UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DETERMINAÇÃO DE PALEOCORRENTES COM O PERFIL "DIPMETER". UMA APLICAÇÃO TENTATIVA PARA OS SEDIMENTOS DO GRUPO SÃO BENTO DA BACIA DO PARANÁ

Pedro Ivo Silveira de Assis

Orientadora: Prof. Dra. Mária Szikszay

T2428

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Área de Concentração: Geologia Geral e de Aplicação

São Paulo
1985

NÃO CIRCULA

DEDALUS - Acervo - IGC

30900007725

Instituto de Geociências
BIBLIOTECA
TZ428
U. S. P.

À minha esposa Thaís, ao meu filho Leandro e aos meus pais Plínio (in memoriam) e Wilma.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
AGRADECIMENTOS	viii
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
JUSTIFICATIVA DO TRABALHO	1
TRABALHOS ANTERIORES	2
ORIGEM E EVOLUÇÃO DA BACIA	2
ESTRATIGRAFIA DA SEÇÃO SEDIMENTAR DO GRUPO SÃO BENTO	7
OBJETIVOS	17
CAPÍTULO II - METODOLOGIA	18
CAPÍTULO III - O PERFIL DE MERGULHO	20
TÉCNICA DE PERFILAGEM	20
PROCESSAMENTO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	23
INTERPRETAÇÃO DO PERFIL DE MERGULHO	28
INTERPRETAÇÃO ESTRATIGRÁFICA	
RESPOSTA DO PERFIL DE MERGULHO AOS MODELOS DEPOSICIONAIS	35
CAPÍTULO IV - ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS VETORIAIS	44
CAPÍTULO V - COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS DE SUPERFÍCIE COM OS DE SUBSUPERFÍCIE	57
CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1 - Localização das bacias do Paraná e do Chaco-Paraná na América do Sul 4

Figura 2 - Principais feições tectônicas do pré-Cambriano / /eo-Paleozóico da América do Sul 5

Figura 3 - Evolução da Bacia do Paraná (Devoniano ao Recente) 6

Figura 4 - Coluna estratigráfica da Bacia do Paraná 8

Figura 5 - Seção diagramática tempo-espaço para as unidades estratigráficas do Mesozóico na Bacia do Paraná 9

Figura 6 - Mapa de distribuição e isópacas das rochas Triássico-Jurássico da Bacia do Paraná 10

Figura 7 - Mapa de localização das seções estratigráficas 11

Figura 8 - Seção estratigráfica A-A' 12

Figura 9 - Seção estratigráfica B-B' 13

Figura 10 - Seção estratigráfica C-C' 14

Figura 11 - Ferramenta "dipmeter" 21

Figura 12 - Perfil de campo 22

Figura 13 - Princípio da medida dos mergulhos 24

Figura 14 - Parâmetros de computação do perfil de mergulho 25

Figura 15 - Representação gráfica do mergulho 27

Figura 16 - Apresentação AZF e POLAR 29

Figura 17 - Perfil de mergulho antes e após "DIPSUBTRACT" 30

Pág.

Figura 18 - Apresentação "FAST" e "STICK" 31

Figura 19 - Resumo da interpretação dos mergulhos 33

Figura 20 - Exemplo teórico de corrente aluvial anastomosada 36

Figura 21 - Exemplo teórico de corrente meandrante 38

Figura 22 - Resposta dos perfis de raios gama, calibre do poço, porosidade neutrônica, densidade, análise volumétrica da formação e mergulho, frente a depósitos eólicos 39

Figura 23 - Exemplo teórico do padrão de "dipmeter" em areias 40

Figura 24 - Exemplo de barra marinha 42

Figura 25 - Padrões do perfil de mergulho em canais distributários e frentes deltáicas 43

Figura 26 - Perfil composto do poço pioneiro Seara, SC 46

Figura 27 - Paleocorrentes da Formação Botucatu obtidas através do perfil de mergulho 53

Figura 28 - Paleocorrentes da Formação Pirambóia superior (Rosário do Sul) obtidas através do perfil de mergulho 54

Figura 29 - Paleocorrentes da Formação Pirambóia inferior (Rosário do Sul) obtidas através do perfil de mergulho 55

Figura 30 - Mapa de paleoventos da Formação Botucatu, inferidos de medidas em estratificações cruzadas nos afloramentos da borda leste da Bacia do Paraná 58

Figura 31 - Histogramas circulares mostrando as tendências

Pág.

dos mergulhos das estratificações cruzadas na faixa de afloramentos da Formação Botucatu 60

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I - Profundidade do topo e base das formações Botucatu, Pirambóia e Rosário do Sul 48

Tabela II - Resultado do tratamento estatístico efetuado para a Formação Botucatu 50

Tabela III - Resultado do tratamento estatístico efetuado para a Formação Pirambóia (Rosário do Sul) Superior 51

Tabela IV - Resultado do tratamento estatístico efetuado para a Formação Pirambóia (Rosário do Sul) inferior 52

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Poço 2-AA-1-SP 68

Anexo 2 - Poço 2-AL-1-SC 73

Anexo 3 - Poço 2-AO-1-RS 79

Anexo 4 - Poço 2-AR-1-SP 86

Anexo 5 - Poço 2-CB 1-SP 94

Anexo 6 - Poço 3-CB-2-SP 99

Anexo 7 - Poço 3-CB-3-SP 104

Pág.

Anexo 8 - Poço 3-CB-4-SP 109

Anexo 9 - Poço 2-CS-1-PR 115

Anexo 10 - Poço 1-ES-1-RS 120

Anexo 11 - Poço 1-GO-1-SC 126

Anexo 12 - Poço 1-HV-1-SC 132

Anexo 13 - Poço 2-LA-1-SP 137

Anexo 14 - Poço 1-MA-1-RS 142

Anexo 15 - Poço 1-MC-1-RS 148

Anexo 16 - Poço 2-RA-1-MS 153

Anexo 17 - Poço 2-RD-1-RS 160

Anexo 18 - Poço 2-RI-1-PR 167

Anexo 19 - Poço 1-RO-1-PR 172

Anexo 20 - Poço 2-RP-1-PR 178

Anexo 21 - Poço 1-SE-1-SC 184

Anexo 22 - Poço 1-SJQ-1-SC 189

Anexo 23 - Poço 2-TB-1-SP 194

Anexo 24 - Poço 1-TI-1-SP 200

RESUMO

O perfil de mergulho ou "dipmeter", obtido em poços de exploração de petróleo, é uma fonte importante de dados geológicos, fornecendo subsídios à interpretação estrutural e estratigráfica.

O presente trabalho apresenta uma aplicação estratigráfica de perfil de mergulho para a seção sedimentar mesozóica da Bacia do Paraná.

O tratamento estatístico dos dados de mergulho em pouco mais de duas dezenas de poços, permitiu uma boa identificação de paleocorrentes para os sedimentos eólicos da Formação Botucatu. No caso das formações Pirambóia e Rosário do Sul, as paleocorrentes determinadas mostraram-se inconsistentes para a determinação de um modelo regional.

As paleocorrentes da Formação Botucatu são unimodais para a região sul da bacia, indicando que os ventos sopravam de sudoeste para nordeste. Nas regiões centro e norte da bacia, as paleocorrentes determinadas apresentam variações consideráveis. Comparações com os resultados encontrados na faixa de afloramentos da borda leste da bacia por Bigarella e Salamuni, corroboram com a interpretação de que estas variações são o reflexo de uma zona de baixa pressão atuante durante o Triássico e Jurássico.

ABSTRACT

Dipmeter log is a valuable source of geological data in oil exploration wells, which aids structural and stratigraphic interpretation.

This paper presents one stratigraphic application of dipmeter logs to the mesozoic sediments of the Paraná Basin.

Statistical treatment of dip data in just over twenty wells provided good paleocurrent identification of the eolian sediments of the Botucatu Formation. In the case of Pirambóia and Rosário do Sul Formations, the obtained paleocurrents presented inconsistencies for the determination of a regional model.

The paleocurrents of the Botucatu Formation are unimodals in the southern region of the basin demonstrating that wind blew from the southwest to the northeast. In the central and northern regions of the basin, the paleocurrents obtained presented considerable variations. Comparisons of this results, with those obtained by Bigarella and Salamuni in the outcrop belt on the eastern border of the basin, support the interpretation that these changes are a result of a low pressure zone that was active during the Triassic and Jurassic Periods.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos à minha orientadora Profa. Dra. Mária Szikszay pelas suas valiosas sugestões; aos ex-colegas da Paulipetro, em especial o Prof. Dr. Paulo César Soares pelo incentivo e colaboração; aos colegas da Schlumberger por suas contribuições; ao IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo) e à Petrobrás (Petróleo Brasileiro S/A), pela permissão da utilização dos dados e à Schlumberger pelo apoio material.

Agradeço, enfim, a todos os colegas que direta, ou indiretamente, colaboraram de alguma forma para o desenvolvimento do trabalho.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

O perfil de mergulho, ou "dipmeter", foi introduzido na prospecção petrolífera na década de 30, consistindo sua utilização inicial em auxiliar a localizar e identificar grandes estruturas geológicas armazenadoras de hidrocarbonetos (Rodriguez e Pirson, 1968).

Com o desenvolvimento de novas ferramentas e novos processos de computação, as técnicas de interpretação tornaram-se mais refinadas e seguras, ampliando sua utilização em estudos estruturais e permitindo sua aplicação a estudos estratigráficos (Hepp e Dumestre, 1975; Vincent et al., 1977).

A presente Dissertação de Mestrado tem a finalidade de apresentar uma aplicação estratigráfica, neste caso medidas de paleocorrentes, a partir do perfil de mergulho.

Para esta aplicação, escolheu-se a seção sedimentar do Grupo São Bento da Bacia do Paraná, pois, na mesma, existem disponíveis estudos de paleocorrentes na faixa de afloramentos, possibilitando a comparação entre as medidas efetuadas diretamente em superfície com aquelas obtidas indiretamente em subsuperfície.

Na Bacia do Paraná foram perfurados cerca de uma centena de poços exploratórios de petróleo, sendo que pouco mais de duas dezenas deles possuem perfil de mergulho na seção sedimentar mesozóica.

TRABALHOS ANTERIORES

O número de trabalhos referentes à Bacia do Paraná é muito elevado. Dentre estes, destacam-se alguns de cunho regional, além de outros que abordam assuntos específicos; porém são escassos os trabalhos que tratam da análise de paleocorrentes e os que se utilizam de dados de subsuperfície.

White (1908) propôs uma pioneira coluna padrão estratigráfica; posteriormente inúmeras modificações, classificações e revisões foram propostas. Os últimos trabalhos de revisão estratigráfica da Bacia do Paraná foram feitos por Northfleet et al. (1969), Schneider et al. (1974) e Fulfaro et al. (1980).

Almeida et al. (1980) apresentaram estudos sobre a tectônica da Bacia, caracterizando estruturas regionais e estabelecendo sua evolução tectono-sedimentar.

Soares (1973; 1975; 1981) realizou estudos sobre a estratigrafia do Mesozóico da Bacia do Paraná.

Almeida (1954), Bigarella e Oliveira (1966), Bigarella e Salamuni (1959; 1961; 1967), Bigarella (1971) e Jabor (1979), apresentaram em seus trabalhos análises de paleocorrentes, obtidas por medições em afloramentos, das formações Botucatu, Pirambóia e Rosário do Sul.

Na literatura internacional, diversos autores estudaram paleocorrentes e paleogeografia de depósitos fluviais e eólicos, destacando-se Poole (1957; 1962), Wright (1959), Potter e Pettijohn (1963), Allen (1966), Laming (1966), McKee (1966), Bigarella (1972), Ahlbrandt e Fryberger (1982), Mader (1982), entre outros.

ORIGEM E EVOLUÇÃO DA BACIA DO PARANÁ

A Bacia do Paraná situa-se na porção centro-

-leste da América do Sul, com seus depósitos cobrindo área de cerca de 1.600.000 km^2 dos quais aproximadamente 1.000.000 km^2 se acham compreendidos em território brasileiro. Os restantes 600.000 km^2 situam-se em território uruguaio, paraguaio e argentino. Grande parte dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul situam-se na porção brasileira da bacia, mas também alguns trechos dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais se incluem nesta bacia (Figura 1).

Fulfaro et al. (1982) consideram que os aulacógenos seriam os precursores da sedimentação cratônica e que os limites destes se refletem na cobertura sedimentar posterior através de grandes alinhamentos (Figura 2).

Seu registro sedimentar remonta provavelmente ao Siluriano Inferior (Llandovery), com a deposição da Formação Vila Maria (Faria, 1982) mas, sua configuração como unidade tectônica autônoma somente se processou a partir do Devoniano (Almeida et al., 1980).

A reativação das linhas de fraqueza limitantes destas calhas aulacogênicas condicionam a sedimentação de seqüências sedimentares posteriores, passando a bacia a constituir-se como sinéclise apenas a partir do permocarbonífero, a partir daí ocorrendo migração de depocentros (Fulfaro et al., 1982).

Seu caráter essencialmente subsidente persiste até o Jurássico, com intenso vulcanismo fissural associado à fase "pré-rift" da abertura do Oceano Atlântico (Fulfaro et al., 1982). A porção nordeste da bacia, todavia, permanece subsidente até o Cretáceo e, na borda sudoeste as rochas mesozóicas estão recobertas por depósitos cenozóicos não pertencentes à bacia (Figura 3).

A Bacia do Paraná apresenta, entre sedimentos e lavas, espessura de até 6.000 m. Seu eixo atual é estrutural e reflete o soerguimento dos arcos marginais no final do Mesozóico (Fulfaro et al., 1982).

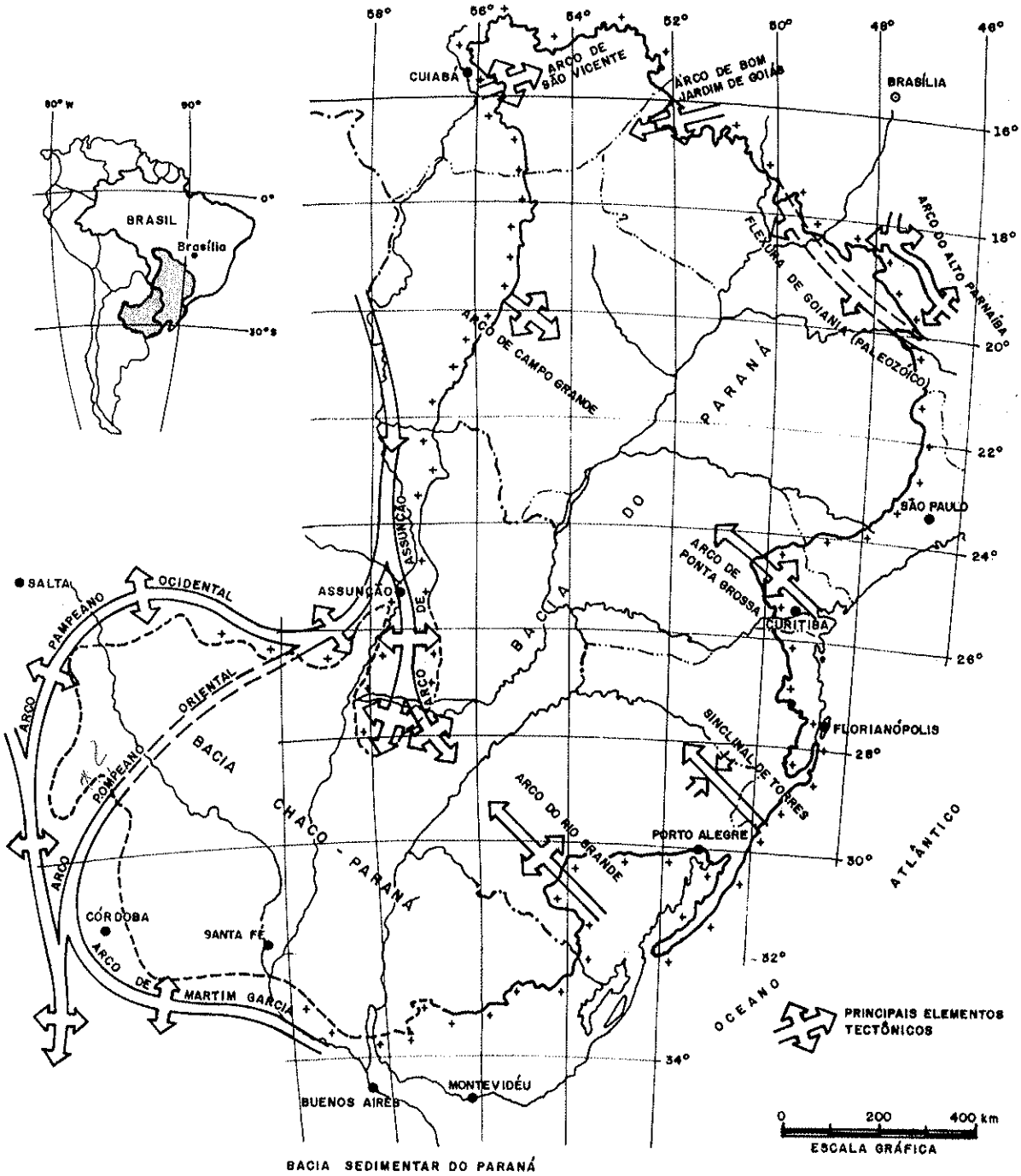


FIG. 01 - LOCALIZAÇÃO DAS BACIAS DO PARANÁ E DO CHACO-PARANÁ NA AMÉRICA DO SUL
(Almeida et al., 1980)

FIG. 02 — PRINCIPAIS FEIÇÕES TECTÔNICAS DO PRÉ-CAMBRIANO/EO-PALEOZÓICO DA AMÉRICA DO SUL

(Fúlfaro et al, 1.982)

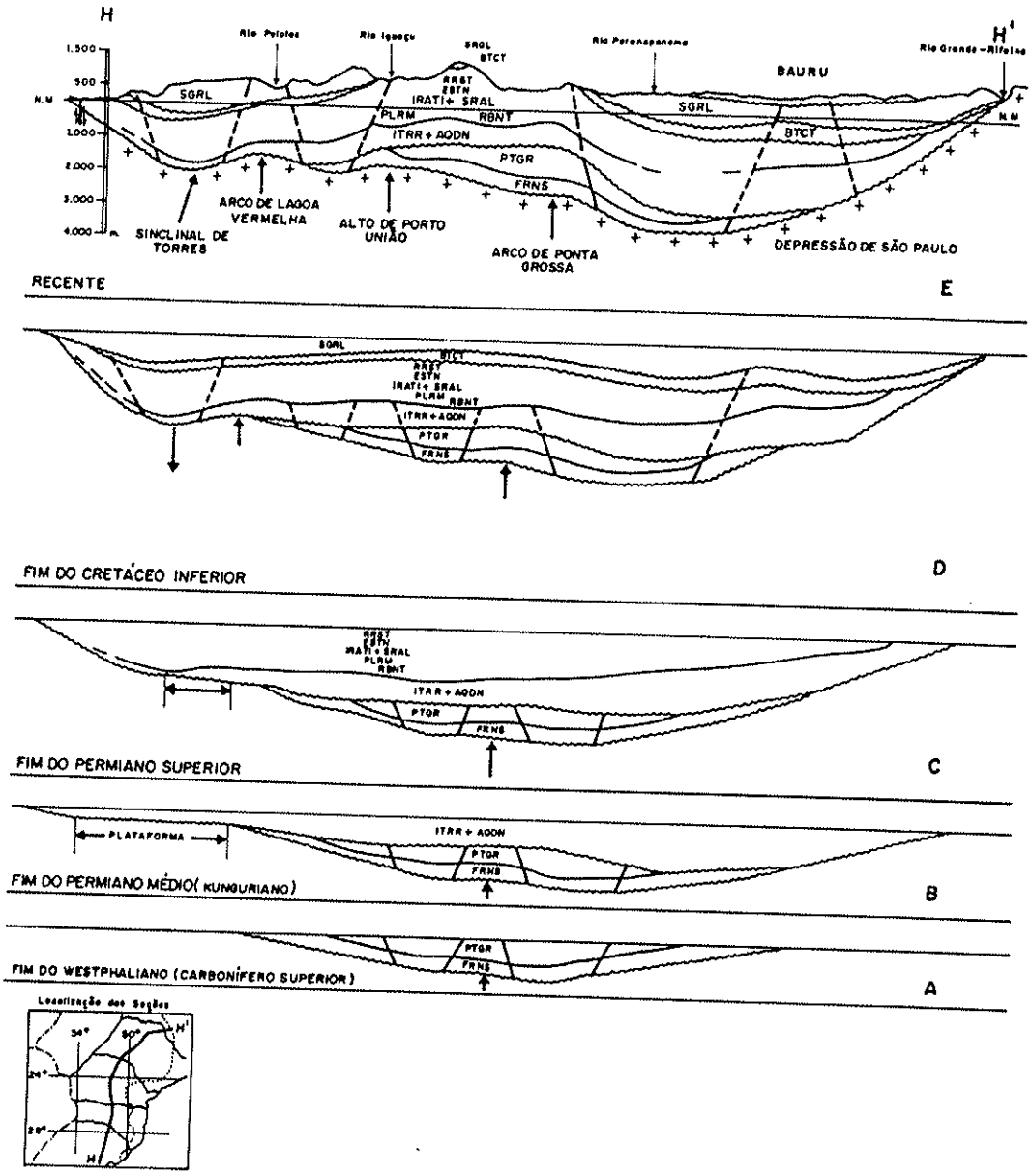


FIG. 03 — EVOLUÇÃO DA BACIA DO PARANÁ (DEVONIANO AO RECENTE)

(Fulfaro et al., 1.982)

Não houve atuação de esforços compressionais capazes de produzir dobramentos intensos, apenas localmente seus sedimentos apresentam-se dobrados. A estruturação observada na bacia está associada a falhas e ou intrusões de diabásio (Almeida et al., 1980).

A Figura 4 apresenta a coluna estratigráfica proposta por Gama Jr. et al. (1982).

ESTRATIGRAFIA DA SEÇÃO SEDIMENTAR DO GRUPO SÃO BENTO

O Grupo São Bento engloba as rochas mesozóicas pré-vulcânicas, a seqüência vulcânica basáltica e intrusivas associadas. A estratigrafia do Grupo é subdividida de acordo com a posição geográfica,em domínios sudeste e nordeste da bacia (Soares, 1981). Nela estão presentes as Formações Rosário do Sul, Pirambóia, Botucatu e Serra Geral (Figura 5).

A Formação Serra Geral engloba os derrames basálticos e intrusivas associadas, e não será abordada neste trabalho. O Grupo São Bento, excluindo a Formação Serra Geral, possui ampla distribuição em área e, localmente, sua espessura ultrapassa 1000 metros de sedimentos (Figura 6). A Figura 7 mostra a localização das seções estratigráficas A-A', B-B' e C-C'. Devido à dificuldade em caracterizar os limites laterais em subsuperfície entre as Formações Rosário do Sul e Pirambóia, adotou-se informalmente Pirambóia para representar toda a seção anteriormente referida (Figura 8). As seções estratigráficas B-B' (Figura 9) e C-C' (Figura 10) mostram a distribuição das formações em estudo nas partes sul e norte da Bacia, respectivamente.

Formação Pirambóia

A litologia dominante é arenito muito fino a médio. A fração lama participa com 15% da composição litológica

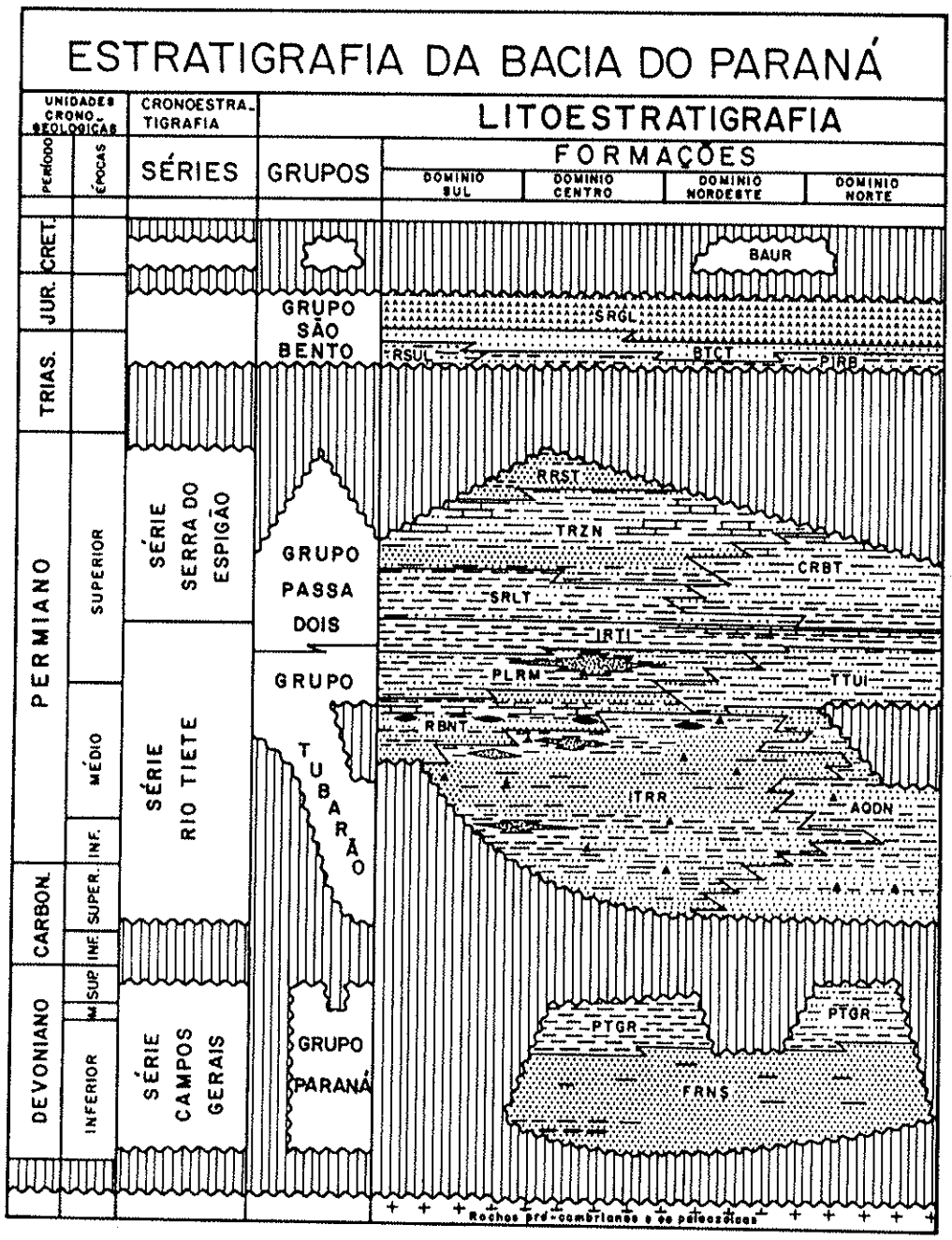


FIG. 04 — COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA BACIA DO PARANÁ

(Gama Jr. et al., 1982)

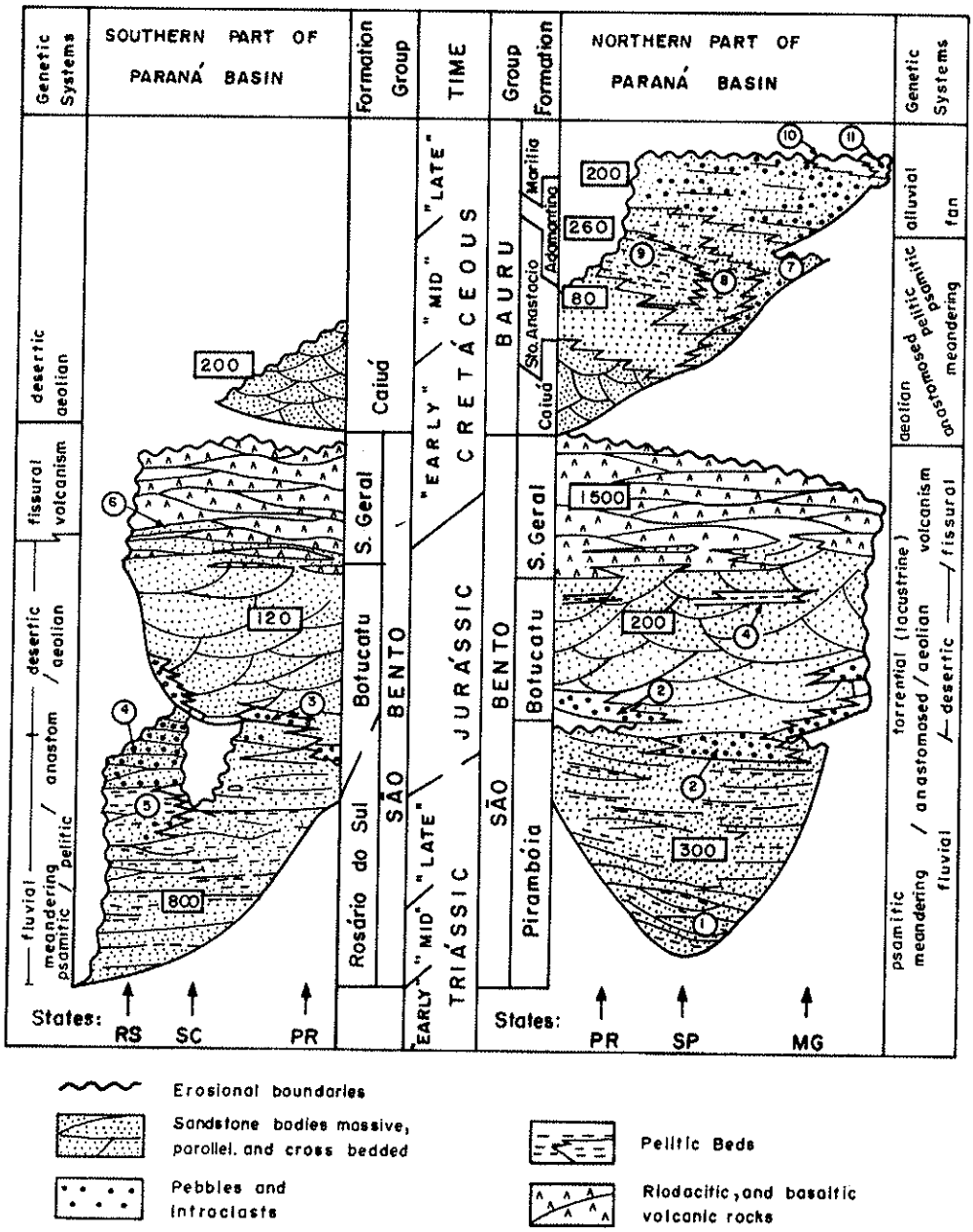


FIG. 05 — SEÇÃO DIAGRAMÁTICA TEMPO-ESPAÇO PARA AS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS DO MESOZÓICO NA BACIA DO PARANÁ. (Soares, 1.981)

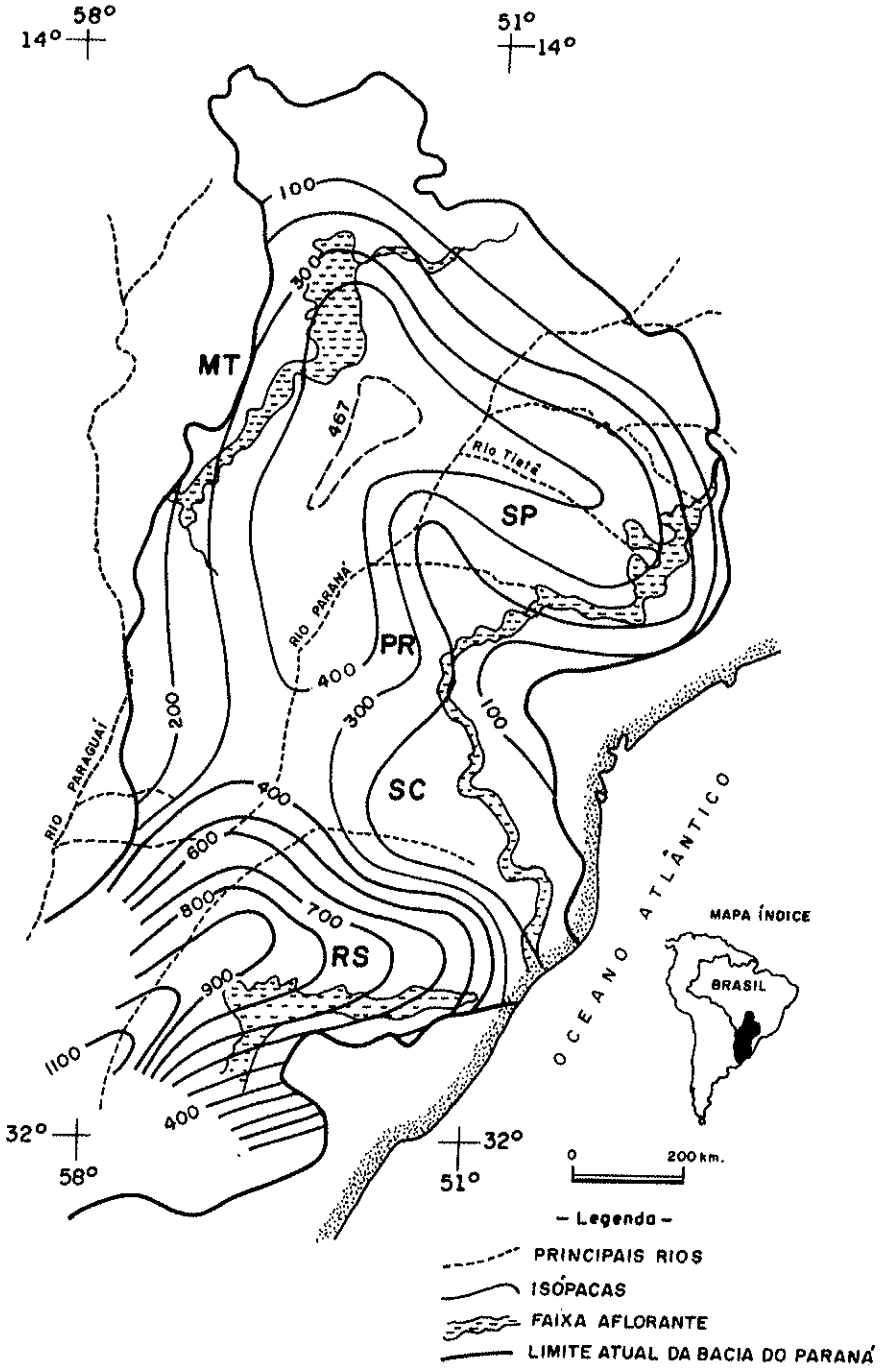


FIG. 06 — MAPA DE DISTRIBUIÇÃO E ISÓPACAS DAS ROCHAS TRIÁSSICO-JURÁSSICO DA BACIA DO PARANÁ — INCLUI AS FORMAÇÕES PIRAMBÓIA, ROSÁRIO DO SUL E BOTUCATU.

