todo o intervalo e constitui-se de siltito de coloração cinza-claro a esverdeado, às vezes esbranquiçados, com finas intercalações de siltitos cinza escuro com cimento calcífero. Como estruturas sedimentares exibem laminações onduladas, "flaser" lenticular além de bioturbação. Os perfis γ e R, mostram-se com a forma de garganta com a presença de picos.

Corpos pouco espessos e localizados, constituídos de arenitos médios a grosseiros na base gradando a siltitos no topo e por vezes pacotes de arenitos grosseiros sem variação granulométrica acentuada, ocorrem na porção inferior e média do intervalo. Apresentam contacto basal abrupto e topo abrupto e transicional. Os perfis γ e R tem o formato de árvore de natal serrilhado no topo ou de caixa. Intercalações de calcários não são comuns, ocorrendo sob a forma de leitos descontínuos, ocasionalmente com espessuras acentuadas e extensão horizontal restrita.

A fácies arenitos muito finos - finos constitui-se de corpos lenticulares de arenitos muito finos a finos, bem selecionados, calcíferos, em contacto gradacional ou interdigitado com a fácies de siltitos. Bioturbação, finos leitos de calcários e passagens de calco-arenitos intercalam-se nesta fácies. Apresentam na base e no topo contacto gradacional. Os perfis γ e R, possuem padrões variados, no geral em forma de taça, as vezes serrilhada ou na forma de caixa.

O intervalo AC tem sua origem ligada a transgressão do Membro Paraguaçu. As fácies ocorrentes no intervalo são interpretadas como depósitos de platadorma e de planícies de marés, associadas a barras e barreiras litorâneas transgressivas, localmente com canais distributários afogados.

b) Distribuição e espessura

O intervalo AC ocorre em toda a área recobrendo totalmente o Membro Triunfo.

A fácies siltitos, em contraposição a fácies arenitos finos-muito finos, é predominante no intervalo, principalmente a oeste e nas áreas de menor afluxo de clásticos do intervalo CD.

A espessura do intervalo varia de 8 a 25 metros, mostrando de modo geral um aumento no sentido oeste.

c) Relações de contacto

As litofácies do intervalo AC, acham-se em contacto gradacional com o intervalo CD, em parte por interdigitamento e em parte por variação lateral.

Os corpos de arenitos médios a grosseiros intercalados apresentam contacto basal abrupto e topo transicional com as fácies de siltitos.

d) Origem e idade

Os sedimentos pertencentes ao intervalo AC constituem o retrabalhamento dos depósitos da planície deltáica, nas fases iniciais da transgressão do Membro Paraguaçu. São interpretados como depósitos de plataforma associadas a planície de marés com siltitos de supra-marés e arenitos de correntes de inter-marés e de barras e barreiras litorâneas. Os corpos de arenitos médios a grosseiros são remanescentes de distributários afogados, que persistiram durante algum tempo após o início da fase transgressiva.

e) Potencial para carvão

O intervalo AC não apresenta nenhuma perspectiva à ocorrência de jazimentos de carvão, em fase das características do meio deposicional. A espessura da lâmina d'água, o avanço rápido do sistema de plataforma e em alguns locais a transgressão de areias litorâneas sob condições climáticas desfavoráveis inibiram a acumulação e preservação de turfeiras.

6.4. Tipologia das ocorrências de carvão

- 1) A quase totalidade das ocorrências de carvão detectadas na região possuem forma lenticular, pequena espessura (0,10 a 0,40m) e variação lateral elevada;
- 2) O jazimento denominado Fazenda Marçal, apresenta espessura pequena, raramente superior a 0,50 metros, descontinuidade lateral e reservas não superiores a $0,5 \times 10^6$ t. O teor de cinzas (35%) e de enxofre (5%) são elevados, sendo classificado como carvão betuminoso volátil B/C;

- 3) São considerados como carvões autoctones-hipautoctones e aloctones, caracterizado pela presença de paleosolos abaixo da camada de carvão e domínio de material herbáceo algálico no primeiro caso e pela grande variabilidade da espessura, pequena dimensão e a grande descontinuidade lateral no segundo caso;
- 4) As ocorrências e jazimentos cadastradas ocorrem em 03 (três) tipos de associações litológicas:
 - a) arenito-carvão-arenito: neste caso tem seu topo erosivo, base irregular e grande variabilidade de espessura, tendo sido formado em canais abandonados e posteriormente erodido por outro canal.
 - b) siltito-carvão-arenito: tem topo erosivo, base regular gradacional, espessura e continuidade variável, características de planície de canais altamente migrantes.
 - c) apresenta características de carvões junto a canais principais (diques marginais) ou na transição laguna-barreira em sequência regressiva. Areia Preta e do tipo a); Fazenda Marçal é do tipo c) e as ocorrências nas proximidades na mina do Cedro é do tipo b).

7. CONCLUSÕES

7.1. Sobre a superfície Rio Bonito

O diagrama de fácies (Fig. 3) evidenciam que a época do início da sedimentação do Membro Triunfo na região, 2 (duas) províncias fisiográficas distintas controlara o processo, deposicional: a norte compreendia uma superfície exposta, sujeita a processos erosivos, e a sul, um corpo aquoso, configurando uma bacia de recepção dos sedimentos carregados das áreas continentais adjacentes. Na porção norte, as relações de contacto, entre os sedimentos basais do Membro Triunfo e a Formação Rio do Sul parece ter interessantes implicações geológicas e, sua origem pode ser atribuída a coexistência de fenômenos erosivos e deposicionais: no primeiro caso, dominante na porção norte, considera-se que essas relações são derivadas fundamentalmente do tipo de rocha exposta após um período de denudação anterior e mesmo concomitante com a sedimentação Triunfo: embora não se descarte a existência de alguns segmentos falhados locais cons

tituindo sítio de rápida acumulação de clásticos, onde localmente não houve a discordância Itararé/Triunfo.

