

ANEXO DO RELATÓRIO FINAL DA ÁREA "D"
DO PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

J-97

C P R M — S E D O T E
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1327
N.º de Volumes: 2 + ANEXO V: ANEXO
Phl 009263 S

COMPARAÇÃO ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TRAÇOS
SÍSMICOS SINTÉTICOS E REAIS

ÍNDICE

		Pág.
1	INTRODUÇÃO	01
2	CASOS ANALISADOS	02
3	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	05
4	BIBLIOGRAFIA	06
5	FIGURAS	07

LEGENDA DAS SEÇÕES SÍSMICAS

Topo e Carvão
do Carvão



Embasamento



Falha



Possível Intrusão
de Diabasio



INTRODUÇÃO

Tendo por base a teoria de propagação de ondículas sísmicas e o trabalho "Sísmica de Alta Resolução, Interpretação e Avaliação - Projeto Iruí - Butiã" (1), foram comparados, analisados e interpretados os traços sísmicos sintéticos e reais correspondentes aos locais das sondagens TG-38-RS, TG-66-RS, TG-84-RS e TG-103-RS, na área "D" do Projeto Torres-Gravataí. O processamento dos traços sintéticos foi executado pelo DIGEOF da CPRM. Os traços reais utilizados foram aqueles das seções sísmicas na escala 5cm = 100 ms (TD), processados pela THEMAG-GEOSOURCE GEOFÍSICA LTDA (perfis CLD-03, CLD-06 e CLD-10). O estudo tornou-se possível devido a frequência do sinal sísmico, na zona do carvão, situar-se em torno de 100 Hz, permitindo portanto a análise de variação do sinal com a variação das características das camadas de carvão, de acordo com o relatório supracitado.

2 CASOS ANALISADOS

2.1 Sondagem TG-38-RS

Localização: PT-170 do perfil CLD-10 (figura 1).

O traço sísmico sintético (figura 2) mostra que a camada A de carvão corresponde à metade inferior de uma fase positiva e que a camada B está marcada por uma fase negativa. As camadas C, D e E parecem que se comportam como uma só camada devido à sua pouca espessura e ao pouco espaçamento entre si, gerando uma fase positiva. A camada F não tem espessura suficiente para ser detectada (0,23m).

Esta sequência de fase positiva (para o topo da zona de carvão), fase negativa (para a camada B) e fase positiva para o conjunto das camadas C, D e E é mostrado no sismograma sintético é reconhecível no traço da estaca 170 do perfil CLD-10.

Desta maneira é possível seguir lateralmente estas características e deduzir-se que as mudanças destas são reflexo de variações das camadas de carvão, (espessamentos, adelgaçamentos, falhas etc..).

2.2 Sondagem TG-66-RS

Localização: PT-274 do perfil CLD-06 (figura 3).

O traço sísmico sintético (figura 4) mostra que a camada "A" de carvão está localizada na metade inferior de uma fase positiva e que a camada "B" está marcada por uma fase negativa. A camada "C" está marcada por uma pequena fase positiva e a camada "D" por uma pequena fase negativa.

A camada "E" também está marcada por uma fase positiva e a camada "F" por uma fase negativa. A camada "G" (e seus leitos) não possuem espessura suficiente para gerar uma resposta sísmica identificável. As camadas "H e I" comportam-se como uma só camada e correspondem a uma fase negativa. As camadas "J", "K" e "L" também não possuem espessura suficiente (0,30m, 0,26m e 0,60m respectivamente) para gerar uma resposta sísmica.

Esta sequência de fase positiva (para o topo da zona de carvão), fase negativa (para a camada B), uma pequena fase positiva (para a camada C) e uma pequena fase negativa (para a camada D), uma fase positiva (para a camada E) e uma fase negativa (para a camada F), e finalmente uma fase negativa (para as camadas H e I), mostrada no sismograma sintético é reconhecível no traço da estaca 274 do perfil CLD-06. Existe uma diferença, encontrada no nível das camadas "C", "D" e "E" que no traço da seção sísmica mostra apenas uma pequena fase positiva.

Lateralmente esta sequência identificada apresenta variações que são reflexos de mudanças das características das camadas de carvão.