(Soares , 1.981)

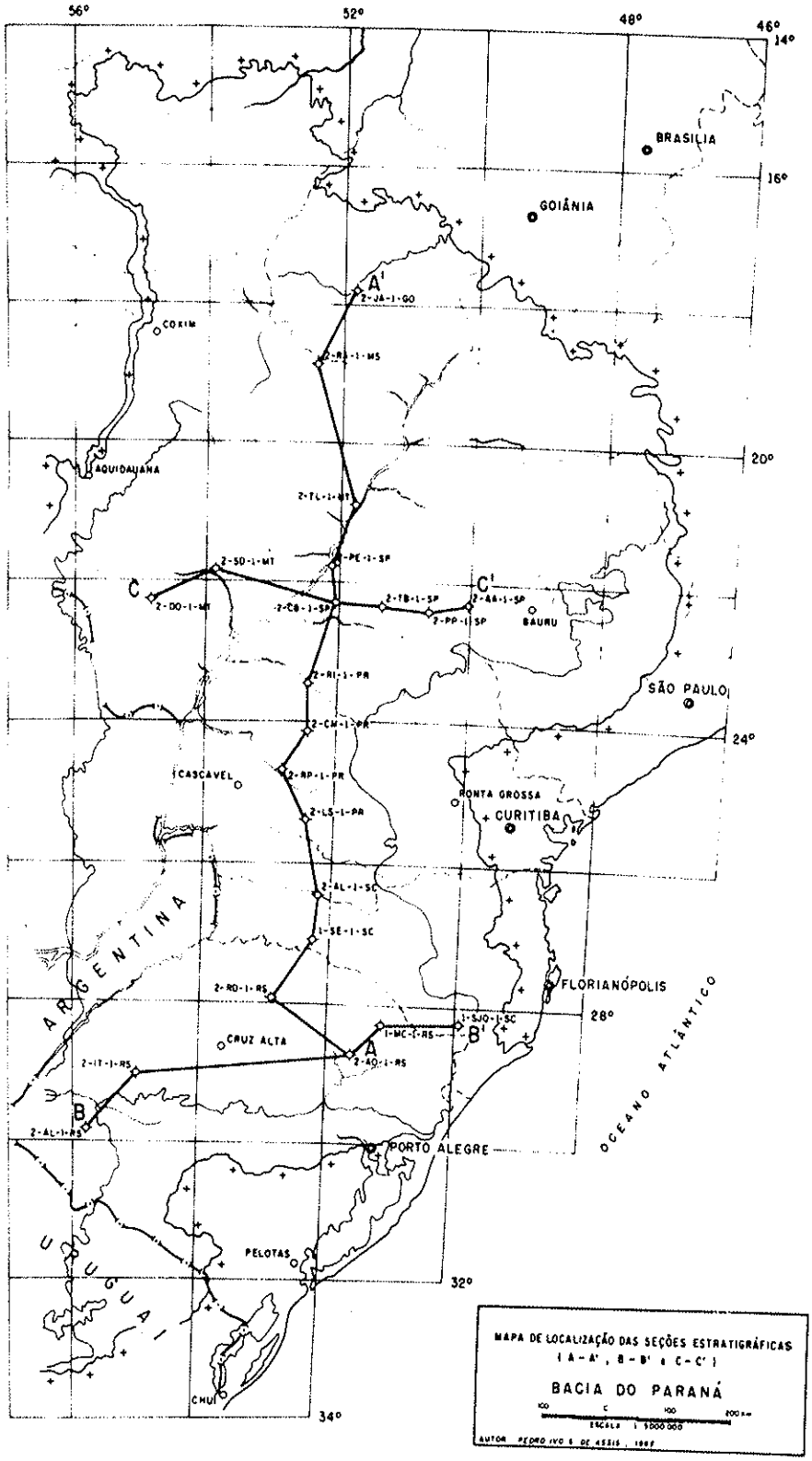

56°
52°
48°
46°
14°
16°
20°
24°
28°
32°
34°
BRASILIA
GOIÂNIA
CORUMBÁ
AQUIDAUANA
BAURU
SÃO PAULO
CASCAVEL
PONTA GROSSA
CURITIBA
FLORIANÓPOLIS
CRUZ ALTA
PORTO ALEGRE
PELOTAS
CHUÍ
ARGENTINA
URUGUAI
OCEANO ATLÂNTICO
A'
A
B
B'
C
C'
2-JA-1-GO
2-RS-1-MS
2-TL-1-MT
2-PE-1-SP
2-SD-1-MT
2-DO-1-MT
2-CB-1-SP
2-TB-1-SP
2-AA-1-SP
2-PP-1-SP
2-RI-1-PR
2-CM-1-PR
2-RP-1-PR
2-LS-1-PR
2-AL-1-SC
1-SE-1-SC
2-RO-1-RS
1-SJO-1-SC
1-MC-1-RS
2-AO-1-RS
2-IT-1-RS
2-AL-1-RS
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES ESTRATIGRÁFICAS
(A - A' , B - B' e C - C')
BACIA DO PARANÁ
ESCALA 1:5000.000
AUTOR PEDRO IVO G. DE ASSIS, 1987

FIG. 07

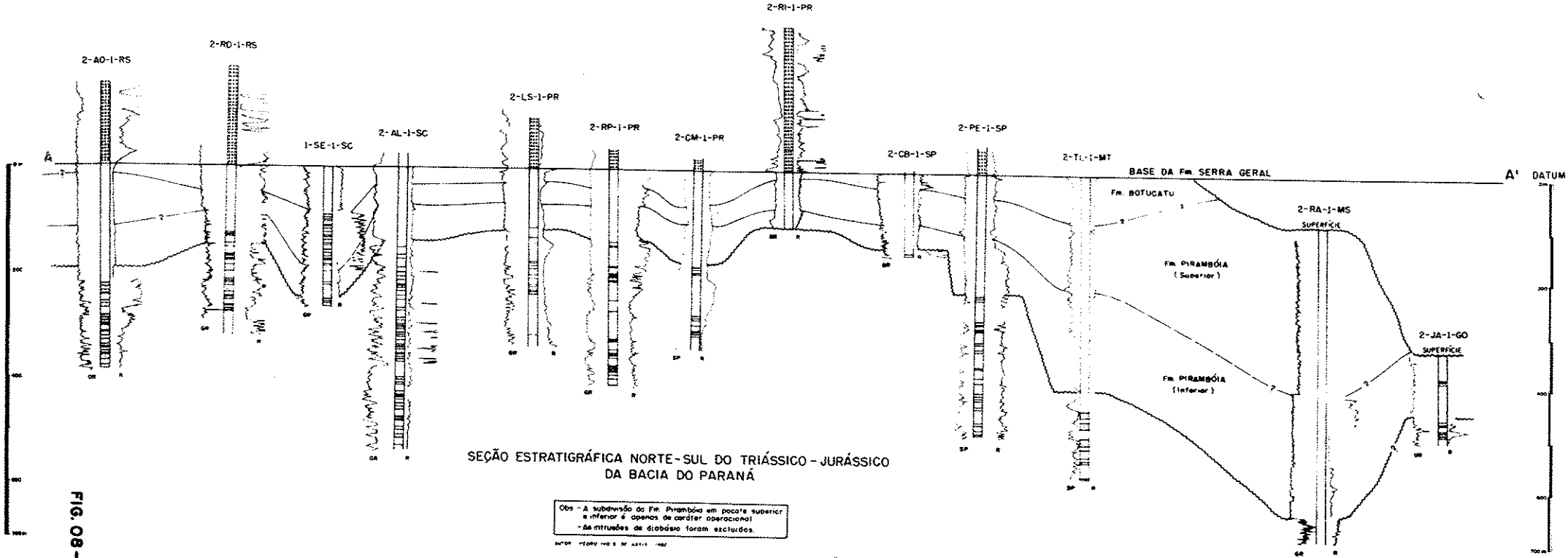
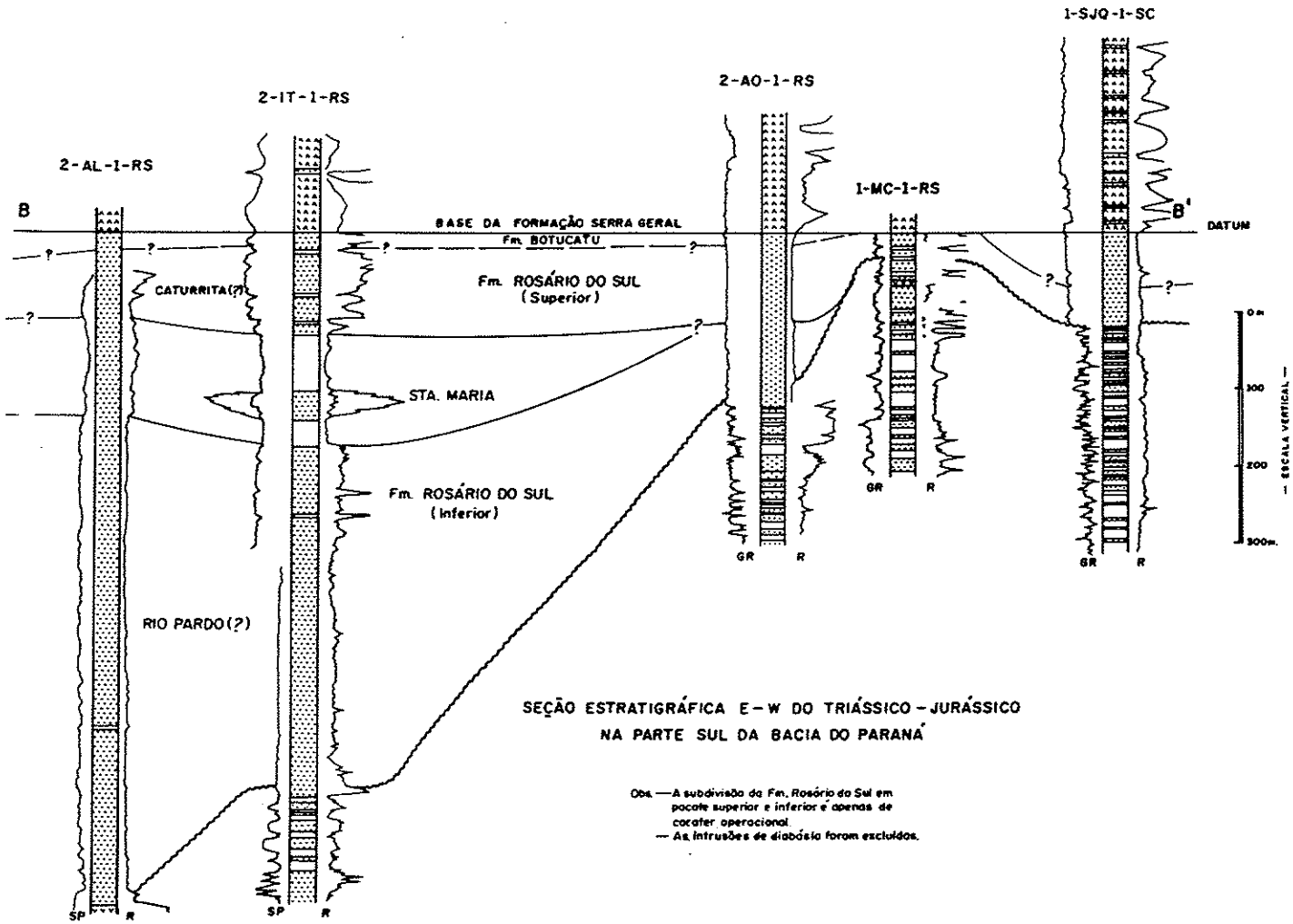


FIG. 08 — SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA A — A'



SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA E-W DO TRIÁSSICO-JURÁSSICO
NA PARTE SUL DA BACIA DO PARANÁ

Obs. — A subdivisão da Fm. Rosário do Sul em pacote superior e inferior é apenas de caráter operacional.
— As intrusões de diabásio foram excluídas.

FIG. 09 — SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA B — B'

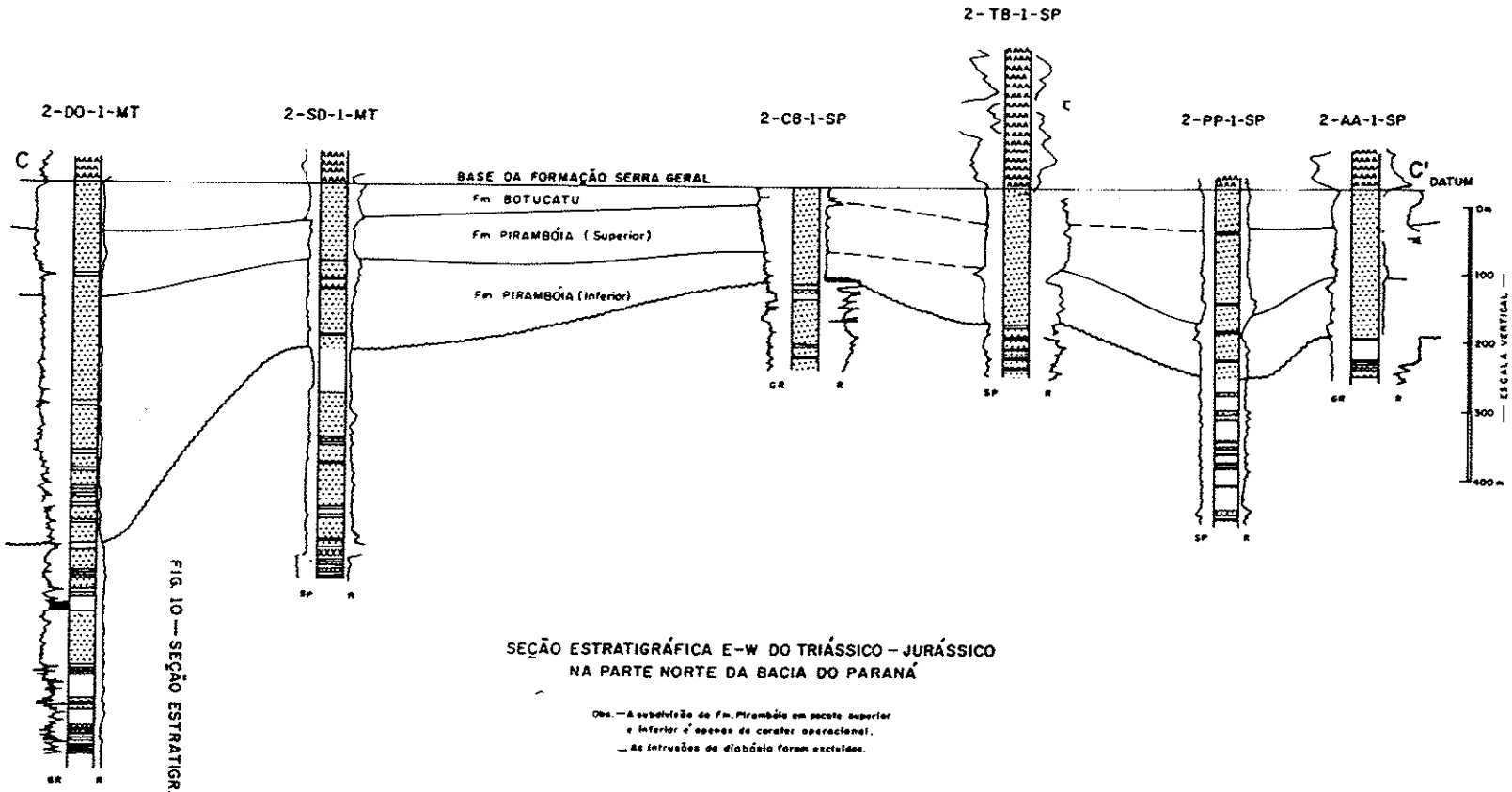


FIG. 10 — SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA C-C'

SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA E-W DO TRIÁSSICO – JURÁSSICO
NA PARTE NORTE DA BACIA DO PARANÁ

Obs. — A subdivisão da Fm. Pirambóia em pacote superior e inferior é apenas de caráter operacional.
— As intrusões de diabásio foram excluídas.

dos arenitos. Ocorrem ainda arenitos lamíticos, lamitos arenosos e argilitos. Arenitos conglomeráticos ocorrem raramente na parte superior da formação.

As estruturas sedimentares mais abundantes são as estratificações cruzadas planares, tangenciais de médio a grande porte. Os valores das lâminas cruzadas variam de subhorizontais até 33°. Ocorrem também marcas onduladas, marcas de corrente e estruturas convolutas.

O contato inferior é discordante erosivo, sendo em alguns casos observada certa angularidade com os estratos sotopostos. O contato superior apresenta uma descontinuidade abrupta, localmente transicional com a Formação Botucatu, Schneider et al. (1974) consideram este contato como discordante, porém este reflete apenas a mudança no regime de sedimentação.

A determinação da idade este pacote é difícil por sua pobreza fossilífera, apresentando alguns conchostráceos e os tracodes de água doce. Por correlação com a Formação Rosário do Sul, sua idade é triássica superior.

A Formação Pirambóia formou-se em ambiente fluvial onde são caracterizados dois processos de sedimentação: acreção lateral e acreção vertical.

Soares (1973) subdivide a formação em dois membros. O Membro Inferior é composto de uma seção mais argilosa, com predominância de estratificação plano-paralela e o Membro Superior é formado por bancos espessos de arenitos, com estratificação cruzada de pequeno a grande porte (facies de canal), sucedidos por bancos de arenitos lamíticos com acamamento plano-paralelo (facies de transbordamento). Localmente, no Membro Superior, são observados corpos de arenitos conglomeráticos, arcosianos, com estratificação cruzada, depositados por canais anastomosados ("braided").

Formação Rosário do Sul

A litologia é constituída de arenitos finos a médios, localmente apresenta níveis conglomeráticos, lamitos arenosos e argilitos. As estruturas sedimentares mais freqüentes são estratificações cruzadas e plano-paralelas. São reconhecidos três membros na Formação Rosário do Sul (Soares, 1981): Membro Rio Pardo, constituído por arenitos finos de canal e arenitos lamíticos; Membro Santa Maria, constituído por lamitos arenosos e arenitos finos, fossilífero; Membro Caturrita, constituído por arenitos finos a conglomeráticos.

O contato basal da formação é discordante e, o contato superior com a Formação Botucatu é abrupto. A datação dos fósseis vertebrados indica uma idade triássica superior.

O ambiente deposicional da Formação Rosário do Sul caracterizou-se por ser um sistema fluvial meandrante arenoso com aumento geral de energia de baixo para cima na seqüência, sendo que, apenas localmente no sul, desenvolveu-se um sistema pelítico lacustre (Soares, 1981).

Formação Botucatu

A litologia é maciçamente constituída por arenitos quartzosos de regularmente a bem selecionados, com classe modal dominante de areia fina, com tamanho médio entre 0,25 e 0,125 mm., pouca matriz. As estruturas sedimentares mais importantes são as estratificações cruzadas de médio a grande porte. Muito localmente, apresenta depósitos de conglomerados e arenitos conglomeráticos, além de siltitos e lamitos.

O contato basal com as formações Pirambóia e Rosário do Sul é caracterizado por uma descontinuidade abrupta. O contato superior com a Formação Serra Geral é interdigitado.

A Formação é estéril, contudo datações radiométricas dos primeiros derrames de basalto intercalados por arenitos apontam para uma idade jurássica superior a cretácea inferior (Cordani e Vandoros, 1967), portanto a Formação Botucatu possui ao menos esta idade.

Não existem dúvidas quanto às condições desérticas dos sedimentos da Formação Botucatu. Os depósitos dominantes são constituídos por areia transportada pelo vento e movimentada em diversos tipos de dunas, formando extensos mares de areia ou "ergs". Ocorrem secundariamente depósitos aluviais associados ("wadis") e facies lacustre ("sabkha").

OBJETIVOS

A presente Dissertação de Mestrado visa os seguintes objetivos:

a) Apresentação de uma aplicação estratigráfica para o perfil de mergulho.

b) Identificação de paleocorrentes para a seção sedimentar do Grupo São Bento, através da análise estatística de dados de corrente.

c) Comparação entre as paleocorrentes obtidas em subsuperfície, com aquelas medidas diretamente em afloramentos.

d) Aquisição e registro de conhecimentos que possam ser aplicados na exploração de petróleo.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizados dados de perfis de poços perfurados na Bacia do Paraná, nos últimos projetos de exploração de hidrocarbonetos.

Inicialmente efetuou-se um levantamento dos poços que dispunham de perfis de mergulho no intervalo correspondente a seção sedimentar do Grupo São Bento.

Foram determinados topos e elaboradas seções estratigráficas das unidades em estudo, tendo por base o estudo de perfis elétricos, acústicos e radioativos.

Para a análise estatística dos dados obtidos através do perfil de mergulho, utilizou-se um critério para minimizar possíveis efeitos devido à aquisição e ao processamento dos dados e, devido à estruturação da bacia. Segundo este critério, só foram selecionados mergulhos com boa qualidade de computação entre 5º e 35º (ângulo máximo medido nas frentes das dunas).

Procurou-se, então, determinar um modelo de interpretação destes dados vetoriais, de forma a quantificar as paleocorrentes. Segundo Selley (1968), a análise de paleocorrentes envolvem os seguintes passos:

a) Medida da orientação de estruturas sedimentares significativas;

b) Dedução do rumo da paleocorrente a cada ponto amostrado;

c) Preparação de um mapa regional de paleocorrentes;

d) Integração do mapa de paleocorrentes com outros dados de análise faciológica para determinar ambiente e paleogeografia.

Para a medida da orientação de estruturas sedimentares significativas, consideraram-se os mergulhos obtidos diretamente pelo perfil de mergulho entre 5º e 35º, sem compensar o mergulho estrutural da bacia que é geralmente menor que 1º. Além disto, os mergulhos obtidos nesta faixa de valores tendem a refletir as estratificações cruzadas, que são abundantes nas formações em estudo.

A dedução do rumo da paleocorrente foi efetuada aplicando-se o tratamento estatístico apresentado por Bigarella e Salamuni (1961), de forma a se obter a resultante da paleocorrente e sua razão de consistência para cada uma das unidades em estudo, por poço.

Para o tratamento estatístico, utilizou-se de uma calculadora programável tipo HP-97.

Prepararam-se, a seguir, mapas da bacia com as resultantes apresentadas em escala logarítmica, indicando-se também a razão de consistência.

Finalmente, compararam-se os mapas obtidos através desta técnica com o mapa efetuado através de medições em afloramentos.

CAPÍTULO III

O PERFIL DE MERGULHO

O perfil de mergulho, ou "dipmeter", introduzido na prospecção petrolífera na década de 30, é um perfil elétrico utilizado para obtenção de dados estratigráficos e estruturais.

Com a evolução tecnológica, diversas ferramentas e processos de computação foram desenvolvidos. A descrição a seguir, visa apresentar técnicas genéricas atualmente em uso.

TÉCNICA DE PERFILAGEM

A ferramenta apresenta quatro braços, cada um separado dos demais em 90º, formando pares opostos e, acionados hidraulicamente contra as paredes do poço (Figura 11).

Seus braços possuem patins com eletrodos que medem microcondutividade focalizada. Simultaneamente a ferramenta fornece medidas da geometria do poço, incluindo desvio da vertical, direção e excentricidade. Seu sistema de telemetria permite que a ferramenta registre todos os dados a uma velocidade de até 3600 pés por hora.

Um dos patins possui dois eletrodos, registrando uma quinta curva que é utilizada para se efetuar correções, devido as variações entre a velocidade da ferramenta e a velocidade de registro dos dados na unidade de perfilagem.

As informações obtidas são registradas em fita magnética, para processamento no campo e/ou em Centros de computação, e em filme ótico, para utilização visual imediata (Schlumberger ltd., 1970, 1980, 1981) (Figura 12).

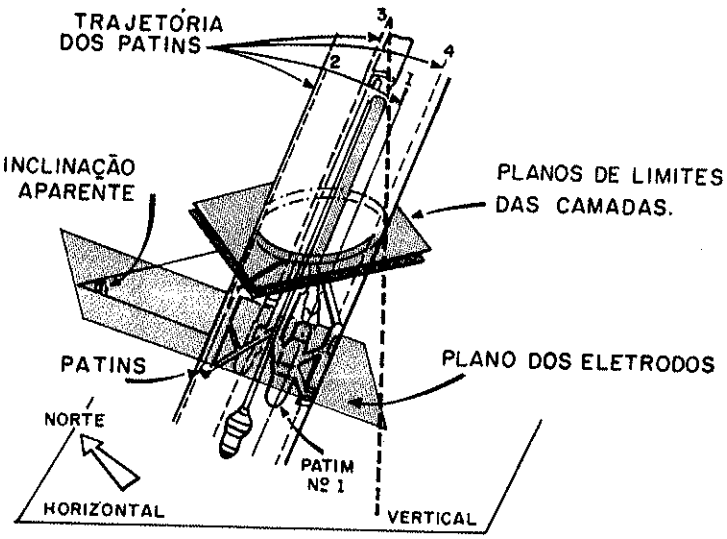


FIG. 11 — FERRAMENTA "DIPMETER"

(Schlumberger, 1.981)

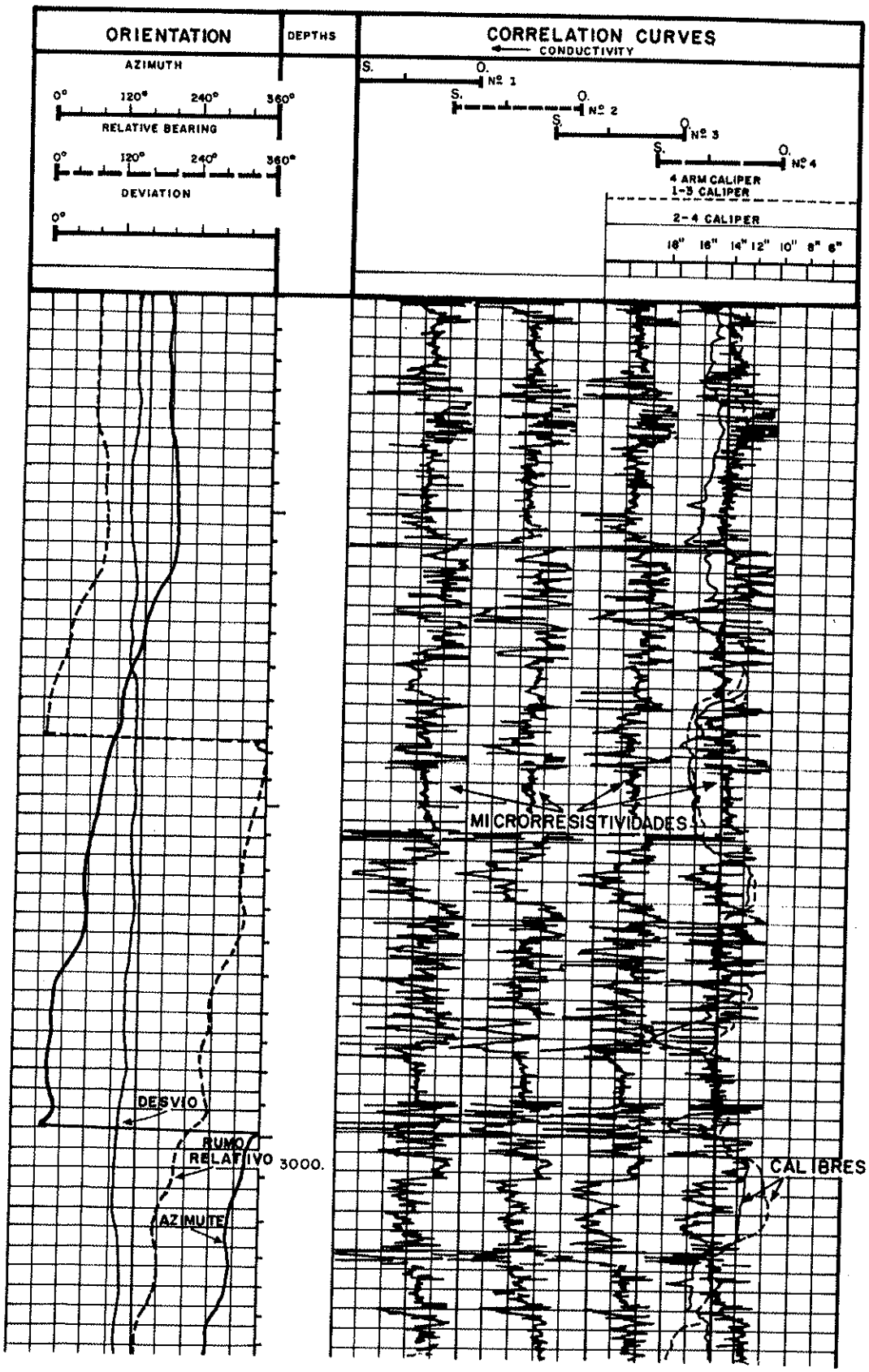


FIG. 12 — PERFIL DE CAMPO COM OS REGISTROS DAS CURVAS DE MICRORRESISTIVIDADE, CALIBRE, DESVIO E AZIMUTE DO POÇO E RUMO RELATIVO.

(Schlumberger)

PROCESSAMENTO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os planos de mergulho são obtidos correlacionando-se as curvas de microrresistividade. As correlações são efetuadas a partir da superposição e deslocamento das curvas de forma a obter a melhor repetibilidade entre as mesmas. A Figura 13 exemplifica o princípio de uma correlação e a medida dos deslocamentos (h 1-2, h 1-3, etc.) entre as curvas de microrresistividade.

Do ponto de vista visual este procedimento é muito simples, porém matematicamente esta operação é complexa e, exige a definição de parâmetros tais que permitam derivar as correlações.

Os parâmetros básicos para correlação são: intervalo de correlação, passo e ângulo de busca (Schlumberger ltd., 1970, 1980, 1981) (Figura 14).

O intervalo de correlação é o comprimento de cada curva a ser comparado cada vez que uma correlação for procurada. Quanto menor for o intervalo de correlação, maior a probabilidade de serem detectados eventos geológicos de pequena escala, obviamente a limitação é a relação sinal/ruído das curvas de microrresistividade, portanto intervalos pequenos de correlação, 0,5 m. por exemplo, são utilizados para estudos estratigráficos, ao passo que intervalos maiores tendem a refletir somente a atitude estrutural das camadas.

O passo é o incremento em profundidade que as curvas são deslocadas após uma correlação. Normalmente observa-se um recobrimento entre os intervalos de correlação de forma a garantir a confiabilidade das correlações.

O ângulo de busca é o ângulo no qual a partir de uma das curvas procura-se correlações com as outras curvas. Este ângulo definirá a seção H na qual o intervalo de correlação será deslocado até obter-se a melhor repetibilidade entre as curvas. A

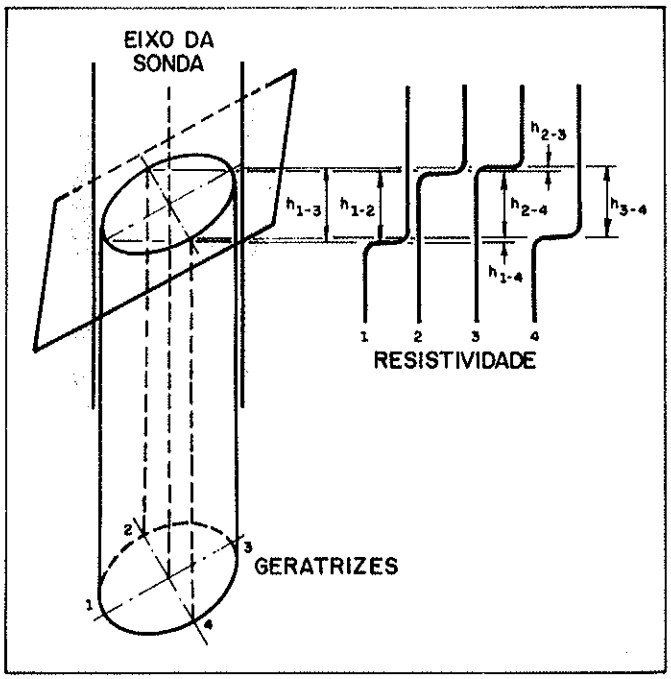


FIG. 13 - PRINCÍPIO DA MEDIDA DOS MERGULHOS

(SCHLUMBERGER, 1981)

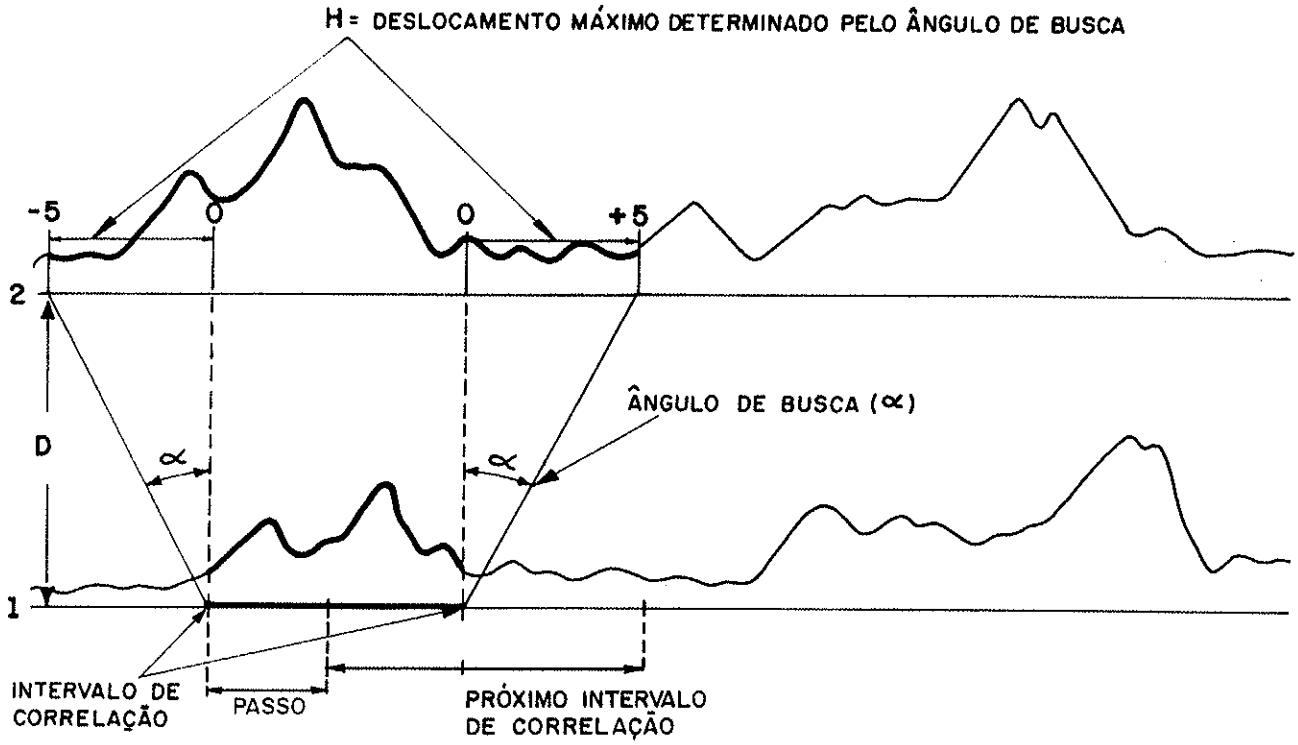


FIG. 14 — PARÂMETROS DE COMPUTAÇÃO DO PERFIL DE MERGULHO

(Schlumberger, 1.981)

seção H, ou deslocamento máximo determinado pelo ângulo de busca (Figura 14), é calculado através da seguinte equação:

$H = D.tg\alpha$, onde D é o diâmetro do poço.

Para quantificar a posição de deslocamento onde as curvas apresentam melhor repetibilidade e conseqüentemente obter uma correlação, somam-se as curvas a cada deslocamento e, a melhor correlação para este intervalo será determinada pelo valor máximo desta somatória. O gráfico desta somatória é conhecida por correlograma e, é representado pela seguinte equação:

$C(h) = 1/z\int_0^z f(z).g(z+h)dz$, onde z é a curva de referência e h é o deslocamento entre as curvas.

Para controle de qualidade das correlações obtidas, são ainda quantificados alguns parâmetros tais como fechamento ("closure") e planaridade, que são apresentados em listagens anexas às computações.

Quando a correlação encontrada não satisfizer plenamente as condições de planaridade e fechamento, seu mergulho correspondente terá como base um círculo vazio.

A apresentação do perfil de mergulho pode ser feita de muitas maneiras. Usualmente, consiste em um perfil de flechas ("arrow plot"), as quais se constituem de pontos posicionados horizontalmente, mostrando o ângulo de mergulho, e verticalmente, indicando a profundidade; a linha que parte da base de cada flecha indica o sentido do mergulho, com o topo orientado para o norte. A Figura 15 mostra a representação gráfica de um mergulho de 20º N45ºE.