A segunda relação parece ser o resultado da deposição esporádica de sedimentos glaciênicos, em áreas periglaciais, contemporaneamente a sedimentação do Folhelho Passinho e da porção basal do Membro Triunfo.

7.2. Sobre as fácies e ambientes deposicionais do Membro Triunfo

A sedimentação do Membro Triunfo na região desenvolveu-se durante as fases finais da glaciação permo-carbonífera, na época ARTINSKIANO/KUMGURIANO (Daemon e Quadros, 1969), sob a influência esporádica de sedimentos glaciênicos, como atestam os corpos de diamictitos que se acham intercalados na sequência.

Na porção norte e central da área, os sedimentos basais da sedimentação Triunfo (intervalo DE) caracteriza-se, face as condições paleotopográficas e proximidade de áreas fontes por depósitos desenvolvidos num sistema de rios anastomosados, com deposição inicial em uma paisagem erosiva com relevo irregular, em transição lateral e vertical para planície de rios meandrantés. A existência de um corpo aquoso a oeste e sudoeste permitem a evolução desses depósitos para paleoambientes de planície e frente deltáica e prodelta. Este corpo aquoso tipificou num ambiente marinho como indicam seus fósseis. A associação de braquiópodes e pelecípodos indicam um paleoambiente de águas rasas sub-litorâneo, com lâmina d'água entre 10 a 40 metros, de fundo arenoso ou lodoso e sob condições levemente redutoras. Os diamictitos intercalados provavelmente são restos de corpos maiores, parcialmente erodidos pela ação de canais fluviais e distributários. As características deste intervalo refletem uma época de grande aporte de terrígenos, suplantando a energia do meio deposicional e incremento condições regressivas; representando o máximo de progradação na área.

No intervalo médio a superior (intervalo CD) as condições eram de planície e frente deltáica, cujos depósitos foram retrabalhados sob a forma de areias litorâneas transgressivas, num sistema deltáico retrogradacional.

Os sedimentos da porção inferior do Membro Paraguaçu (intervalo AC) constituem o resultado do retrabalhamento dos

depósitos da planície deltáica, nas fases iniciais da transgressão. São interpretados como depósitos de plataforma associados a planície de marés com siltitos de supra-maré e arenitos de correntes de inter-marés e de barras e barreiras litorâneas. Os corpos de arenitos médios a grosseiros intercalados são, provavelmente, remanescentes de distributários afogados; que persistiram durante algum tempo após o início da fase transgressiva.

7.3. Sobre a gênese e características dos carvões da região

O anexo II e o diagrama de fácies e as discussões precedentes dão uma boa idéia das relações entre as ocorrências de carvão e os atributos mapeados:

- 19) A ocorrência de Areia Preta ocorre na província da planície fluvial associada com sedimentos arenosos grosseiros. Esta é uma zona desfavorável devido a mecânica de sedimentação: suprimento superior a subsidência, alta mobilidade dos canais e não persistência das condições favoráveis.
- 29) O jazimento Fazenda Marçal situa-se em província de distributários junto a província dominada por ondas; embora com condições inicialmente favoráveis do ponto de vista físico, o ambiente litorâneo e a sequência transgressiva deram características de alto teor de enxofre, pequena espessura e pouca continuidade lateral.
- 39) As demais ocorrências são consideradas pequenas e acumularam-se sobre lobos deltáicos, em baixios interdistributários, não distante dos principais distributários, e, eventualmente, em pequenas lagunas e mangues costeiros protegidos por barras e barreiras em sequência transgressiva.

7.4. Sobre o potencial em carvão da região

Na porção inferior do Membro Triunfo, junto a província dominada pelo sistema fluvial anastomosado/meandrante as condições deposicionais, caracterizadas pelo alto afluxo de clásticos, alta energia e mobilidade dos canais foram desfavoráveis a formação de leitos de carvão. Mesmo nas áreas de domínio da planície deltáica onde as condições teriam sido favoráveis, a pouca persistência no tempo e no espaço destas condi-

ções inibiram o desenvolvimento extensivo de turfeiras. Na porção média e superior do Membro Triunfo apesar das condições paleogeográficas terem sido propícias para a formação de turfeiras, as características ambientais dadas pelo elevado suprimento de clásticos, baixa taxa de subsidência, com ausência de subsidência diferencial, e a elevada energia do sistema de distributários e das ondas e marés litorâneas foram altamente desfavoráveis a formação cumulativa, à expansão e à preservação das turfeiras.

O único jazimento de carvão desta região, que merece estudos mais detalhados é o jazimento da Fazenda Marçal.

8. RECOMENDAÇÕES

A possibilidade de serem descobertos outros jazimentos de carvão além dos já conhecidos nas áreas é mínima, tendo em vista as características paleo-ambientais desfavoráveis do Membro Triunfo e o grau de conhecimento atual da faixa aflorante.

O jazimento da Fazenda Marçal merece estudos mais detalhados com vistas a implantação de jazida a meia encosta.

9. BIBLIOGRAFIA

01. BEAUMONT, E.A. - 1979 - Depositional Environments of Fort Union Sediments (Tertiary Northwest Colorado) and their relations to Coal - AAPG - v. 63 - nº 2, p. 194-212.
02. BROWN, L.F. e FISHER, W.L. - 1976 - Ancient Fluvial/Delta Systems in the Exploration and Production of Oil, Gas and Other Mineral Resources, Austin, Texas.
03. CAVALCANTE, J.C. et alli - 1981 - Projeto Ibaítí/Carvãozinho - Relatório de Etapa - Fases I e II, convênio MINEROPAR/CPRM.
04. CHIAVEGATTO, J.R.C., DAVID, C.A.S. - 1983 - Programa de sedimental para pesquisa de carvão na área Oeste de Ipiranga. TECNOTEMA-Projeto Carvão da MINEROPAR.