2.3

Sondagem TG-84-RS

Localização: PT-92 do perfil CLD-03 (figura 5)

Infelizmente, as perturbações sísmicas localizadas entre as estacas 77 e 87 (que foram interpretadas como sendo uma possível zona de intrusão de diabásio) afetam as informações sísmicas na estaca 92 e impede uma correlação confiável entre o traço sísmico sintético (figura 6) e o traço sísmico da seção CLD-03. Estas perturbações na resposta sísmica também tem origem nos falhamentos existentes nesta zona analisada.

2.4

Sondagem TG-103-RS

Localização: PT-188 do perfil CLD-06 (figura 7)

O traço sísmico sintético (figura 8) mostra que a camada "A" está caracterizada na metade inferior de uma fase positiva e a camada "B" está caracterizada por uma fase negativa. As camadas "C" e "D" possivelmente são responsáveis por uma pequena resposta positiva no traço sísmico sintético. A camada "E" está caracterizada por uma fase negativa. As camadas "F" e "G" não tem espessuras suficiente (0,20m e 0,50m respectivamente) para produzirem uma resposta sísmica. A camada "H" está caracterizada por uma fase negativa. A camada "I" (com espessura total de 0,95m mas com uma intercalação de 0,33m de calcário) está caracterizada por uma fase positiva. A camada "J" não tem espessura suficiente (0,30m) para produzir uma resposta sísmica. As camadas "K" e "L" comportam-se sísmicamente como uma só e está caracterizada por uma fase negativa.

A comparação entre o traço sísmico sintético e o traço sísmico real do perfil CLD-06 mostra que a zona de carvão está caracterizada (no perfil sísmico) por somente uma fase positiva e que, lateralmente, esta característica sofre mudanças consideráveis. Possivelmente problemas geológicos (estratigráficos) e geofísicos (frequência) contribuam para que na estaca analisada o traço sísmico sintético não corresponda ao traço sísmico do perfil.

3

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- A comparação de traços sintéticos e reais em locais de sondagens da área "D" do Projeto Torres-Gravataí indicou a aplicabilidade deste método de análise em zonas que não apresentam complicações de origem tectônica, sobretudo falhas e intrusões associadas.
- O estudo comparativo detalhado de traços sintéticos e reais pode aportar dados básicos para a quantificação de reservas na fase de viabilidade da lavra, pelos seguintes motivos:

- a) É evidente que a lavra subterrânea será mais econômica quanto maior a mecanização que possa ser utilizada. O grau de mecanização será tanto maior quanto menor for a quantidade de acidentes geológicos, como as falhas, mesmo as de pequeno rejeito.

Assim, nestas zonas calmas, definidas pela sísmica de alta resolução, a aplicação do método de ondículas é fundamental no dimensionamento das reservas lavráveis, por indicar todas as variações de espessura das camadas de carvão.

- b) Torna-se claro que o estudo comparativo (ondícula x seção sísmica) aporta resultados superiores aos obtidos simplesmente por sondagens mecânicas espaçadas regular ou irregularmente, que são interpoladas. No caso das seções sísmicas, a imagem oferecida é da continuidade lateral onde o refletor sísmico pode ser analisado ininterruptamente e a técnica de ondículas sísmicas vem suprir a "deficiência" natural da interpolação, acusando desde as pequenas falhas até as variações individuais de espessuras das camadas de carvão.

4

BIBLIOGRAFIA

BENTES, M. et alli (1981) - "Sísmica de Alta Resolução, Interpretação e Avaliação - Projeto Iruí-Butiá"; Relatório CPRM.