Existe ainda uma gama enorme de apresentações auxiliares possíveis, sendo mais usuais as seguintes:

a) Diagrama de Freqüência de Azimute (AZF) é um his

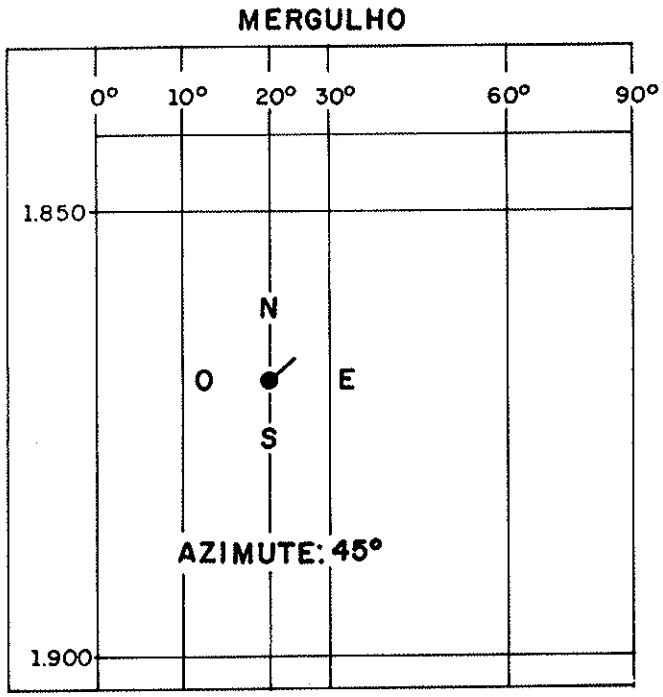


FIG. 15 — REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO MERGULHO

(Schlumberger, 1.980)

tograma circular de freqüências para apresentar estatisticamente os azimutes dos mergulhos, para um intervalo de profundidade selecionado, sendo útil na determinação de tendências de direção de mergulhos (Figura 16);

b) Diagrama Schmidt Modificado (POLAR), possui a origem dos mergulhos situada na borda e não no centro do diagrama e é utilizado para determinar a magnitude e direção de mergulhos estruturais, quando estes parâmetros são difíceis de serem obtidos do perfil de flechas (Figura 16);

c) Programa de subtração de mergulho ("DIPSUBTRACT"), geralmente para mergulhos estruturais maiores que 5º, sua utilização é conveniente para subtrair o mergulho estrutural e realçar outros padrões de mergulho (Figura 17);

d) Perfis FAST e STICK fornecem representações bi e tridimensionais de como podem aparecer os planos de acamamento nas paredes do poço. O perfil FAST é feito de tal forma, que, ao ser colocado dentro de um cilindro transparente, simula a aparência dos planos de acamamento de um testemunho da mesma zona. O perfil STICK é uma seção transversal computada para determinados azimutes, representa o mergulho aparente de acamamento em um ou mais planos, orientados segundo a direção desejada (Figura 18).

INTERPRETAÇÃO DO PERFIL DE MERGULHO

Os mergulhos obtidos com o perfil de mergulho são verdadeiros, isto é são corrigidos pelo desvio do poço, e refletem a somatória de efeitos causadores do mesmo, ou seja: deposição, compactação e tectonismo.

Para facilitar a interpretação do perfil de mergulho, sugere-se como primeira providência o agrupamento das flechas segundo padrões coloridos (Schlumberger ltd., 1970, 1980, 1981). Os padrões foram convencionados da seguinte forma:

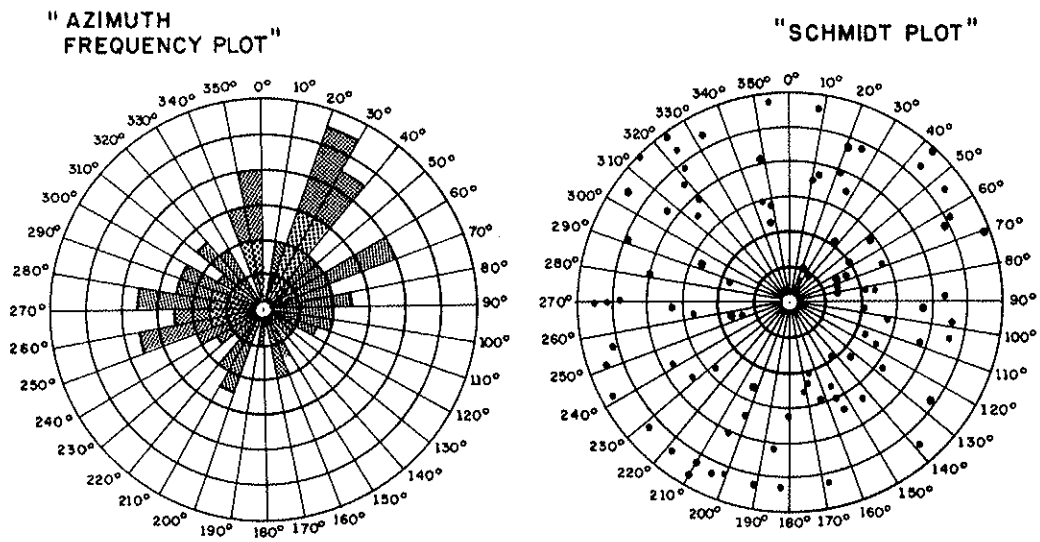


FIG. 16 — APRESENTAÇÃO AZF E POLAR

(Schlumberger , 1.981)

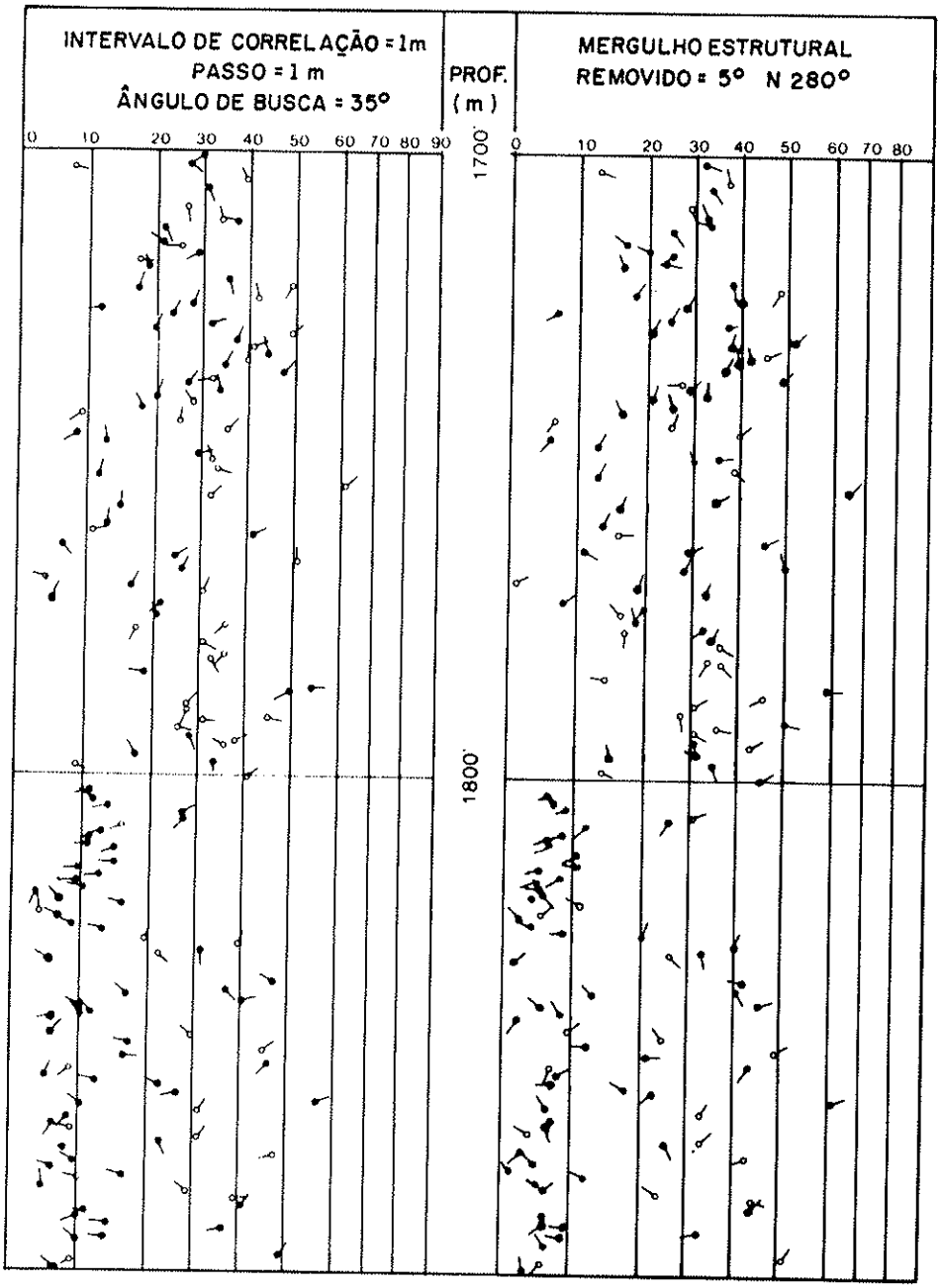


FIG. 17 - PERFIL DE MERGULHO ANTES E APÓS "DIPSUBTRACT"

(Schlumberger, 1.981)

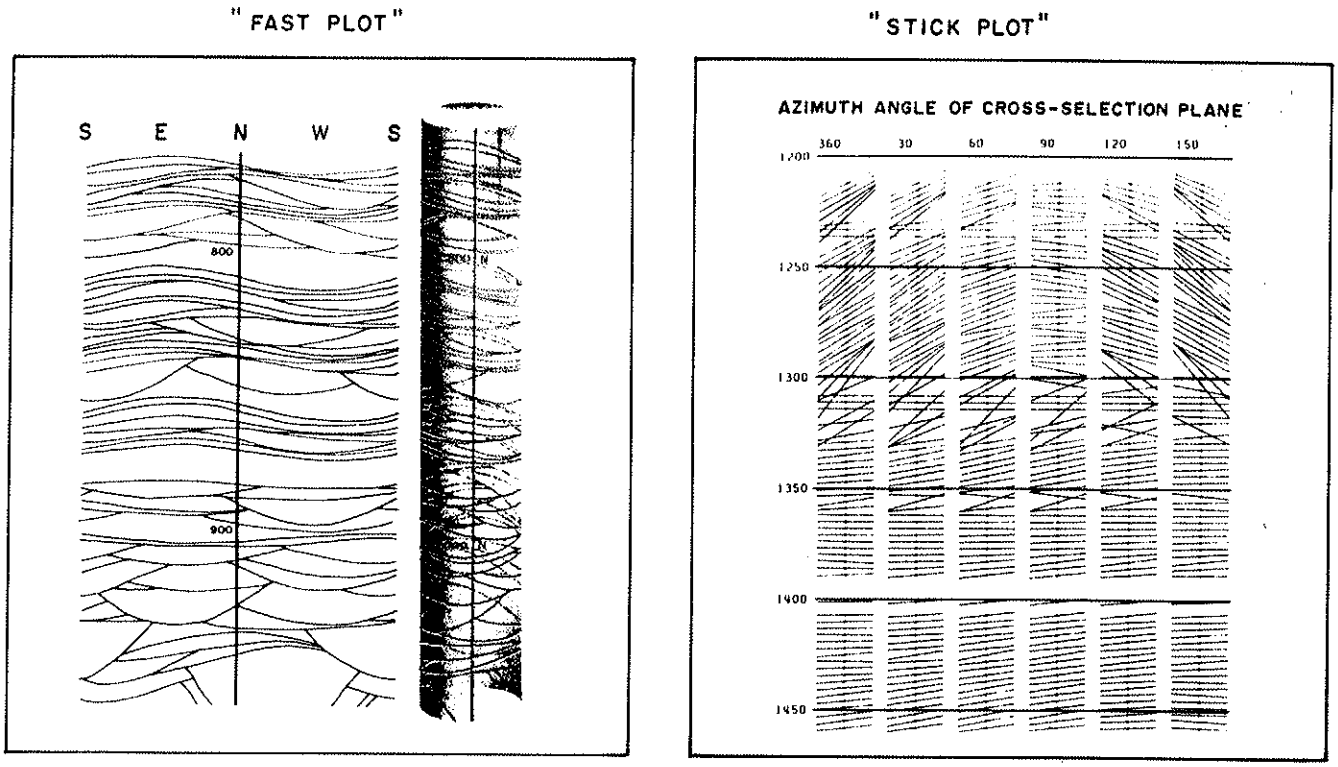


FIG. 18 — APRESENTAÇÃO "FAST" E "STICK"

(Schlumberger , 1.981)

a) Padrão Verde: é formado por megulhos com mesmo sentido e mesma magnitude;

b) Padrão Azul: é formado por mergulhos de mesmo sentido, mas com decréscimo em magnitude com a profundidade;

c) Padrão Vermelho: é formado por mergulhos de mesmo sentido, mas com acréscimo em magnitude com a profundidade.

A ausência de padrões pode ser causada por problemas na aquisição e computação dos dados, litologias muito homogêneas, recifes, conglomerados, brechas e rochas ígneas.

A análise dos padrões obtidos uma vez integrados com as demais informações geológicas, permite interpretar feições do tipo estrutural (falhas e dobras entre outras) e do tipo estratigráfico (intensidade e tipo de estratificação, mudanças verticais de facies, ambiente deposicional, entre outras).A Figura 19 mostra um sumário das principais feições reconhecidas com o perfil de mergulho.

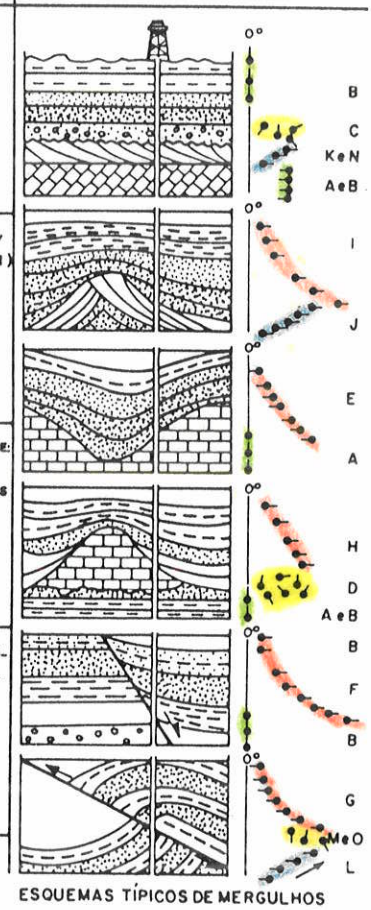
Com o uso de ferramentas mais precisas e com o advento dos computadores, houve sensível incremento na qualidade e densidade de correlações obtidas com o perfil de mergulho. Com isto, o perfil foi sendo progressivamente utilizado em interpretações estratigráficas (Gilreath e Maricelli, 1964; Campbell Jr., 1968; Gilreath et al., 1969).

INTERPRETAÇÃO ESTRATIGRÁFICA

A análise estratigráfica visa definir o ambiente deposicional através dos seguintes parâmetros: paleontologia, litologia, seqüências texturais, estruturas sedimentares e paleocorrentes.

A litologia pode ser medida eficientemente através da combinação dos perfis de porosidade. As seqüências tex-

PADRÃO	ASPECTO GEOLÓGICO CORRESPONDENTE			MODELO GEOLÓGICO TÍPICO
	ESTRATIGRÁFICO	ESTRUTURAL	PÓS DEPOSICIONAL	
VERDE: MAGNITUDE E AZIMUTE CONSTANTES	SEDIMENTAÇÃO EM AMBIENTE DE BAIXA ENERGIA (A)	PARALELO AO MERGULHO ESTRUTURAL (B)		
AMARELO: NOTAVÉL DISPERSÃO	SEDIMENTAÇÃO EM AMBIENTE DE ALTA ENERGIA (C) NÚCLEO RECIFAL (D)	ZONA BRECHADA (O)	FRATURAMENTO E/OU DOLOMITAÇÃO (M)	
VERMELHO: AUMENTO EM MAGNITUDE	PREENCHIMENTO DE CANAIS (E)	DEFORMAÇÃO PELO ARRASTE DAS ROCHAS DO BLOCO ABAIXO EM FALHAS NORMAIS (F) OU BLOCO ALTO EM INVERSAS (G)	COMPACTAÇÃO SOBRE: RECIFES (H) E BARRAS (I) OU BANCOS	
AZUL: DECRÉSCIMO EM MAGNITUDE	INTERIOR DE BANCOS OU BARRAS (J) DUNAS LOBOS ESTRATIFICAÇÃO POR CORRENTE (K)	DEFORMAÇÃO PELO ARRASTE DAS ROCHAS DO BLOCO BAIXO EM FALHAS INVERSAS (L)	ZONA DE INTEMPERISMO SOB DISCORDANCIAS (N)	



ESQUEMAS TÍPICOS DE MERGULHOS

FIG. 19 — RESUMO DA INTERPRETAÇÃO DOS MERGULHOS

(Schlumberger, 1.985)

turais afetam as leituras da maioria dos perfis e são, portanto, deduzidas pelas mudanças nos parâmetros medidos versus profundidade (forma de curva). As estruturas sedimentares, principalmente na forma de acamamento de corrente, são medidas por meio do perfil de mergulho. As propriedades direcionais deste acamamento de corrente são medições das direções de paleocorrente. Todas essas observações podem ser combinadas e comparadas a sedimentos recentes ou a modelos de sedimentação para interpretar o ambiente deposicional. Isto feito, os parâmetros direcionais assim medidos pelo perfil de mergulho são utilizados para predizer a geometria e a orientação do reservatório (Goetz et al., 1977).

Antes de iniciar-se a interpretação estratigráfica do perfil de mergulho, deve-se observar alguns cuidados como a qualidade dos dados, identificação do mergulho estrutural e compatibilidade entre a magnitude das feições a serem analisadas e o intervalo de correlação utilizado. No caso de mergulhos estruturais elevados, por exemplo, acima de 5º, efetua-se a sua subtração vetorial de modo que os mergulhos estratigráficos reproduzam a situação em que foram depositados.

O primeiro passo para a interpretação estratigráfica do perfil de mergulho, é a determinação da moda e ambiência dos acamamentos de corrente em termos de dispersão, ângulo e direção. A direção de corrente pode ser obtida da direção média dos acamamentos de corrente. A análise da dispersão dos mergulhos auxilia na medida em que camadas depositadas em ambiente de alta energia produzem as maiores variações.

Um guia simplificado para a interpretação estratigráfica em termos de padrões coloridos, é o seguinte:

a) Padrão Azul: quase sempre associado à direção de corrente, ocorre geralmente em intervalos pequenos, podendo exibir localmente mergulhos altos (até 35º). Muitos corpos sedimentares exibem padrões de corrente, sendo mais comum em barras em pontal ("point bar"), barras marinhas, dunas, frente deltaíca canais distributários, etc...

b) Padrão Vermelho Acima do Corpo: causado por compactação da cobertura de um corpo convexo no topo. Pode ser o caso de barras (principalmente as marinhas), recifes, etc...

c) Padrão Vermelho Dentro do Corpo: é a principal característica de depósitos de preenchimento de canais, indica o sentido de espessamento do corpo e a direção do eixo do canal.

RESPOSTA DO PERFIL DE MERGULHO AOS MODELOS DEPOSICIONAIS

1. Corrente Aluvial Anastomosada ("Braided Stream")

Suas características principais são o grande aporte de sedimentos, canais com pequena extensão longitudinal, descarga rápida e turbulenta, estratificação cruzada acanalada ("festoon"), possível granodecrescência ascendente ("fining upwards"), acamamento de corrente unimodal com dispersão de até 90º, paleocorrente geralmente segundo à direção da paleoencosta e a direção de elongação do corpo é paralela à paleocorrente.

A Figura 20 mostra um exemplo teórico de sedimentos depositados por correntes anastomosadas, onde observa-se o espessamento para NE (padrão vermelho) e o sentido da corrente para SE (padrões azuis).

2. Fluvial Meandrante (Barra em Pontal)

Suas características principais são o contato erosivo na base com freqüente presença de seixos, granodecrescência ascendente, estratificações cruzadas acanaladas de alto ângulo na base, passando a tabular de baixo ângulo em direção ao topo (decréscimo na energia deposicional), perfil de raios gama ou de potencial espontâneo em forma de sino, acamamento de corrente unimodal com dispersão de até 180º, paleocorrente geralmente segundo a paleoencosta e, a direção de elongação do corpo é paralela à paleocorrente.

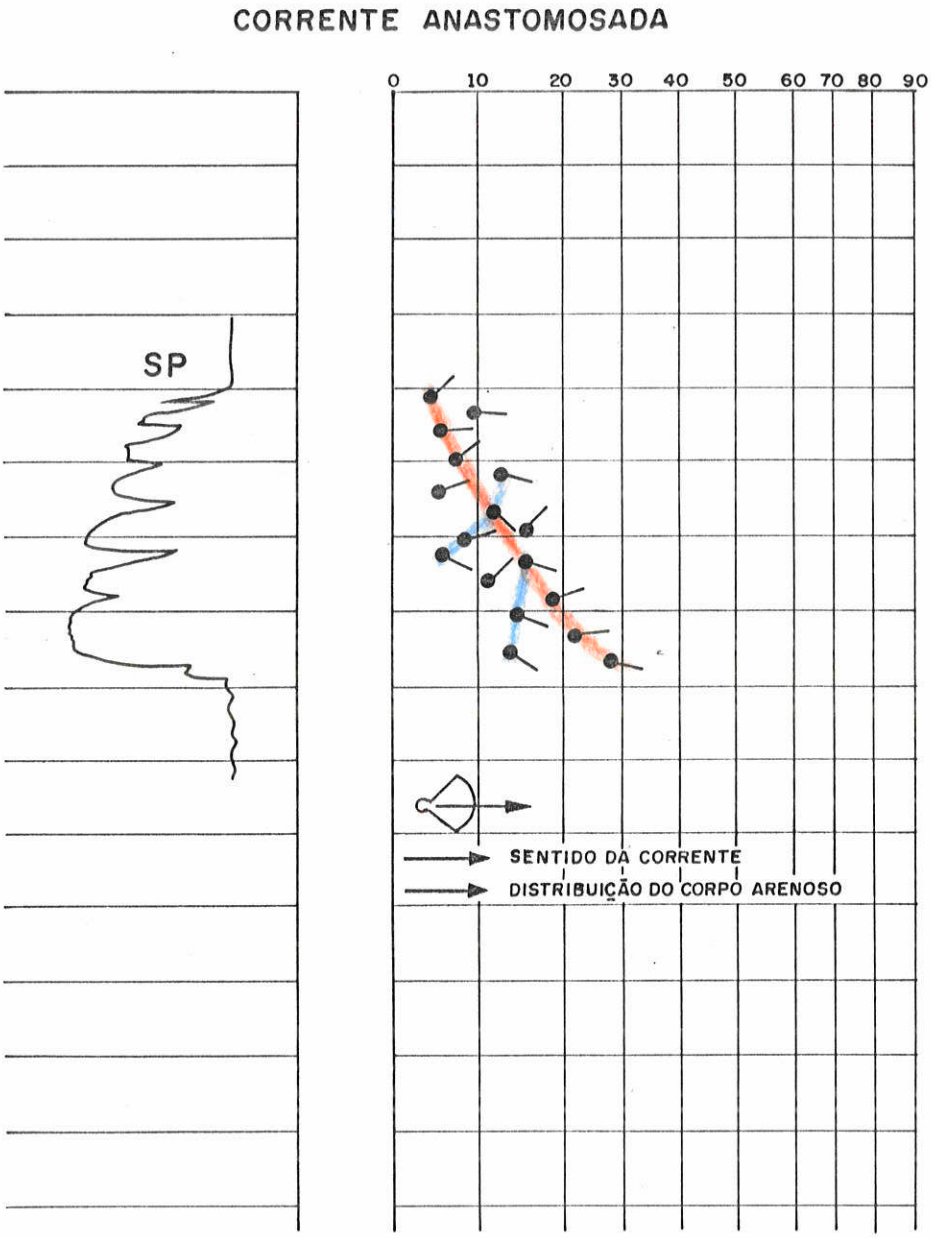


FIG. 20 — EXEMPLO TEÓRICO DE CORRENTE ALUVIAL ANASTOMOSADA.

A Figura 21 mostra um exemplo teórico de sedimentos acumulados por correntes meandrantes, podendo-se observar espessamento para E (padrão vermelho) e sentido da corrente para S (padrões azuis, notar a alta dispersão dos azimutes dos padrões).

3. Deposição Eólica (Dunas)

Suas características principais são estratificações cruzadas tabulares abundantes, extremamente consistentes e de alto ângulo (até 35º), com decréscimo do ângulo na base de cada camada ("toeset"), predominância de camadas frontais com o avanço das dunas, geralmente a paleocorrente é unimodal e não possui relação com a paleoencosta, eventualmente pode ser bimodal ou mesmo polimodal. A paleocorrente apresenta consistência com a direção dos paleoventos e o aporte de sedimentos. A elongação da duna depende de sua morfologia, mas as formas mais comuns de dunas, barcanas e transversais, são perpendiculares à paleocorrente.

A Figura 22 mostra um exemplo de depósitos eólicos com os perfis de raios gama, calibre do poço, porosidade neutrônica, densidade, análise volumétrica da formação e de mergulho. Notar o decréscimo dos mergulhos próximos à base de cada duna.

4. Sistema Costeiro (Praias e Barras)

As características principais das praias são as estratificações cruzadas tabulares de baixo ângulo (<10º), freqüentemente apresentam granocrescência ascendente ("coarsening upwards"), paleocorrente unimodal (eventualmente bimodal) é segundo a paleoencosta. A elongação do corpo é normal à direção de paleocorrente.

A Figura 23 mostra um exemplo de areias de praia no intervalo 3720 a 3780 pés, indicando um alinhamento NE-SO, com o mar a SE.

As características principais das barras marinhas

CORRENTE MEANDRANTE (BARRAS EM PONTAL)

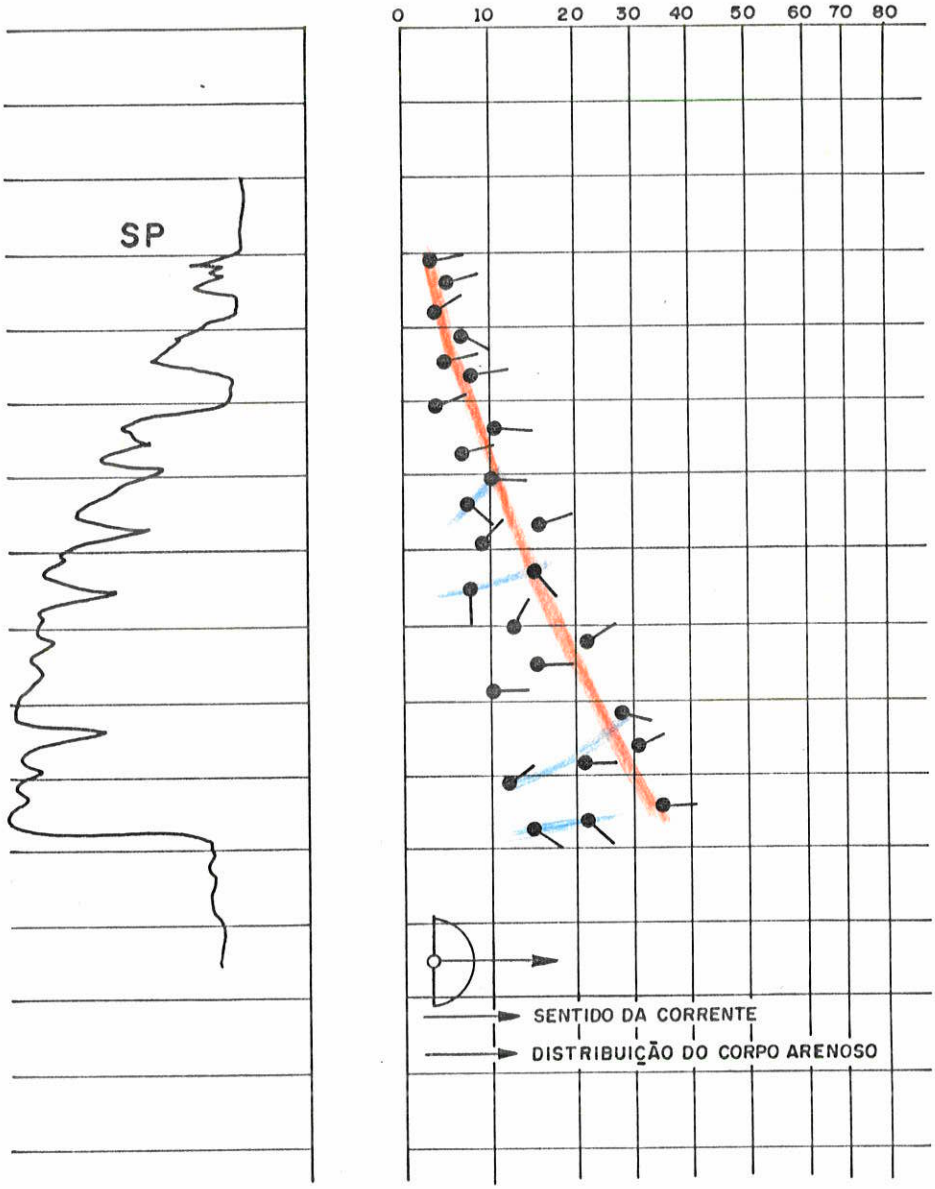


FIG. 21 — EXEMPLO TEÓRICO DE CORRENTE MEANDRANTE.

(Schlumberger)

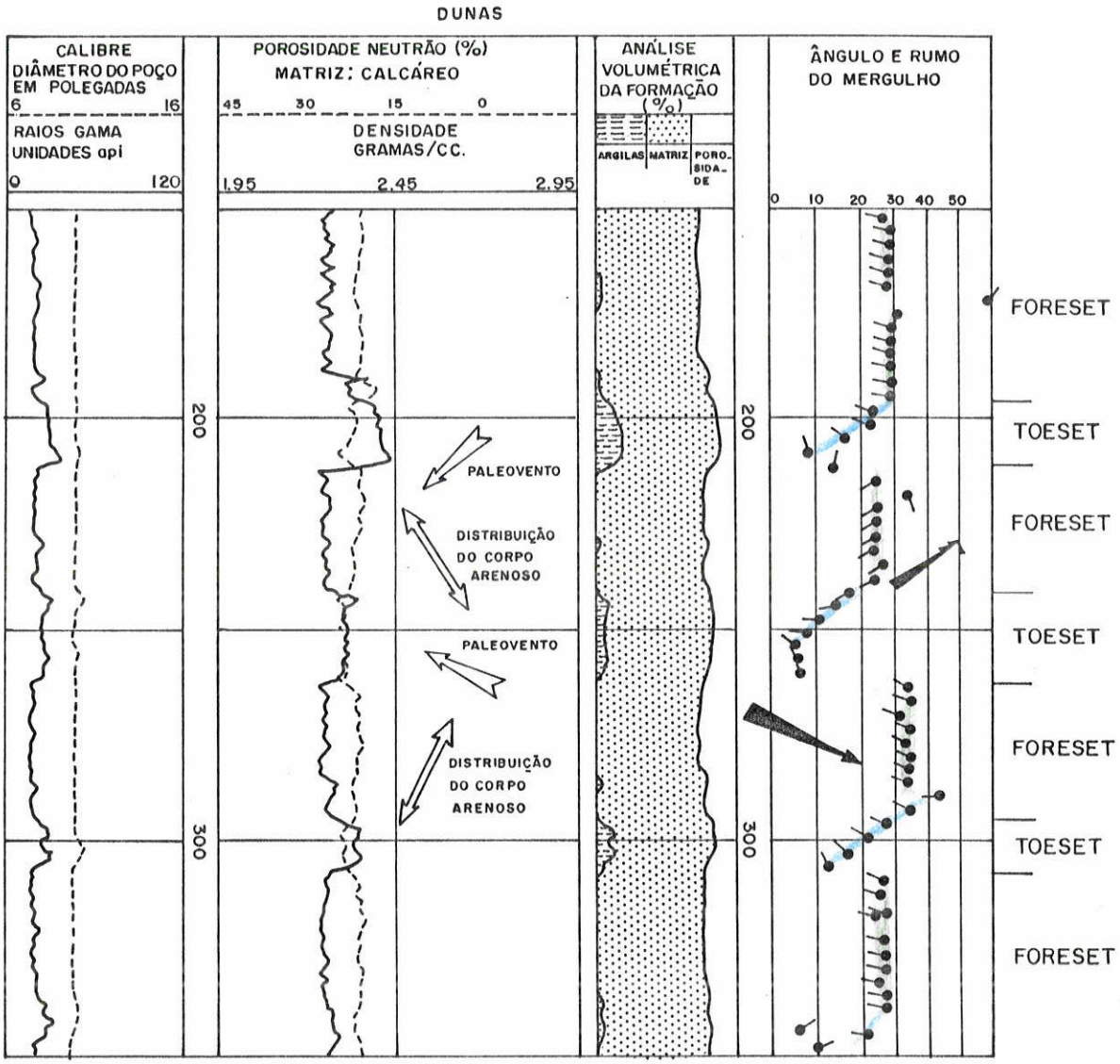


FIG. 22 — RESPOSTAS DOS PERFIS DE RAIOS GAMA, CALIBRE DO POÇO, POROSIDADE NEUTRÔNICA, DENSIDADE, ANÁLISE VOLUMÉTRICA DA FORMAÇÃO E MERGULHO, FRENTE A DEPÓSITOS EÓLICOS.

(Goetz et al., 1977)

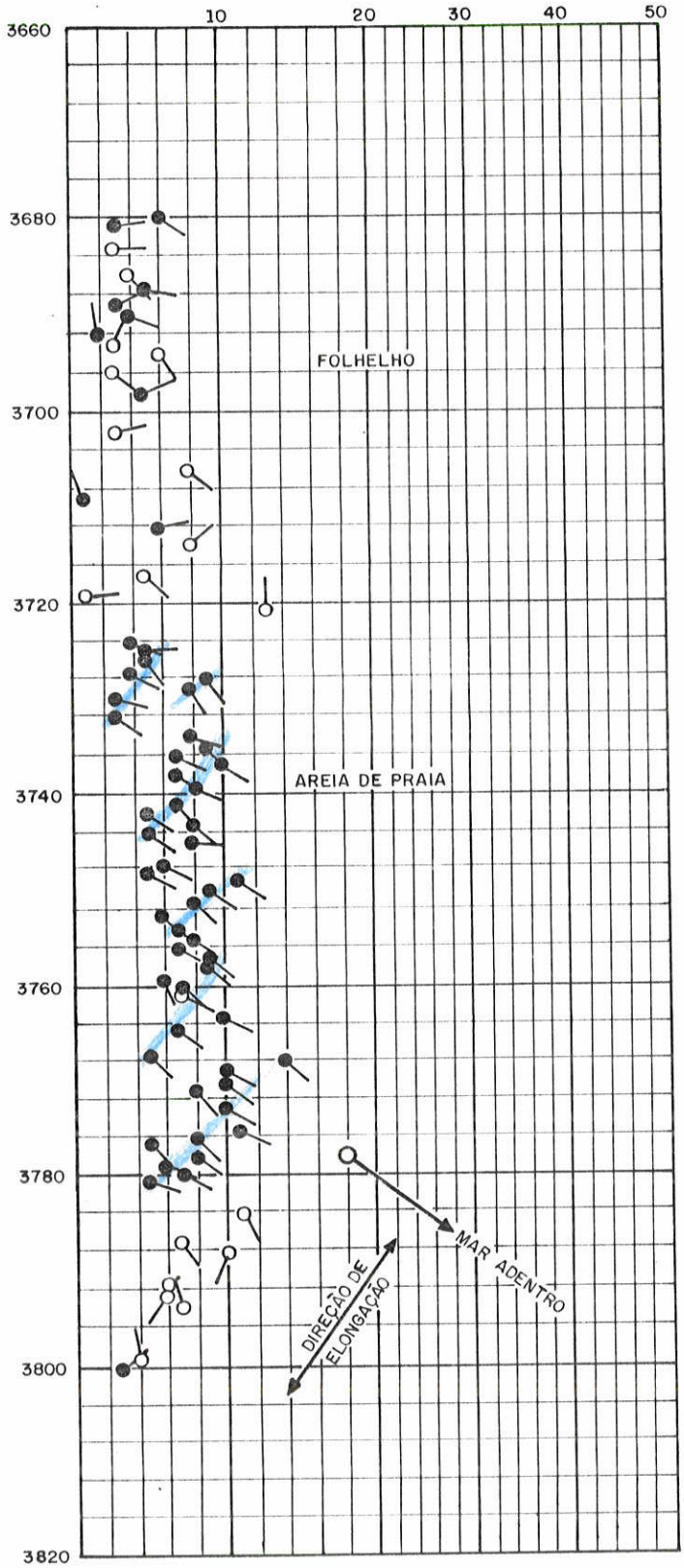


FIG. 23 - EXEMPLO TEÓRICO DO PADRÃO DE "DIPMETER" EM AREIAS DE PRAIA
(Schlumberger)

são o retrabalhamento de sedimentos, camadas frontais com até 25º, granocrescência ascendente, elongação dos sedimentos perpendicular à paleocorrente e compactação dos sedimentos sobpostos ("drape").