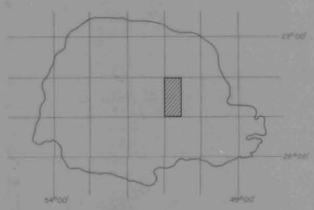
05. CHIAVEGATTO, J.C.R. et alli - 1982 - Programa de detalhe para pesquisa de carvão na área da Fazenda Marçal - TEC NOTEMA - Projeto Carvão da MINEROPAR.
06. COAL EXPLORATION - 1976 - Proceedings of the first International Coal Exploration Symposium London, England - Edited by Willian L.G. Mier.
07. COLLINSON, J.D. - 1978 - Sedimentary Environments and Fácies Alluvial Sediments - Blackwell Scientific Publications edite by H.G. Reading - v. 1 - p. 15-29.
08. DAPPER, E.C., HOPKIMS, M.E. - 1964 - Environments of coal Deposition - Geological Society of America at the Annual Meeting, Boulder, Colorado, 1969 - Special Paper-nº 114.
09. ELLIOTT, T. - 1978 - Sedimentary Environments and Fácies Edited by H.G. Reading - Deltas - Blackweel Cientific Publications - vol. 1 - p. 97-142.
10. FISHER, W.L., MAGOWEN, J.H. - 1969 - Deposicional Systems in Wilcox Group (Eocene) of Texas and their Relations to Occurrence of Oil and gás - v. 53 - nº 1, p. 30-54.
11. HOWELL, D.J., FERM, J.C. - 1980 - Exploration Model for Pensylvanian Upper Delta Plain Coals, Southwest Virginia - AAPG - v. 64, nº 6 - p. 938-941.
12. KRAFT, J.C., CHACKO, J.J. - 1979 - Lateral and Vertical Fácies Relations of Transgressive Barrier - AAPG - v. 63, nº 12 - p. 2145-2164.
13. MUHLMANN, H. et alli - 1969 - Revisão Estratigráfica da Baía do Paraná - Relatório Desul - 444 - PETROBRÁS.
14. OLIVEIRA, G.M.A. - 1953 - Carvão Mineral do Paraná - Campos Carboníferos Rio das Cinzas e Rio do Peixe - Boletim 94 - DNPM/DFPM.
15. RUHBEIM, F.A. - 1978 - Depositional Environments and Lignite Resources of the Fort Union Formation, Wet-Central -

Norths Dakota - Montana Geol. Soc. Williston Basin Symposium, p. 295-305.

16. REINECK, H.E., SINGH, I.B. - 1975 - Depositional Sedimentary Environments - Springer - Verlag Berlin Heidelberg New York.
17. SANDRO, B., VISHER, G.S. - 1958 - Subsurface Study of the Southern Portion of the Bleu Jacket Delta-Oklahoma City Geological Society, p. 52-58.
18. SELLEY, R.C. - 1970 - Ancient Sedimentary Environments and their Subsurface Diagnosis - University of London.
19. SELLEY, R.C. - 1976 - Subsurface Environmental Analysis of North Sea Sediments - AAPG - v. 60-nº 2, p. 184-195.
20. THOMAZ, F.A., MEDEIROS, R.S. - 1972 - Projeto Rio Bonito Fase II - Relatório nº 413 - PETROBRÁS - DESUL - Ponta Grossa-Pr.
21. WANLESS, H.E., BAROFIS, J.R., TRESCOTT, P.C. - 1969 - Condições of Deposition of Pennsylvanian Coal Beds in Environments of Coal Depositions, G.S.A. - SP nº 114, p.105-142.
22. WILLIARIS, V.E., ROSS, C.A. - 1979 - Depositional and Coal Petrology of Tulameen Coal Field - AAPG - nº 11, p. 2058-2069.
23. WRIGTH, L.D., COLEMAN, J.M. - 1973 - Variation in Morfology of Major River Deltas as Fuction of Ocean Wave and River Discharge Regimes - AAPG - v. 57, nº 2, p. 370-398.



MAPA ÍNDICE



NORTE



LEGENDA

- H-195 PRINCIPAIS PONTOS DE CONTROLE
- CONTATO BASAL DA FORMAÇÃO RIO BONITO
- ▲- FALHA COM DIQUE DE DIABÁSIO, A-BLOCO ALTO
- ▲- FALHA, A-BLOCO ALTO
- ▲- DIQUE DE DIABÁSIO

- ÁREAS COM MAPEAMENTO GEOLÓGICO**
- ① PROJETO MARCAL - MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE CONVÊNIO MINEROPAR/NUCLEBRÁS - 1982 Esc. 1:10.000
 - ② PROJETO MARINS - MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE SEMI-DETALHE CONVÊNIO MINEROPAR/NUCLEBRÁS - 1981 Esc. 1:25.000
 - ③ PROJETO AREIA PRETA - NUCLAN - 1978 Esc. 1:25.000
 - ④ PROJETO JOSÉ LACERDA NORTE DE MONJOLINHO - MINEROPAR - 1982 Esc. 1:25.000
 - ⑤ PROJETO CURIÚVA - CONVÊNIO DNM/CPRM - 1973 Esc. 1:25.000
 - ⑥ PROJETO CAMPINA DOS PUPOS - CONVÊNIO MINEROPAR/NUCLEBRÁS - 1981 Esc. 1:5.000
 - ⑦ PROJETO HARMONIA - MAPEAMENTO GEOLÓGICO CONVÊNIO MINEROPAR/NUCLEBRÁS - 1981 Esc. 1:10.000

- ▲ (0,10m) AFLORAMENTO CARVÃO
- ▲ (0,10m) OCORRÊNCIA DE CARVÃO EM SUB-SUPERFÍCIE

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

DATA: 10/07/83	PROJETO: 1-10-000	ESCALA:
ELABORADO:	DESENHO:	REVISÃO:
CALCULO:	CORREÇÃO:	DATA:
AUTORES: L. T. COVA	BASE GEOLÓGICA: VIEIRA E MANGUÉ, 1973 (PETROBRÁS, Rel. Int. Ind)	FOLHA Nº: I