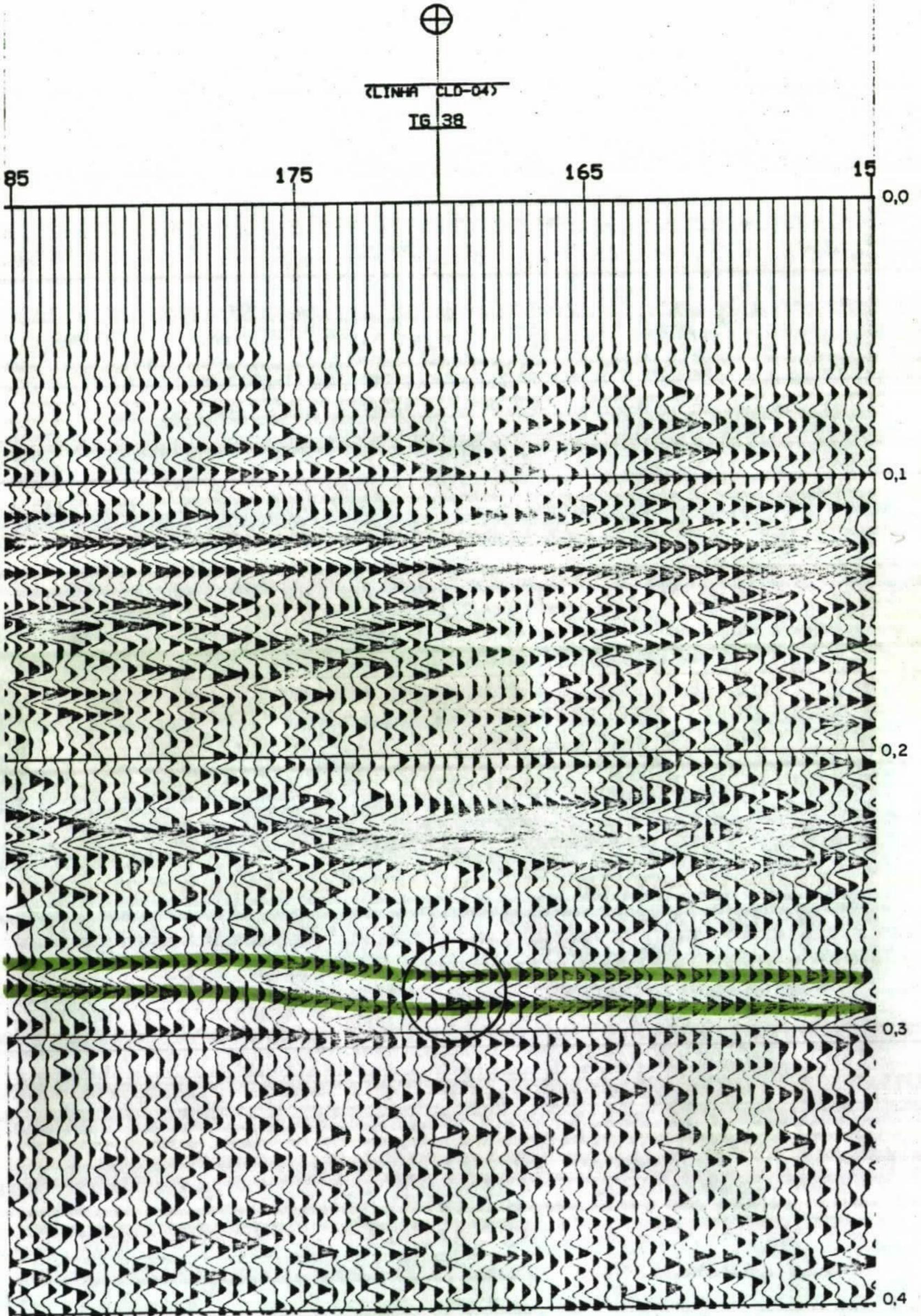


FIG. 1

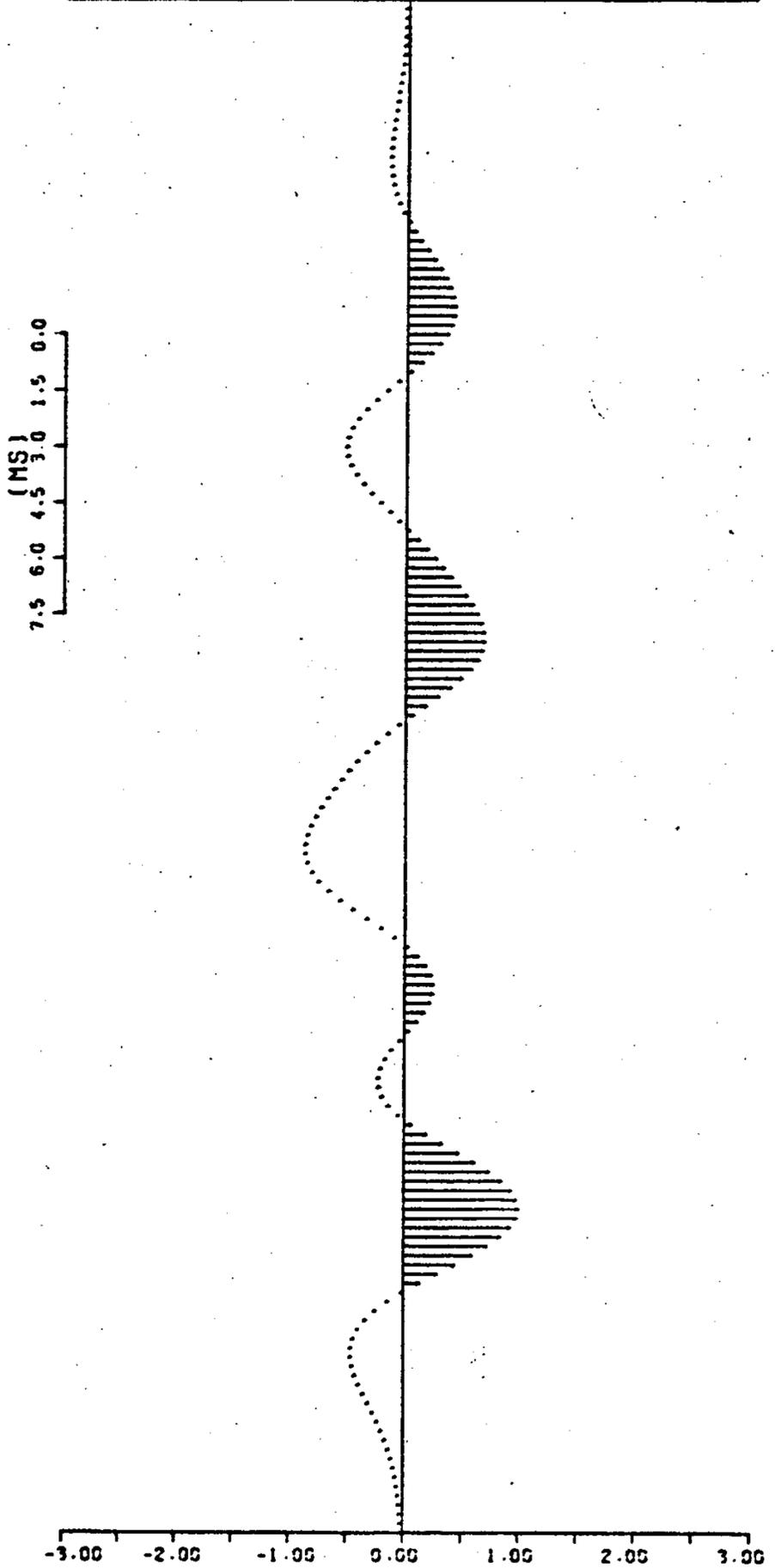


SISMICA DE ALTA RESOLUCAO

TRACO SISMICO SINTETICO

PROJETO TORRES-CRAVATAI AREA D
 LINHA 2
 FURO TC-37-RS
 FREQUENCIA 100

-3.00 -2.00 -1.00 0.00 1.00 2.00 3.00



CORRELACAO GEOLOGICO / GEOFISICA

ESP. (M) = V (M/S) X T (S)

CAMADA	V (M/S)
CRVAD A	2500
SILTITO	2300
CRVAD B	2500
SILTITO	2300
CRVAD C	2500
SILTITO	2300
CRVAD E	2500
SILTITO	2300
DIAGNOSTICO SILTITO	3500