A Figura 24 mostra um exemplo de uma barra marinha, onde observa-se compactação acima do corpo, indicando espessamento para E e alinhamento dos sedimentos segundo N-S.

5. Sistema Deltáico (Frente deltáica e canais distributários)

As características principais das frentes deltáicas são camadas frontais com alto ângulo, granocrescência ascendente, alguma dispersão dos padrões de corrente.

As características principais dos canais distributários são a direção de espessamento dos sedimentos (padrão vermelho), mergulhos transversais à direção de corrente, às vezes obtém-se o sentido da corrente (padrões azuis).

A Figura 25 mostra as diversas formas apresentadas pelas frentes deltáicas e canais distributários associados.

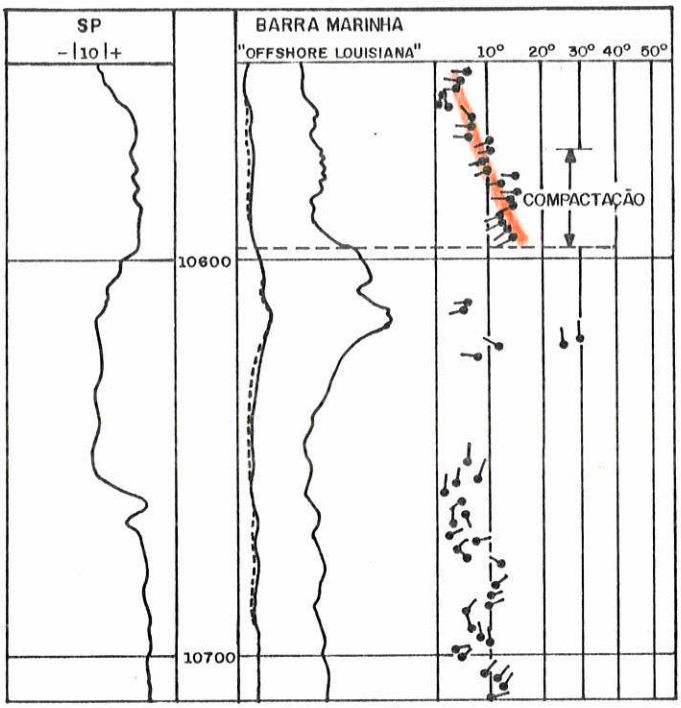


FIG. 24 — EXEMPLO DE BARRA MARINHA - PLATAFORMA CONTINENTAL DE LOUISIANA, EUA. (Gilreath, 1.977)

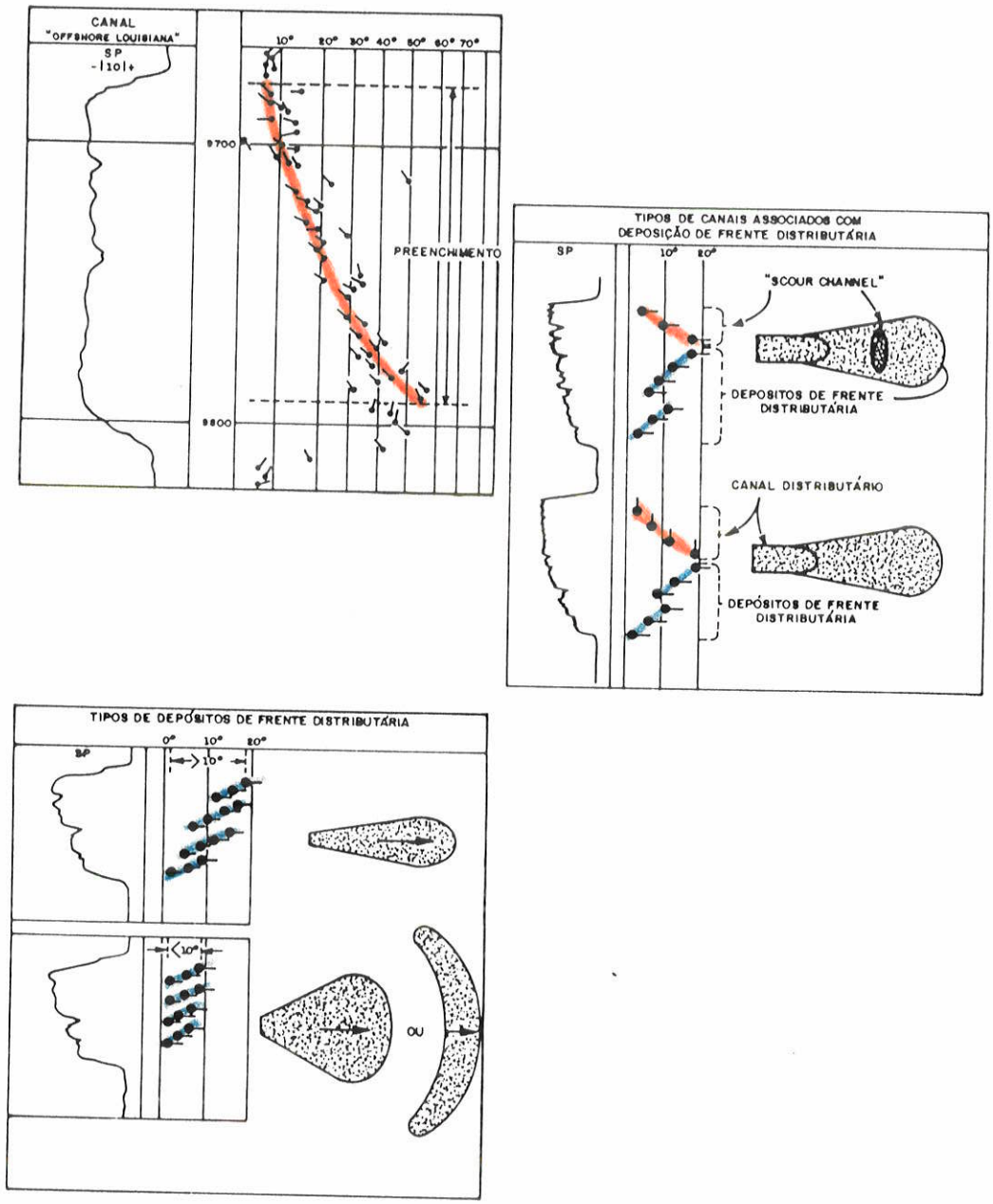


FIG. 25 - PADRÕES DO PERFIL DE MERGULHO EM CANAIS DISTRIBUTÁRIOS E FRENTES DELTÁICAS
(Gilreath e Stephens, 1975)

CAPÍTULO IV

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS VETORIAIS

Para a análise estatística dos dados obtidos através do perfil de mergulho deve-se, inicialmente, observar quais foram os critérios utilizados e sua implicação estatística.

A aquisição dos dados foi efetuada nos diversos poções com ferramentas e processamentos similares. Apesar de, atualmente, existirem programas de computação mais adequados ao grau de detalhamento desejáveis em um estudo estratigráfico, como por exemplo o método de reconhecimento de padrões (Vincent et al., 1977), foram utilizados perfis em escala 1:200 com intervalo de correlação de 1 m, passo de 0,5 m (50% de redundância) e ângulo de busca de 40º. Isto significa dizer que foram obtidas no máximo duas correlações por metro, portanto, a representatividade estatística de cada evento está intimamente ligada à magnitude de seus depósitos. Apenas exemplificando, no caso de um depósito de preenchimento de canal com 3 m de espessura, no máximo seis correlações serão encontradas por este método.

No presente trabalho, foram estudadas as formações Botucatu, Pirambóia e Rosário do Sul, que representam sedimentos depositados por sistemas deposicionais eólicos, fluviais e fluvio-lacustres.

Os sedimentos da Formação Botucatu foram depositados em ambiente desértico e as facies eólicas são dominantes. Nestas facies, a estrutura sedimentar mais característica é a estratificação cruzada de porte médio a grande, tangencial na base, formada pela deposição de areia por acreção ou avalanche na frente das dunas (Soares, 1981). Os corpos possuem lâminas cruzadas que, não raramente, atingem até 15 m desde sua base tangencial até seu topo truncado, porém dominam valores de 5 m (Soares, 1981). O mergulho destas lâminas cruzadas atingem até 33º (Bigarella e Salamuni, 1961) ou 34º (Soares, 1981) no topo, passando a subhorizon-

tais na base.

As formações Pirambóia e Rosário do Sul, não diferenciadas neste trabalho, possuem depósitos fluviais que apresentam bancos de arenitos com estratificação cruzada tangencial na base, e constituem o registro de barras de canal e das ondas de areia do canal (Soares, 1981).

Em subsuperfície, muitas destas feições geométricas foram detectadas pelo perfil de mergulho, permitindo, em alguns casos, obter-se informações bastantes completas.

A Figura 26 mostra um trecho do perfil composto do poço pioneiro Seara, SC(1-SE-1-SC), compreendendo uma seção do topo da Formação Pirambóia, a Formação Botucatu e a base da Formação Serra Geral. A pista da esquerda apresenta os resultados do perfil de mergulho em escala não linear de 0º a 60º. A segunda pista mostra, em escala linear, os perfis de raios gama (0 e 200 API, traço contínuo) e de potencial espontâneo (subdivisões de 10 mV, tracejado). Na coluna do meio, apresenta-se a litologia interpretada e a profundidade, em metros. Na terceira pista, em escala linear, são apresentadas duas curvas de resistividade com raios de investigação distintos (0 a 20 Ohms). Na quarta pista, também em escala linear, são apresentados os contatos entre as formações, a descrição litológica das amostras de calha e uma curva de tempo de trânsito do perfil sônico compensado; na extremidade direita do perfil, observa-se ainda uma série de traços correspondentes ao tempo de trânsito integrado. Observar que, na seção correspondente à Formação Pirambóia (800/732 m), os mergulhos encontrados pelo perfil de mergulho situam-se na faixa de 0º a 10º e formam alguns padrões azuis, indicando sentido da corrente para noroeste; notar também, no intervalo 779/785 m, um padrão vermelho típico de preenchimento de canal, indicando espessamento para nordeste. Na Formação Botucatu, observam-se zonas com baixos ângulos e zonas com altos ângulos (entre 20º e 40º). As zonas de altos ângulos foram interpretadas como sendo camadas frontais das dunas e indicam paleocorrentes para norte e nordeste. A zona basal (732/711 m) foi interpretada como depósito de

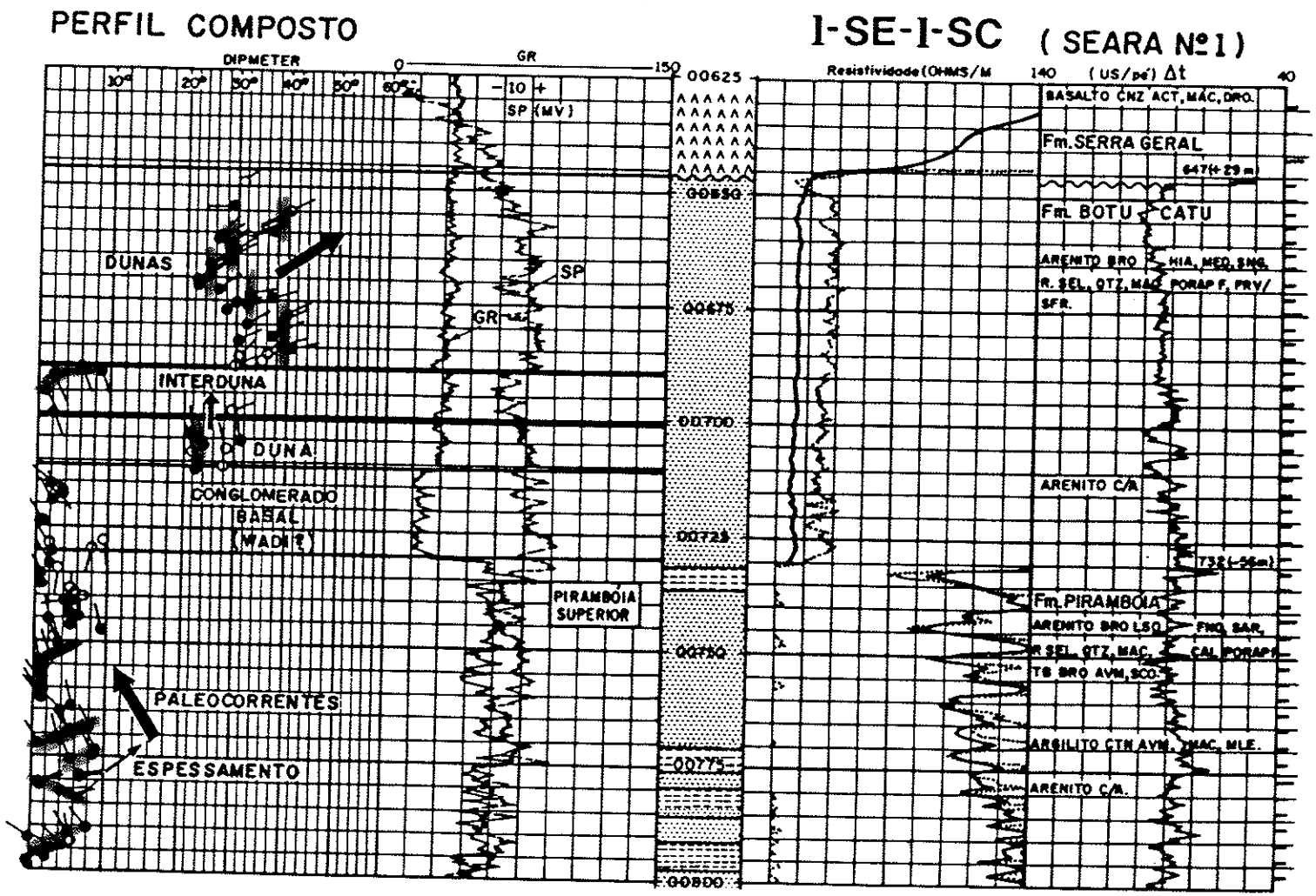


FIG. 26 — PERFIL COMPOSTO DO POÇO PIONEIRO SEARA, SC (1-SE-1-SC)

arenito conglomerático ("Wadi"), uma vez que apresenta ângulos baixos e mostra a menor radioatividade da seção (pelo perfil de raios gama), refletindo menor porcentagem de finos (silte e argila). O intervalo 701/690 m mostra uma zona de interduna com ângulos de até 9º.

Apesar de haverem sido encontrados ângulos de até 40º no perfil de mergulho, só foram considerados, para efeito de estatística, valores de mergulho situados entre 5º e 35º. Com isto, espera-se minimizar as limitações inerentes ao método, como por exemplo correlação de ruído elétrico.

Para o tratamento estatístico, construiu-se inicialmente a Tabela I, onde estão apresentadas, a partir de perfis, as profundidades dos topos, bases e espessuras das unidades, excluindo intrusões de diabásio.

Das computações obtidas com o perfil de mergulho, foram selecionados aqueles mergulhos que se situavam na faixa de 5º a 35º, em todos os 24 poços estudados. Com estes dados, foram confeccionados diagramas de Schmidt modificado com histogramas circulares de freqüência de azimutes. As listagens dos mergulhos selecionados e os diagramas obtidos estão apresentados em anexo. Observar que em alguns dos diagramas Schmidt modificado é possível notar claramente tendências e agrupamentos.

Efetuou-se a seguir um tratamento estatístico com auxílio de uma calculadora programável tipo HP-97, para obter as paleocorrentes, utilizando-se os seguintes parâmetros, citados por Bigarella e Salamuni (1961):

a) Azimute do vetor resultante (θ), obtido através da seguinte equação:

$$\theta = \text{arc tg} \frac{\Sigma \text{ sen } \alpha}{\Sigma \cos \alpha}$$; onde α é o azimute de cada mergulho considerado.

Tabela I - Profundidades do topo e base das Formações Botucatu, Pirambóia e Rosário do Sul (valores em parênteses referem-se às espessuras; a última coluna fornece dados referentes às intrusivas de diabásio).

POÇO	BOTUCATU INTERVALO (espessura)	PIRAMBÓIA OU ROSÁRIO DO SUL superior	PIRAMBÓIA OU ROSÁRIO DO SUL inferior	DIABÁSIO
2 - AA -1- SP	894/954 (60)	954/1032 (78)	1032/1110 (78)	
2 - AL -1- SC	1230/1262 (32)	1262/1302 (40)	1302/1398 (67)	1313/1342(29)
2 - AO -1- RS	856/872 (16)	872/970 (98)	970/1051 (81)	
2 - AR -1- SP	928/1014 (86)	1056/1183 (127)	1183/1405 (222)	1014/1056(42)
2 - CB -1- SP	1939/1964 (25)	1964/2044 (80)	2044/2084 (40)	
3 - CB -2- SP	1853/1879 (26)	1879/1969 (90)	1969/2035 (66)	
3 - CB -3- SP	1745/1814 (69)	1814/1920 (106)	1920/1989 (69)	
3 - CB -4- SP	1724/1785 (61)	1785/1877 (92)	1877/1926 (49)	
2 - CS -1- PR	916/922 (6)	922/955 (33)	955/1001 (46)	
1 - ES -1- RS	916/950 (34)	950/985 (35)	985/1060 (75)	
1 - GO -1- SC	1244/1327 (83)	1327/1431 (104)	1431/1504 (73)	
1 - HV -1- SC	675/710 (35)	710/750 (40)	750/795 (45)	
2 - LA -1- SP	1245/1272 (27)	1272/1345 (73)	1345/1561 (216)	
1 - MA -1- RS	748/760 (12)	760/825 (65)	825/862 (37)	
1 - MC -1- RS	--	934/965 (31)	--	
2 - RA -1- MS	--	SUP/283 (283)	283/718 (269)	495/661(166)
2 - RD -1- RS	1185/1241 (56)	1241/1270 (29)	1270/1332 (62)	
2 - RI -1- PR	1064/1097 (33)	1097/1141 (44)	1141/1165 (24)	
1 - RO -1- PR	1257/1325 (68)	1325/1410 (85)	1410/1502 (92)	
2 - RP -1- PR	883/921 (38)	921/953 (32)	953/1018 (65)	
1 - SE -1- SC	647/689 (42)	689/732 (43)	--	
1 -SJQ -1- SC	751/855 (69)	855/897 (42)	--	801/836(35)
2 - TB -1- SP	1500/1561 (61)	1561/1640 (79)	1640/1700 (60)	
1 - TI -1- SP	1726/1780 (54)	1780/1864 (84)	1864/1932 (68)	

b) Módulo do vetor resultante (R), obtido utilizando-se a seguinte equação:

$$R = \sqrt{(\Sigma \text{ sen } \alpha)^2 + (\Sigma \cos \alpha)^2}$$

c) Razão de consistência (C), obtida através da seguinte equação:

$$C = \frac{R}{N} = \sqrt{\frac{(\Sigma \text{ sen}\alpha)^2 + (\Sigma \cos\alpha)^2}{N}}$$

, onde N é o número de leituras consideradas.

Com estas equações, foram confeccionadas tabelas do resultado do tratamento estatístico para a Formação Botucatu (Tab. II) e para a Formação Pirambóia, superior (Tab. III) e inferior (Tab. IV).

Na Figura 27 apresenta-se as direções das paleocorrentes da Formação Botucatu obtido com o tratamento estatístico das leituras do perfil de mergulho. As setas representam o vetor resultante em escala logarítmica.

As Figuras 28 e 29 apresentam as direções de paleocorrentes da Formação Pirambóia, superior e inferior obtido com o tratamento estatístico das leituras do perfil de mergulho.

Analisando-se o resultado obtido para os dados referentes à Formação Pirambóia (Figs. 28 e 29), observa-se que não há uma tendência regional de paleocorrentes para estes sedimentos (pelo menos não unimodal), mesmo quando são sub-divididos em duas unidades (Pirambóia superior e inferior). Apenas em alguns poços, observa-se pouca variabilidade entre os resultados da seção superior com os da inferior. As causas destas variações, tanto a nível local (poço) como a nível regional, podem ser devidas:

a) à natureza principalmente meandrante do sistema fluvial, onde a dispersão das paleocorrentes chega a 180º, ao passo que, em correntes anastomosadas ("braided"), esta disper

Tabela II - Resultado do tratamento estatístico efetuado para a Formação Botucatu (θ=azimute da resultante em graus, R=resultante, N=número de leituras, C=razão de consistência; R, N e C são adimensionais).

POÇO	Fm. BOTUCATU			
	θ	R	N	C
2 - AA -1- SP	355,00	1,0	1	1,0
2 - AL -1- SC	73,21	17.52	22	0,80
2 - AO -1- RS	69,98	8,85	9	0.98
2 - AR -1- SP	280,35	6,26	18	0,35
2 - CB -1- SP	40,47	9,28	13	0,71
3 - CB -2- SP	356,21	3,65	4	0,91
3 - CB -3- SP	159,75	12,68	22	0,58
3 - CB -4- SP	156,05	17,16	21	0,78
2 - CS -1- PR	302,50	2,00	2	1,0
1 - ES -1- RS	46,97	10,75	13	0,83
1 - GO -1- SC	7,61	9,38	10	0,94
1 - HV -1- SC	59,66	1,98	8	0,25
2 - LA -1- SP	29,61	6,16	7	0,88
1 - MA -1- RS	105,94	4,22	5	0,84
1 - MC -1- RS	--	--	--	--
2 - RA -1- MS	--	--	--	--
2 - RD -1- RS	352,60	42,70	52	0,82
2 - RI -1- PR	132,97	6,69	11	0,61
1 - RO -1- PR	214,26	2,29	16	0,14
2 - RP -1- PR	86,90	15,37	26	0,59
1 - SE -1- SC	62,15	20,69	21	0,99
1 -SJQ -1- SC	10,71	4,07	11	0,37
2 - TB -1- SP	197,32	10,73	29	0,37
1 - TI -1- SP	85,84	10,86	13	0,72

Tabela III - Resultado do tratamento estatístico efetuado para a Formação Pirambóia (Rosário do Sul) superior (θ=azimute da resultante em graus, R=resultante, N = número de leituras, C=razão de consistência; θ, N e C são adimensionais).

POÇO	Fm. PIRAMBÓIA SUPERIOR			
	θ	R	N	C
2 - AA -1- SP	169,45	5,91	12	0,49
2 - AL -1- SC	171,28	7,20	10	0,72
2 - AO -1- RS	66,51	55,13	64	0,86
2 - AR -1- SP	190,58	16,93	38	0,45
2 - CB -1- SP	38,94	14,00	19	0,74
3 - CB -2- SP	69,49	1,84	6	0,31
3 - CB -3- SP	185,00	1,00	1	1,00
3 - CB -4- SP	296,72	11,89	35	0,34
2 - CS -1- PR	288,17	9,09	10	0,91
1 - ES -1- RS	109,33	6,58	14	0,47
1 - GO -1- SC	55,89	35,58	37	0,96
1 - HV -1- SC	--	--	--	--
2 - LA -1- SP	103,66	5,22	6	0,87
1 - MA -1- RS	67,92	15,49	28	0,55
1 - MC -1- RS	--	--	--	--
2 - RA -1- MS	--	--	--	--
2 - RD -1- RS	320,52	18,07	21	0,86
2 - RI -1- PR	226,67	3,00	3	1,00
1 - RO -1- PR	224,21	1,65	12	0,14
2 - RP -1- PR	113,06	4,41	9	0,49
1 - SE -1- SC	72,08	5,79	13	0,45
1 -SJQ -1- SC	183,97	2,57	15	0,17
2 - TB -1- SP	106,94	12,45	26	0,48
1 - TI -1- SP	322,21	12,14	14	0,87

Tabela IV - Resultado do tratamento estatístico efetuado para a Formação Pirambóia (Rosário do Sul) inferior (θ=azimute da resultante em graus, R=resultante, N=número de leituras, C=razão de consistência; θ, N e C são adimencionais).

POÇO	Fm. PIRAMBÓIA INFERIOR			
	θ	R	N	C
2 - AA -1- SP	188,36	9,78	16	0,61
2 - AL -1- SC	243,08	0,59	22	0,03
2 - AO -1- RS	79,29	26,18	31	0,84
2 - AR -1- SP	235,20	39,56	98	0,40
2 - CB -1- SP	336,14	5,80	6	0,83
3 - CB -2- SP	264,87	8,20	10	0,82
3 - CB -3- SP	292,80	8,86	9	0,98
3 - CB -4- SP	271,14	14,62	20	0,73
2 - CS -1- PR	254,25	1,23	10	0,12
1 - ES -1- RS	28,21	11,37	24	0,47
1 - GO -1- SC	21,29	2,15	4	0,54
1 - HV -1- SC	--	--	--	--
2 - LA -1- SP	347,66	6,30	26	0,24
1 - MA -1- RS	138,28	4,97	8	0,62
1 - MC -1- RS	175,24	7,72	8	0,97
2 - RA -1- MS	315,85	14,27	88	0,16
2 - RD -1- RS	324,06	1,61	12	0,13
2 - RI -1- PR	230,55	8,95	9	0,99
1 - RO -1- PR	92,73	7,31	28	0,26
2 - RP -1- PR	104,48	11,44	32	0,36
1 - SE -1- SC	--	--	--	--
1 -SJQ -1- SC	--	--	--	--
2 - TB -1- SP	249,50	9,94	24	0,41
1 - TI -1- SP	63,39	6,63	17	0,39

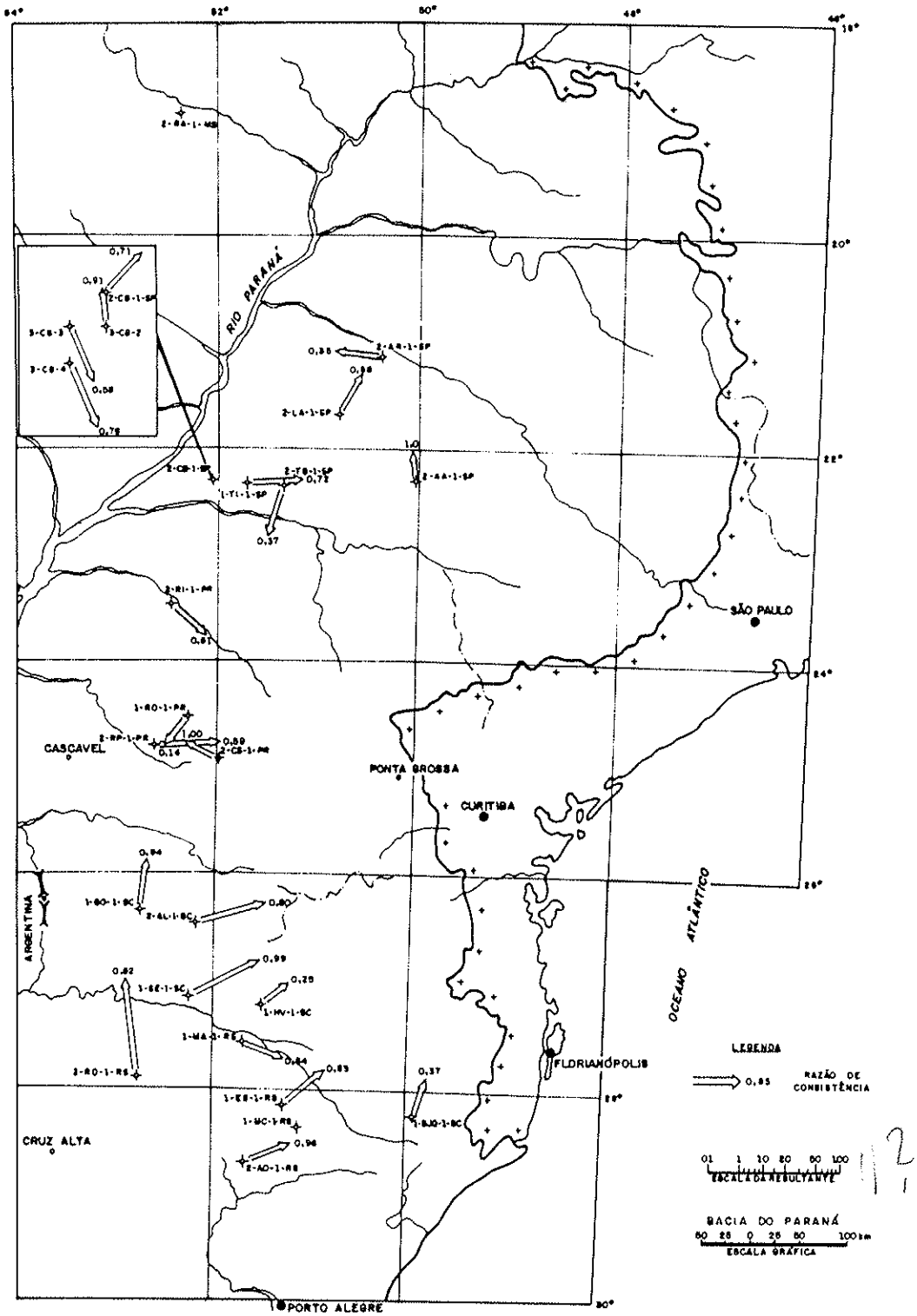


FIG. 27 - PALEOCORRENTES DA Fm. BOTUCATU OBTIDAS ATRAVÉS DO PERFIL DE MERGULHO

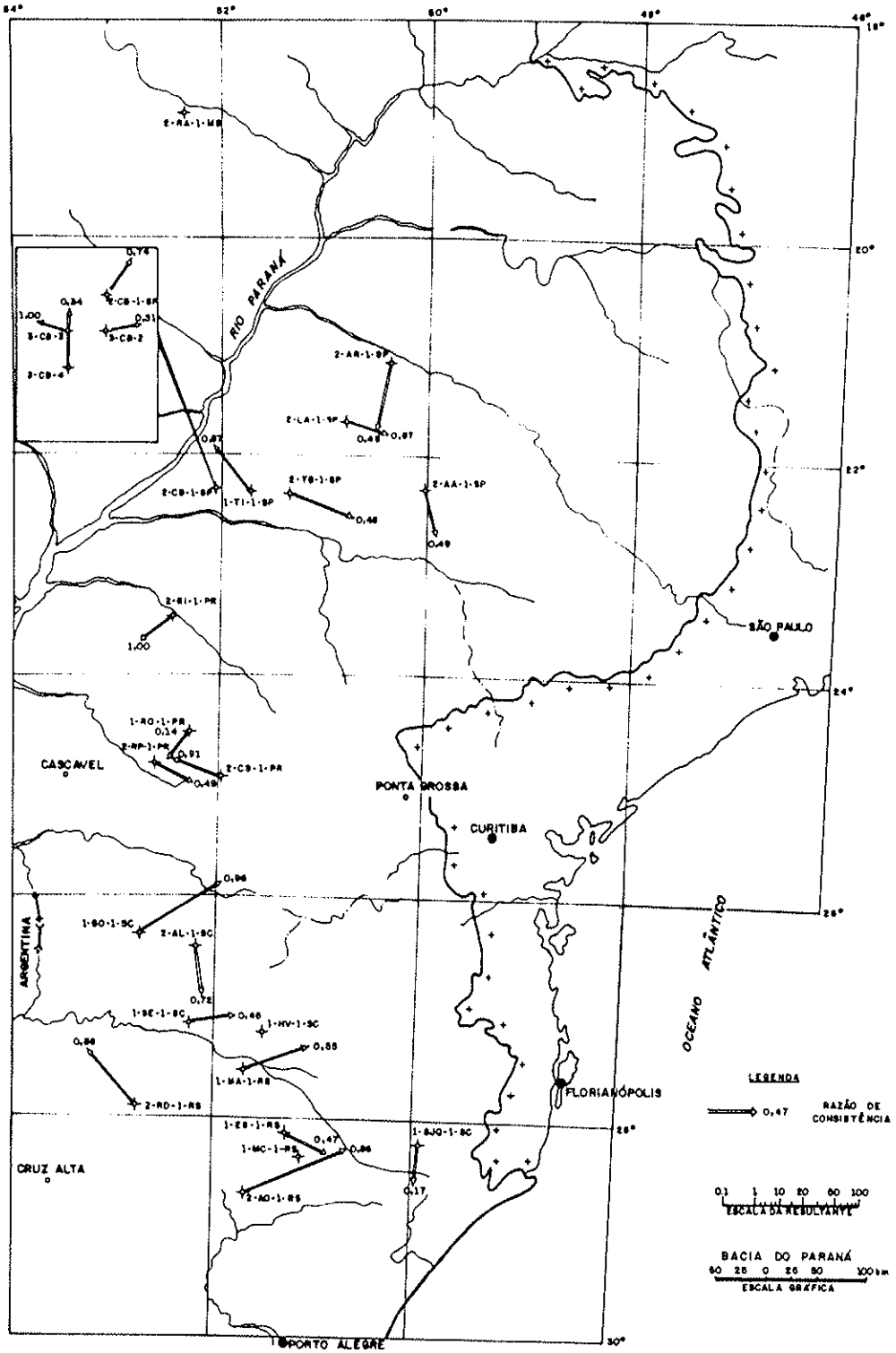


FIG. 28 - PALEOCORRENTES DA Fm. PIRAMBÓIA SUPERIOR (Rosário do Sul) OBTIDAS ATRAVÉS DO PERFIL DE MERGULHO

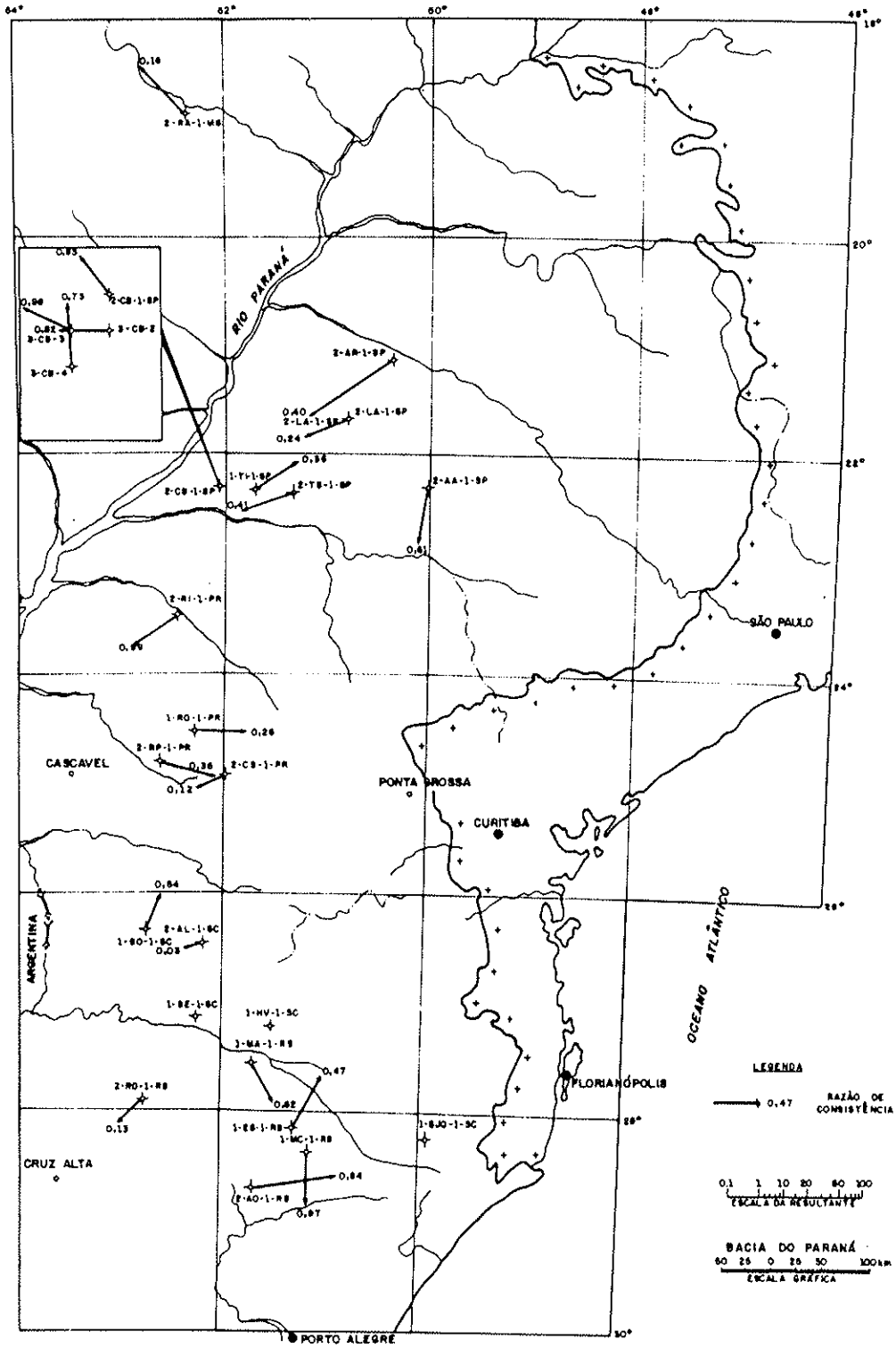


FIG. 29 - PALEOCORRENTES DA Fm. PIRAMBÓIA INFERIOR (Rosario do Sul) OBTIDAS ATRAVÉS DO PERFIL DE MERGULHO

são é menor (Selley, 1968);

b) aos mergulhos lidos pelo perfil de mergulho: acredita-se que a maioria dos altos ângulos medidos sejam referentes às estratificações cruzadas e não à geometria de preenchimento de canal, uma vez que ambos são ortogonais entre si. Processamentos em escala de detalhe poderiam ser úteis na distinção entre estas duas feições;

c) ao modelo fluvial em clima árido: a natureza desértica à época da deposição da Formação Pirambóia pode ter gerado rios sazonais sem ter necessariamente um escoadouro ("outlet") para os mesmos (Bigarella e Salamuni, 1961), principalmente em se tratando de depósitos de rios meandrantes;

d) ao retrabalhamento eólico: já a época da deposição da Formação Pirambóia haveria influência eólica, retrabalhando parte dos sedimentos.