CONVÊNIO SG-MME/MINEROPAR
PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
MAPA GEOLÓGICO

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo H-133 Correlação H-195 Camada Guia 139,00m Local ORTIGUEIRA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS										
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON								
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	BILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO	di - DOLMITO								7	AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	ev - CARVÃO	8	ARENITO FINO
139,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1															
	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		X									X				
149,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1															
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		X									X				
159,00m	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		X									X				
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4			X												
169,00m	1	1	6	6	6	6	6	6	6	6											X				
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6											X				
179,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6											X				
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6											X				
189,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6											X				
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6											X				
199,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X												
	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4			X								X				
209,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X												
	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4			X								X				
219,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			X								X				
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A - 139,00m C - 168,50m D - 215,50m E - 236,00m											INTERVALO A-C espessura - 12,00m espessura arenito - 4,40m					INTERVALO C-D espessura - 47,00m									
											INTERVALO C-E espessura - 67,50m I _{a1} - 0,52 I _{a2} - 1 razão A/F - 5,04					INTERVALO C-C₂									

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS		
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO NARRO
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5													
		1	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO												
		2	CONGLOMERADO	7	dl - DOLOMITO												
		3	ARENITO FINO	8	sv - CARVÃO												
		4	LAMITO CONGLOM.	9	sk - SILEX												
160,50m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		X					
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		X					
170,50m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		X					
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		X					
180,50m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		X					
	cc	cc	cc	cc	cc	3	3	3	4	4	cc-50%	X					
190,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
200,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
210,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
220,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
	1	1	1	6	6	6	6	6	6	6				X	X		
230,50m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				X	X		
	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4				X	X		
240,50m	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4				X	X		
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A- 160,50 m C- 190,50 m D- 239,50 m E- 263,50 m						INTERVALO A-C espessura - 10,00m espessura arenito - 8,00m					INTERVALO C-D espessura - 49,00m						
						INTERVALO C-E espessura - 72,00m Ic ₁ - 0,87 Ic ₂ - 1 Razão A/F - 1,6					INTERVALO C-C₂						

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo A-192 Correlação NF-9 Camada Gula 188,00m Local ORTIGUEIRA

PROFUNDIDADE	CONSTITUENTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS				
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON		
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	SILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO	d1-DOLMITO								7	AREN. MUITO FINO
188,00m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			X				X		
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			X				X		
198,00m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			X				X		
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			X				X		
206,00m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			X				X		
	1	1	1	1	6	6	6	6	6	6			X			X			
218,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X				
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X				
222,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X				
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X				
238,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X				
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X				
248,00m	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X			X			
	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4			X			X			
258,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X						
	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4			X						
268,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X						
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A-188,00m C-211,50m D-231,50m E-288,00m										INTERVALO A-C espessura - 8,00m espessura arenito - 8,00m					INTERVALO C-D espessura - 53,00m				
										INTERVALO C-E espessura - 77,50m I _{a1} - 0,46 I _{a2} - 0,98 razão A/F - 10,14					INTERVALO C-C ₂				

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo H-195 Correlação NF-09 Camada Gula 99,00m Local T. BORBA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS							
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON					
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	AREN. MUITO GROSSO	6	dl - DOLOMITO	AREN. MUITO FINO	2								CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO	3
99,00m	cc	1	1	1	1	1	1	1	2	2	cc-10%	X						X				
	cc	cc	1	1	1	1	1	1	2	2	cc-20%	X						X				
109,00m	cc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	cc-10%											
	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		X										X
119,00m	cc	1	1	1	1	1	1	1	3	3	cc-10%	X										
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X										
129,00m	1	1	6	6	6	6	6	6	6	6				X	X							
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X								
139,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X								
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X								
149,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X								
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X								
159,00m	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X								
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												X
169,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6				X	X							
	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4				X								
179,00m	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4				X								
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS		INTERVALO A-C										INTERVALO C-D										
A- 99,00m		espessura total - 5,00m										espessura - 48,00m										
C- 122,50m		espessura arenito - 1,00m																				
C ₁ - 164,00m																						
C ₂ - 168,50m																						
D- 170,50m																						
E- 206,50m		INTERVALO C-E										INTERVALO C-C ₂										
		espessura - 84,00m										espessura - 4,50m										
		I ₀₁ - 0,62																				
		I ₀₂ - 0,89																				
		razão A/F - 1,68																				

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo H-198 Correlação H-195 Camada Gula 8,50m Local ORTIGUEIRA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS					
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON			
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	BILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO	di-DOLOMITO								7	AREN. MUITO FINO	2
8,50m	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		X					X			
	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		X					X			
16,50m	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2		X					X			
	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		X					X			
24,50m	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		X					X			
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							X			
32,50m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6						X	X			
	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X					
40,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X					
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X					
56,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X					
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X					
64,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					X					
	1	1	1	1	1	1	6	6	6	6					X					
72,50m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					X	X				
	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4					X	X				
80,50m	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4					X	X				
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A- 8,50 m C- 38,00 m D- 68,00 m E- 119,50 m											INTERVALO A-C espessura - 8,00 m espessura arenito - 6,00 m					INTERVALO C-D espessura - 50,00 m				
											INTERVALO C-E espessura - 81,50 m I _{a1} - 0,53 I _{a2} - 1 razão A/F - 2,4					INTERVALO C-C ₂				

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS		
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	6	7	8	9	CC-CALCAREO	DI-DOLOMITO							
5,00m	4	4	4	4	4	4	5	5	6	f				X			
	4	4	4	4	4	4	5	5	6	f				X			
15,00m	4	4	4	4	4	4	5	5	6	f				X			
	4	4	4	4	4	4	5	5	6	f				X			
25,00m	4	4	4	4	4	4	5	5	6	f				X			
	2	4	4	4	5	5	6	6	f	f				X			
35,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2			X			X	
	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4			X			X	
45,00m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X			X	
	0	1	1	1	1	1	3	3	4	4	cn-2%		X			X	
55,00m	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	cv-2%		X			X	
	6	6	1	3	3	3	4	4	4	4			X			X	
65,00m	4	4	4	4	4	4	4	5	6	f				X			
	1	4	4	4	4	4	4	5	6	f				X		X	
75,00m	1	1	f	f	f	f	f	f	f	g				X		X	
	4	f	f	f	f	f	f	f	f	f				X			
85,00m	1	1	1	6	6	6	f	f	f	f				X			

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS

A- ERÓDIDA

C- 5,00m

D- 59,00m

E- 75,00m (?)