FIG. 2

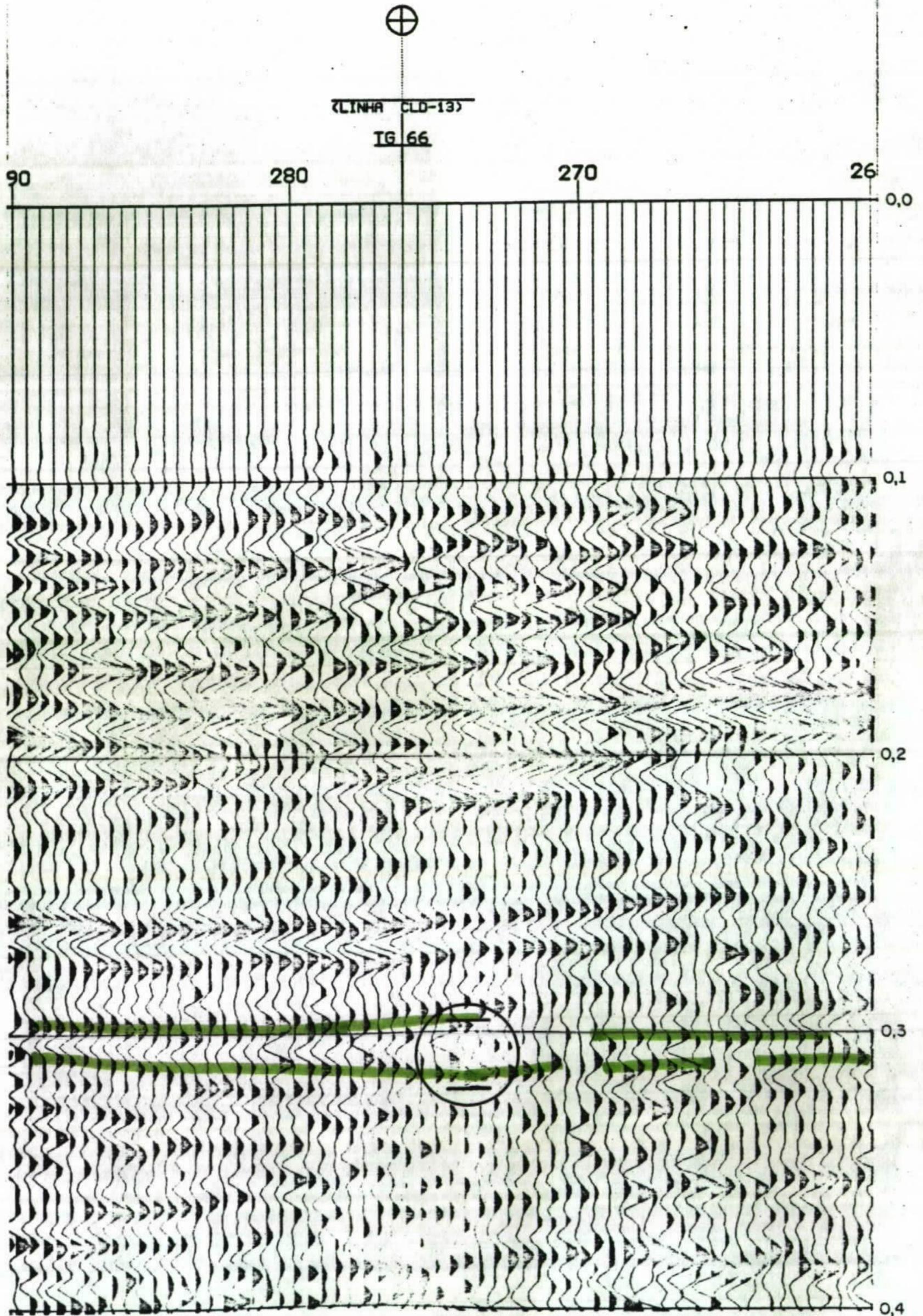


FIG. 3

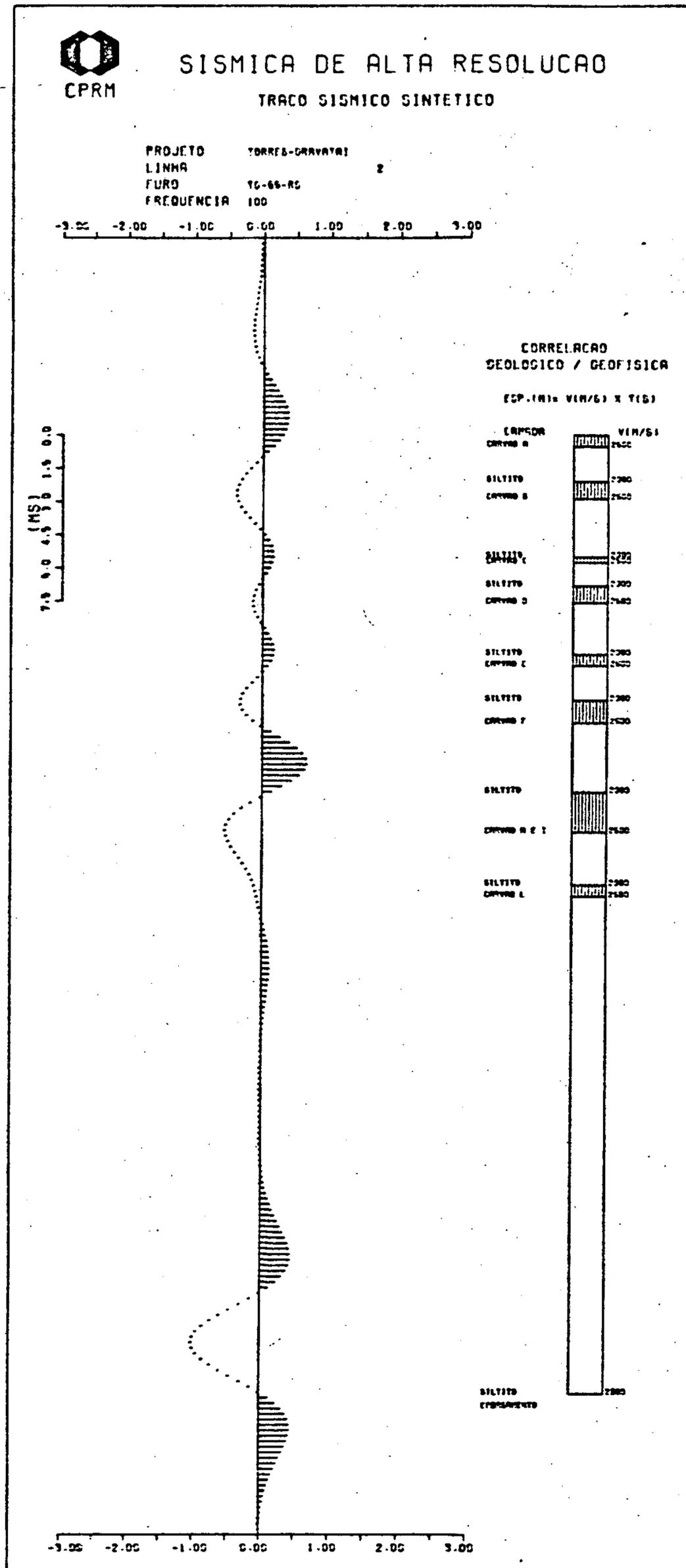


FIG. 4

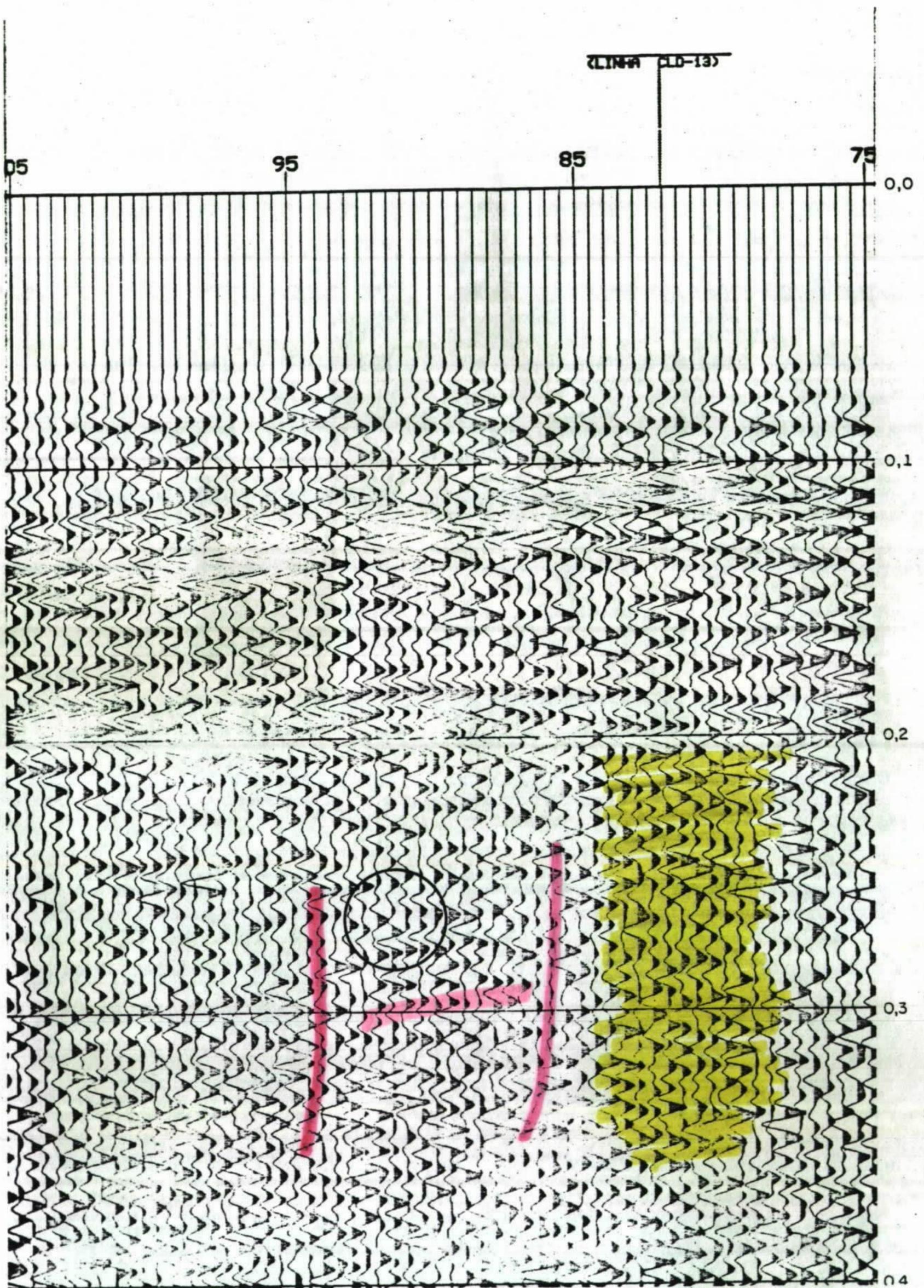


FIG. 5



SISMICA DE ALTA RESOLUCAO

TRACO SISMICO SINTETICO

PROJETO TORRES-CRAVATAI AREA D
 LINHA 2
 FURO TG-94-R5
 FREQUENCIA 100

-3.00 -2.00 -1.00 0.00 1.00 2.00 3.00

(MS)
 7.5 6.0 4.5 3.0 1.5 0.0

CORRELACAO GEOLOGICO / GEOFISICA

ESP.(M) = V(M/S) X T(S)

CAMADA	V (M/S)
LEITOS SILTE	2500
SILTITO CARVO A	2300 2500
SILTITO CARVO C	2300 2500
SILTITO CARVO D	2300 2500
SILTITO CARVO F	2300 2500
SILTITO ESPESAMENTO	2300