Os resultados encontrados para a Formação Botucatu (Fig. 27) permitem tecer alguns comentários:

a) as paleocorrentes obtidas para a parte sul da bacia (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) são unimodais de sudoeste para nordeste;

b) nas partes centro e norte da bacia, as paleocorrentes sugerem bimodalidade, sendo o componente principal de norte para sul.

Outros comentários sobre as paleocorrentes da Formação Botucatu são apresentados no capítulo seguinte, comparando estes resultados com aqueles obtidos em medidas de afloramentos.

CAPÍTULO V

COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS DE SUPERFÍCIE COM OS DE SUBSUPERFÍCIE

Os resultados estatísticos das paleocorrentes da Formação Botucatu, obtidos através do perfil de mergulho (Fig. 27), foram comparados àqueles encontrados por Bigarella e Salamuni (1961) através de medições feitas exclusivamente em afloramentos da borda leste da Bacia do Paraná (Fig. 30).

Antes de serem comparados os resultados das duas figuras, é conveniente ressaltar algumas diferenças observadas entre ambos os métodos, como a aquisição e representatividade dos dados analisados:

a) o número total de leituras consideradas do perfil de mergulho é sensivelmente inferior às 2892 medidas em afloramentos efetuadas por Bigarella e Salamuni (1961);

b) as leituras do perfil de mergulho dizem respeito a dados de subsuperfície localizados no interior da Bacia do Paraná, ao passo que os dados de Bigarella e Salamuni (1961) foram obtidos na faixa de afloramentos da borda leste da bacia;

c) houve certa tendenciosidade nos dados de subsuperfície, uma vez que o método de correlação utilizado trabalha com um intervalo de correlações fixo, no caso 1 m;

d) outra limitação ao método aqui apresentado está no intervalo de mergulhos considerado (de 5º a 35º), que pode ter identificado feições angulares não correspondentes à estratificações cruzadas, como por exemplo marcas ondulares;

e) as flechas da Figura 27 (subsuperfície) são vetores resultantes, ao passo que na Figura 30 (superfície), as flechas correspondem às razões de consistência por região. No caso dos resultados obtidos com o perfil de mergulho, optou-se por

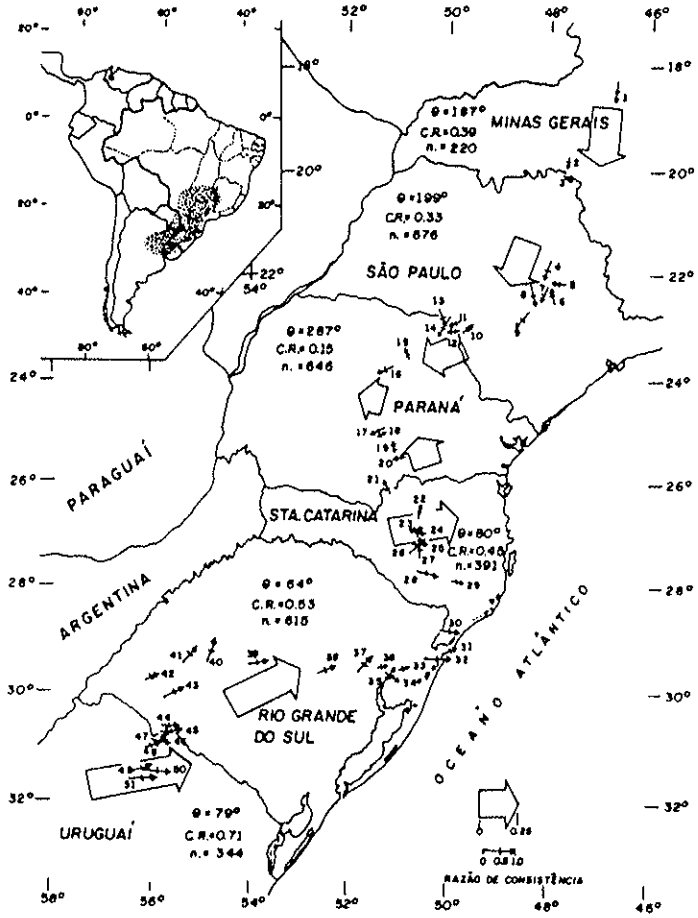


FIG. 30 — MAPA DE PALEOVENTOS DA FORMAÇÃO BOTUCATÚ, INFERIDOS DE MEDIDAS EM ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS NOS AFLORAMENTOS DA BORDA LESTE DA BACIA DO PARANÁ. (Bigarella e Salamuni, 1961)

apresentar vetores resultantes e não razões de consistência devido à grande variação no número de leituras consideradas, por poço.

Como o trabalho de Bigarella e Salamuni (1961) apresenta seus resultados em termos regionais, as comparações aqui efetuadas também serão feitas por região.

Observa-se boa correspondência entre os resultados das paleocorrentes encontradas através do perfil de mergulho (Fig 27) com os encontrados por Bigarella e Salamuni (1961), para a região que compreende os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e, indicam que as paleocorrentes são unimodais, predominantemente de sudoeste para nordeste.

No caso do Estado do Paraná, os resultados apresentados na Figura 27 sugerem, inicialmente, incongruência com os resultados obtidos na Figura 30, porém analisando-se os histogramas circulares das medições dos mergulhos das estratificações cruzadas de afloramentos (Figura 31), observa-se grande dispersão de valores, porém a tendência dominante é de paleocorrentes de leste para oeste.

No caso do Estado de São Paulo, o mapa da Figura 27 sugere uma certa bimodalidade, sendo a direção predominante para as paleocorrentes de norte para sul. Nos estudos de Bigarella e Salamuni (1961), foi observada certa bimodalidade para as medidas efetuadas nos afloramentos do Estado de Minas Gerais. Almeida (1954) conclui que as paleocorrentes da Formação Botucatu no Estado de São Paulo são de norte para sul. Somente com a análise da Figura 30 não se observa boa correspondência com os resultados da Figura 27, porém se forem levados em consideração os histogramas circulares da Figura 31, nota-se uma dispersão razoável nos dados referentes ao Estado de São Paulo.

Bigarella e Salamuni (1961) explicam a variabilidade encontrada nas partes centro e norte da Bacia do Paraná, através de um modelo de circulação de ventos com zonas de alta e bai-

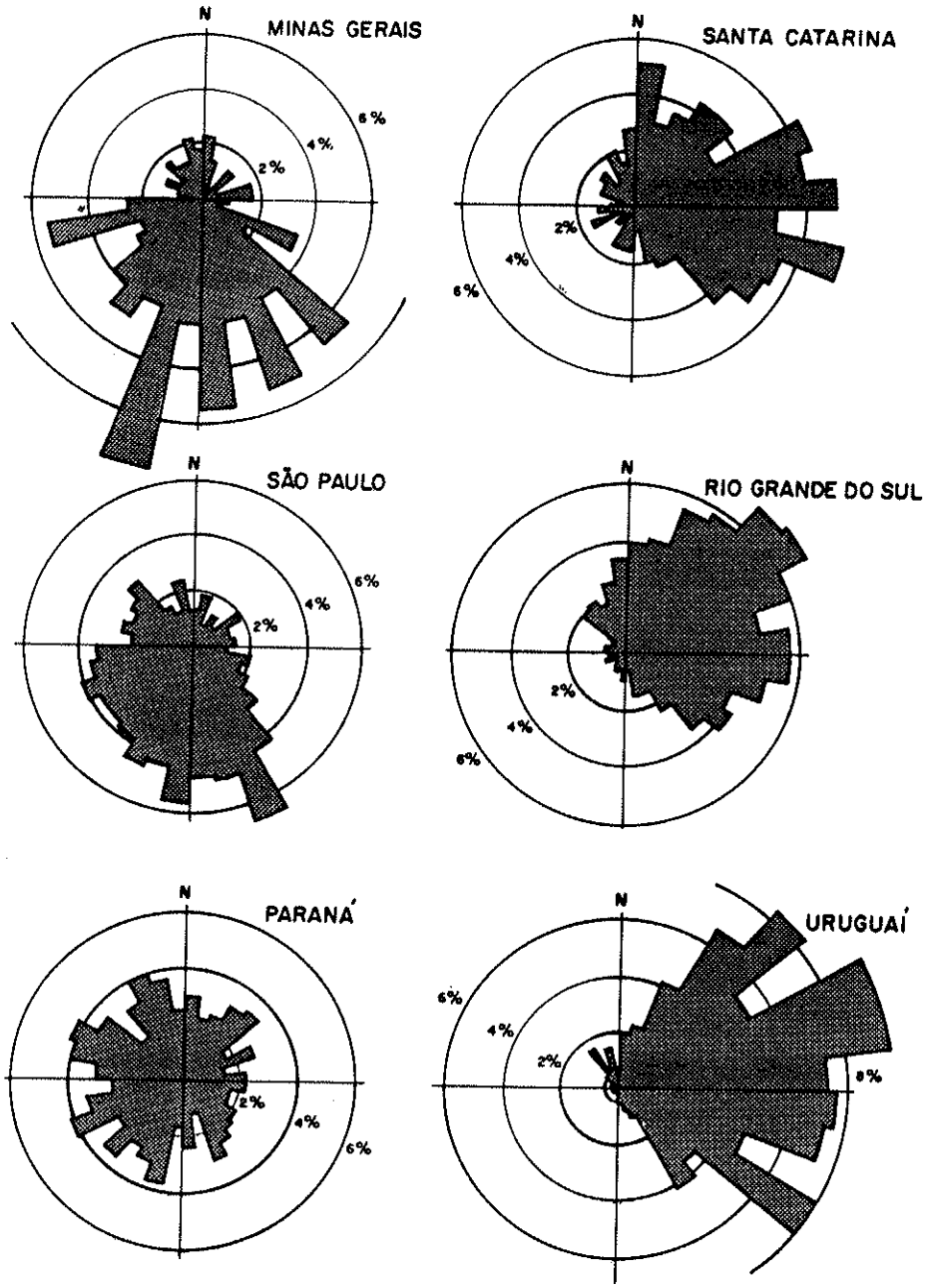


FIG. 31 – HISTOGRAMAS CIRCULARES ("ROSE DIAGRAMS"). MOSTRANDO AS TENDÊNCIAS DOS MERGULHOS DAS ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS NA FAIXA DE AFLORAMENTOS DA FORMAÇÃO BOTUCATU (Bigarella e Salamuni, 1.961).

xa pressão alternadas. Neste caso, as regiões norte e centro da bacia foram submetidas a uma zona de baixa pressão, ativa durante o Triássico e o Jurássico.

Finalmente, estas variações observadas nos padrões das paleocorrentes da Formação Botucatu podem refletir, também, mudanças no regime dos ventos com o tempo.

CAPÍTULO VI

CONCLUSÕES

a) O perfil de mergulho, apesar de ser uma medida pontual, pode fornecer resultados que, através de um tratamento estatístico adequado, podem adquirir conotação regional. No caso aqui apresentado, estudo de paleocorrentes, a importância do método para a prospecção de petróleo é muito grande, uma vez que auxiliam a determinar a geometria dos reservatórios;

b) os resultados obtidos foram mais conclusivos para os sedimentos de natureza eólica do que para os sedimentos fluviais, devido à magnitude das estruturas sedimentares mais compatíveis com os parâmetros de computação utilizados. Métodos de computação mais sofisticados, como por exemplo o reconhecimento de padrões (Vincent et al., 1977), podem ser mais adequados para o estudo estratigráfico dos sedimentos fluviais da Formação Pirambóia;

c) apesar do escasso número de poços com perfil de mergulho na seção sedimentar do Grupo São Bento, obteve-se boa correlação com os estudos efetuados na faixa de afloramentos;

d) as paleocorrentes da Formação Botucatu, obtidas nos poços situados na região sul da Bacia do Paraná, são unimodais, de sudoeste para nordeste. Já nas regiões centro e norte da bacia, as variações são notáveis e, devem ser resultados de uma zona de baixa pressão atuante durante o Triássico e o Jurássico.

e) a presente Dissertação de Mestrado contribui com a análise dos dados de subsuperfície disponíveis aos trabalhos detalhados já efetuados na faixa de afloramentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahlbrandt, T.S. & Fryberger, S.G. - 1982 - Introduction to eolian deposits. In: Schoelle, P.A. e Spearing, D., eds. Sandstone Depositional Environments. AAPG Memoir 31, p. 11-47.

Allen, P. - 1966 - On bed forms and palaeocurrents. Sedimentology, 6: 153-190.

Almeida, F.F.M. - 1954 - Botucatu, um deserto triássico da América do Sul. Dep. Nac. Prod. Miner., Div. Geol. Miner., Notas Prel. e Est. (86): 21 p..

Almeida, F.F.M.; Carneiro, C.D.R. & Cremonini, O.A. - 1980 - Tectônica da Bacia do Paraná no Brasil, Relatório IPT (14.091): 187 p..

Bigarella, J.J. - 1971 - Wind pattern deduced from dune morphology and internal structures. Bol. Paran. Geoc. (28/29): 73 - 114.

Bigarella, J.J. - 1972 - Eolian environments: their characteristics, recognition and importance. In: Rigby, J.K. e Hamblin, W.K. Recognition of ancient sedimentary environments. SEPM Spec. Publ. (16): 12-62.

Bigarella, J.J. & Oliveira, M.A.M. - 1966 - Nota preliminar sobre as direções de transporte dos arenitos Furnas e Botucatu na parte setentrional da Bacia do Paraná. Bol. Paran.Geoc. (18/30): 247-256.

Bigarella, J.J. & Salamuni, R.- 1959 - Contribuição ao estudo da estratificação cruzada nos arenitos mesozóicos do Brasil meridional e Uruguai. Dusenia, 8(2): 45-60.

Bigarella, J.J. & Salamuni, R. - 1961 - Early Mesozoic wind patterns as suggested by dune bedding in the Botucatu Sandstone

of Brazil and Uruguay. Geol. Soc. Am. Bull., 72: 1089- 1106.

Bigarella, J.J. & Salamuni, R. - 1967 - Some palaeogeographic and palaeotectonic features on the Paraná Basin. In: Bigarella, Becker e Pinto, eds. Problems in Brazilian Gondwana Geology, p. 235-301.

Campbell Jr., R.L. - 1968 - Stratigraphic applications of dipmeter data in Mid-Continent. AAPG Bull., 52(9): 1700-1719.

Cordani, U.G. & Vandoros, P. - 1967 - Basaltic rocks of the Paraná Basin. In: Bigarella, Becker e Pinto, eds. Problems in Brazilian Gondwana Geology, p. 207-231.

Faria, A. - 1982 - Formação Vila Maria - Nova unidade litoestratigráfica da Bacia do Paraná. Rev. Ciências da Terra, (3): 12-16.

Fulfaro, V.J.; Gama Jr. E. & Soares, P.C. - 1980 - Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. PAULIPETRO, Relatório Interno BP - 008/80, 155 p.

Fulfaro, V.J.; Saad, A.R.; Santos, M.V.; Vianna, R.B. - 1982 - Compartimentação e evolução tectônica da Bacia do Paraná. Rev. Bras. Geoc. 12: 590-610.

Gama Jr. E.; Bandeira Jr.A.N. & França, A.B. - 1982 - Distribuição espacial e temporal das unidades litoestratigráficas paleozóicas na parte central da Bacia do Paraná. Rev. Bras. Geoc. 12: 578-589.

Gilreath, J.A. - 1977 - The Dipmeter. In: Le Roy, L.W., ed. Subsurface Geology in Petroleum, Mining and Construction. Colorado Scholl of Mines.

Gilreath, J.A. & Maricelli, J.J. - 1964 - Detailed stratigraphic control through dip computations. AAPG Bull. 48(12): 1902-1910.

Gilreath, J.A. & Stephens, R.W. - 1975 - Interpretation of log responses in a deltaic environment. AAPG Marine Geology Workshop.

Gilreath, J.A.; Healy, J.S. & Yelverton, J.N. - 1969 - Depositional environments defined by dipmeter interpretations. Trans. of Gulf Coast Ass. Geol. Soc. 19: 101-111.

Goetz, J.P.; Prinz, W.J. & Logar, J.F. - 1977 - Reservoir delineation by wireline techniques. VI Annual Conv. of the Indon. Petr. Ass. Jakarta, 40 p.

Hepp, V. & Dumestre, A.C. - 1975 - CLUSTER - A method for selecting the most probable dip results from dipmeter surveys. Soc. Pet. Eng. AIME. SPE pub. nº 5543.

Jabur, C.C. - 1979 - Paleocorrentes da Formação Botucatu entre os graus de Jaguari e São Francisco de Assis e algumas considerações estratigráficas sobre o Grupo São Bento. Dissertação de Mestrado. IG-UFRS, 199 p.

Laming, D.J.C. - 1966 - Imbrication, paleocurrents and other sedimentary features in the Lower New Red Sandstone, Devonshire, England. Jour. Sed. Petrology, 34: 940-959.

Mader, D. - 1982- Aeolian sands in continental red beds of the Middle Buntsandstein (Lower Triassic) at the western margin of the German Basin. Sed. Geol., 31: 191-230.

McKee, E.D. - 1966 - Structure of dunes at White Sands National Monument, New Mexico (and a comparison with structures of dunes from other selected areas). Sedimentology, 7 (1), Spec. Issue.

Northfleet, A.A.; Medeiros, R.A. & Muhlmann, H. - 1969 - Reavaliação dos dados geológicos da Bacia do Paraná. Bol. Tec. da Petrobrás. 12(3): 291-346.

Poole, F.G. - 1957 - Paleowind directions in late Paleozoic and early Mesozoic time on the Colorado Plateau as determined by cross-strata. Geol. Soc. Am. Bull. 68: 1870.

Poole, F.G. - 1962 - Wind directions in Late Paleozoic to Middle Mesozoic time on Colorado Plateau. USGS. Prof. Paper 450D, p. 147-151.

Potter, P.E. & Pettijohn, F.J. - 1963 - Paleocurrents and basin analysis. Spring-Verlag, Berlin.

Rodriguez, A.R. & Pirson, S.J. - 1968 - The continuous dipmeter as a tool for studies in directional sedimentation and directional tectonics. IX An. Log. Symp. Trans. SPWLA.

Schlumberger Ltda - 1970 - Fundamentals of dipmeter interpretation. New York.

Schlumberger Ltda - 1980 - Evaluacion de formaciones en Venezuela. Cap. VI. Caracas.

Schlumberger Ltda - 1981 - Dipmeter interpretation, v.1. Fundamentals. New York.

Schlumberger Ltda - 1985 - Avaliação de formações no Brasil.Cap. II. Rio de Janeiro (no prelo).

Schneider, Muhlmann, H.; Tomazi, E.; Medeiros, R.A.; Daemon, R. F. & Nogueira, A.A. - 1974 - Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. XXVIII Cong. Bras. de Geologia, 1: 41-65.

Selley, R.C. - 1968 - A classification of paleocurrent models. Jour. Geol. 76(1): 99-110.

Soares, P.C. - 1973 - O Mesozóico Gondwânico no Estado de São Paulo. Tese de Doutoramento. FFCL de Rio Claro.

Soares, P.C. - 1975 - Divisão estratigráfica do Mesozóico no Es-

tado de São Paulo. Rev. Bras.Geoc. 5: 229-251.

Soares, P.C. - 1981 - Estratigrafia das formações Jurássico-Cretáceas na Bacia do Paraná, Brasil. Com. Sud. Jur. Cret. 1: 271-302, Buenos Aires.

Vincent, P.H.; Gartner, J.E. & Attali, G. - 1977 - GEODIP - An approach to detailed dip determination using correlation by pattern recognition. Soc. Pet. Eng. AIME. SPE Pub. nº 6823.

White, I.C. - 1908 - Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Rio de Janeiro.

Wright, M.D. - 1959 - The formation of cross-bedding by a meandering or braided stream. Jour. Sed. Petr., 29: 610-615.

ANEXO 1

POÇO 2-AA-1-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-AA-1-SP
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1103.00 - 955.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1103.0	12.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1102.0	12.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1100.0	18.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1094.0	26.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1082.0	21.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1081.0	12.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1079.0	26.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1077.0	28.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1074.0	30.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1073.0	27.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1064.0	15.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1054.0	22.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1053.0	6.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1045.0	13.0	190	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1042.0	23.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1037.0	13.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1032.0	23.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1026.0	27.0	265	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1017.0	7.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1010.0	11.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1007.0	7.0	285	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1005.0	25.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
985.0	23.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
984.0	30.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
981.0	13.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
977.0	7.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
959.0	31.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
955.0	6.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1103.0 TO 955.0

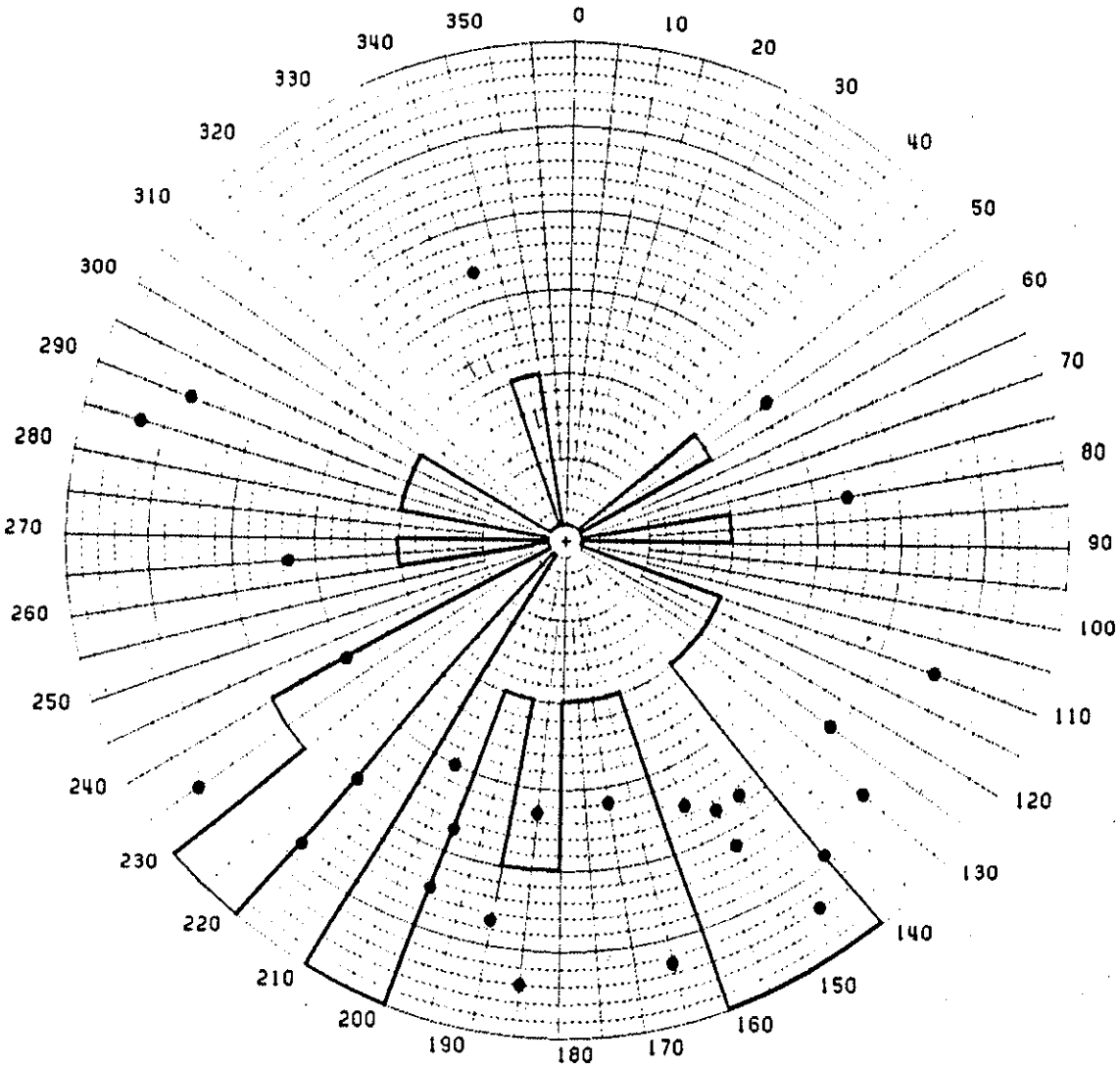
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 28 SCALE = 3.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	1	1	3	3	1	1	2	1	3	0	3	2
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1103.00 - 955.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 955 M TO 1103 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 3 RESULTS

ANEXO 2

POÇO 2-AL-1-SC

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-AL-1-SC
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1395.00 - 1230.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1395.0	7.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1394.0	7.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1392.0	5.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1386.0	5.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1381.0	13.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1380.0	5.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1377.0	6.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1375.0	10.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1370.0	5.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1369.0	8.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1366.0	7.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1365.0	6.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1363.0	5.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1361.0	5.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1351.0	11.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1346.0	5.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1345.0	6.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1344.0	6.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1343.0	31.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1342.0	28.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1304.0	11.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1303.0	11.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1297.0	35.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1281.0	26.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1280.0	26.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1279.0	26.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1277.0	21.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1275.0	9.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1274.0	6.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1270.0	9.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1269.0	8.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1268.0	10.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1261.0	25.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1260.0	21.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1259.0	23.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1257.0	21.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1256.0	22.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1255.0	18.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1254.0	17.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1252.0	16.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1251.0	16.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1247.0	9.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1246.0	9.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1245.0	10.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1240.0	17.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1239.0	18.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1238.0	23.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1236.0	21.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1235.0	26.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1234.0	27.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1233.0	28.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1232.0	23.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1231.0	22.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1230.0	23.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1395.0 TO 1230.0

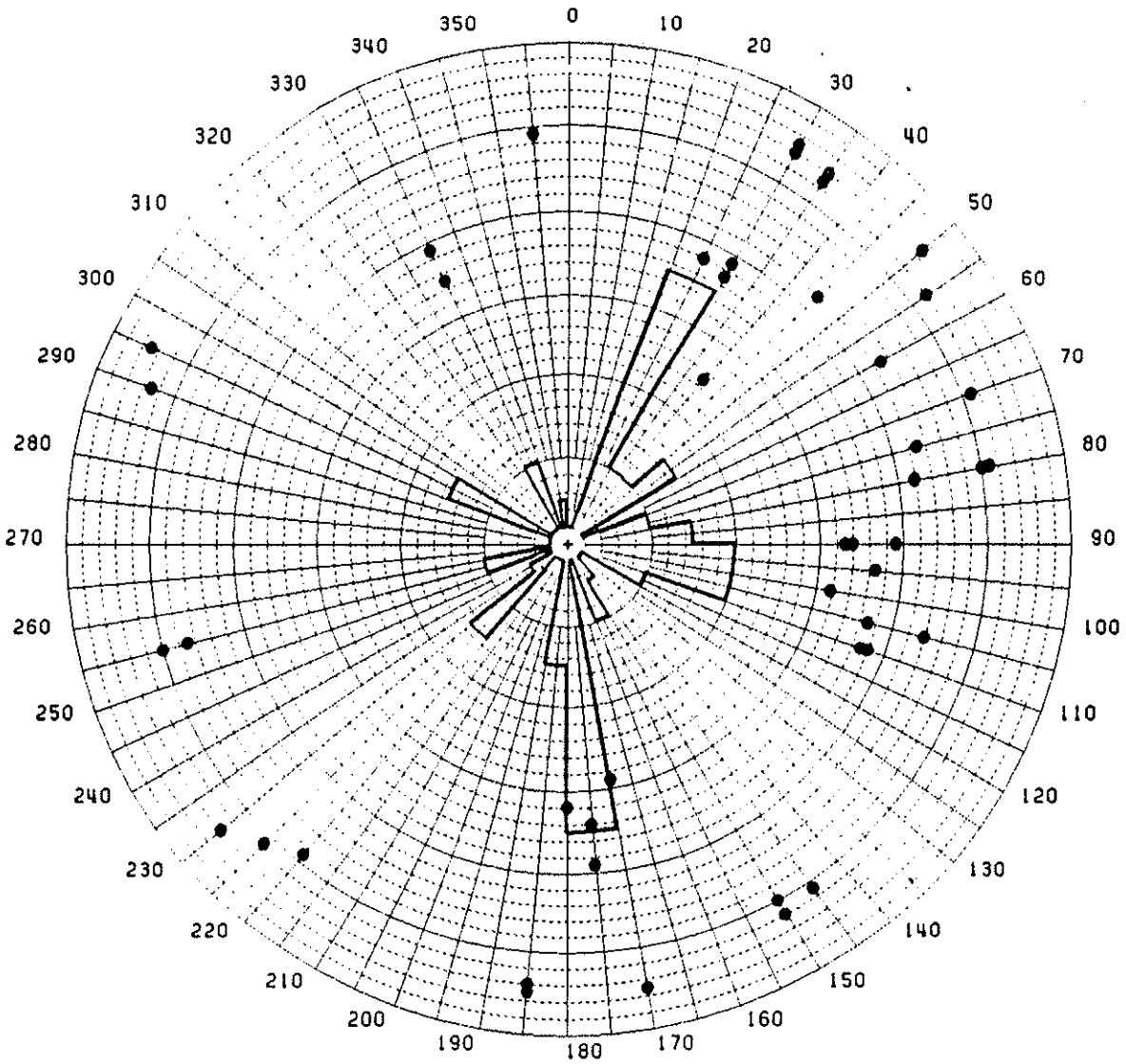
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 54 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	7	2	2	3	0	2	3	4	4	2
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	1	2	0	7	3	0	0	0	3	1
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	1

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1395.00 - 1230.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1230 M TO 1395 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 3

POÇO 2-AO-1-RS

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-AO-1-RS
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1051.00 - 856.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	OS	P	UTCL	MAX	SPD COR
1051.0	6.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1050.0	10.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1049.0	13.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1047.0	12.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1046.0	13.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1045.0	11.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1034.0	7.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1010.0	6.0	119	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1005.0	20.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1004.0	21.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1003.0	25.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1001.0	25.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1000.0	24.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
998.0	27.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
996.0	27.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
992.0	30.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
990.0	29.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
989.0	22.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
987.0	24.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
986.0	21.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
985.0	29.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
984.0	30.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
982.0	22.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
981.0	30.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
980.0	24.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
979.0	30.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
978.0	27.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
977.0	29.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
976.0	29.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
975.0	30.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
973.0	34.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
966.0	22.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
965.0	23.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
964.0	23.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
962.0	20.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
961.0	20.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
960.0	26.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
959.0	29.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
958.0	29.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
956.0	19.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
955.0	12.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
954.0	13.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
953.0	11.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
952.0	12.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
951.0	14.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
945.0	8.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
938.0	19.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
936.0	17.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
935.0	19.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
934.0	18.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
933.0	24.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
932.0	27.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
931.0	27.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
930.0	20.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
929.0	5.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
928.0	6.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
925.0	9.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
924.0	6.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
921.0	5.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
920.0	8.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
918.0	13.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
916.0	18.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
915.0	17.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
914.0	17.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
912.0	7.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
910.0	12.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
909.0	17.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
908.0	17.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
907.0	19.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
906.0	19.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
904.0	29.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
903.0	29.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
902.0	22.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
901.0	29.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
900.0	20.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
896.0	24.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
895.0	28.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
894.0	26.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
893.0	14.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
892.0	9.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
891.0	25.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
890.0	18.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
888.0	28.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
867.0	24.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
866.0	24.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
885.0	25.0	119	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
883.0	29.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
882.0	8.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
880.0	8.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
879.0	9.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
877.0	9.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
876.0	9.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
875.0	10.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
874.0	9.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
873.0	12.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
872.0	30.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
871.0	21.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
870.0	30.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
865.0	24.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
864.0	25.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
863.0	24.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
862.0	28.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
860.0	32.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
856.0	9.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1051.0 TO 856.0

PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 104 SCALE = 30.