INTERVALO A-C

espessura - 24,00m

INTERVALO C-D

espessura - 54,00m

INTERVALO C-E

espessura - 70,00m (?)

$I_{c1} = 0,39$

$I_{c2} = 0,84$

razão A/F - 1,00

INTERVALO C-C₂

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
 Furo MJ-04 Correlação MJ-6 Camada Gula 103,00m Local T. BOABA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS		
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO	dl - DOLOMITO	av - CARVÃO	sk - SILEX							
103,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		X					X
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						X	
113,00m	0	0	0	0	3	3	3	4	4	4			X			X	
	cc	0	0	0	0	0	0	2	3	cc-10%			X			X	
123,00m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X			
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X			
133,00m	0	0	3	3	3	3	4	4	4	4				X			
	0	3	3	3	3	4	4	5	6	6				X			
143,00m	0	0	0	3	4	4	4	4	5	5							
	0	0	0	0	0	3	3	4	4	5							
153,00m	0	0	0	9	9												

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A- 103,00m d- 122,00m D- ? E- ?	INTERVALO A-C espessura - 19,00m espessura arenito - 4,00m	INTERVALO C-D espessura - 40,00m (?)
	INTERVALO C-E <hr/>	INTERVALO C-C ₂ <hr/>

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
 Furo MJ-05 Correlação H-195 Camada Gula 27,00m Local ORTIGUETRA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS					
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARROM			
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	BILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO	di -DOLMITO								7	AREN. MUITO FINO	2
			ERODIDO																	
			ERODIDO																	
			ERODIDO													4	4			
13,00m	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4										
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4										
23,00m	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4										
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3									
33,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
	1	1	3	3	3	3	4	4	4	4										
43,00m	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4										
	1	3	3	3	4	4	4	5	5	5										
53,00m	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3										
	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5										
63,00m	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5										
	1																			

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A - ERODIDO C - 27,00m D - 82,00m E - 95,50m	INTERVALO A-C espessura - 12,00m(?) espessura arenite - 2,00m(?)	INTERVALO C-D espessura - 55,00m
	INTERVALO C-E espessura - 68,50m(?) I _{c1} - 0,23 I _{c2} - 0,78 razão A/F - 2,23	INTERVALO C-C ₂

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo MJ-06 ... Correlação MJ-07 Camada Gula 31,50m Local ORTIGUEIRA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES											PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CONCS DOS PELITOS						
	PRINCIPAIS						MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON				
	FOLHILHO	ARENITO GROSSO	AREN. MUITO GROSSO	CONGLOMERADO	ARENITO FINO	ARENITO CONGLOM.	LAMITO CONGLOM.	CC-CALCAREO	DI-DOLOMITO	CV-CARVÃO	SL-SILEX											
31,50m	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	1	2	2	cc-70%		X				X					
	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4				X			X					
41,50m	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3			X				X					
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X										
51,50m	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4				X								
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X								
61,50m	1	1	1	2	2	2	2	4	4	4					X		X					
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X								
71,50m	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4				X			X					
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X								
81,50m	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4				X		X						
	1	1	3	3	4	4	4	4	4	4				X			X					
91,50m	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5					X							
	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4												
101,50m	1	2	4	4	4	4	5	5	5	5					X	X						
	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5					X							
111,50m	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5					X							
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS											INTERVALO A-C						INTERVALO C-D					
A-41,50m											espessura-10,00m						espessura-54,00m					
C-55,50m											espessura arenito-2,40m											
D-109,50m																						
E-124,00m																						
											INTERVALO C-E						INTERVALO C-C ₂					
											espessura-68,50m											
											Ic ₁ -0,16											
											Ic ₂ -0,78											
											razão A/F-8,73											

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
 Furo MJ-07 Correlação H-195 Camada Gula 10,50m Local ORTIGUEIRA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS								
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON						
	FOLHELMO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	AREN. MUITO GROSSO	6	dl - DOLMITO	AREN. MUITO FINO	2								CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO	3	ARENITO CONGLOM.
10,50m	cc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	cc - 10%						X					
		1	1	1	1	1	1	3	3	3	4			X					X				
20,50m		4	4	4	4	4	4	5	5	5	5				X								
		1	1	1	1	1	1	4	5	5	5												
30,50m		1	1	1	1	1	4	4	4	4	4			X					X				
		1	1	5	5	5	5	6	6	7	7				X	X							
40,50m		4	4	4	4	5	5	6	6	7	7				X								
		4	4	4	4	5	5	6	6	7	7				X								
50,50m		1	1	4	4	5	5	6	6	7	7				X	X							
		3	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X									
60,50m		1	1	1	1	3	3	3	4	4	4			X					X				
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								X				
70,50m		1	1	1	1	1	1	4	4	4	4			X					X				
		0	1	3	3	3	3	3	4	4	4			X					X				
80,50m		1	1	1	4	4	4	3	3	3	3			X					X				
		1	1	3	4	3	3	3	4	6	7				X	X							
90,50m		1	1	1	1	1	1	1	4	7	7				X	X							

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS
 A - 10,50 m
 C - 33,00 m
 D - 87,00 m
 E - 122,00 m

INTERVALO A-C
 espessura - 13,00m
 espessura arenito - 7,00m

INTERVALO C-D
 espessura - 54,00m

INTERVALO C-E
 espessura - 99,00m
 Ic₁ - 0,30
 Ic₂ - 0,69
 Razão A/F - 2,22

INTERVALO C-C₂

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS								
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON						
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	SILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	dl - DOLOMITO								AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO
	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7					X								
100,50m	0	0	4	4	5	5	6	6	7	7					X	X							
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3			X			X							
110,50m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X										
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X										
120,50m	1	1	3	3	3	4	4	4	4	4			X			X							
	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3			X			X							
130,50m	1	1	1	1	9	9	9	9	9	9						X							