-3.00 -2.00 -1.00 0.00 1.00 2.00 3.00

FIG. 6

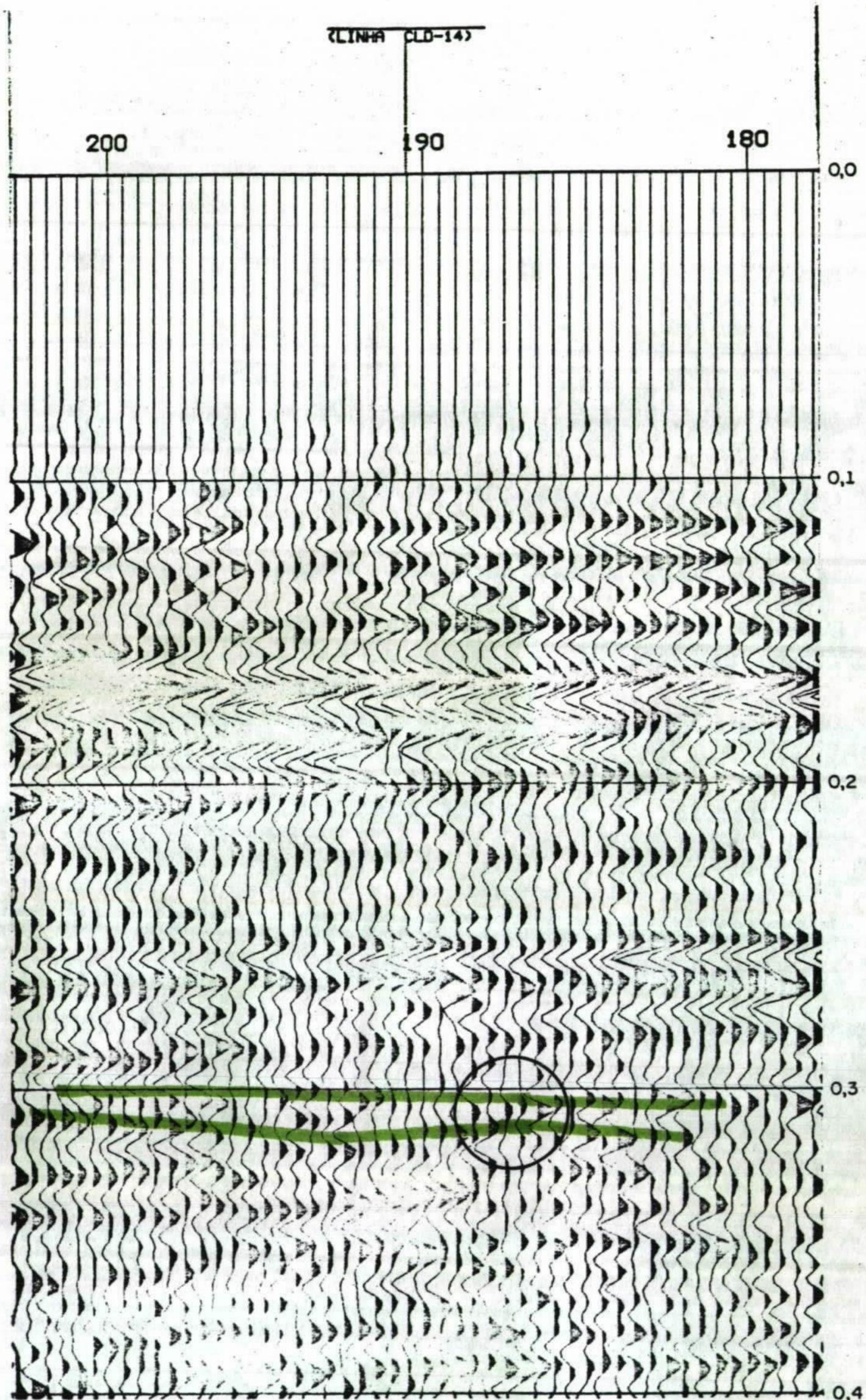


FIG. 7



SISMICA DE ALTA RESOLUCAO
 TRACO SISMICO SINTETICO

PROJETO TORRES-CARVATEI AREA D
 LINHA 2
 FURO 10-109-05
 FREQUENCIA 100

-3.00 -2.00 -1.00 0.00 1.00 2.00 3.00

7.5 6.0 4.5 3.0 1.5 0.0

**CORRELACAO
 GEOLOGICO / GEOFISICA**

ESP. (M) = V (M/S) x T (S)

CAMADA	V (M/S)
CAMADA 0	2000
SALTADO	2300
CAMADA 3	2500
SALTADO	2800
CAMADA 1	2600
SALTADO	2900
SALTADO	3100
CAMADA 5	2700
SALTADO	2700
CAMADA 4	2500
SALTADO	2800
CAMADA 1	2600
SALTADO	2900
CAMADA 2	2700
SALTADO	2700
CAMADA 6 E 7	2500
SALTADO	2900
SALTADO	2900
SALTADO	2900

-3.00 -2.00 -1.00 0.00 1.00 2.00 3.00

FIG. 8