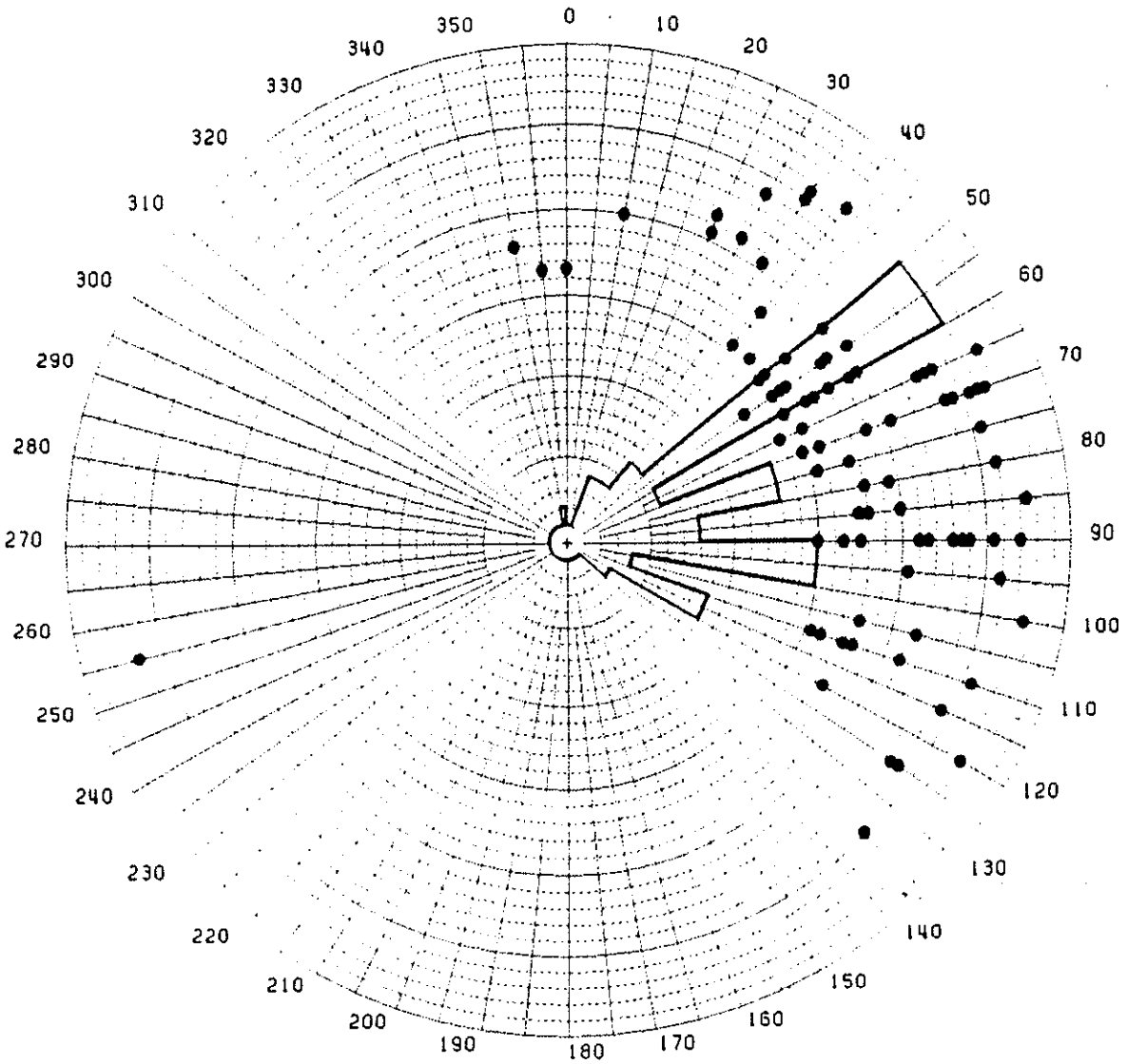
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	1	1	3	4	6	26	6	13	8	15	4	9

120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1051.00 - 856.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 856 M TO 1051 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 30 RESULTS

ANEXO 4

POÇO 2-AR-1-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-AR-1-SP
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1405.00 - 928.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US P	UTCL	MAX	SPD COR
1405.0	34.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1402.0	8.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1399.0	22.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1398.0	18.0	245	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1396.0	15.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1391.0	29.0	245	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1390.0	30.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1388.0	19.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1385.0	23.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1384.0	28.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1383.0	23.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1380.0	30.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1375.0	35.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1374.0	21.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1373.0	20.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1372.0	27.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1371.0	26.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1370.0	26.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1368.0	27.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1364.0	32.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1360.0	30.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1359.0	34.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1355.0	9.0	285	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1353.0	10.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1352.0	14.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1351.0	11.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1350.0	15.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1349.0	20.0	245	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1342.0	29.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1341.0	23.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1340.0	27.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1339.0	24.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1334.0	21.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1319.0	5.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1316.0	19.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1315.0	10.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1311.0	16.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1310.0	14.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1308.0	14.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1307.0	10.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1306.0	9.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1305.0	5.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1304.0	7.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1299.0	11.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1298.0	13.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1293.0	9.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1291.0	8.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1290.0	5.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1285.0	9.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1284.0	9.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1283.0	5.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1282.0	5.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1276.0	7.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1271.0	9.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1270.0	9.0	119	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1269.0	10.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1268.0	15.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1267.0	17.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1265.0	14.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1262.0	9.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1261.0	19.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1260.0	17.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1259.0	21.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1256.0	19.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1255.0	16.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1254.0	14.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1253.0	9.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1252.0	15.0	5	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1250.0	16.0	5	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1249.0	24.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1248.0	23.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1247.0	22.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1246.0	22.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1242.0	19.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1241.0	29.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1240.0	28.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1239.0	25.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1238.0	29.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1237.0	7.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1236.0	8.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1235.0	5.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1232.0	7.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1231.0	8.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1224.0	6.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1222.0	7.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1221.0	11.0	245	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1220.0	9.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1219.0	5.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1215.0	9.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1212.0	9.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1211.0	9.0	260	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1210.0	9.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1207.0	5.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1193.0	6.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1188.0	9.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1187.0	6.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1186.0	6.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1184.0	6.0	265	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1181.0	9.0	245	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1176.0	9.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1175.0	5.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1174.0	11.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1173.0	10.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1172.0	6.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1159.0	26.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1158.0	5.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1143.0	5.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1142.0	6.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1124.0	11.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1123.0	5.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1121.0	12.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1116.0	6.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1106.0	7.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1105.0	6.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1103.0	10.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1102.0	11.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1100.0	18.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1099.0	17.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1098.0	18.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	
1097.0	18.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1095.0	5.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1094.0	6.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1093.0	8.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1086.0	5.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1085.0	9.0	265	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1078.0	8.0	265	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1072.0	9.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1071.0	11.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1070.0	11.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1069.0	19.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1068.0	16.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1067.0	16.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1065.0	10.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1058.0	6.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1057.0	7.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1056.0	6.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1014.0	28.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1013.0	27.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1012.0	27.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
993.0	30.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
990.0	28.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
984.0	29.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
979.0	31.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
978.0	32.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
977.0	32.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
971.0	15.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
965.0	15.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
964.0	9.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
963.0	15.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
931.0	31.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
930.0	29.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
929.0	31.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
928.0	21.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1405.0 TO 928.0

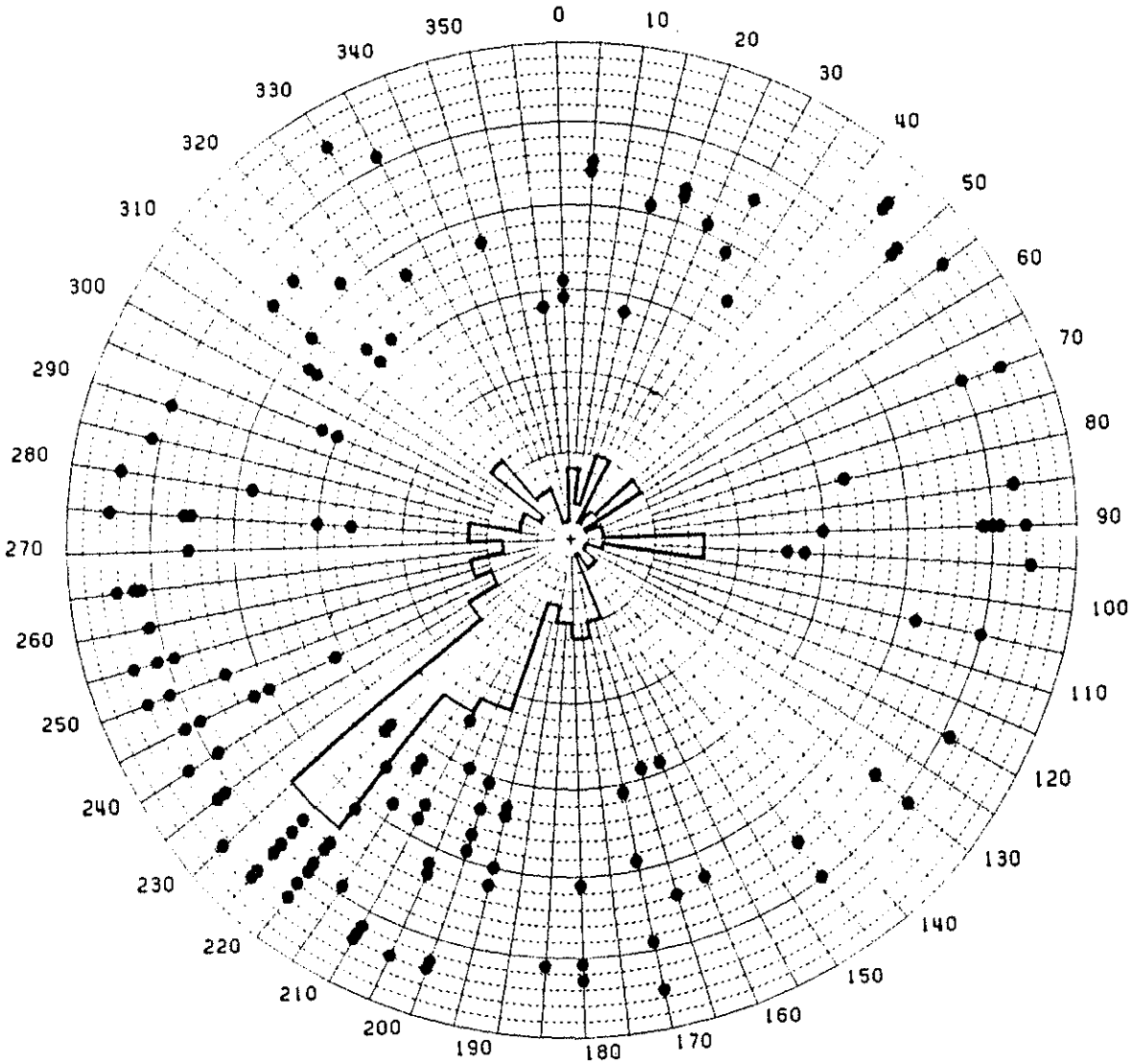
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 153 SCALE = 30.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	4	2	5	1	2	5	0	2	2	8	2	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	2	2	0	5	6	5	4	11	12	22	7
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	5	6	4	6	3	3	2	6	3	3	1	1

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1405.00 - 928.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 928 M TO 1405 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 30 RESULTS

ANEXO 5

POÇO 2-CB-1-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-CB-1-SP
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 2068.50 - 1939.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
2068.5	5.0	32	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2030.0	10.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2028.5	8.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2024.0	5.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2023.0	6.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2017.5	5.0	3	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2016.0	6.0	342	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2015.0	13.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2013.0	8.0	43	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2006.5	6.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2006.0	6.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
2002.0	5.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1994.5	5.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1992.0	9.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1991.0	10.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1990.0	10.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1988.0	5.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1986.5	5.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1986.0	5.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1973.0	8.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1959.0	10.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1958.0	6.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1955.0	18.0	342	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1954.0	17.0	342	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1953.0	16.0	338	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1952.0	17.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1950.0	10.0	357	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1946.0	7.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1945.0	5.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1944.0	9.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1943.0	5.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1941.0	11.0	77	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1939.0	10.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 2068.5 TO 1939.0

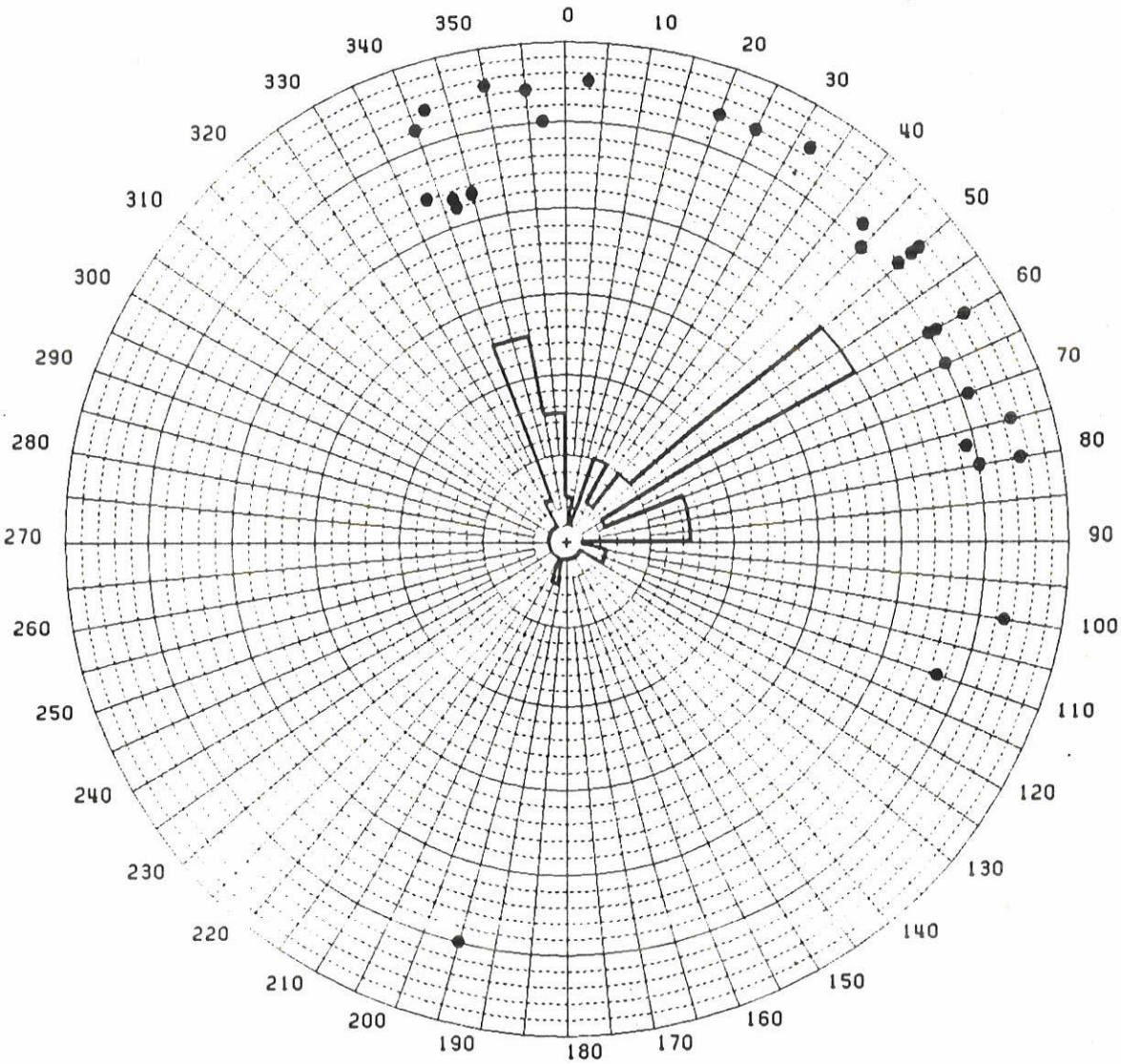
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 33 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	1	0	2	1	2	8	1	3	3	0	1	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 2068.50 - 1939.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1939 M TO 2069 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 6

POÇO 3-CB-2-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	3-CB-2-SP
FIELD	:	BACIA DO PARANA
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	
REFERENCE	:	ASSIS

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 2041.00 - 1858.00

T2428

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - USP
— BIBLIOTECA —

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
2041.0	9.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
2039.0	5.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
2007.0	5.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
2004.0	5.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
2002.0	9.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
2000.0	11.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1997.0	5.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1981.0	8.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1975.0	6.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1974.0	5.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1968.0	8.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1965.0	8.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1959.0	5.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1933.0	5.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1898.0	10.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1890.0	9.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1878.0	5.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1877.0	11.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1868.0	9.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1858.0	11.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 2041.0 TO 1858.0

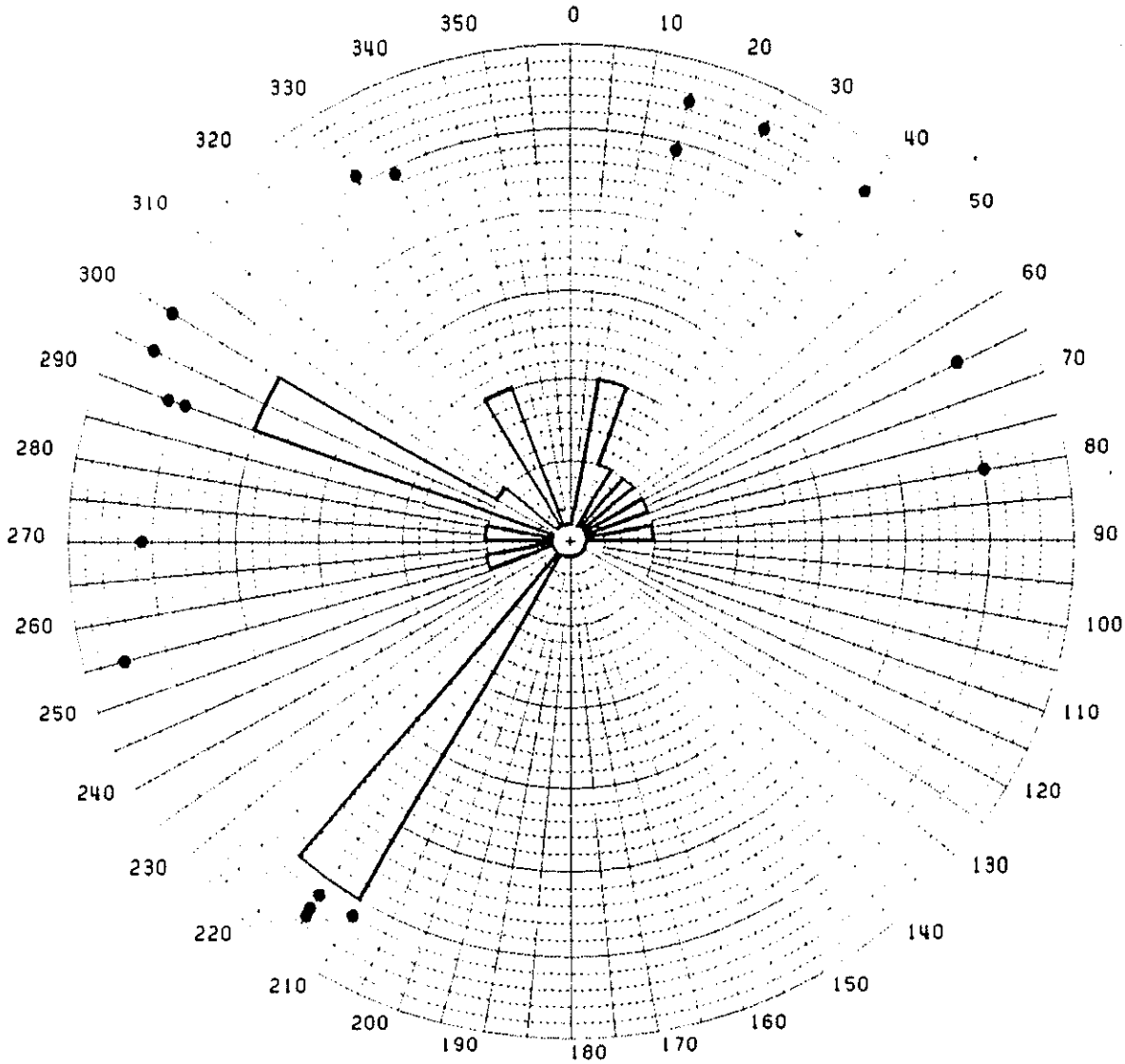
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 20 SCALE = 6.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	1	0	4	1	0	0	2	0	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 2041.00 - 1858.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1858 M TO 2041 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 6 RESULTS

ANEXO 7

POÇO 3-CB-3-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	3-CB-3-SP
FIELD	:	BACIA DO PARANA
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	
REFERENCE	:	ASSIS

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1989.00 - 1746.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1989.0	11.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1981.0	7.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1980.0	7.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1979.0	6.0	285	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1977.0	9.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1971.0	6.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1970.0	5.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1965.0	9.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1961.0	6.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1910.0	10.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1813.0	17.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1812.0	17.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1808.0	18.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1805.0	11.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1804.0	14.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1799.0	17.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1786.0	14.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1785.0	14.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1771.0	20.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1769.0	23.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1768.0	24.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1766.0	25.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1765.0	22.0	173	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1763.0	29.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1762.0	19.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1760.0	23.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1759.0	21.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1753.0	31.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1751.0	30.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1750.0	30.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1749.0	32.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1746.0	34.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1989.0 TO 1746.0

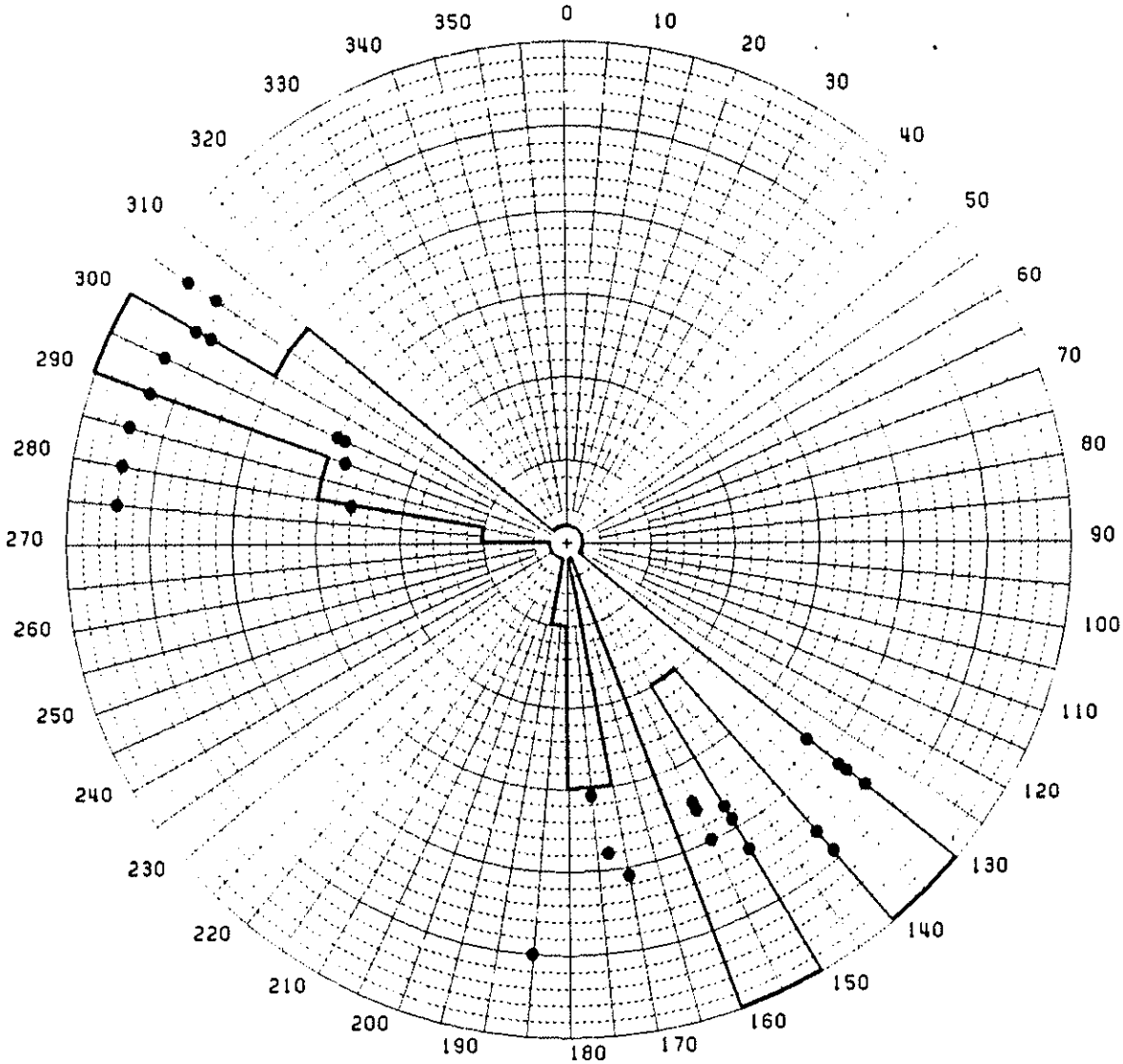
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 32 SCALE = 6.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	6	2	6	0	3	1	0	0	0	0	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	0	1	3	6	4	0	0	0	0	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1989.00 - 1746.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1746 M TO 1989 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 6 RESULTS

ANEXO 8

POÇO 3-CB-4-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	3-CB-4-SP
FIELD	:	BACIA DO PARANA
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	
REFERENCE	:	ASSIS

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1926.00 - 1725.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1926.0	6.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1922.0	5.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1918.0	8.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1915.0	10.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1914.0	11.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1912.0	7.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1910.0	6.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1909.0	5.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1907.0	5.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1906.0	5.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1905.0	7.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1902.0	5.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1900.0	9.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1893.0	5.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1888.0	11.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1883.0	5.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1882.0	10.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1880.0	7.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1879.0	12.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1878.0	6.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1874.0	8.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1873.0	8.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1871.0	5.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1870.0	5.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1858.0	5.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1856.0	7.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1854.0	8.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1845.0	8.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1843.0	8.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1834.0	5.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1833.0	9.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1831.0	7.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1830.0	7.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1829.0	9.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1826.0	7.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1825.0	7.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1824.0	11.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1823.0	21.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1821.0	19.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1818.0	16.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1816.0	19.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1815.0	19.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1812.0	9.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1810.0	14.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1809.0	11.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1808.0	13.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1803.0	13.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1802.0	11.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1801.0	12.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1800.0	7.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1796.0	35.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1795.0	34.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1794.0	29.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1793.0	30.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1792.0	29.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1777.0	7.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1774.0	5.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1765.0	6.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1764.0	9.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1763.0	9.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1762.0	8.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1761.0	7.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1760.0	11.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1759.0	17.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1758.0	17.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1756.0	16.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1753.0	19.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1752.0	20.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1748.0	9.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1743.0	8.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1741.0	14.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1740.0	16.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1739.0	12.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1737.0	12.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1736.0	17.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1725.0	32.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1926.0 TO 1725.0

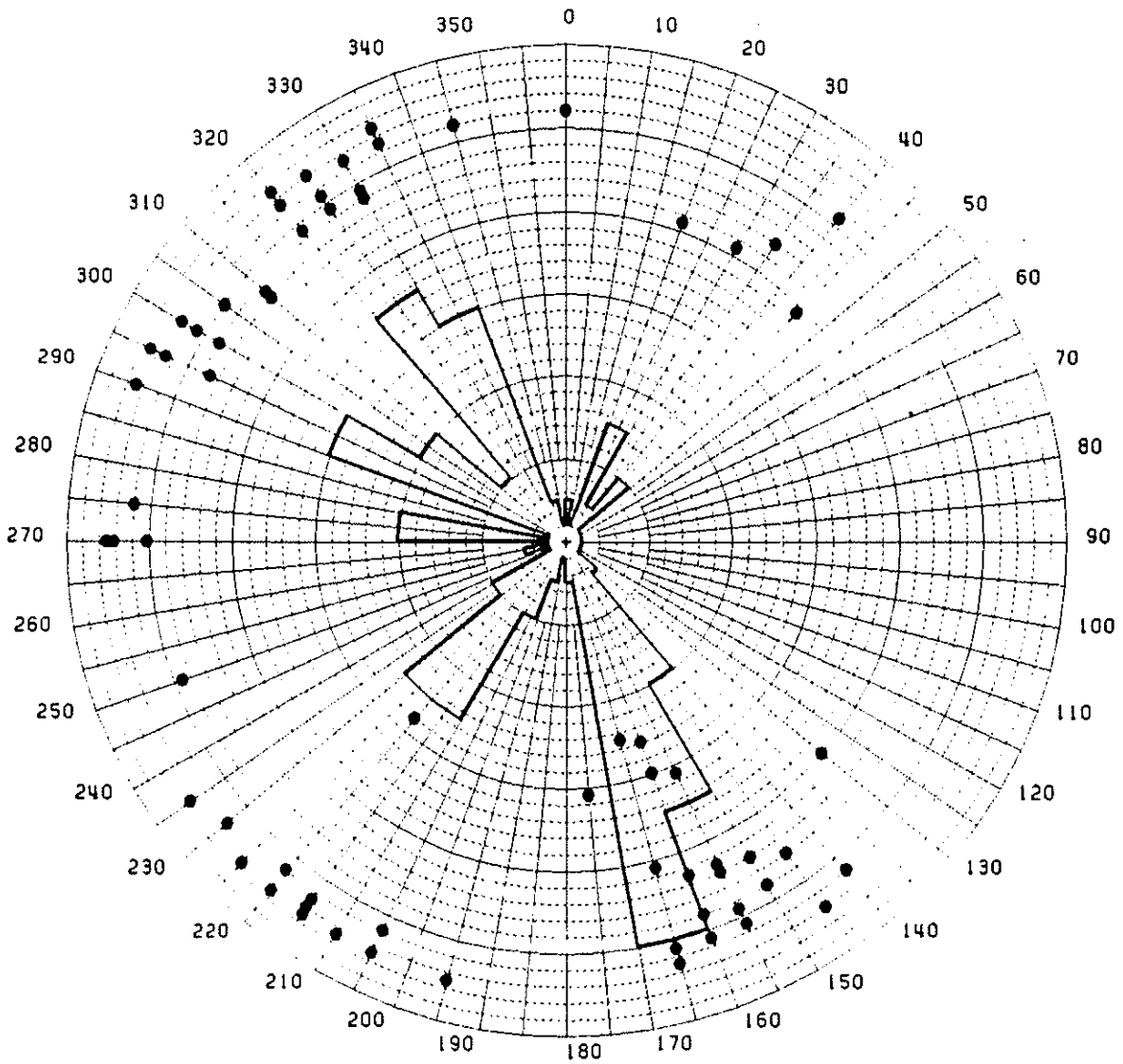
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 76 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	1	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	1	4	7	10	1	0	1	2	5	5	2
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	4	0	6	4	2	7	6	1	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1926.00 - 1725.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1725 M TO 1926 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 9

POÇO 2-CS-1-PR

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-CS-1-PR
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1001.00 - 920.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1001.0	6.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
983.0	34.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
979.0	30.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
978.0	35.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
972.0	12.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
970.0	8.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
968.0	9.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
966.0	6.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
958.0	10.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
957.0	5.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
953.0	35.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
939.0	31.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
937.0	35.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
936.0	30.0	260	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
933.0	34.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
928.0	8.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
927.0	13.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
925.0	13.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
924.0	18.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
923.0	13.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
921.0	11.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
920.0	17.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1001.0 TO 920.0

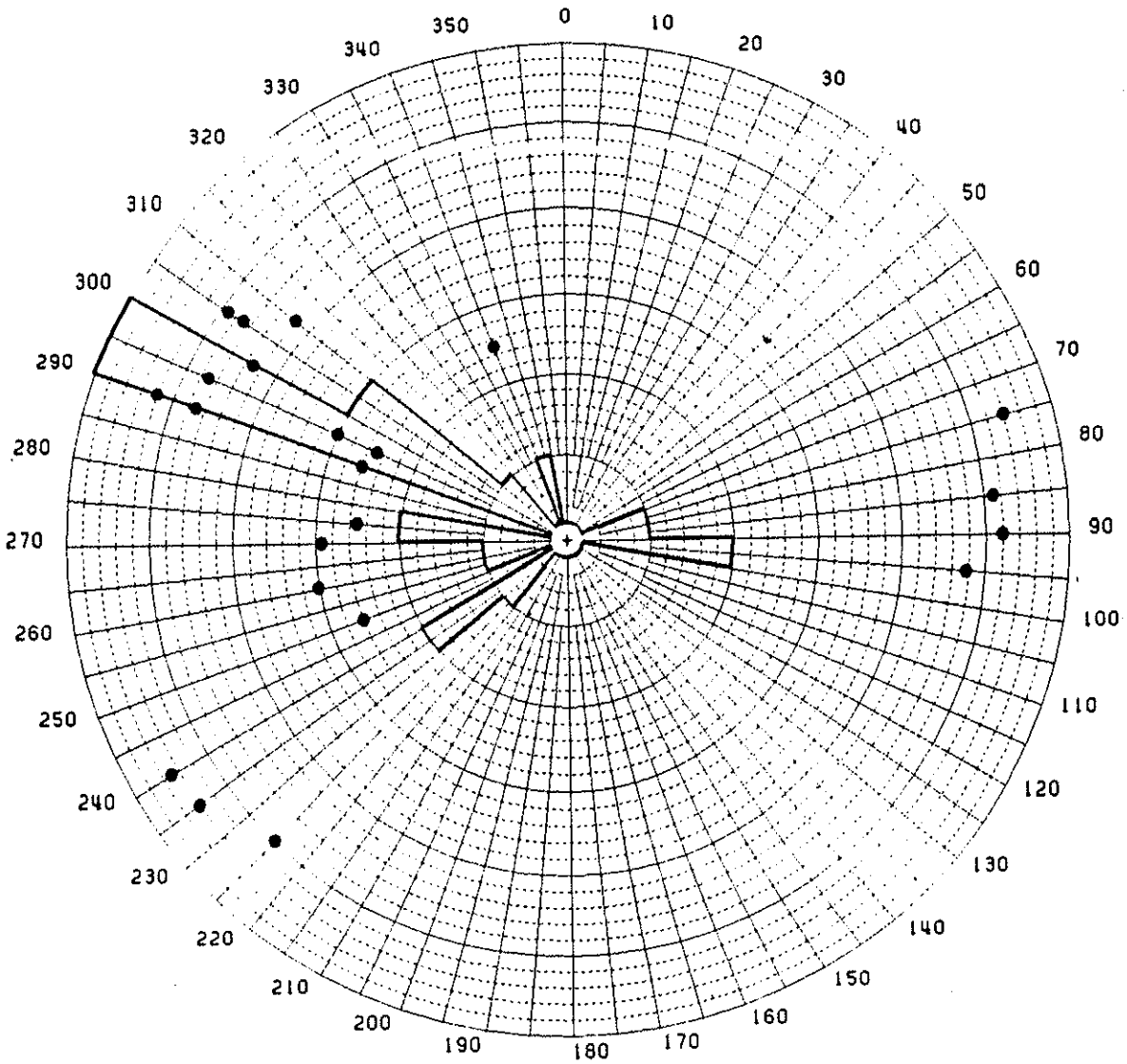
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 22 SCALE = 6.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	1	2	0	6	3	1	0	0	1	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1001.00 - 920.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 920 M TO 1001 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 6 RESULTS

ANEXO 10

POÇO 1-ES-1-RS

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PETROBRAS
WELL	:	1-ES-1-RS
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	ASSIS

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1060.00 - 917.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US P	UTCL	MAX	SPD COR
1060.0	7.0	119	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1058.0	22.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1057.0	21.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1054.0	21.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1053.0	5.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1050.0	7.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1043.0	5.0	260	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1039.0	6.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1038.0	8.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1035.0	10.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1034.0	12.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1032.0	9.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1030.0	5.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1027.0	5.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1025.0	19.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1020.0	6.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1013.0	22.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1010.0	14.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1006.0	22.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1005.0	17.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1002.0	22.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1000.0	25.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
998.0	23.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
996.0	21.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
982.0	16.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
978.0	11.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
977.0	15.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
973.0	24.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
972.0	18.0	190	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
968.0	17.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
966.0	15.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
964.0	11.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
962.0	7.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
960.0	9.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
958.0	8.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
956.0	14.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
954.0	15.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
952.0	22.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
950.0	11.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
944.0	8.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LG GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
942.0	23.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
940.0	23.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
938.0	26.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
936.0	25.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
934.0	19.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
925.0	11.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
923.0	12.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
922.0	12.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
920.0	19.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
918.0	15.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
917.0	7.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1060.0 TO 917.0