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS	INTERVALO A-C	INTERVALO C-D
	INTERVALO C-E	INTERVALO C-C ₂

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
 Furo R5-1(M) Correlação R5-2(N) Camada Gula 53,50m Local RESERVA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS								
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON						
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	BILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	d1 - DOLOMITO								AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO
53,50m	cc	1	1	1	1	1	3	3	3	3	cc-10%	X			X		X						
	cc	cc	1	1	2	2	3	3	3	cc-30%	X			X									
63,50m	1	1	1	1	1	1	2	2	3		X						X						
	cc	cc	cc	1	3	3	3	3	3	cc-30%	X						X						
73,50m	1	1	1	4	4	4	5	5	6	7				X	X								
	1	4	4	4	4	4	4	7	7	7				X	X								
83,50m	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5				X									
	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5				X									
93,50m	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3			X		X								
	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X									
103,50m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X										
	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4			X										
113,50m	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4			X										
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4													
123,50m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4													
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4													
133,50m	1	1	1	1	1	1	3	7	7	7													

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS

A - 53,50m
 C - 72,50m
 D - 140,50m
 E - 179,50m

INTERVALO A-C

espessura - 19,00m
 espessura arenito - 8,00m

INTERVALO C-D

espessura - 68,00m

INTERVALO C-E

espessura - 107,00m
 IC₁ - 0,17
 IC₂ - 0,54
 razão A/F - 15,3

INTERVALO C-C₂

espessura - 2,00m

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS							
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON					
	FOLHELMO	0	ARENITO GROSSO	5		CC-CALCAREO		dI - DOLOMITO		6v - CARVÃO									8x - SILEX			
60,50m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					X							
	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4			X		X							
70,50m	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4		X			X		X					
	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4			X									
80,50m	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				X								
	1	3	3	3	4	5	5	5	5	5				X	X							
90,50m	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				X								
	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5				X	X							
100,50m	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				X								
	1	3	4	4	5	5	5	5	5	5				X								
110,50m	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5				X								
	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5				X								
120,50m	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4			X									
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X									
130,50m	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3												
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2												
140,50m	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5												
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A- 60,50m C- 78,50m D- 142,50m E- 182,50m											INTERVALO A-C espessura - 18,00m espessura arenito - 6,50m					INTERVALO C-D espessura - 64,00m						
											INTERVALO C-E espessura - 104,00m I _{c1} - 0,34 I _{c2} - 0,48 razão A/F - 38					INTERVALO C-C₂						

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS		
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	ARENITO GROSSO	6	CC-CALCAREO	7	d1-DOLOMITO	8							
	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5				X			
111,50m	0	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X				
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X				
121,50m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7		X		X			
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		X					
131,50m	Fe	0	0	0	0	0	2	2	2	2		X					
	2	2	2	3	3	3	4	5	6	7				X	X		
141,50m	0	0	2	2	2	3	3	3	3	3		X			X		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					X		
151,50m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					X		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					X		
161,50m	0	0															

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS	INTERVALO A-C	INTERVALO C-D
	INTERVALO C-E	INTERVALO C-C ₂

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
 Furo R-02(N) Correlação RS-2(N) Camada Gula 4f,50m Local RESERVA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS									
	PRINCIPAIS					MÉNORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON							
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	AREN. MUITO GROSSO	6	dI - DOLOMITO	AREN. MUITO FINO	2								CONGLOMERADO	7	CV - CARVÃO	ARENITO FINO	3	ARENITO CONGLOM.	8
4f,50m	1	3	3	3	3	4	4	4	4	4						X					X			
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		X									X		
5f,50m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4			X								X			
	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6				X									
6f,50m	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6				X										
	1	1	1	5	5	5	5	5	6	6				X							X			
7f,50m	1	1	1	3	3	3	3	3	4	4			X								X			
	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5				X										
8f,50m	2	2	2	2	5	5	5	5	6	6				X										
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		X												
9f,50m	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		X									X			
	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		X									X			
10f,50m	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		X									X			
	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3		X									X			
11f,50m	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3		X									X			
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											X			
12f,50m	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f				X										

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS

A - 4f,50 m
 C - 65,50 m
 D - 12f,50 m
 E - 136,50 m

INTERVALO A-C

espessura - 18,00m
 espessura arenito - 9,00m

INTERVALO C-E

espessura - 71,00 m
 I_{cl} - 0,42
 I_{ca} - 0,53
 razão A/F - 2,23

INTERVALO C-D

espessura - 62,00 m

INTERVALO C-C₂

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
 Furo RS-05(N) Correlação H-195 Camada Gula 72m Local RESERVA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES OOS PELITOS						
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON				
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	AREN. MUITO GROSSO	6	d1 - DOLMITO	AREN. MUITO FINO	2								CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO
72,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X									
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X									
82,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X									
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X									
92,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X									
	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4			X								
102,00m	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5				X							
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X								
112,00m	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4			X						X		
	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6				X							
122,00m	1	1	4	5	5	5	5	5	6	6				X					X		
	1	1	1	1	2	2	3	4	4	4			X						X		
132,00m	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4			X						X		
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X								
142,00m	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4			X						X		
	1	1	1	3	3	3	4	4	4	4			X						X		
152,00m	cv	3	3	3	3	3	4	4	4	4	cv-10%		X								
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A- 72,00m C- 94,00m D- 156,00m E- 163,00m					INTERVALO A-C espessura - 22,00m espessura arenito - 22,00m					INTERVALO C-D espessura - 62,00m											
					INTERVALO C-E espessura - 69,00m I _{c1} - 0,18 I _{c2} - 0,79 Razão A/F - 4,4					INTERVALO C-C₂											

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
 Furo R5-7 Correlação R5-B Camada Gula 10,60m Local RESERVA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS								
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARROM						
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	SILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	dI - DOLOMITO								AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO
10,50m	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3			X								X		
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
20,50m	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4				X									
30,50m	cc	cc	cc	cc	4	4	4	5	5	5	cc-40%				X								
	cc	4	4	4	4	4	4	5	5	5	cc-10%												
40,50m	1	1	1	1	1	4	4	4	4	5					X					X			
	1	1	1	1	1	4	4	4	4	5					X					X			
50,50m	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5					X								
	1	1	3	3	3	4	4	4	4	4					X					X			
60,50m	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3			X							X			
	1	1	1	3	3	3	3	9	9	9			X							X			

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A - 10,50 m C - 29,50 m D - 79,50 m E - 99,00 m	INTERVALO A-C espessura - 19,00m espessura arenito - 17,00m	INTERVALO C-D espessura - 50,00m
	INTERVALO C-E espessura - 69,50m Ia ₁ - 0,19 Ia ₂ - 0,64 razão A/F - 2,65	INTERVALO C-C ₂

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo R5-B(N) Correlação R5-2 Camada Guia f5,50m Local RESERVA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS			
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON	
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5														
	BILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO													
	AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	dI - DOLOMITO													
	ARENITO FINO	3	ARENITO CONGLOM.	8	cv - CARVÃO													
	ARENITO MÉDIO	4	LAMITO CONGLOM.	9	sk - SILEX													
f5,50m	5x	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5x-30%			X			X	
	5x	5x	5x	5x	1	1	1	1	1	1	5x-40%						X	
85,50m	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3		X					X	
	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3		X					X	
95,50m	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3		X					X	
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X				
105,50m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X				
	1	1	3	3	3	3	4	6	6	6				X			X	
115,50m	1	1	3	4	4	4	4	4	4	4			X				X	
	1	4	4	4	4	4	4	4	5	5				X			X	
125,50m	1	1	1	1	2	4	4	4	6	6				X			X	
	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4			X				X	
135,50m	1	1	4	4	4	5	5	5	5	5				X			X	
	1	1	4	4	5	5	5	5	5	5				X			X	
145,50m	1	4	4	4	4	4	4	4	4	5							X	
	1	3	4	4	4	4	4											
155,50m																		
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A- 75,50m C- 100,50m D- 154,00m E- 154,00m					INTERVALO A-C espessura - 25,00m espessura arenito - 13,00m					INTERVALO C-D espessura - 54,00m								
					INTERVALO C-E espessura - 54,00m I _{c1} - 0,43 I _{c2} - 0,92 razão A/f - 5,29					INTERVALO C-C ₂								

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS										
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARROM								
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	SILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	dl - DOLOMITO								AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO	3	ARENITO CONGLOM.
20,00m																									
	SOLO	3	3	3	3	3	3	3	3	3				X											
30,00m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X											
	cv	0	0	0	0	4	4	4	4	4	01-2,5%			X			X								
40,00m	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4				X			X								
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X											
50,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X											
	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2				X											
60,00m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2															

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS

A - ERONINHO
 C - ERONINHO
 D - 77,00m
 E - —

INTERVALO A-C

espessura - 22,00m (?)

INTERVALO C-D

espessura - 50,00m (?)

INTERVALO C-E

INTERVALO C-C2

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo R5-16 Correlação R5-2 Camada Gula 24,00m Local RESERVA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS		
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5		CC-CALCAREO	6	SI-DOLMITO	7	CV-CARVÃO							
24,00m	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3			X			X	
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X					
34,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4			X				
	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X				X	
44,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6				X		X	
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
54,00m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
64,00m	1	1	1	6	6	6	6	6	6	6				X		X	
	1	1	1	1	1	5	5	6	6	6				X		X	
74,00m	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				X			
	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5				X			
84,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				
94,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				
104,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A- 24,00m C- 48,50m D- 115,50m E- 124,00m		INTERVALO A-C espessura - 24,50m espessura arenito - 16,00m					INTERVALO C-D espessura - 67,00m										
		INTERVALO C-E espessura - 75,50m I _{c1} - 0,39 I _{c2} - 1,0 razão A/F - 16,3f					INTERVALO C-C₂ 										

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo R5-1# Correlação R5-2 Camada Gula 51,00m Local RESERVA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS							
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON					
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5		CC-CALCAREO	6	dl - DOLMITO	7	cv - CARVÃO								8	sk - SILEX	9		
51,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							X					
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							X					
61,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							X					
	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				X					
71,00m	1	1	1	6	6	6	6	6	6	6				X			X					
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			X					
81,00m	1	6	6	6	6	6	6	6	6	7				X			X					
	1	1	1	1	1	4	4	4	4	7				X			X					
91,00m	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				X					
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X									
101,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X									
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X									
111,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X									
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X									
121,00m	4	4	4	4									X									
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS											INTERVALO A-C						INTERVALO C-D					
A- 51,00m											espessura - 21,50m						espessura - 47,00m					
C- 72,50m											espessura arenite - 3,50m											
D- 119,50m																						
E- 123,00m																						
											INTERVALO C-E						INTERVALO C-C ₂					
											espessura - 59,60m											
											Ic ₁ - 0,29											
											Ic ₂ - 1											
											razão A/F - 13,43											

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS		
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARROM
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5		CC-CALCAREO	6	61-DOLMITO	7	62-CARVÃO							
15,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							X
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							X
25,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4			X				X
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X				
35,00m	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6				X			
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				X			
45,00m	1	1	6	6	6	6	6	6	6	6				X			X
	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6				X			
55,00m	1	1	1	1	1	6	6	6	8	8				X			X
	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X					X
65,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X					
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		X					
75,00m	3	3	3	3	3							X					