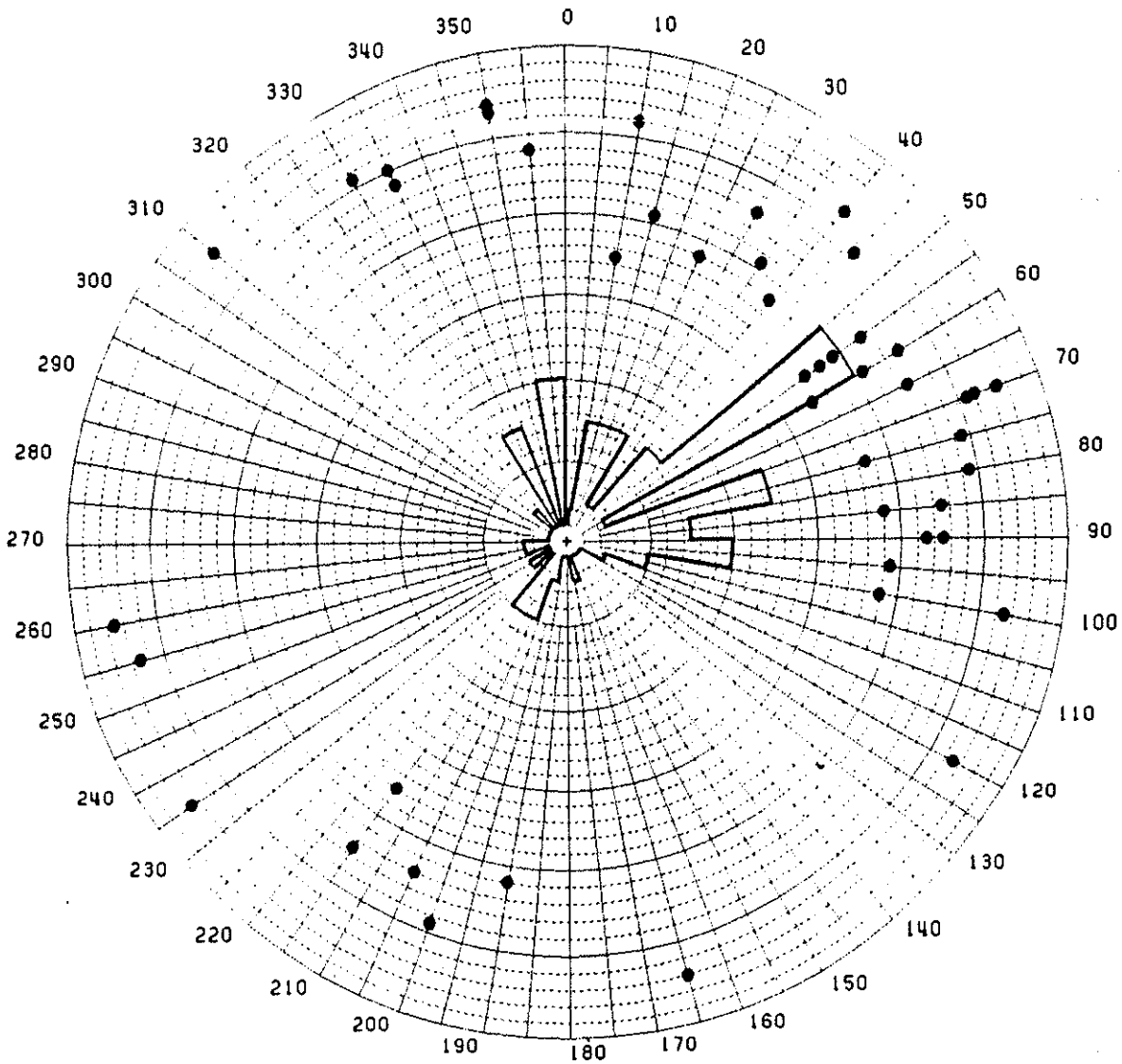
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 51 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	3	3	1	3	8	1	5	3	4	2	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2	0	1
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3	0	4

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1060.00 - 917.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 917 M TO 1060 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 11

POÇO 1-GO-1-SC

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	1-GO-1-SC
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1504.00 - 1254.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1504.0	5.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1495.0	29.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1468.0	5.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1467.0	7.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1425.0	29.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1424.0	30.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1420.0	29.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1406.0	10.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1399.0	7.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1397.0	5.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1396.0	8.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1395.0	7.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1394.0	5.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1393.0	5.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1391.0	9.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1387.0	8.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1386.0	7.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1385.0	11.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1384.0	7.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1383.0	8.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1382.0	5.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1379.0	10.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1377.0	6.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1375.0	9.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1373.0	5.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1371.0	10.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1370.0	9.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1369.0	8.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1366.0	7.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1361.0	31.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1354.0	10.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1352.0	10.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1351.0	11.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1350.0	16.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1346.0	10.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1345.0	10.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1342.0	12.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1338.0	22.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1337.0	11.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1330.0	12.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1329.0	14.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1327.0	16.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1326.0	10.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1325.0	10.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1267.0	33.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1266.0	30.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1265.0	35.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1260.0	34.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1259.0	31.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1256.0	32.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1254.0	32.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1504.0 TO 1254.0

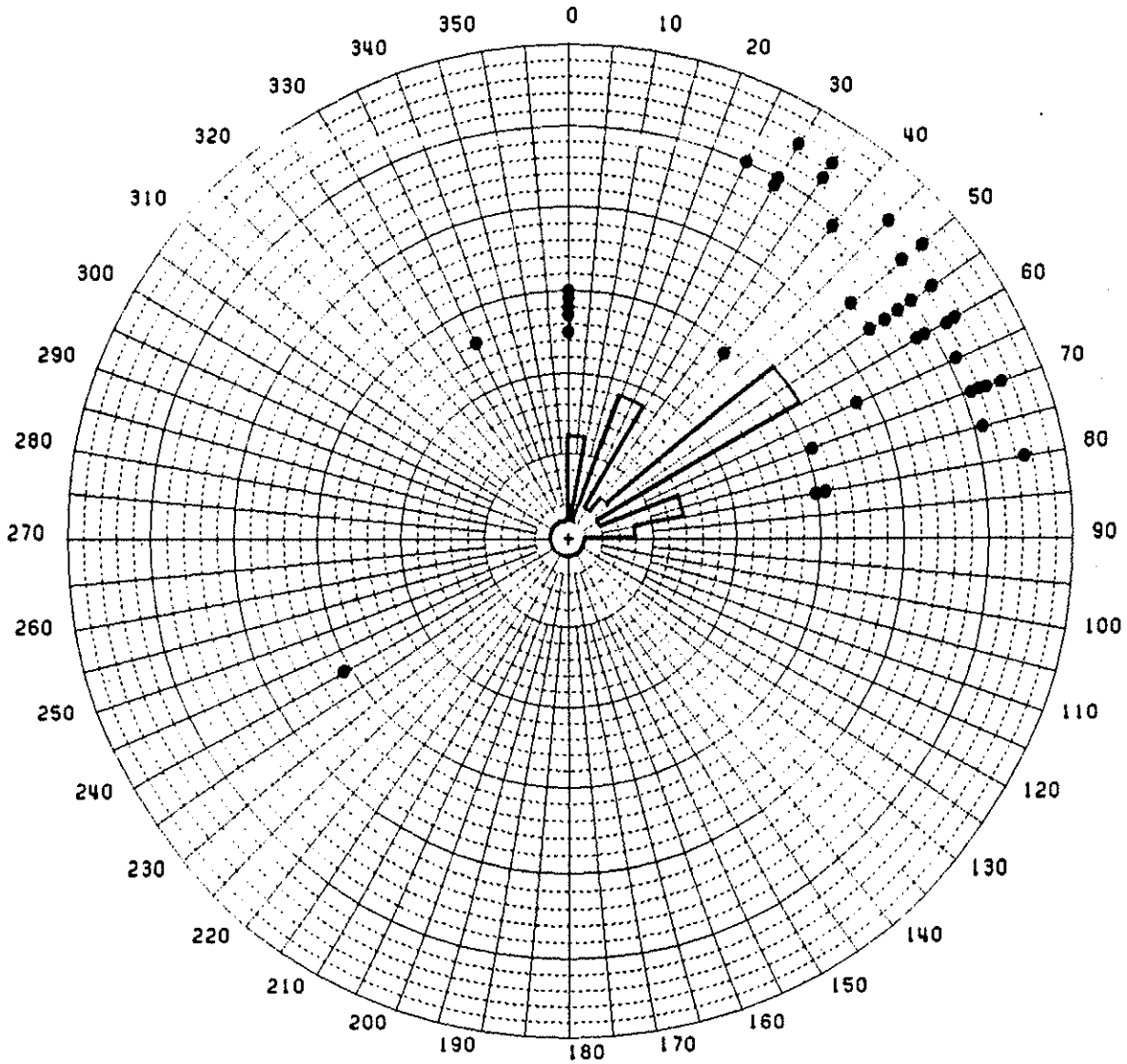
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 51 SCALE = 30.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	6	0	9	2	3	16	2	7	4	0	0	0
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1504.00 - 1254.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1254 M TO 1504 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 30 RESULTS

ANEXO 12

POÇO 1-HV-1-SC

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PETROBRAS
WELL	:	1-HV-1-SC
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	ASSIS

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 700.00 - 675.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
700.0	8.0	117	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
696.0	8.0	132	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
689.0	5.0	147	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
688.0	15.0	7	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
685.0	5.0	67	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
682.0	8.0	327	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
680.0	6.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
675.0	7.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 700.0 TO 675.0

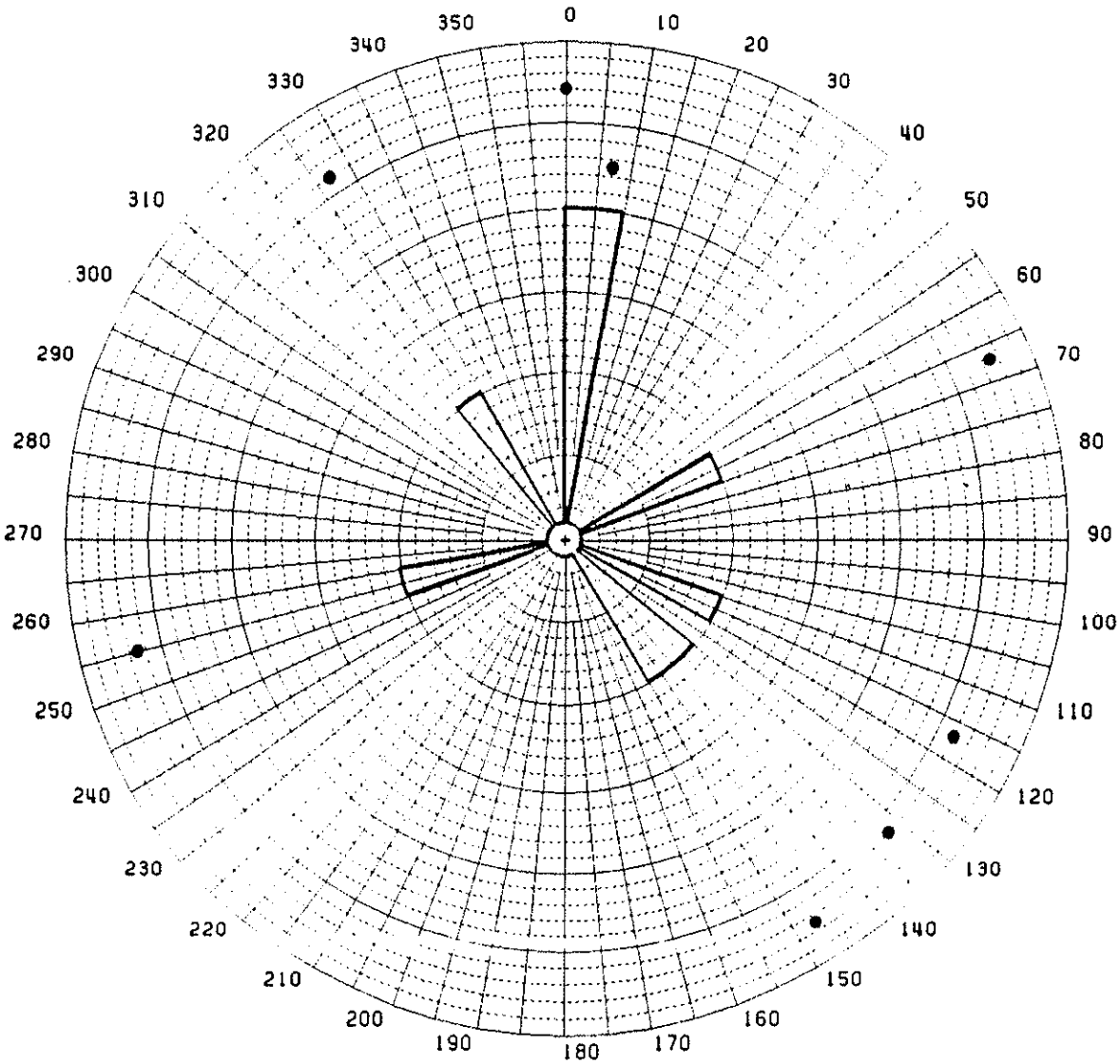
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 8 SCALE = 3.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 700.00 - 675.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 675 M TO 700 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 3 RESULTS

ANEXO 13

POÇO 2-LA-1-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-LA-1-SP
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1556.00 - 1245.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US P	UTCL	MAX	SPD COR
1556.0	21.0	314	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1540.0	23.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1531.0	17.0	312	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1513.0	32.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1500.0	19.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1490.0	28.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1481.0	21.0	245	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1477.0	16.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1468.0	32.0	237	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1462.0	30.0	77	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1460.0	32.0	86	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1457.0	34.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1455.0	32.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1449.0	13.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1448.0	10.0	97	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1445.0	15.0	83	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1440.0	12.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1437.0	32.0	37	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1423.0	32.0	247	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1409.0	28.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1400.0	9.0	341	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1377.0	23.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1365.0	31.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1361.0	28.0	12	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1351.0	6.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1347.0	10.0	282	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1329.0	7.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1325.0	11.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1323.0	9.0	73	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1299.0	8.0	119	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1290.0	7.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1289.0	6.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1266.0	31.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1261.0	32.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1260.0	32.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1251.0	14.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1250.0	20.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1246.0	12.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*
1245.0	20.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1556.0 TO 1245.0

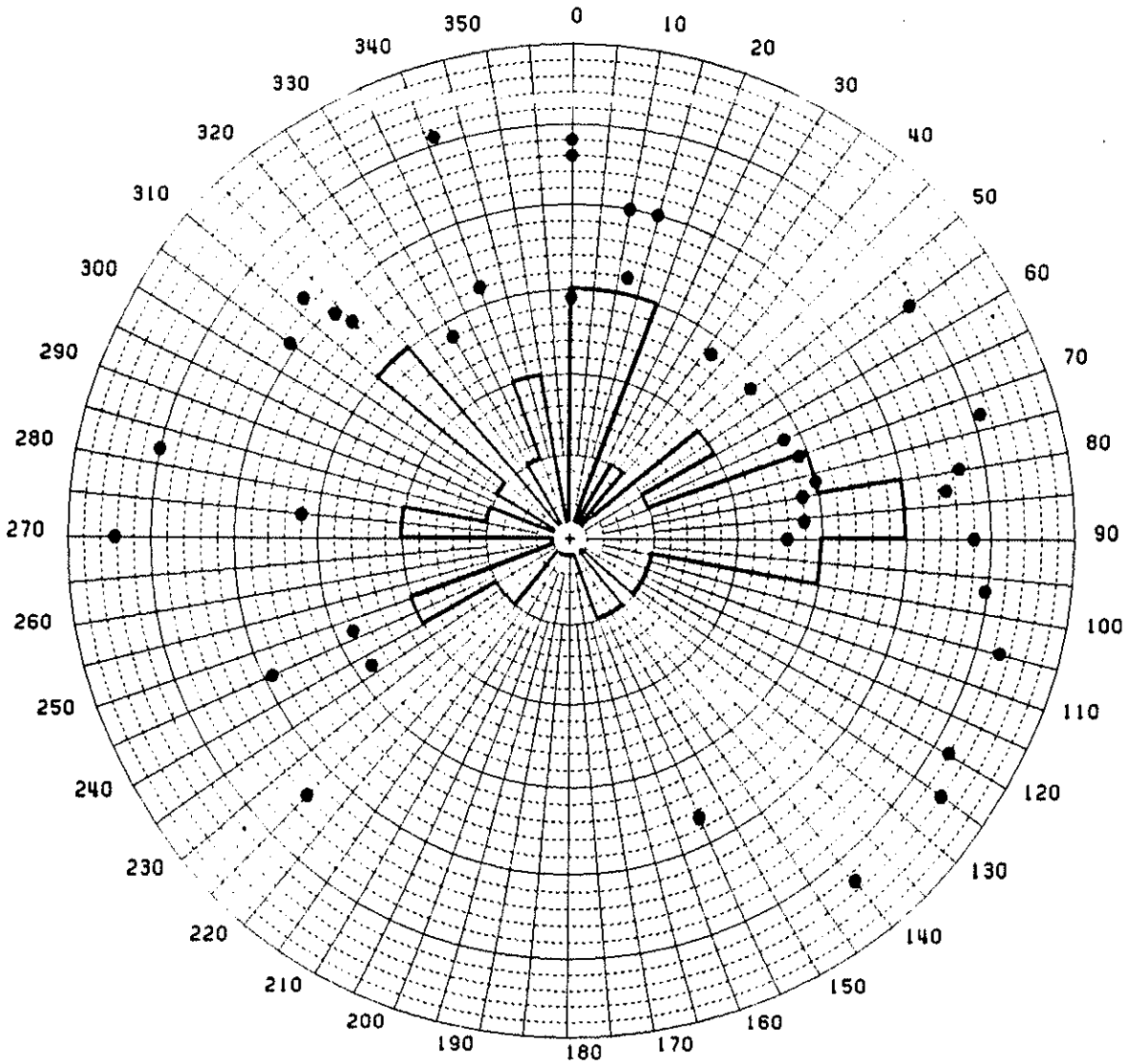
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 39 SCALE = 6.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	3	3	0	1	0	2	1	3	4	3	1	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	2	0	0	2	1	0	1	3	0	1	2	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1556.00 - 1245.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1245 M TO 1556 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 6 RESULTS

ANEXO 14

POÇO 1-MA-1-RS

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PETROBRAS
WELL	:	1-MA-1-RS
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	ASSIS

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 936.00 - 748.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
936.0	5.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
933.0	9.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
927.0	6.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
916.0	9.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
914.0	20.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
912.0	11.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
910.0	11.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
905.0	7.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
903.0	6.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
902.0	7.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
900.0	9.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
898.0	7.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
895.0	6.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
894.0	9.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
886.0	10.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
885.0	9.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
880.0	6.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
878.0	6.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
876.0	5.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
869.0	5.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
864.0	9.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
860.0	5.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
853.0	7.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
846.0	8.0	190	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
835.0	10.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
834.0	9.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
832.0	8.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
830.0	10.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
827.0	8.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
825.0	6.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
823.0	9.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
822.0	13.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
820.0	21.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
817.0	20.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
816.0	19.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
815.0	19.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
814.0	19.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
811.0	17.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
810.0	9.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
808.0	11.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
805.0	13.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
804.0	12.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
802.0	16.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
799.0	10.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
790.0	15.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
788.0	10.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
786.0	7.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
785.0	9.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
782.0	17.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
780.0	17.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
777.0	20.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
776.0	21.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
774.0	20.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
772.0	15.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
770.0	17.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
769.0	17.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
766.0	6.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
754.0	25.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
752.0	24.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
750.0	18.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
749.0	27.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
748.0	27.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 936.0 TO 748.0

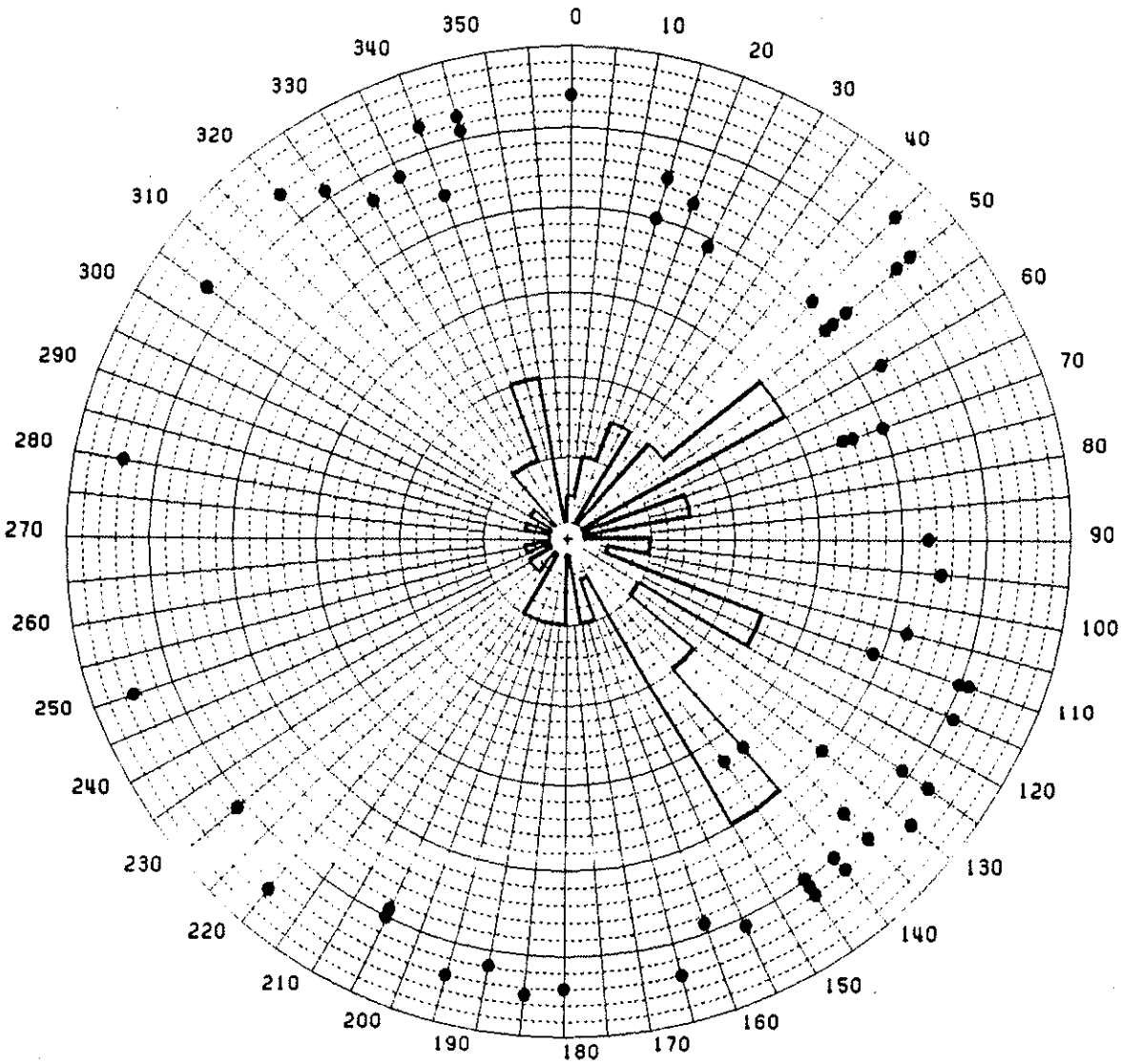
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 62 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	1	2	3	0	3	6	0	3	0	2	1	5
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	2	4	8	1	2	0	2	2	2	0	1	1
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	0	1	0	1	0	2	2	4	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 936.00 - 748.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 748 M TO 936 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 15

POÇO 1-MC-1-RS

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	1-MC-1-RS
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 963.00 - 938.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
963.0	6.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
962.0	10.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
959.0	11.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
945.0	5.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
944.0	9.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
941.0	9.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
940.0	7.0	190	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
938.0	10.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 963.0 TO 938.0

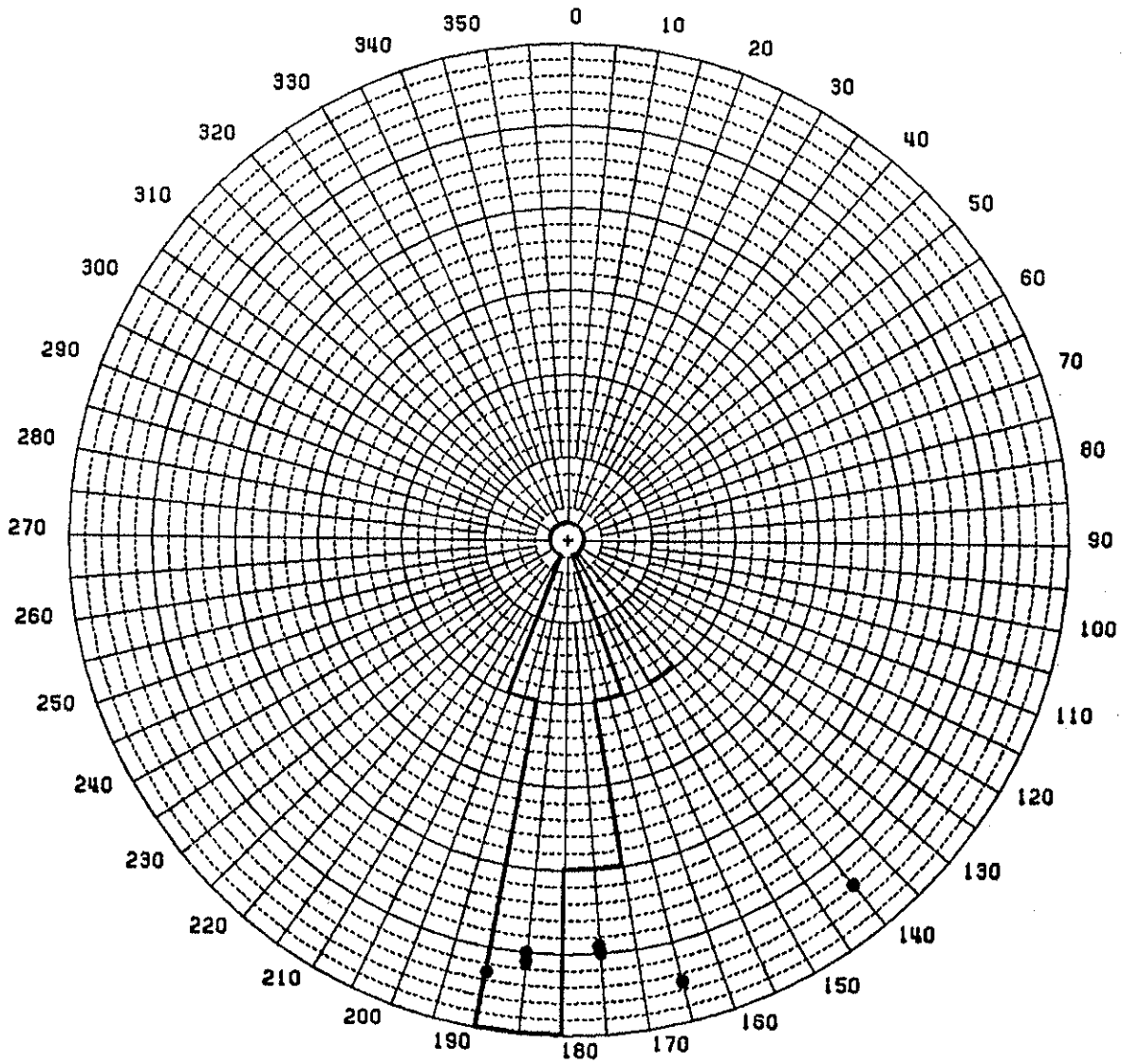
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 8 SCALE = 3.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	1	0	1	2	3	1	0	0	0	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 963.00 - 938.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 938 M TO 963 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 3 RESULTS

ANEXO 16

POÇO 2-RA-1-MS

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-RA-1-MS
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 714.00 - 329.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
714.0	22.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
711.0	31.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
710.0	25.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
709.0	23.0	186	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
704.0	30.0	157	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
703.0	31.0	163	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
701.0	25.0	147	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
697.0	30.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
696.0	31.0	136	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
687.0	28.0	161	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
686.0	27.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
685.0	17.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
682.0	19.0	227	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
681.0	21.0	211	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
672.0	9.0	224	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
669.0	30.0	42	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
494.0	17.0	329	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
493.0	6.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
492.0	6.0	243	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
491.0	32.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
490.0	28.0	32	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
489.0	24.0	33	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
485.0	17.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
484.0	12.0	124	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
483.0	23.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
479.0	30.0	57	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
474.0	21.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
472.0	20.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
470.0	31.0	262	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
467.0	26.0	151	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
465.0	14.0	324	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
464.0	23.0	306	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
460.0	33.0	12	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
456.0	26.0	164	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
455.0	32.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
454.0	12.0	77	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
453.0	24.0	281	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
452.0	13.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
449.0	24.0	233	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
446.0	26.0	312	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
445.0	27.0	296	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
444.0	23.0	321	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
443.0	12.0	322	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
440.0	35.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
438.0	26.0	322	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
437.0	31.0	301	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
436.0	25.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
434.0	31.0	338	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
433.0	15.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
426.0	17.0	341	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
425.0	25.0	16	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
424.0	26.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
420.0	31.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
419.0	32.0	319	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
418.0	11.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
417.0	28.0	343	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
412.0	32.0	117	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
411.0	21.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
410.0	22.0	337	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
409.0	28.0	334	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
403.0	29.0	352	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
401.0	31.0	136	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
399.0	32.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
397.0	32.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
388.0	28.0	297	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
382.0	33.0	257	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
381.0	26.0	332	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
377.0	23.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
372.0	20.0	62	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
368.0	31.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
366.0	18.0	52	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
365.0	14.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
362.0	25.0	76	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
359.0	27.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
358.0	34.0	162	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
357.0	27.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
355.0	22.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
352.0	27.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
351.0	32.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
350.0	29.0	211	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
345.0	14.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
344.0	33.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
342.0	22.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
341.0	31.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
340.0	24.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
335.0	7.0	292	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
332.0	5.0	18	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
329.0	26.0	147	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 714.0 TO 329.0

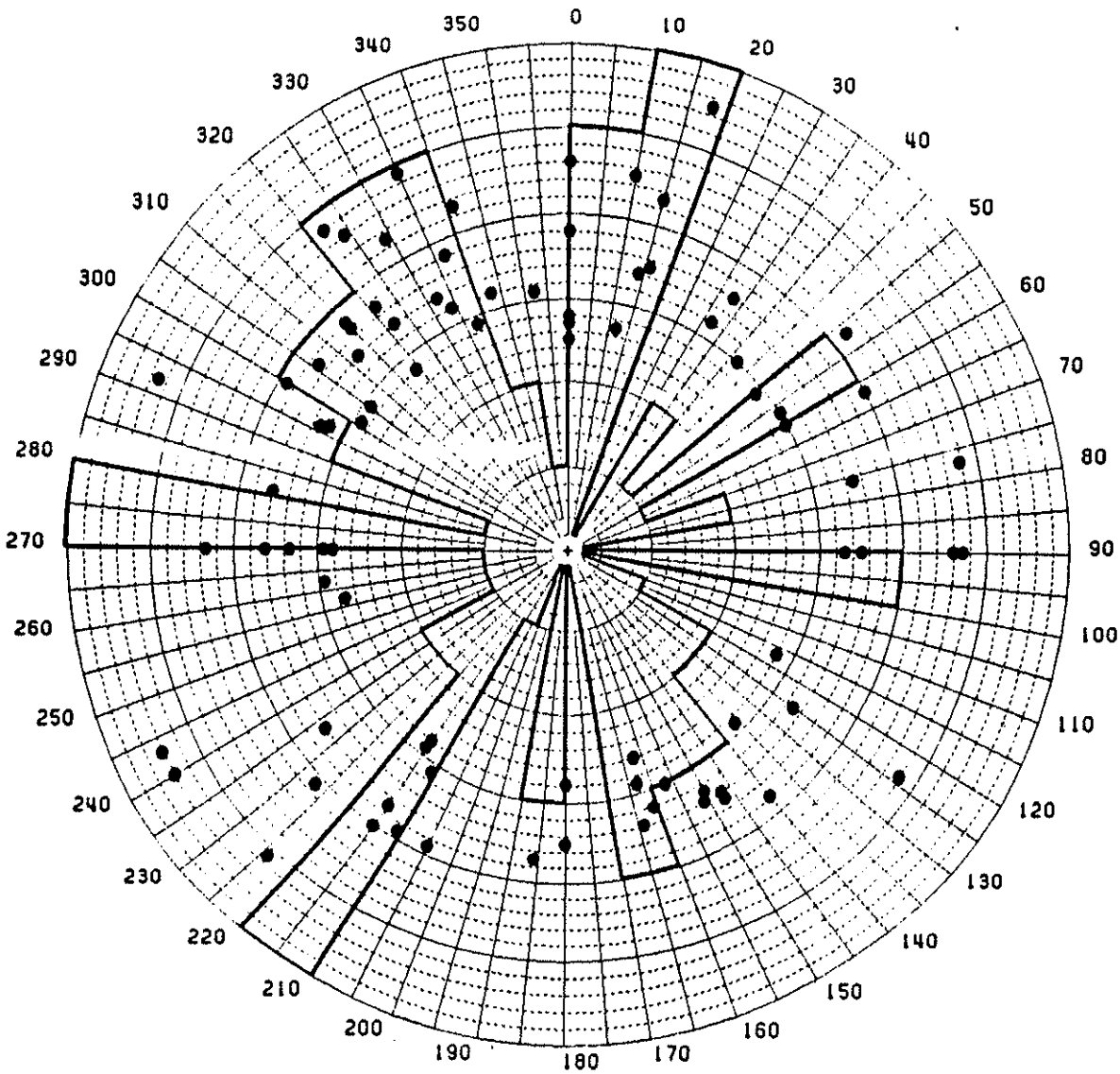
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 88 SCALE = 6.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	5	6	0	2	1	4	1	2	0	4	0	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	2	2	3	3	4	0	3	0	1	6	2	2
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	1	1	1	6	1	3	4	4	5	5	2	1

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 714.00 - 329.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 329 M TO 714 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 6 RESULTS

ANEXO 17

POÇO 2-RD-1-RS

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-RD-1-RS
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1326.00 - 1185.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1326.0	7.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1325.0	7.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1324.0	5.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1302.0	5.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1301.0	12.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1291.0	5.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1286.0	6.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1281.0	6.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1280.0	11.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1279.0	9.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1277.0	6.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1271.0	5.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1270.0	10.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1269.0	6.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1267.0	5.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1265.0	8.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1264.0	9.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1263.0	22.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1262.0	25.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1261.0	26.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1260.0	28.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1258.0	30.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1256.0	28.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1255.0	22.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1254.0	28.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1253.0	27.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1252.0	28.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1251.0	27.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1250.0	11.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1247.0	9.0	260	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1246.0	10.0	265	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1245.0	8.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1244.0	5.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1240.0	19.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1239.0	11.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1238.0	7.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1237.0	10.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1236.0	7.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1234.0	28.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1233.0	20.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1232.0	20.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1231.0	23.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1230.0	20.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1229.0	28.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1228.0	24.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1227.0	30.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1226.0	28.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1225.0	28.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1224.0	30.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1223.0	15.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1222.0	30.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1221.0	22.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1220.0	14.0	5	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1218.0	18.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1217.0	14.0	5	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1216.0	17.0	5	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1215.0	6.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1214.0	22.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1213.0	21.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1212.0	24.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1211.0	25.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1210.0	24.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1209.0	20.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1208.0	20.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1206.0	23.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1205.0	24.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1204.0	24.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1203.0	25.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1202.0	30.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1201.0	27.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1200.0	29.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1199.0	23.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1198.0	18.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1197.0	19.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1196.0	21.0	285	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1195.0	21.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1194.0	20.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1193.0	22.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1192.0	23.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1191.0	28.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1190.0	26.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1189.0	29.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1187.0	27.0	290	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1186.0	27.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1185.0	28.0	285	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1326.0 TO 1185.0

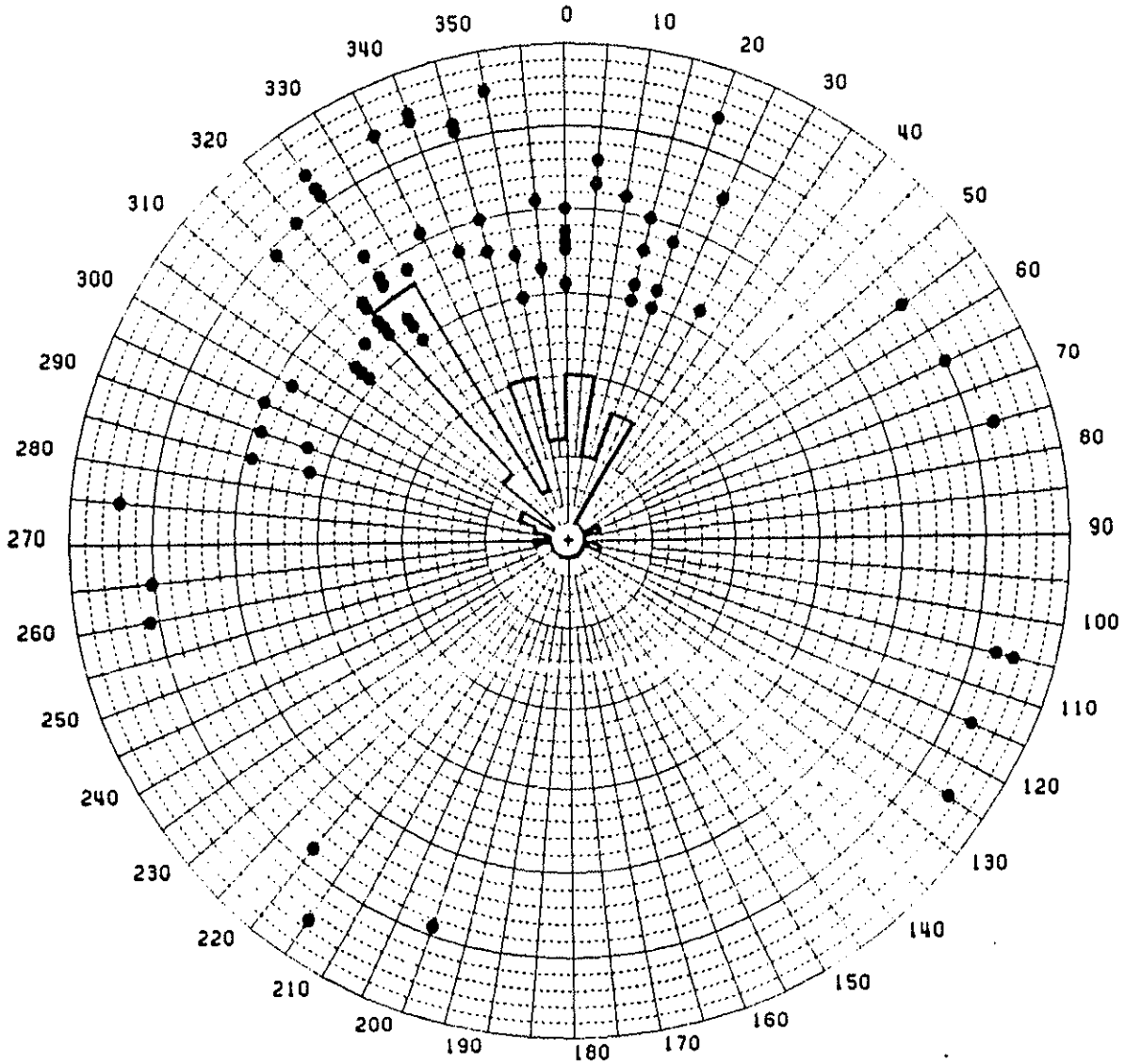
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 85 SCALE = 30.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	10	5	8	0	0	1	1	2	0	0	2	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	2	1	2	3	1	5	18	3	10	6

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1326.00 - 1185.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1185 M TO 1326 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 30 RESULTS

ANEXO 18

POÇO 2-RI-1-PR

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-RI-1-PR
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1163.00 - 1071.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1163.0	7.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1161.0	5.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1155.0	5.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1153.0	5.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1152.0	5.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1151.0	6.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1144.0	5.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1143.0	5.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1142.0	5.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1117.0	6.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1108.0	5.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1107.0	6.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1095.0	5.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1091.0	6.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1087.0	9.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1086.0	10.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1085.0	9.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1082.0	20.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1081.0	12.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1080.0	11.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1076.0	10.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1075.0	10.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1071.0	15.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1163.0 TO 1071.0

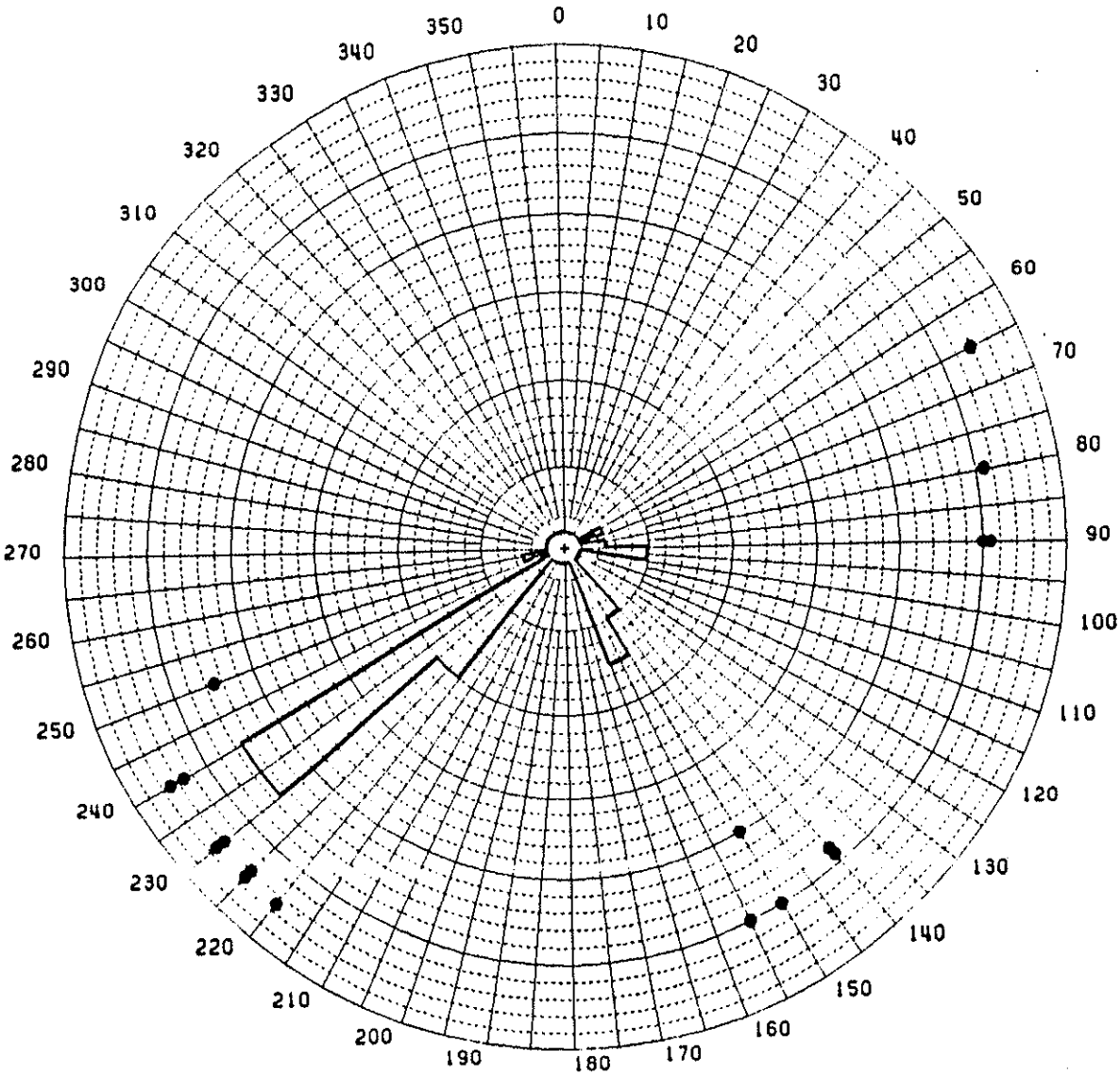
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 23 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	4	9
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1163.00 - 1071.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1071 M TO 1163 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 19

POÇO 1-RO-1-PR

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	1-RO-1-PR
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1500.00 - 1257.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LD GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1500.0	28.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1499.0	30.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1497.0	22.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1495.0	30.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1492.0	24.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1488.0	16.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1485.0	11.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1484.0	8.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1482.0	17.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1479.0	15.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1476.0	18.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1475.0	17.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1465.0	12.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1464.0	15.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1462.0	22.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1460.0	21.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1456.0	21.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1455.0	21.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1453.0	21.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1448.0	10.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1444.0	6.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1442.0	7.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1438.0	8.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1420.0	5.0	260	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1418.0	13.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1416.0	20.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1415.0	18.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1414.0	10.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1394.0	9.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1392.0	7.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1390.0	16.0	245	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1383.0	20.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1380.0	22.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1374.0	5.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1370.0	21.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1369.0	18.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1365.0	6.0	160	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1346.0	5.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1344.0	20.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*
1342.0	10.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	*	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1325.0	8.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1321.0	29.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1319.0	29.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1317.0	15.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1315.0	17.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1309.0	26.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1305.0	26.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1296.0	30.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1294.0	22.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1292.0	18.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1276.0	15.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1274.0	22.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1272.0	6.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1263.0	28.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1260.0	11.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
1257.0	24.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1500.0 TO 1257.0

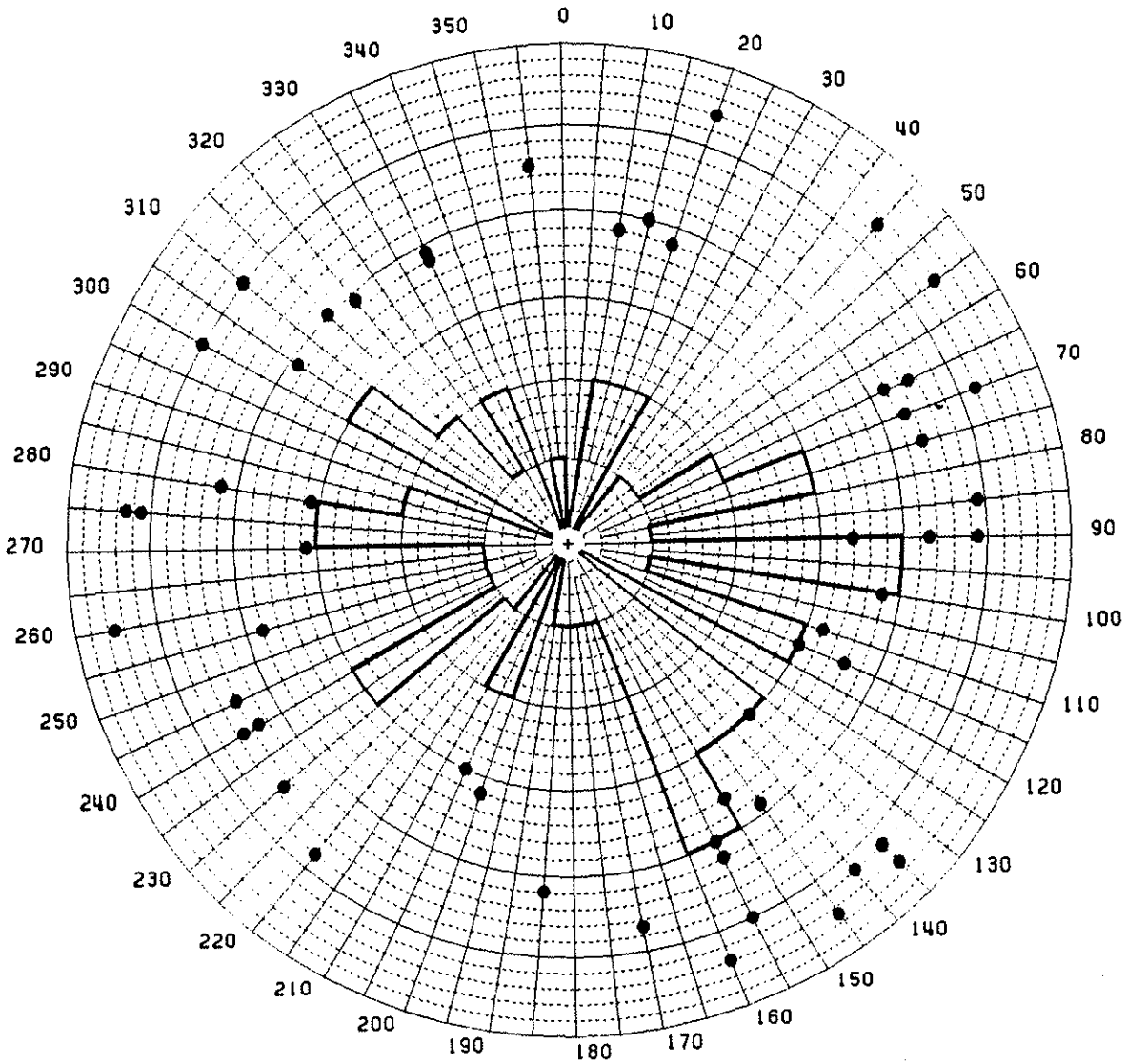
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 56 SCALE = 6.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	2	2	0	1	1	2	3	1	4	1	3
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	3	3	4	1	1	1	0	2	0	1	3
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	1	1	1	3	2	0	3	2	1	2	0	1

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1500.00 - 1257.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1257 M TO 1500 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 6 RESULTS

ANEXO 20

POÇO 2-RP-1-PR

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-RP-1-PR
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 992.00 - 883.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
992.0	12.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
991.0	17.0	35	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
990.0	14.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
989.0	6.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
987.0	10.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
986.0	8.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
985.0	6.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
983.0	5.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
982.0	8.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
980.0	11.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
979.0	10.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
977.0	14.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
976.0	14.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
975.0	11.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
973.0	7.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
972.0	7.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
971.0	31.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
970.0	33.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
968.0	35.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
966.0	32.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
965.0	10.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
964.0	11.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
963.0	12.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
962.0	13.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
961.0	14.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
960.0	7.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
958.0	6.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
957.0	9.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
956.0	8.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
955.0	9.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
954.0	7.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
953.0	8.0	119	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
935.0	8.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
928.0	6.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
927.0	8.0	5	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
926.0	11.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
925.0	12.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
924.0	12.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
923.0	6.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
922.0	9.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
921.0	9.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
908.0	30.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
907.0	29.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
906.0	25.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
905.0	24.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
904.0	22.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
903.0	5.0	340	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
902.0	24.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
901.0	22.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
900.0	24.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
899.0	28.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
898.0	22.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
897.0	19.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
896.0	30.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
895.0	28.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
894.0	30.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
893.0	28.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
892.0	27.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
891.0	26.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
890.0	23.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
889.0	20.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
888.0	30.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
887.0	29.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
886.0	30.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
885.0	27.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
884.0	22.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
883.0	29.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 992.0 TO 883.0

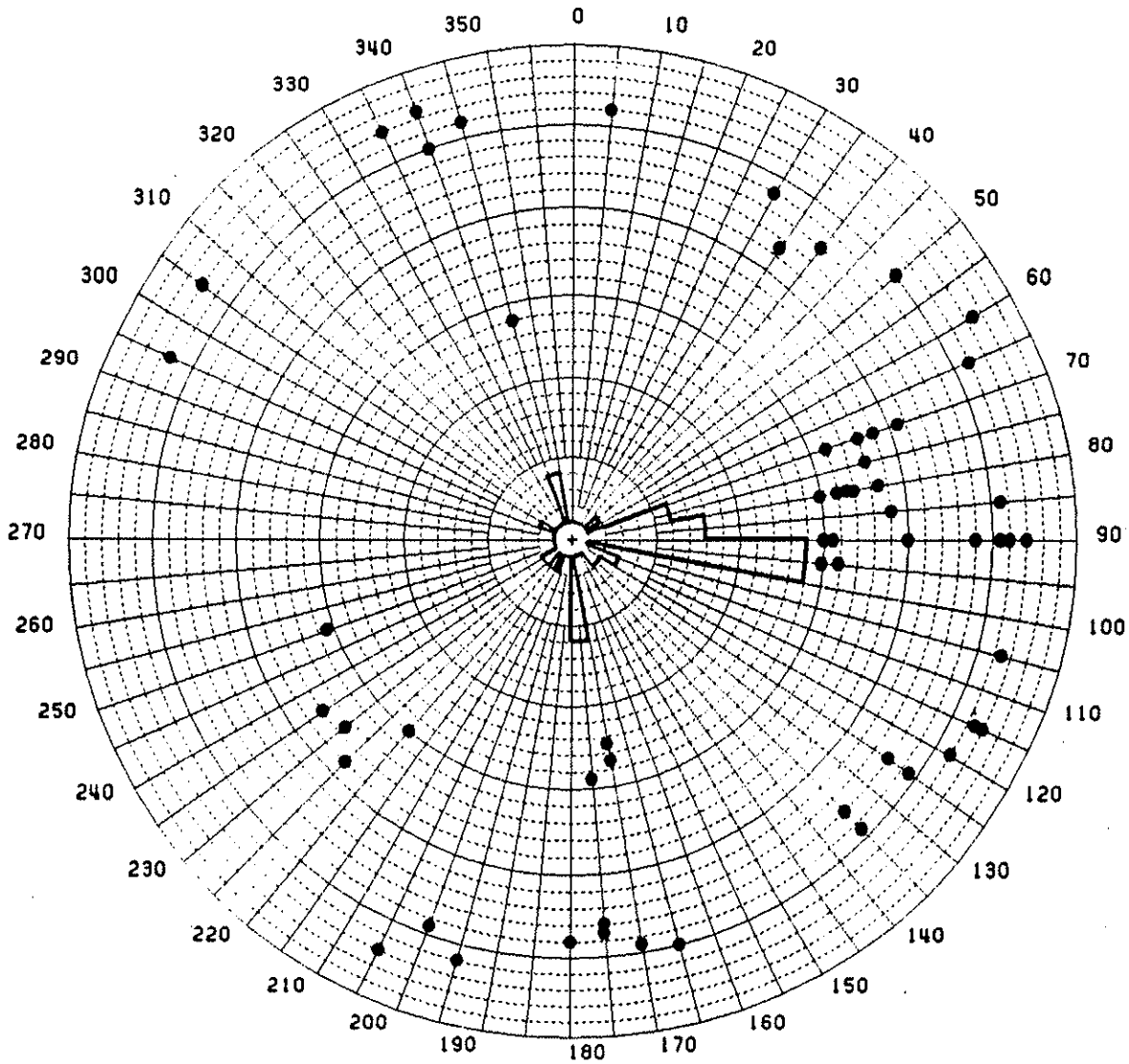
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 67 SCALE = 30.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	1	0	1	1	1	2	1	6	8	14	1	3
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	2	2	0	0	1	6	1	1	2	0	2	2
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	4	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 992.00 - 883.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 883 M TO 992 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 30 RESULTS

ANEXO 21

POÇO 1-SE-1-SC

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	1-SE-1-SC
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 720.00 - 662.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV. AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
720.0	8.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
716.0	7.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
715.0	6.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
712.0	28.0	5	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
711.0	26.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
710.0	24.0	10	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
708.0	26.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
707.0	28.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
706.0	28.0	360	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
701.0	10.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
700.0	10.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
694.0	6.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
691.0	8.0	150	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
690.0	33.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
688.0	30.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
687.0	35.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
685.0	30.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
683.0	30.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
682.0	30.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
681.0	30.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
677.0	25.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
676.0	26.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
675.0	29.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
674.0	25.0	85	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
673.0	25.0	75	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
672.0	25.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
671.0	21.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
670.0	25.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
669.0	25.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
667.0	25.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
666.0	25.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
665.0	32.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
663.0	31.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*
662.0	31.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0	0	*

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 720.0 TO 662.0

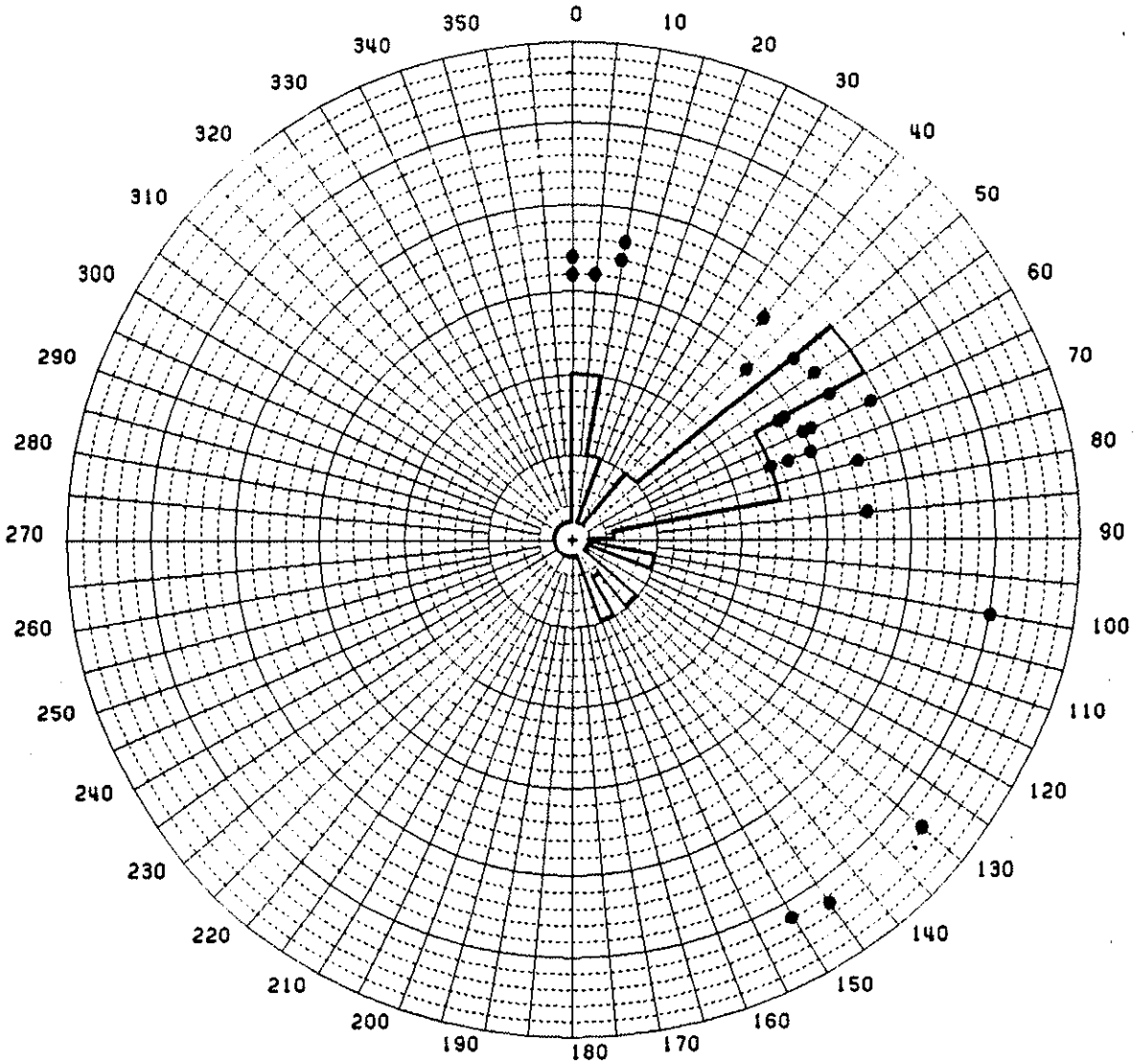
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 34 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	4	2	0	0	2	8	5	5	1	0	2	0
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 720.00 - 662.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 662 M TO 720 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 22

POÇO 1-SJQ-1-SC

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PETROBRAS
WELL	:	1-SJQ-1-SC
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	ASSIS

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 898.00 - 751.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
898.0	9.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
895.0	7.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
893.0	9.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
892.0	9.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
889.0	8.0	280	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
888.0	6.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
871.0	7.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
869.0	7.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
868.0	10.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
865.0	12.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
863.0	15.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
861.0	10.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
859.0	8.0	165	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
857.0	9.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
856.0	21.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
854.0	10.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
839.0	19.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
837.0	21.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
794.0	24.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
782.0	18.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
780.0	20.0	14	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
775.0	8.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
772.0	9.0	320	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
755.0	33.0	300	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
752.0	23.0	325	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
751.0	33.0	270	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 898.0 TO 751.0

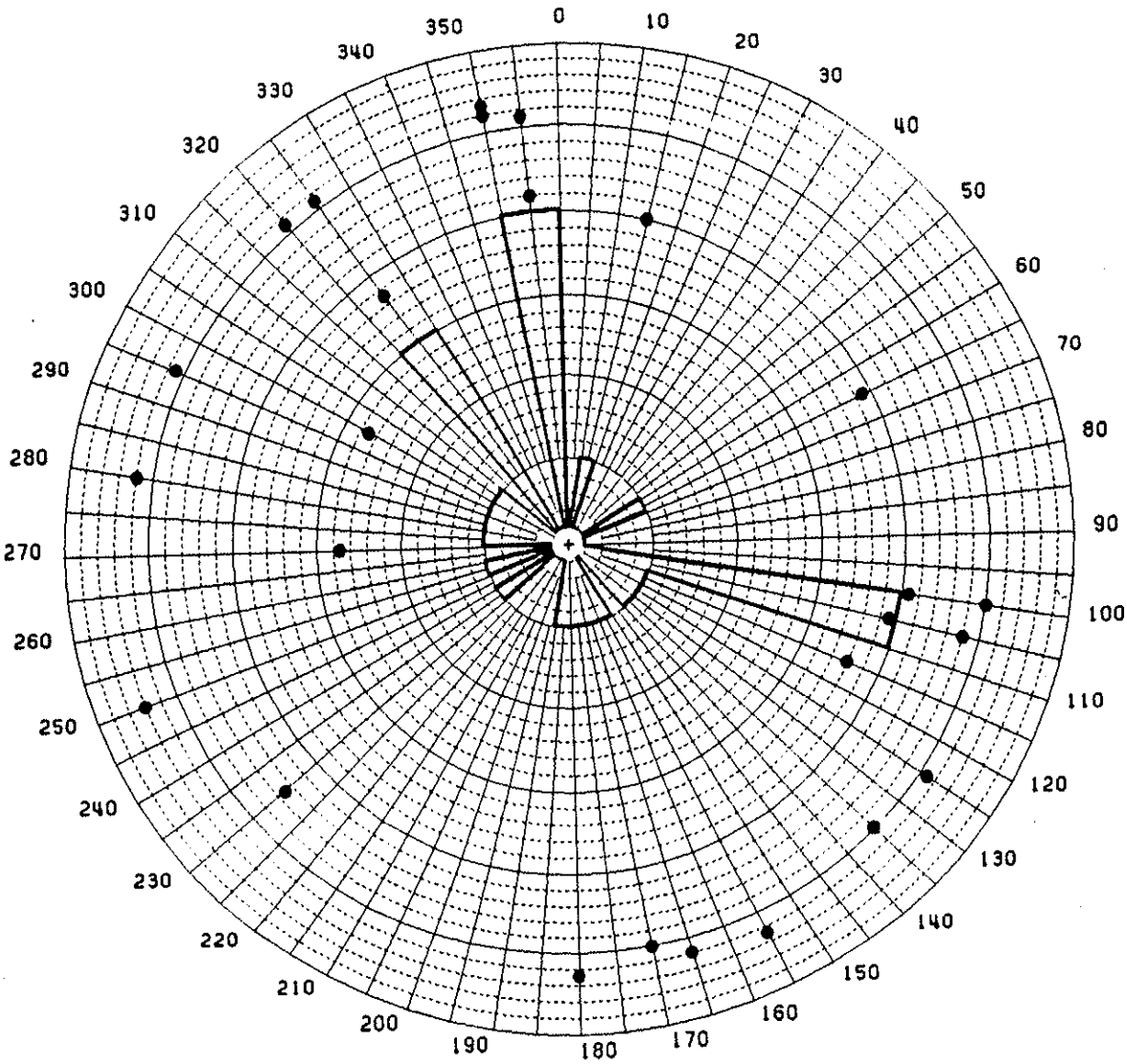
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 26 SCALE = 6.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	1	0	1	1	1	1	0	3	0	0	4

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 898.00 - 751.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 751 M TO 898 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 6 RESULTS

ANEXO 23

POÇO 2-TB-1-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	2-TB-1-SP
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1698.00 - 1504.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1698.0	17.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1690.0	34.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1689.0	34.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1688.0	34.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1687.0	14.0	234	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1686.0	13.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1685.0	21.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1683.0	28.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1682.0	24.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1678.0	20.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1670.0	10.0	190	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1664.0	28.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1663.0	29.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1662.0	28.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1660.0	34.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1658.0	10.0	232	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1657.0	14.0	250	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1656.0	16.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1655.0	15.0	225	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1654.0	11.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1653.0	5.0	183	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1651.0	17.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1650.0	11.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1645.0	28.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1626.0	6.0	80	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1619.0	31.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1617.0	31.0	345	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1616.0	9.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1615.0	8.0	348	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1614.0	6.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1613.0	8.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1610.0	36.0	190	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1609.0	27.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1608.0	26.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1607.0	33.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1606.0	29.0	155	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1604.0	6.0	105	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1601.0	24.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1600.0	5.0	88	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1598.0	22.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1595.0	13.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1594.0	16.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1592.0	11.0	185	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1589.0	11.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1586.0	21.0	100	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1578.0	32.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1577.0	31.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1575.0	28.0	115	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1564.0	10.0	145	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1563.0	6.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1557.0	13.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1556.0	10.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1555.0	10.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1554.0	14.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1553.0	12.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1552.0	20.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1551.0	22.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1550.0	8.0	255	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1549.0	7.0	260	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1547.0	16.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1545.0	33.0	195	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1544.0	34.0	33	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1542.0	15.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1541.0	6.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1537.0	33.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1534.0	28.0	140	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1533.0	26.0	205	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1527.0	21.0	239	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1521.0	27.0	190	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1519.0	24.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1518.0	23.0	200	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1517.0	16.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1516.0	17.0	215	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1509.0	32.0	230	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1508.0	25.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1507.0	25.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1506.0	25.0	220	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1505.0	13.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*
1504.0	31.0	335	0.0	0	0.0	0.0		P	0		0	0	*

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1698.0 TO 1504.0

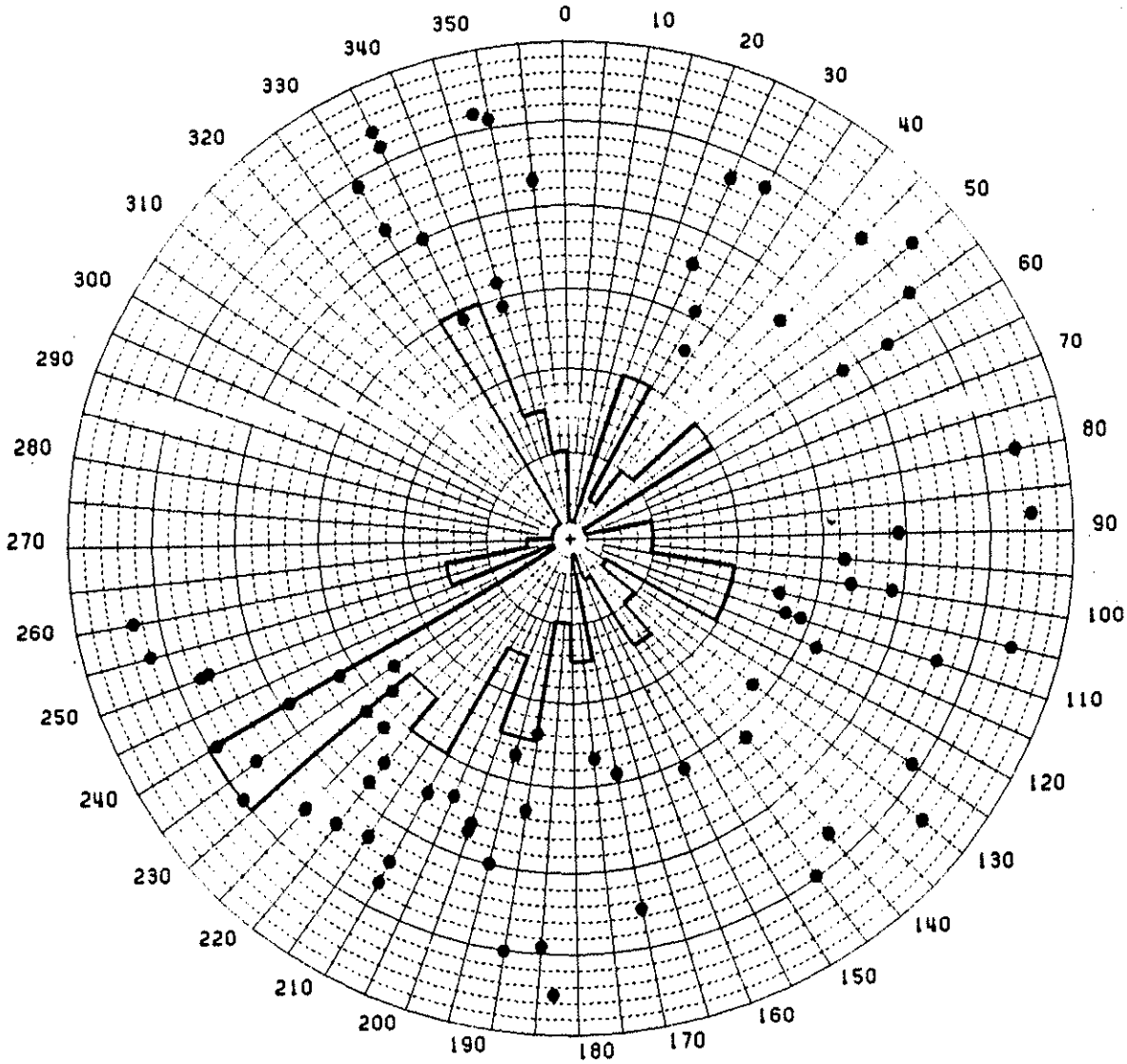
PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 79 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	4	1	2	4	0	0	2	2	4	4
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	1	2	3	1	0	3	2	5	3	6	5	10
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	3	1	0	0	0	0	0	0	6	3	2

MAXIMUM DIP AT CENTER 60 DEGREES

FILE 1 1698.00 - 1504.00 (1 PLOTS)



ZONE FROM 1504 M TO 1698 M

POLAR SCALE - FROM EDGE TO CENTER 60 DEGREES

FREQUENCY SCALE - FROM CENTER TO EDGE 12 RESULTS

ANEXO 24

POÇO 1-TI-1-SP

```
****************
*              *
****************
* SCHLUMBERGER *
****************
```

HIGH RESOLUTION

DIPMETER

COMPANY	:	PAULIPETRO
WELL	:	1-TI-1-SP
FIELD	:	---------
COUNTRY	:	BRASIL
RUN	:	
DATE LOGGED	:	--------
REFERENCE	:	270005

POLAR FREQUENCY PLOT

FILE DIP001.001 1932.00 - 1726.00

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD CUR
1932.0	9.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1930.0	14.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1929.5	7.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1929.0	20.0	45	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1928.0	13.0	40	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1925.0	10.0	170	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1917.0	5.0	180	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1916.0	8.0	210	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1909.0	6.0	175	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1898.0	31.0	275	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1893.0	30.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1886.0	7.0	29	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1884.0	10.0	70	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1876.0	8.0	59	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1870.0	6.0	90	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1867.0	10.0	65	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1865.0	7.0	95	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1858.0	9.0	355	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1857.0	6.0	350	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1843.0	12.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1842.0	13.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1840.0	9.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1838.0	5.0	310	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1833.0	6.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1829.0	8.0	305	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1824.0	23.0	315	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1812.0	24.0	330	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1810.0	7.0	295	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1802.0	5.0	285	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1786.0	27.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1781.0	34.0	20	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1774.0	30.0	25	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1770.0	35.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1769.0	34.0	135	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1768.0	32.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1767.0	32.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1761.0	35.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1746.0	35.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1741.0	29.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*
1740.0	31.0	50	0.0	0	0.0	0.0		P		0	0	0	*

DEPTH	DIP	DIP AZM	DEV	DEV AZM	DIAM 1-3	DIAM 2-4	LO GI	Q	US	P	UTCL	MAX	SPD COR
1736.0	30.0	55	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1734.0	7.0	125	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1729.0	11.0	130	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*
1726.0	8.0	110	0.0	0	0.0	0.0		P	0	0	0		*

AZIMUTH FREQUENCY COUNT

ZONE 1 FILE 1 DEPTH FROM 1932.0 TO 1726.0

PLOTTED AT CENTER

TOTAL NUMB. OF POINTS = 44 SCALE = 12.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	0	0	7	0	2	5	1	1	0	2	0	2
120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
	2	4	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0
240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
	0	0	0	1	1	1	6	2	0	1	0	2