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS

A - 15,00m
C - 34,50m
D - 66,50m
E - 86,50m

INTERVALO A-C

espessura - 22,50m
espessura arenito - 8,00m

INTERVALO C-D

espessura - 49,00m

INTERVALO C-E

espessura - 49,00m

I_{c1} - 0,47

I_{c2} - 0,53

razão A/F - 9

INTERVALO C-C₂

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS														
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON												
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	SILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	di - DOLOMITO								AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO	3	ARENITO CONGLOM.	8	sk - SILEX	ARENITO MÉDIO	4
28,00m	cc	1	1	1	1	1	1	1	3	3	cc-10%	X													X				
	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3																			
38,00m	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4			X													X			
	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4			X													X			
46,00m	cc	cc	4	4	4	4	4	4	4	4	cc-20%		X																
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X																
58,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X																
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X																
68,00m	cv	cv	1	1	3	3	3	3	3	3	cv-20%	X														X			
	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4			X													X			
78,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4			X													X			
	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X													X			
88,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4			X													X			
	1	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X													X			
98,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			X																
	4	4	4	4	4	4							X																
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS										INTERVALO A-C										INTERVALO C-D									
A- 28,00m										espessura - 18,00m										espessura - 48,00m									
C- 51,50m										espessura arenito - 6,80m																			
D- 86,00m																													
E- 106,00m																													
										INTERVALO C-E										INTERVALO C-C ₂									
										espessura - 54,50m										espessura - 12,00m									
										I _{cl} - 0										carvão - 1,60m									
										I _{cc} - 0,48																			
										razão A/F - 3,28																			

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS								
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON						
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	AREN. MUITO GROSSO	6	di-DOLOMITO	AREN. MUITO FINO	2								CONGLOMERADO	7	cv-CARVÃO	ARENITO FINO	3	ARENITO CONGLOM.
160,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
170,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
180,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
190,00m	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			X										
200,00m	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3			X			X							
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						X							
210,00m	1	1	1	1	1	1	3	3	3				X			X							
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3			X			X							
220,00m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			X			X							
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						X							
230,00m	1	1	1	4	4	5	5	5	5	5					X								
	1	1	1	4	4	5	5	5	5	5					X								
240,00m	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3			X										
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A - 160,00 m C - 170,00 m D - 217,00 m E - 243,00 m											INTERVALO A-C espessura - 10,00m espessura arenito - 10,00m					INTERVALO C-D espessura - 47,00 m							
											INTERVALO C-E espessura - 73,00m I _{c1} - 0,11 I _{c2} - 0,28 Razão A/F - 2,09					INTERVALO C-C₂ <hr/>							

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo FP-4 Correlação H-145 Camada Gula 408,50m Local ORTIGUEIRA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES											PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS		
	PRINCIPAIS						MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	AREN. MUITO GROSSO	6	CC-CALCAREO	dl-DOLOMITO	cv-CARVÃO	st-SILEX								
408,50m	cc	cc	cc	cc	cc	cc	1	1	2	3	cc-60%		X			X		
	cc	cc	1	2	2	2	2	3	3	3	cc-20%		X			X		
416,50m	cc	2	2	2	3	3	3	3	4	4	cc-10%			X				
	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4				X				
428,50m	cc	1	1	1	1	3	3	3	3	4	cc-10%			X		X		
	cc	3	3	3	3	4	4	4	4	4	cc-10%			X				
438,50m	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X				
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X				
446,50m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X				
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X				
458,50m	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X				
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4				X				
468,50m	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4				X		X		
	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3				X		X		
478,50m	cv	1	2	2	2	2	2	3	3	3	cv-10%		X			X		
	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3				X		X		
488,50m	cc	1	1	1	1	1	2	2	2	2	cc-10%					X		
PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS						INTERVALO A-C					INTERVALO C-D							
A - 408,50 m						espessura - 23,60 m					espessura - 52,50 m							
C - 432,00 m						espessura arenito - 15,00 m												
D - 484,50 m																		
E - 510,00 m																		
						INTERVALO C-E					INTERVALO C-C ₂							
						espessura - 78,00 m												
						I _{c1} - 0												
						I _{c2} - 0,35												
						razão A/F - 5,29												

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
Furo FP-5 Correlação 11-195 Camada Gula 284,00m Local ORTIQUERA

PROFUNDIDADE	CONSTITUINTES										PARTE CARBONOSA (%)	SELEÇÃO AREN. (%)			CORES DOS PELITOS								
	PRINCIPAIS					MENORES						BOA	MODERADA	MÁ	CINZA PRETO	CINZA CLARO CREME	CASTANHO MARRON						
	FOLHELHO	0	ARENITO GROSSO	5	CC-CALCAREO	SILTITO	1	AREN. MUITO GROSSO	6	d1 - DOLOMITO								AREN. MUITO FINO	2	CONGLOMERADO	7	cv - CARVÃO	ARENITO FINO
264,00m	cc	cc	cc	0	1	2	2	2	2	2	cc-30%		X							X			
	cc	cc	2	2	2	2	2	3	3	3	cc-20%		X										
294,00m	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3			X							X			
	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5					X								
304,00m	cc	1	2	2	5	5	5	5	5	5	cc-10%				X					X			
	cc	cc	0	0	0	5	5	5	5	5	cc-20%				X								
314,00m	1	1	2	2	4	4	4	4	5	5					X					X			
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X									
324,00m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				X									
	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4				X									
334,00m	cc	2	2	2	2	3	3	3	3	4	cc-10%			X									
	1	1	3	4	4	4	4	4	4	4				X						X			
344,00m	cc	cc	1	1	1	2	2	3	3	3	cc-20%												
	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4			X							X			
354,00m	cv	2	2	2	2	3	3	3	3	3	cv-10%			X									
	2	2	2	2	3	3	3	3															
364,00m																							

PROFUNDIDADE DOS INTERVALOS A - 284,00m C - 311,00m D - 363,00m E - 374,00m	INTERVALO A-C espessura - 27,00m espessura arenito - 17,50m	INTERVALO C-D espessura - 52,00m
	INTERVALO C-E espessura - 66,00m $I_{c1} - 0,08$ $I_{c2} - 0,51$ razão A/F - 12,86	INTERVALO C-C ₂